



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul



CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

**EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO
SUBSEQUENTE NA MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
CÂMPUS CAMPO GRANDE, CORUMBÁ E TRÊS LAGOAS**

Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Marcus Aurélius Stier Serpe

Pró-Reitora de Ensino e Pós-Graduação
Marcelina Teruko Fujii Maschio

Coordenação de Educação a Distância da Pró-Reitoria de Ensino e Pós-Graduação
Edilene Maria de Oliveira

Coordenador Geral da Rede e-Tec do IFMS
Angelo César de Lourenço

Coordenador do Curso Técnico em Automação Industrial
Carla Maria Badin Guizado

Elaboração e Sistematização do Projeto Pedagógico
Carla Maria Badin Guizado / Gisela Silva Suppo D'Andréa

Colaboradores

João Okumoto
Fabiano Pagliosa Branco
Marco Hiroshi Naka
Isabella Saliba Pereira
Edilson Silveira

Nome da Unidade: **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul**

CNPJ: **10.673.078/0001-20**

**Projeto de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em
Automação Industrial, na Modalidade Educação a Distância**

Diplomação: **Técnico em Automação Industrial**

Carga horária: **1320 horas**

Estágio Curricular Supervisionado: **240 horas**

SUMÁRIO

1	JUSTIFICATIVA.....	5
1.1	INTRODUÇÃO	5
1.2	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL	6
1.3	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE	7
1.4	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DE CORUMBÁ.....	10
1.5	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DE TRÊS LAGOAS.....	12
1.6	DEMANDA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	13
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	OBJETIVO GERAL	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	REQUISITO DE ACESSO	15
3.1	PÚBLICO-ALVO	15
3.2	FORMA DE INGRESSO	15
3.3	REGIME DE ENSINO	15
3.4	REGIME DE MATRÍCULA	15
3.5	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	15
4	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	16
4.1	ÁREA DE ATUAÇÃO	16
5	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....	18
5.1	FUNDAMENTAÇÃO GERAL	18
5.2	ESTRUTURA CURRICULAR.....	18
5.3	ITINERÁRIO FORMATIVO	19
5.4	MATRIZ CURRICULAR	21
5.5	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA	21
5.6	EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS	22
6	PRESSUPOSTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS	34
6.1	PAPEL DOS DOCENTES E TUTORES	37
6.2	FUNÇÕES DA TUTORIA	39
6.3	MATERIAL PEDAGÓGICO.....	40
7	ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS.....	43
7.1	FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO	45
7.2	APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	47
7.3	AVALIAÇÃO	47
7.4	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	48
8	INFRAESTRUTURA	50
9	DIPLOMA	51
10	PESSOAL DOCENTE.....	51

1 JUSTIFICATIVA

A proposta de implantação e realização do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial na Modalidade Educação a Distância vem ao encontro da necessidade de formação humanístico-técnico-científica para a consolidação do papel social do IFMS, por meio da oferta de educação com vistas à construção de uma rede de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor de uma sociedade mais justa, menos desigual, mais autônoma e solidária.

A implantação do curso está em conformidade com a proposta da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que fundamenta a prática educativa vinculada ao mundo do trabalho e à prática social, bem como a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, a preparação básica para o trabalho e a cidadania, a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática. Considerando o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, o curso está organizado de acordo com a estrutura sócio-ocupacional e tecnológica da área de formação, articulando esforços das áreas da educação, do trabalho e emprego, e da ciência e tecnologia para que o ingressante possa atuar de modo efetivo no mundo do trabalho.

A execução deste curso visa à articulação necessária entre ciência, tecnologia e cultura para a formação de profissionais comprometidos socialmente e com o desenvolvimento socioeconômico local, regional e global por meio de uma formação social e historicamente contextualizada.

1.1 INTRODUÇÃO

O IFMS, ao definir seu campo de atuação na formação inicial e continuada do trabalhador, na educação de jovens e adultos, no Ensino Médio Técnico, no Ensino Médio Técnico, na Graduação ou na Pós-Graduação, fez opção por tecer seu trabalho educativo na perspectiva de romper com a prática tradicional e conservadora que a cultura da educação impõe na formação tecnológica.

Neste sentido, reflete a educação de jovens e adultos como um campo de práticas e reflexões que ultrapassam os limites da escolarização em sentido estrito. Primeiramente, porque abarca processos formativos diversos, na qual podem ser incluídas iniciativas que visem à qualificação profissional, ao desenvolvimento comunitário, à formação política e a inúmeras questões culturais pautadas em outros espaços que não o escolar.

Assim, formulando objetivos coerentes com a missão que chama para si enquanto Instituição integrante da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, pensando e

examinando o social global, planeja uma atuação incisiva na perspectiva da transformação da realidade local e regional, em favor da construção de uma sociedade menos desigual.

Neste sentido, o currículo globalizado e interdisciplinar converte-se em uma categoria capaz de agrupar uma ampla variedade de práticas educacionais desenvolvidas nas salas de aula e nas unidades educativas de produção, contribuindo para melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, o IFMS, ao elaborar o Projeto Pedagógico para o Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Automação Industrial, na modalidade educação a distância (Rede e-Tec), oportuniza a construção de uma aprendizagem, contextualizada e não fragmentada, com vistas a uma formação ativa e crítica.

Os projetos dos cursos da Educação Profissional Técnica de nível médio do IFMS são frutos do levantamento da demanda mercadológica realizada na região. Respalda-se desta forma no conhecimento da realidade local que assegura a maturidade necessária para definir prioridades e desenhar suas linhas de atuação.

O compromisso do curso é dar respostas rápidas que possam concorrer para o desenvolvimento local e regional; a responsabilidade com que o IFMS assume suas ações traduz sua concepção de educação profissional e tecnológica não apenas como instrumentalizadora de pessoas para o trabalho determinado por um mercado que impõe os seus objetivos, mas como modalidade de educação potencializadora do indivíduo no desenvolvimento de sua capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa e uma postura crítica diante da realidade socioeconômica, política e cultural.

A opção por desenvolver um trabalho pedagógico em sintonia com a sociedade coaduna com iniciativas que concorrem para o desenvolvimento sociocultural, sem desprezar a sua principal função de instituição de formação profissional.

1.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Mato Grosso do Sul é uma das 27 unidades federativas do Brasil; está localizado ao sul da região Centro-Oeste e tem como limites os estados de Goiás a nordeste, Minas Gerais a leste, Mato Grosso (norte), Paraná (sul) e São Paulo (sudeste), além da Bolívia (oeste) e o Paraguai (oeste e sul). Sua população, de acordo com o censo 2012, é de 2.505.088 habitantes e sua área territorial é de 358.124,962 km², sendo ligeiramente maior que a Alemanha.

Sua capital e maior cidade, em termos populacionais e econômicos, é Campo Grande. Economicamente o setor mais representativo é o de serviços.



Figura 1: Localização de Mato Grosso do Sul no mapa geográfico nacional. Fonte: www.wikipedia.org.

Tem como bebida típica o tereré, considerado o estado-símbolo dessa bebida e maior produtor de erva-mate da região Centro-Oeste do Brasil. O uso desta bebida, derivada da erva-mate (*Ilex paraguariensis*), nativa do Planalto Meridional do Brasil, é de origem pré-colombiana. O Aquífero Guarani compõe parte do subsolo do estado, sendo o Mato Grosso do Sul detentor da maior porcentagem do Aquífero dentro do território brasileiro.

O Estado constituía a parte meridional do Estado do Mato Grosso, do qual foi desmembrado por lei complementar de 11 de outubro de 1977 e instalado em 1º de janeiro de 1979. Porém, a história e a colonização da região, onde hoje está a unidade federativa, é bastante antiga, remontando ao período colonial antes do Tratado de Madri, em 1750, quando passou a integrar a coroa portuguesa.

Durante o século XVII, foram instaladas duas reduções jesuíticas, Santo Inácio de Caaguaçu e Santa Maria da Fé do Taré, entre os índios Guarani na região, então conhecida como Itatim. Uma parte do antigo Estado estava localizada dentro da Amazônia legal, cuja área, que antes ia até o paralelo 16, estendeu-se mais para o sul, a fim de beneficiar com seus incentivos fiscais a nova unidade da federação. Historicamente vinculado à região Centro-Oeste, Mato Grosso do Sul teve na pecuária, na extração vegetal e mineral e na agricultura, as bases de um acelerado desenvolvimento iniciado no século XIX.

1.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE

Campo Grande é um município brasileiro da região Centro-Oeste, capital do Estado de Mato Grosso do Sul. Reduto histórico de divisionistas entre o sul e o norte, Campo Grande foi fundada há mais de 100 anos por colonizadores mineiros, que vieram aproveitar os campos de pastagens nativas e as águas cristalinas da região dos cerrados.

Em 21 de junho de 1872 José Antônio Pereira chegou e se alojou em terras férteis e completamente desabitadas da Serra de Maracaju, na confluência de dois córregos, mais tarde denominados Prosa e Segredo. A região se desenvolvia em razão do clima e da privilegiada situação geográfica. Isso atraiu os habitantes de São Paulo, Rio Grande do Sul,

Paraná e Nordeste, entre outros. Depois de cansativas e insistentes reivindicações, também devido à sua posição estratégica, e sendo passagem obrigatória em direção ao extremo sul do Estado, o governo estadual promulga a resolução de emancipação da vila e a eleva à condição de município, ao mesmo tempo mudando o seu nome para Campo Grande, em 26 de agosto de 1899, data do aniversário da cidade.

As ideias modernizadoras dos primeiros administradores influenciaram várias áreas, da pecuária ao urbanismo, e foi traçada a zona urbana com avenidas e ruas amplas e arborizadas. Outro fator de progresso para o município e para o Estado foi a chegada da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, em 1914, ligando as duas bacias fluviais: Paraná e Paraguai, aos países vizinhos. Finalmente foi concretizada em 11 de outubro de 1977, pela Lei Complementar nº 31, a criação de um novo Estado (o Mato Grosso do Sul), cuja capital seria Campo Grande.

Geograficamente, o município de Campo Grande se situa próximo da fronteira do Brasil com Paraguai e Bolívia, em um território razoavelmente plano e fértil. Os cenários de desenvolvimento reservam para a cidade uma face de privilegiada posição geográfica que garante relevante papel central na geopolítica da região Centro-Oeste e possivelmente também do Brasil.

Desde a sua fundação, a cidade de Campo Grande tem crescido de maneira razoavelmente constante, com uma população de mais de 750 mil habitantes (ou 31,77% do total estadual) e cerca de 90 hab/km², sendo o terceiro maior e mais desenvolvido centro urbano da região Centro-Oeste e a 23ª maior cidade do Brasil em 2008, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Entre seus moradores é possível encontrar descendentes de espanhóis, italianos, portugueses, japoneses, sírio-libaneses, armênios, paraguaios e bolivianos. A qualidade de vida em Campo Grande acabou atraindo também muitas pessoas de outros estados do Brasil.

De um modo geral, a maior parte da mão-de-obra ativa do município é absorvida pelo setor terciário (comércio de mercadorias e prestação de serviços). A construção civil também desempenha papel muito importante na economia local

O cenário de crescimento atual faz com que a cidade possa ter condições de oferecer mais empregos, mas tem como desafio crescer de forma planejada sem que esse “boom” se torne uma catástrofe social e tire um dos principais chamarizes para o investimento: a qualidade de vida. Um exemplo otimista pode ser observado nos supermercados populares distribuídos pelos bairros da cidade. Famílias de baixa renda movimentam o comércio local, reflexo do momento de prosperidade da população local.

Campo Grande é uma das duas cidades de MS (juntamente com Dourados) que, como as metrópoles, também se relacionam com o estrato superior da rede urbana. Com capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrópoles, têm área de

influência de âmbito regional, sendo referidas como destino para um conjunto de atividades, por grande número de municípios. Campo Grande é uma das 11 cidades no Brasil com a classificação Capital Regional A.

A Agropecuária é um importante ramo econômico de Campo Grande, e uma de suas principais fontes de arrecadação.

Na agricultura as principais culturas agrícolas são soja, milho, arroz e mandioca. É o 4º produtor de leite, 6º produtor de mel-de-abelhas (juntamente com os municípios de Amambaí, Laguna Carapã e Maracaju), 11º produtor de ovos de galinha, maior produtor de lã e 17º produtor de trigo do estado.

A pecuária bovina abastece os frigoríficos locais, que exportam carne para outros Estados do Brasil. Outra atividade importante é a pecuária leiteira. Possui o 3º rebanho suíno, 6º rebanho bovino, 14º rebanho ovino e o 12º efetivo de aves (galináceos) do estado.

A junção dos setores primário e secundário, especialmente na agroindústria, desempenha papel importante na economia local, sendo um de seus pilares.

Segundo o IBGE, há um total de 1300 indústrias de transformação no município. Estima-se que só nos polos industriais devem ser instaladas 180 indústrias nos próximos anos, sendo que 40 estão em fase de execução; o investimento é de R\$ 900 milhões com a expectativa de pelo menos 15 mil novos empregos. A Agência Municipal de Desenvolvimento Econômico estima que dentro das 180 indústrias incentivadas nos polos industriais nas saídas para Cuiabá e Sidrolândia, 40 estão em fase de instalação, 53 já funcionam, 44 cumprem as exigências e apresentam os projetos e 43 foram canceladas ou negadas.

Principais ramos: indústria extrativa, editorial e gráfica, roupas (vestuário, calçados e artefatos de tecidos), mobiliário, entreposto de ovos, fábrica de conservas, frigorífico (abate de aves, coelhos e bovinos), beneficiamento e fábrica de laticínios, sucos e extrato de frutas, água mineral e refrigerantes, material de limpeza, farelo e farinha de soja, fábrica de produtos e subprodutos de origem animal, metalúrgica, transporte, madeireira, mecânica, material elétrico e de comunicação, papel e papelão, borracha, produtos farmacêuticos e veterinários, perfumaria/sabões/velas, produtos de matérias plásticas, têxtil, curtume, fábrica de óleo de soja, fábrica de massas e biscoitos, moinho de trigo e fecularia.

Com um razoável desenvolvimento comercial, Campo Grande dispõe de variados estabelecimentos: em 2006 eram cerca de 12 mil, em 2008 ultrapassou os 20 mil estabelecimentos e em 2010 pode chegar a 25 mil unidades. Vários grupos e redes empresariais participam do mercado campo-grandense.

Campo Grande dispõe de uma grande infraestrutura turística tanto para o turismo tradicional quanto para turismo de eventos e turismo histórico. Oferece várias opções de hotéis e equipamentos de lazer rural e urbano, sendo considerada um importante ponto

turístico em território brasileiro. É por Campo Grande que começa toda aventura turística dos que se propõem a conhecer o Pantanal.



Figura 3: Localização de Campo Grande. Fonte: www.wikipedia.org

Assim, considerando o crescimento industrial populacional, perfil de arrecadação, e a proximidade de centros consumidores, propõe-se a criação do Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial para atender às demandas do município de Campo Grande, com possibilidade de abrir novos mercados de trabalho.

1.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ

Corumbá é um município da Região Centro-Oeste do Brasil, situado no Estado de Mato Grosso do Sul e a mais antiga região do estado. Maior cidade pantaneira, sempre foi muito estratégica regionalmente para a entrada das mercadorias europeias e sua localização, após a serra de Albuquerque (que finaliza o Pantanal ao sul), no último trecho facilmente navegável do Rio Paraguai para embarcações de maior calado e a beira do Pantanal, garantiu-lhe um rápido e rico crescimento entre o final do século 19 e começo do século 20, quando a borracha da Amazônia passou também a ser exportada por ali. Era também um importante entreposto fluvial de Cuiabá e Cáceres, ambas importantes centros fluviais da região numa época em que só se chegava a Corumbá pelo rio, o que fez com que fosse centralizado temporariamente ali o parlamento estadual (nessa época por pouco Corumbá não foi a capital do Estado).

O gentílico dos habitantes da cidade é corumbaense e de acordo com estimativas do IBGE de 2013, possui uma população de 107.347 habitantes¹ (sendo assim

a quarta cidade mais populosa de Mato Grosso do Sul, além de ser o 270º maior município brasileiro e o 138º maior município interiorano do Brasil. É também o 5º município fronteiriço mais populoso do Brasil), o que resulta em uma densidade de 1,652 hab/km² divididos em 32.259 domicílios¹. ¹Com exatos 64.960,863 km² de área territorial, o município de Corumbá é o 11º maior município em extensão territorial do Brasil (o maior fora da região Norte) e o 1º colocado em Mato Grosso do Sul e na Região Centro-Oeste.

Corumbá é uma cidade conhecida por sua diversidade multicultural, especialmente influências culturais árabes, italianas, portuguesas, sulamericanas (paraguaios, argentinos, uruguaios, bolivianos), indígenas, pela sua culinária e música. Corumbá é um destino turístico internacionalmente famoso graças aos seus vários eventos. Entre eles, os mais importantes são o Carnaval, Festival América do Sul e o Festival Latino Americano de Arte e Cultura.

Fundada originalmente pelo sargento-mor Marcelino Rois Camponês, a mando do Governador da Capitania de Mato Grosso, o Capitão-General Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres, as disputas por território entre portugueses e espanhóis estão na origem da cidade, cujo primeiro vilarejo surgiu em 1778, com o nome de Vila de Nossa Senhora da Conceição de Albuquerque.

Constitui o mais importante porto do Estado de Mato Grosso do Sul e um dos mais importantes portos fluviais do Brasil e do mundo. Situada na margem esquerda do rio Paraguai e também na fronteira entre o Brasil, o Paraguai e a Bolívia (situação conhecida como tríplice fronteira), Corumbá é considerada o primeiro pólo de desenvolvimento da região. Segundo o IBGE, Corumbá possui um PIB de cerca de R\$ 3,2 bi, representando mais de 7% do total das riquezas produzidas no Estado e cerca de 0,1% do total nacional. Com isso, o município ficou em terceiro lugar no Estado, logo atrás da capital e Dourados. No Brasil ficou entre os 170 primeiros colocados e o 75º maior PIB entre os municípios interioranos brasileiros. Além disso, 95% dos professores municipais tem ensino superior.

Existe uma conurbação de Corumbá com mais 3 cidades: Ladário, Puerto Suarez e Puerto Quijarro. Com isso existe uma rede urbana de cerca de 150.000 pessoas, sendo atendida por dois aeroportos: Corumbá e Puerto Suárez. Com arrecadação de mais de 300 milhões de reais em 2012, ²o município de Corumbá atingiu a condição de quarta cidade com maior potencial de consumo no Estado e 289º entre as 500 com maior potencial de consumo do País com IPC de 0,05% em 2013.2.

Corumbá possui vários cognomes que descrevem características locais. Entre eles os mais conhecidos são Capital do Pantanal (pois é a principal e mais importante zona urbana do território pantaneiro e por abrigar 60% da mesma região), Cidade Branca (da cor clara de sua terra, pois está assentada sobre uma formação de calcário, que dá a cor clara às terras), Tríplice-Fronteira do Centro-Oeste (única cidade da Região Centro-Oeste do

Brasil nessa situação), Capital Portuária do Centro-Oeste (principal porto da mesma região) e Capital Fronteira do Centro-Oeste (principal cidade fronteira da região). O nome da cidade é abreviado geralmente para CRBÁ ou CMB.

1.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO DE TRÊS LAGOAS



Figura 4: Vista aérea do município de Três Lagoas. Fonte: www.wikipedia.org

Três Lagoas é um município brasileiro da região Centro-Oeste localizado no estado de Mato Grosso do Sul. Trata-se da quarta cidade mais populosa e importante desse estado e do 25º município mais dinâmico do Brasil. Fundado em 1915, sua colonização iniciou-se na década de 1880 por Luís Correia Neves Filho, Antônio Trajano dos Santos e Protásio Garcia Leal. Seu nome origina-se das três lagoas que existem na região. A cidade apresenta uma razoável distribuição de renda e não possui bolsões de pobreza. Trata-se de um centro regional e tem todas as amenidades necessárias em um centro urbano, além de fornecer a seus cidadãos alta qualidade de vida.

Situada em um entroncamento das malhas viária, fluvial e ferroviária do Brasil, possui acesso privilegiado às regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país e a países da América do Sul. Devido a isto, à disposição de energia, água, matéria-prima e mão-de-obra, a cidade no momento passa por uma fase de transição econômica e rápida industrialização. Apresenta, ainda, grande potencial turístico.

Três Lagoas tem recebido bilhões de dólares em investimentos e é esperado que até 2011 se torne a segunda cidade de Mato Grosso do Sul, em termos econômicos e políticos. Também foi apontada pela Revista Exame como um dos mais promissores pólos de desenvolvimento do Brasil.

Desde seu início, Três Lagoas demonstrou vocação para a pecuária, sendo esta a principal atividade desenvolvida pelos pioneiros do local com exceção de poucos, como Jovino José Fernandes, que se dedicou à agricultura. A concentração das atenções

municipais na criação bovina extensiva iniciou seu auge na década de 1990, quando portas se abriram para a exportação. O município de Três Lagoas foi notório, então, pela exportação de carne bovina para diversos países e locais, como Israel e Europa. A renda gerada pela pecuária também sempre movimentou outros setores da economia municipal, como os setores de comércio e serviços.

Atualmente, está sendo aprimorada a integração entre os diversos ramos do setor, do mesmo modo, estão sendo aperfeiçoados os treinamentos de funcionários de hotéis, restaurantes e outros.

Nesse ínterim, considerando o crescimento industrial populacional, perfil de arrecadação, proximidade de centros consumidores, faz-se imprescindível a criação de um curso técnico Subsequente em Automação Industrial para atender às demandas do município de Três Lagoas, com possibilidade de abrir novos mercados de trabalho.



Figura 5: Localização de Três Lagoas. **Fonte:** www.wikipedia.org

1.6 DEMANDA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

O Estado de Mato Grosso do Sul encontra-se em franco desenvolvimento econômico e social. O mesmo possui um cenário econômico que se baseia na agricultura, pecuária, agroindústria, extração vegetal e mineral, indústria de transformação metal e mecânica, turismo e setor comercial.

Diante deste universo, cabe ao IFMS se empenhar na construção de um modelo de formação profissional cujo perfil faça frente ao exigente mundo do trabalho na atualidade. Dessa forma, surge a necessidade de desenvolver uma estrutura curricular de acordo com o currículo de Formação Profissional. A Lei 9.394/96 dispõe sobre a Educação Profissional, e

junto com o estudo de mercado atual dão o devido suporte à configuração de novas propostas curriculares, invertendo o eixo da oferta-procura e majorando a importância da demanda como alavancadora do processo de construção dos novos modelos de desenvolvimento.

Assim, pode-se perceber que a oferta do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial na modalidade educação a distância está intimamente ligada às demandas de mercado e às prospecções de aproveitamento dos profissionais da área de transformação, os quais, oriundos de um processo de formação baseada em competências, estarão aptos a fazer frente à demanda gerada e estimulada pelos arranjos das diversas cadeias produtivas.

Diante do exposto, a proposta de implantação do referido curso é justificada, pois no Estado do Mato Grosso do Sul existe a necessidade de se formar profissionais capacitados para atuarem nas indústrias sucroalcooleira, nas indústrias de transformação do setor metal mecânico, no setor agrícola, no setor de produção de energia elétrica, instalação e manutenção de equipamentos elétricos, que são áreas que se encontram em contínuo e acelerado crescimento.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial tem como objetivo formar profissionais capazes de exercer atividades técnicas de forma responsável e ativa na solução de problemas na área da Automação Industrial, capazes de adaptarem-se às diferentes condições do mundo do trabalho.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- desenvolver um currículo atualizado de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Técnico e as demandas da sociedade atual, incluindo além de uma formação técnica sólida, uma formação baseada em princípios éticos, em uma visão empreendedora e de consciência ambiental;
- utilizar metodologia de EaD (ensino a distância) com suporte da *internet* para disponibilização de material didático, solução de dúvidas e proposta de atividades curriculares e extracurriculares;
- apoiar iniciativas de ensino baseadas em problemas reais, instigando a criatividade na abordagem de soluções;

- promover a formação de um profissional que atue em coerência com as normas técnicas e de segurança, além da capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares.

3 REQUISITO DE ACESSO

3.1 PÚBLICO-ALVO

O Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial na modalidade Educação a Distância (Rede e-Tec) é ofertado aos egressos do Ensino Médio e que pretendam realizar um curso de educação profissional técnica de forma subsequente, conforme a legislação vigente.

3.2 FORMA DE INGRESSO

O ingresso ao Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente na modalidade Educação a Distância em Automação Industrial se dará, preferencialmente, por exame de seleção, ou por sorteio, em conformidade com edital elaborado e aprovado pelo IFMS.

3.3 REGIME DE ENSINO

O curso será desenvolvido em regime semestral, sendo o ano civil dividido em dois períodos letivos de, no mínimo, 100 dias de trabalho escolar efetivo. As unidades curriculares serão agrupadas em módulos, sendo que um período letivo pode ser composto por um ou mais módulos.

3.4 REGIME DE MATRÍCULA

A matrícula será feita por unidades curriculares para o conjunto que compõe o período ou módulo para o qual o estudante estiver sendo promovido. Será efetuada nos prazos previstos em calendário escolar respeitando o turno de opção do estudante ao ingressar no sistema de ensino do IFMS.

3.5 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação: Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial.

Titulação conferida: Técnico em Automação Industrial.

Modalidade do curso: Técnico de nível médio subsequente na modalidade educação a distância.

Duração do Curso: 4 períodos ou 2 anos.

Duração Máxima: 8 períodos ou 4 anos.

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais.

Forma de ingresso: Processo seletivo em conformidade com o edital.

Número de vagas oferecidas: De acordo com o edital.

Turno previsto: Noturno, sendo admitidas atividades extracurriculares em outros turnos.

4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

A formação do profissional técnico de nível médio subsequente em Automação Industrial deve estar ancorada em uma base de conhecimento científico-tecnológico, de relacionamento interpessoal, comunicação oral, capacidade para resolver problemas de ordem técnica, capacidade de gestão e visão estratégica em operações dos sistemas empresariais.

O técnico em Automação Industrial deve demonstrar capacidade de planejamento, domínio das novas tecnologias e capacidade de decisão. Além do domínio dos saberes tecnológicos, pressupõe-se a formação de um profissional capaz de articular diferentes áreas do conhecimento.

4.1 ÁREA DE ATUAÇÃO

O Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial tem suas atribuições garantidas pelo Decreto de Lei nº 90.922/1985, Resolução nº 262/1979 e Resolução nº 473/2002 do CONFEA/CREA e atua no acompanhamento das diferentes atividades da Indústria e Comércio.

O campo de trabalho que mais absorve este profissional da área de Automação Industrial é composto principalmente por empresas dos ramos industrial, comercial e de prestação de serviços, destacando-se:

- indústrias metalúrgicas, siderúrgicas e outras da categoria de base;
- indústrias sucroalcooleiras;
- indústrias de produção bens de consumo e processos gerais;
- empresas de prestação de serviços e assistência técnica;
- empresas de energia elétrica.

Além dos campos de atuação mencionados, o técnico em Automação Industrial pode ainda atuar como empreendedor de maneira autônoma ou constituindo sua própria

empresa, pois além da formação técnica ele recebe também formação em gestão e empreendedorismo no período em que permanece no curso. O profissional formado por este curso terá as seguintes atribuições:

- executar trabalhos profissionais diretamente relacionados aos processos de instalação, produção e manutenção em sistemas convencionais e automatizados;
- coordenar equipes de instalação, montagem, operação, reparos ou manutenção;
- participar em projetos técnicos de desenvolvimento de produtos, instrumentos, equipamentos, máquinas, ferramentas, processos, manutenção, instalações de sistemas industriais, bem como em vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos e consultorias relacionados à sua área de atuação.

No exercício de suas atribuições, o técnico em Automação Industrial poderá:

- a)** planejar e controlar os processos de produção e de manutenção;
- b)** operar máquinas, equipamentos e instrumentos comandados por sistemas convencionais ou automatizados;
- c)** coordenar equipes de produção;
- d)** dar manutenção e prestar assistência técnica em máquinas, equipamentos e instrumentos comandados por sistemas convencionais ou automatizados;
- e)** coordenar equipes de manutenção e de assistência técnica;
- f)** indicar e/ou aplicar técnicas de conversão, transformação e distribuição de energia necessária aos processos produtivos;
- g)** realizar medições e ensaios, visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- h)** executar desenhos, leiautes, croquis, etc.;
- i)** avaliar a aplicabilidade de materiais, insumos, elementos de máquinas e outros recursos, adaptando sua utilização às exigências de qualidade e produtividade;
- j)** propor, aplicar e coordenar a aplicação de métodos e técnicas que resultem em economia de recursos naturais esgotáveis.

A especificidade da habilitação em Automação Industrial indica a atuação desse técnico como diretamente relacionada ao desenvolvimento, operação e manutenção em sistemas de acionamento, movimento e controle, comandados de modo integrado e automático por sistema eletrônico.

Entretanto, para operar sistemas automatizados, o técnico deve conhecer, além da instrumentação, microinformática e outros recursos tecnológicos que permitem operar com técnicas mais avançadas, as bases fundamentais da mecânica, eletricidade, eletrônica e, também, suas possibilidades de intervenção em processos mais convencionais.

Portanto, pode-se afirmar que, ao final do curso proposto, o profissional formado deve apresentar as competências previstas no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos e possa responder pelas atribuições profissionais previstas na Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968, regulamentada pelo Decreto Federal nº 90.922 de 06 de fevereiro de 1985, que dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de Nível Médio.

5 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1 FUNDAMENTAÇÃO GERAL

Os Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente a distância do IFMS obedecem ao disposto na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Parecer CNE/CEB nº 17/97, de 03 de dezembro de 1997, no Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, na Resolução CNE/CEB nº 04/99, de 22 de dezembro de 1999, no Parecer nº 16 de 05 de outubro de 1999, no Parecer CNE/CEB nº 39/04, de 08 de dezembro de 2004, na Resolução CNE/CEB nº 1, de 03 de fevereiro de 2005, expedidas pelos órgãos competentes. A organização curricular tem por característica:

- I - atendimento às demandas dos cidadãos, do mundo do trabalho e da sociedade;
- II - conciliação das demandas identificadas com a vocação, a capacidade institucional e os objetivos do IFMS;
- III - estrutura curricular que evidencie as competências gerais da área profissional e específicas de cada habilitação, organizada em unidades curriculares;
- IV - articulação entre formação técnica e formação geral;
- V - estágio curricular supervisionado, a partir do 3º período.

O projeto curricular do curso tem sua essência referenciada na pesquisa de mercado, identificando a demanda para a qualificação profissional, das características econômicas e do perfil industrial da região e do Estado de Mato Grosso do Sul e da Pesquisa de Emprego e Desemprego na Região de Campo Grande.

5.2 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente a distância em Automação Industrial apresenta bases científicas, tecnológicas

e de gestão de nível médio, dimensionadas e direcionadas à área de formação. Estas bases são inseridas no currículo, ou em unidades curriculares específicas, ou dentro das unidades curriculares de base tecnológica no momento em que ela se faz necessária.

Ela propicia ao estudante a diplomação como técnico em Automação Industrial e tem por objetivo dar-lhe uma formação generalista e prepará-lo para sua inserção no mundo do trabalho. A organização do currículo obedece às orientações emanadas para este curso, conforme legislação expedida pelos órgãos competentes.

5.3 ITINERÁRIO FORMATIVO

O Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente na modalidade educação a distância em Automação Industrial é composto por 4 (quatro) períodos letivos, 12 (doze) módulos com uma carga horária variando de 45 a 60 horas cada um, num total de 1320 horas acrescido de Estágio Curricular Supervisionado de 240 horas. Ao concluir com aprovação os períodos e o estágio, o estudante receberá o Diploma de Técnico em Automação Industrial.

5.4 MATRIZ CURRICULAR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
CURSO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO
SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL NA MODALIDADE EDUCAÇÃO
A DISTÂNCIA



1º Período		2º Período				3º Período				4º Período			
1º Módulo	2º Módulo	3º Módulo	4º Módulo	5º Módulo	6º Módulo	7º Módulo	8º Módulo	9º Módulo	10º Módulo	11º Módulo	12º Módulo		
AI21A 45	AI21C 60	AI21E 60	AI22A 45	AI22C 45	AI22E 45	AI23A 40	AI23C 45	AI23E 45	AI24A 60	AI24C 60	AI24E 45		
Ambientação em Educação a Distância	Tecnologia da Informática	Eleticidade Básica	Segurança no Trabalho	Instrumentação Básica	Empreendedorismo	Controle Ambiental	Microcontroladores	Controladores Programáveis I	Projetos Eletro-Mecânicos	Comandos Pneumáticos e Hidráulicos	Gestão da Manutenção		
AI21B 60	AI21D 45	AI21F 45	AI22B 60	AI22D 60	AI22F 60	AI23B 40	AI23D 60	AI23F 60	AI24B 45	AI24D 60	AI24F 60		
Desenho Técnico	Inglês Instrumental	Processos Industriais	Eletrônica	Mecânica dos Fluidos	Técnicas Digitais	Elementos de Máquinas	Máquinas Elétricas e Acionamentos	Instrumentação Aplicada	Controladores Programáveis II	Controle Automático de Processos	Automação de Sistemas		
								AI23G 45					
								Gestão de Recursos Produtivos					
F.G. = 45 h F.E. = 60 h Total = 105 h	F.G. = 105 h F.E. = 0 h Total = 105h	F.G. = 0 h F.E. = 105 h Total = 105 h	F.G. = 45 h F.E. = 60 h Total = 105 h	F.G. = 0 h F.E. = 105 h Total = 105 h	F.G. = 45 h F.E. = 60 h Total = 105 h	F.G. = 45 h F.E. = 60 h Total = 105 h	F.G. = 0 h F.E. = 105 h Total = 105 h	F.G. = 45 h F.E. = 105 h Total = 150 h	F.G. = 0 h F.E. = 105h Total = 105 h	F.G. = 0 h F.E. = 120h Total = 120 h	F.G. = 0 h F.E. = 105 h Total = 105 h		

LEGENDA

1	2
3	

AI21C

1 CÓDIGO DA UNIDADE CURRICULAR

2 CARGA HORÁRIA DA UNIDADE CURRICULAR EM HORAS

3 NOME DA UNIDADE CURRICULAR

F.G.: FORMAÇÃO GERAL

F.E.: FORMAÇÃO ESPECÍFICA

Estágio Curricular Supervisionado: 240 horas

CARGA HORÁRIA - INSTITUIÇÃO - TEÓRICA E PRÁTICA: 1320 horas

CARGA HORÁRIA - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: 240 horas

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: 1560 horas

5.5 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA

PERÍODO	UNIDADE CURRICULAR	MÓDULO							CARGA HORÁRIA (HORAS)
		1º	2º	3º	4º	5º	6º		
1º	Ambientação em Educação a Distância								45
	Desenho Técnico								60
	Tecnologia da Informática								60
	Inglês Instrumental								45
	Eletricidade Básica								60
	Processos Industriais								45
TOTAL									315
2º	Segurança do Trabalho								45
	Eletrônica								60
	Instrumentação Básica								45
	Mecânica dos Fluidos								60
	Empreendedorismo								45
	Técnicas Digitais								60
TOTAL									315
PERÍODO	UNIDADE CURRICULAR	MÓDULO							CARGA HORÁRIA (HORAS)
		7º	8º	9º	10º	11º	12º		
3º	Controle Ambiental								45
	Elementos de Máquinas								60
	Microcontroladores								45
	Máquinas Elétricas e Acionamentos								60
	Controladores Programáveis I								45
	Instrumentação Aplicada								60
	Gestão de Recursos Produtivos								45
TOTAL									315
4º	Projetos Eletro-Mecânicos								60
	Controladores Programáveis II								45
	Comandos Pneumáticos e Hidráulicos								60
	Controle Automático de Processos								60
	Gestão da Manutenção								45
	Automação de Sistemas								60
TOTAL									375
TOTAL GERAL									1320
Estágio Curricular Supervisionado									240
TOTAL DO CURSO									1560

5.6 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

1.º PERÍODO

1.º MÓDULO

Unidade Curricular: AMBIENTAÇÃO EM EaD	45h
<p>Ementa: Conceitos e legislação de EaD. Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA). Ferramentas para navegação e busca na INTERNET. Metodologia de ensino baseada na autonomia, interação e cooperação.</p>	
<p>Bibliografia Básica: BELLONI, M. L. Educação a Distância. 5. Ed. Campinas: Autores Associados, 2008. LIMA, A. Fundamentos e Práticas na EaD. Natal: UFRN, 2010. MORAES, R. C. Educação a Distância e Ensino Superior: Introdução didática a um tema polêmico. 5. Ed. São Paulo: Senac, 2010. NAKAMURA, R. MOODLE – Como criar um curso usando a plataforma de ensino à distância. Farol do Forte, 2008. SILVA, R. S. Moodle para Autores e Tutores - Educação à Distância na Web 2.0. 2. Ed. São Paulo: Novatec, 2011.</p> <p>Bibliografia Complementar: LITTO, F. M.; FORMIGA M. Educação a Distância - O Estado da Arte. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008. MATTAR, J. Tutoria e Interação em Educação a Distância. São Paulo: Cengage Learning, 2012. VELLOSO, F. C. Informática: Conceitos Básicos. 7. Ed. São Paulo: Câmpus, 2004.</p>	

Unidade Curricular: DESENHO TÉCNICO	60h
<p>Ementa: O desenho técnico e suas aplicações nas diversas áreas da engenharia. Interpretação das legislações e normas técnicas de desenho. Escalas. Perspectivas. Leitura e interpretação de desenhos técnicos. Os formatos de papel. Vistas principais. Símbolos e elementos convencionais de desenho. Teoria das projeções.</p>	

Bibliografia Básica

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. 6. Ed. São Paulo: Globo, 1999.

MICELI, M. T.; BAPTISTA P. F. **Desenho Técnico Básico**. 3. Ed. São Paulo: Livro Técnico, 2008.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VENDITTI, M. V. R. **Desenho Técnico sem prancheta**. São Paulo: Visual Books, 2010.

LEAKE, J.; BORGERSON, J. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, B. A. **Desenho Geométrico**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1993.

GIONGO, A. R. **Curso de Desenho Geométrico**. São Paulo: Nobel, 1999.

MONTENEGRO, G. **Geometria Descritiva V1**. São Paulo: Edgar Blucher, 1991.

2.º MÓDULO

Unidade Curricular: TECNOLOGIA DA INFORMÁTICA	60h
Ementa: Conceitos Gerais do Sistema Operacional Windows. Pacotes de escritório: Processador de textos, planilhas eletrônicas, programa de apresentação. Componentes de um computador. Noções de redes de computadores. Conceitos iniciais de CAD.	
Bibliografia Básica VELLOSO, F. C. Informática: Conceitos Básicos . 7. Ed. São Paulo: Câmpus, 2004. LIMA, A. W. Redes de Computadores: Tecnologia e Convergência de Redes . Alta Books, 2009. CAPRON, H. L. Introdução à Informática . 8. Ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004. NORTON, P. Introdução à Informática . São Paulo: Markron, 1997. BRAUN, D.; SARDENBERG, C. A. O assunto é tecnologia . São Paulo: Saraiva, 2007. Bibliografia Complementar MANZANO, A. L. N. G.; TAKA, C. E. M. Estudo Dirigido de Microsoft Windows 7 Ultimate . São Paulo: Érica, 2010. COX, J.; FRYE, C.; LAMBERT, S. <i>et. al.</i> Microsoft Office System 2007 . 7. Ed. São Paulo: Artmed, 2008. GASPAR, J. Google Sketchup Pro 6: Passo a Passo . 2. Ed. São Paulo: Vetor, 2010.	
Unidade Curricular: INGLÊS INSTRUMENTAL	45h
Ementa: Análise dos aspectos gramaticais da língua inglesa. Estudo de técnicas de leitura em língua estrangeira: Skimming. Scanning. Pistas Contextuais. Uso de dicionário para leitura de textos em língua inglesa. Prática de compreensão de textos técnicos em língua inglesa.	

Bibliografia Básica

FERRARI, M.; RUBIN, S. G. **Inglês para Ensino Médio**. São Paulo: Scipione, 2002.
 GUANDALINI, E. O. **Técnicas de Leitura em Inglês**. São Paulo: Texto novo, 2003.
 RICHARDS, J. *et. al.* **New Interchange Intro**. Cambridge University Press, 2001.
 RICHARDS, J. *et. al.* **New Interchange 1**. Cambridge University Press, 2001.
 SWAN, M.; WALTER, C. **The Good Grammar Book**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

Bibliografia Complementar

HOLLAENDER, A.; SANDERS, S. **The Landmark Dictionary**. São Paulo: Moderna, 2001.
 CRUZ, D. T. *et. al.* **Inglês com textos para Informática**. São Paulo: Disal, 2001.
 GLENDINNING, E. H.; McEWAN, J. **Basic English for Computing**. Oxford: Oxford University Press, 1999.

3.º MÓDULO

Unidade Curricular: ELETRICIDADE BÁSICA	60h
<p>Ementa: Padronizações e Convenções em Eletricidade. Grandezas Elétricas Fundamentais em Eletricidade: tensão, corrente, resistência, potência e energia. Aparelhos de medição. Lei de OHM. Circuito Série, Paralelo e Misto e cálculo de grandezas elétricas pertinentes. Efeito Joule: efeitos desejáveis e indesejáveis. Leis de Kirchoff: cálculos e simulações de circuitos elétricos. Características básicas de indutores e capacitores. Noções de Instalações Elétricas: esquemas, equipamentos e proteções. Cálculo básico de circuito e formas de onda em corrente alternada senoidal.</p>	
<p>Bibliografia Básica</p> <p>ALBUQUERQUE, R. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 21. Ed. São Paulo: Érica, 2008. ALBUQUERQUE, R. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2006. CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 20. Ed. São Paulo: Érica, 2006. MARKUS, O. Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios. 8. Ed. São Paulo: Érica, 2008. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2. Ed. São Paulo: Bookman, 1997.</p> <p>Bibliografia Complementar</p> <p>BARTTKOWIAK, R. A. Circuitos Elétricos. 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1999. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos. Belo horizonte: Prentice Hall do Brasil, 1998. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. 24. Ed. São Paulo: Érica, 2008.</p>	
Unidade Curricular: PROCESSOS INDUSTRIAIS	45h
<p>Ementa: Processos contínuos. Processos discretos ou manufaturas. Propriedades dos processos. Modos de controle. Conceitos fundamentais de metrologia. Classe dos instrumentos. Tipos de instrumentos. Sistemas de medição. Normas de instrumentação ISA e simbologia. Válvulas de controle.</p>	

Bibliografia básica:

BEGA, E. A. *et. al.* **Instrumentação industrial**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial** – Conceitos, Aplicações e Análises. 7. Ed. São Paulo: Érica, 2007.

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BALBINOT, A.; BRUSAMARO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas** - Vol. I. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BALBINOT, A.; BRUSAMARO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas** - Vol. II. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia complementar:

GONÇALVES, M. G. **Monitoramento e Controle de Processos**. Rio de Janeiro: Petrobras; Brasília: SENAI/DN, 2003.

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos Industriais e de Processos**. São Paulo: LTC, 1997.

CASTRUCCI, P. **Controle Automático: Teoria e Projeto**; São Paulo: Edgard Brücher, 1990.

2.º PERÍODO**4.º MÓDULO****Unidade Curricular: SEGURANÇA DO TRABALHO****45h**

Ementa: Legislações e normas técnicas sobre saúde e segurança do trabalho. Primeiros socorros. Problemas ambientais e de organização do trabalho relacionados à saúde e à segurança no trabalho. Legislação e normas. Medidas de proteção individual e coletiva. Norma Regulamentadora 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Bibliografia básica:

SAAD, E.G. **Introdução à Engenharia de Segurança no Trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1981.

MTb/SPES/CODEFAT. **Tudo pela Saúde e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Idealgraf, 1995.

BOTELHO, M. H. C. **Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto**. São Paulo: Edgar Blucher, 1998.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CARDELLA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas.** – 7 reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia complementar:

HELENE, P. R. L.; SOUZA, R. **Controle da Qualidade na Indústria da Construção Civil**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1998.

THOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. São Paulo: Pini, 2001.

ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 52. Ed. São Paulo: Atlas, 2003. (Manuais de legislação Atlas).

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional**. 4. Ed., São Paulo: LTr, 2011.

Unidade Curricular: ELETRÔNICA**60h**

Ementa: Semicondutores tipo N e tipo P. Diodo e circuitos com diodo. Diodos especiais. Transistores bipolares. Polarização e aplicações básicas de transistores bipolares. Amplificadores Operacionais.

Bibliografia Básica:

MARQUES, A. E. B; CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JR, S. **Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores**. 12. Ed. São Paulo: Érica, 1996.

MARKUS, O. **Sistemas Analógicos Circuitos com Diodos e Transistores**. 8. Ed. São Paulo: Érica, 2000.

ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. São Paulo: Érica, 2009.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica Aplicada**. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2007.

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. Ed. Pearson - Prentice Hall do Brasil, 2004.

Bibliografia Complementar:

MALVINO, A.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 7. Ed. São Paulo: Mcgraw-Hill Interamericana, 2007.

SEDRA, A. S.; SMITH K. C. **Microeletrônica**. 5. Ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall do Brasil, 2007.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. Ed. São Paulo: Érica, 2007.

5.º MÓDULO

Unidade Curricular: INSTRUMENTAÇÃO BÁSICA	60h
<p>Ementa: Introdução à Metrologia. Unidades legais de medidas. Características dos sistemas de medição. Processos de Medição. Classes dos Instrumentos. Sistemas de controle. Válvulas de controle. Razões das medições. Instrumentos de medidas. Teoria e propagação de erros. Tipos de sensores. Medidas elétricas. Medidas mecânicas. Condicionamento de sinais.</p>	
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>BOLTON, W. Instrumentação e Controle. 2. Ed. São Paulo: Hemus, 2002.</p> <p>FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises. 7. Ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. de. Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2005.</p> <p>WERNECK, M. M. Transdutores e Interfaces. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1996.</p> <p>SOISSON, H. E. Instrumentação Industrial. São Paulo: Hemus, 2002.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>BEGA, E. A. <i>et. al.</i> Instrumentação industrial. 3. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.</p> <p>FREIRE, J. M. Instrumentos e Ferramentas Manuais. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1989.</p> <p>SOUZA, Z. BORTONI, E. C. Instrumentação para Sistemas Energéticos e Industriais. Itajuba: Interciência, 2006.</p>	

Unidade Curricular: MECÂNICA DOS FLUIDOS	45h
<p>Ementa: Fundamentos da mecânica dos fluidos. Estática dos fluidos. Estudo da pressão em fluidos em repouso. Aplicação das equações da quantidade de movimento e da energia. escoamentos internos e escoamentos externos.</p>	

Bibliografia Básica:

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. Ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Bookman, 2011.

LINSINGEN, I. V. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos**, 3. Ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

Bibliografia Complementar:

BISTAFA, S. R. **Mecânica dos Fluidos: Noções e Aplicações**. São Paulo: Blucher, 2010.

SALGADO, J. **Instalação Hidráulica Residencial – A prática do dia a dia**. São Paulo: Érica, 2010.

UGGIONI, N. **Hidráulica Industrial**. Porto Alegre: Sagra de Luzzatto, 2002.

6.º MÓDULO

Unidade Curricular: EMPREENDEDORISMO	45h
Ementa: Mercado atual e laboralidade. Bases do empreendedorismo. Forças motivacionais. Modelo de negócio. Ambientes de apoio ao empreendedorismo. Planos de negócios.	
Bibliografia básica:	
DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: Transformando ideias em negócios . 4. Ed. Rio de Janeiro: Câmpus, 2011.	
DOLABELA, F. Oficina do Empreendedor - A metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza , São Paulo: Sextante Câmpus, 2008.	
DOLABELA, F. O Segredo de Luíza , São Paulo: Sextante Câmpus, 2008.	
DEGEN, R. J. O Empreendedor - empreender como opção de carreira , São Paulo: Pearson, 2009.	
SCHMITZ, A. L. F. Falta de oportunidade! Quem disse? Onde está o empreendedor? Florianópolis: Pandion, 2009.	
Bibliografia complementar:	
SALIM, César S. Introdução ao Empreendedorismo . São Paulo: Câmpus, 2009.	
CHIAVENATO, I. Empreendedorismo - Dando Asas Ao Espírito Empreendedor . São Paulo: Saraiva, 2008.	
DRUCKER, P. Inovação e Espírito Empreendedor: Entrepreneurship - prático e princípios . São Paulo: Pioneira Thompson, 2003.	

Unidade Curricular: TÉCNICAS DIGITAIS	60h
Ementa: Funções e variáveis lógicas. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais. Projeto e análise de sistemas digitais.	

Bibliografia Básica:

LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; JUNIOR, S.C.; FERREIRA, S. R. **Circuitos Digitais**. 9. Ed. São Paulo: Érica, 1996.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 11. Ed. São Paulo: Pearson, 2011.

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. Ed. São Paulo: Érica, 2007.

GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório**. 2 Ed. São Paulo: Érica, 2006.

SHIBATA, Wilson M. **Eletronica Digital: teoria e experiência**. São Paulo: Érica, 1989.

Bibliografia Complementar:

DAGHLIAN, J. **Lógica e Álgebra de Boole**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. J. **Eletrônica Digital: Lógica Sequencial**. 5. Ed. Cengage Learning, 2010.

MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. **Eletrônica Digital: Princípios Aplicações**. Makron Books, 1987.

3.º PERÍODO**7.º MÓDULO****Unidade Curricular: CONTROLE AMBIENTAL****45h**

Ementa: Conceituação e importância da preservação do meio ambiente. Programa de preservação ao meio ambiente. Desenvolvimento sustentável. Tecnologia, meio ambiente e as relações internacionais.

Bibliografia Básica

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. Rio de Janeiro: Cortez, 2003.

MACHADO, C. J. S. **Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade – uma introdução aos modelos teóricos**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2004.

MANO, E. B. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamoud, 2002.

CAMPOS, M. F.; REIS, C.T. **Educação Ambiental**. 2. Ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

Bibliografia Complementar

DONAIRE, D. **Gerenciamento Ambiental**. São Paulo, Atlas. 1995.

BRAGA, B. *et. al.* **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental - princípios e práticas**. 9. Ed. São Paulo: Gaia, 2007.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

Unidade Curricular: ELEMENTOS DE MÁQUINAS**60h**

Ementa: Relação de transmissão. Eixos. Elementos de transmissão: engrenagens, correntes e correias. Mancais de rolamento e deslizamento. Elementos de fixação: parafusos, soldas, rebites e pinos. Cabos de aço. Molas.

Bibliografia Básica:

CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. São Paulo: LTC, 2005.
 PARETO, L. **Elementos de Máquinas**. São Paulo: Hemus, 2003.
 COLLINS, J. A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
 NIEMAN, G. **Elementos de Máquinas**. 7. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
 MELCONIAN, S. **Elementos de Máquinas**. 9. Ed. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia complementar:

WITTE, H. **Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção** 7. Ed. São Paulo: Hemus, 1998.
 MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 18. Ed. São Paulo: Érica Ltda, 2008.
 TELECURSO 2000. **Mecânica – Elementos de Máquinas – Vol. 1 e 2**. Rio de Janeiro: Globo, 2000.

8.º MÓDULO

Unidade Curricular: MICROCONTROLADORES	45h
<p>Ementa: Estrutura Interna de microcontroladores. Linguagens de Programação. Ferramentas de desenvolvimento: compilador, simulador, emulador. Interfaceamento. Considerações de construção de projetos.</p>	
<p>Bibliografia Básica: GIMENEZ, S. P. Microcontroladores 8051: Teoria e Prática. São Paulo: Érica, 2010. MIYADAIRA, A. N. Microcontroladores PIC 18 – Aprenda e Programe em Linguagem C. São Paulo: Érica, 2009. NICOLSI, D. E. C.; BRONZERI, R. B. Microcontrolador 8051 com linguagem C: Prático e Didático: Família AT89S8252. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2005. ORDONEZ, E. D. M.; PENTEADO, C. G. P.; SILVA, A. C. R. Microcontroladores e FPGAs: Aplicações em Automação. São Paulo: Novatec, 2005. NICOLSI, D. E. C. Microcontrolador 8051: Detalhado. 8. Ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>Bibliografia Complementar: GIMENEZ, S.P. Microcontroladores 8051. São Paulo: Pearson, 2002. NICOLSI, D. E. C. Laboratório de Microcontroladores Família 8051 – Treino de Instruções, Hardware e Software. 5. Ed. São Paulo: Érica, 2002. PEREIRA, F. Microcontroladores PIC – Programação em C. 7. Ed. São Paulo: Érica, 2010.</p>	

Unidade Curricular: MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS	60h
<p>Ementa: Princípio de conversão de energia. Conceitos de Transformadores. Conceitos de Máquinas Elétricas rotativas. Revisão de corrente elétrica, tensão elétrica, triângulo de potências e fator de potência. Interpretação, montagem e manutenção de quadros de comandos. O Motor de indução: Tipos e princípio de ligação à rede elétrica. Acionamento do motor de indução: Métodos de partida (Partida direta. Partida direta com reversão. Chave Estrela-Triângulo. Chave compensadora, soft-starter). Acionamento com inversor de Frequência.</p>	

Bibliografia Básica

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C. **Máquinas Elétricas**. 6. Ed. BOOKMAN ED, 2006.
 FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 4. Ed. São Paulo: Érica, 2007.
 CARVALHO, G. **Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios**. 3. Ed. São Paulo: Érica, 2007.
 NASAR, S. A. **Máquinas Elétricas**. São Paulo: Makron Books, 1984.
 ALMEIDA, J. C. **Motores Elétricos: Manutenção e Testes**. 3. Ed. São Paulo: Hemus, 1995.

Bibliografia Complementar:

NATALE, F. **Técnicas de Acionamento: Conversores CA/CC e MOTOR CC**. São Paulo: Érica, 1996.
 FALCONE, A. G. **Eletromecânica Vol1**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
 FALCONE, A. G. **Eletromecânica Vol2**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

9.º MÓDULO

Unidade Curricular: CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS 1	45h
Ementa: Lógica de programação. Estrutura de Controladores Lógicos Programáveis. Linguagem de programação para CLPs.	
Bibliografia Básica: FRANCHI, C. M. Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos . São Paulo: Érica, 2008. CAPELLI, A. CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática . São Paulo: Antenna Edições Técnicas, 2007. PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC - Teoria e Aplicações . 2. Ed. São Paulo: LTC, 2011. PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC - Programação e Instalação . 2. Ed. São Paulo: LTC, 2011. GEORGINI, M. Automação Aplicada - Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs . 8. Ed. São Paulo: Érica, 2004. Bibliografia Complementar: NATALE, F. Automação Industrial - Série Brasileira de Tecnologia . 10. Ed. São Paulo: Érica, 2010. CAPELLI, A. Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos . 2. Ed. São Paulo: Érica, 2006. SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto . 9. Ed. São Paulo: Érica, 2009.	
Unidade Curricular: INSTRUMENTAÇÃO APLICADA	60h
Ementa: Razões das medições. Instrumentos de medidas. Teoria e propagação de erros. Tipos de sensores. Transdutores de velocidade e posição. Medidas elétricas. Medidas mecânicas. Condicionamento de sinais.	

Bibliografia Básica:

BOLTON, W. **Instrumentação e Controle**. 2. Ed. São Paulo: Hemus, 2002.

FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial** – Conceitos, Aplicações e Análises. 7. Ed. São Paulo: Érica, 2007.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. de. **Sensores Industriais** – Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2005.

WERNECK, M. M. **Transdutores e Interfaces**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1996.

SOISSON, H. E. **Instrumentação Industrial**. São Paulo: Hemus, 2002.

Bibliografia Complementar:

BEGA, E. A. *et. al.* **Instrumentação industrial**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FREIRE, J. M. **Instrumentos e Ferramentas Manuais**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1989.

SOUZA, Z.; BORTONI, E. C. **Instrumentação para Sistemas Energéticos e Industriais**. Itajuba: Interciência, 2006.

Unidade Curricular: GESTÃO DE RECURSOS PRODUTIVOS	45h
Ementa: Sistemas de informação. Conceitos de gestão integrada. Fundamentos legais, normas e conceitos. Sistemas integrados de Gestão: Modelos e Instrumentos. Sistemas de Gestão: ERP, SCM, WMS, CRM.	
Bibliografia Básica	
CERQUEIRA, J. P. Sistemas de Gestão Integrados . 2. Ed. São Paulo: Qualitymark, 2010.	
CORNACHIONE, E. B. Sistemas Integrados de Gestão: uma abordagem da tecnologia da informação aplicada à gestão econômica (gecon) . São Paulo: atlas, 2006.	
CAIÇARA, C. Sistemas Integrados de Gestão - ERP . 3. Ed. São Paulo: Ibpex, 2009.	
ROHA, D. R. Gestão da Produção e Operações . São Paulo: Ciencia Moderna, 2008.	
PARANHOS FILHO, M. Gestão da Produção Industrial . São Paulo: IBPEX, 2007.	
Bibliografia Complementar:	
SOUZA, C. A. ; SACOL A. Z. Sistemas ERP No Brasil - Teoria e Casos . São Paulo: Atlas, 2003.	
WIENEKE, F. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos. 2. Ed. São Paulo: Bluncher, 2009.	
CORREA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção . 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.	

4.º PERÍODO**10.º MÓDULO**

Unidade Curricular: PROJETOS ELETRO-MECÂNICOS	60h
Ementa: Projeto mecânico. Mecanismos. Introdução a Robótica. Revisão de corrente elétrica, tensão elétrica, triângulo de potências e fator de potência. Simbologia. Previsão de cargas. Dimensionamentos de condutores e eletrodutos. Conceito dos sistemas de distribuição de baixa e alta tensão. Proteção e coordenação de sistemas de baixa tensão.	

Bibliografia Básica

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. 20. Ed. São Paulo: Érica, 2006.
 COTRIM, A. **Instalações Elétricas**. 5 Ed. São Paulo: Pearson, 2009.
 MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
 COLLINS, J. A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
 ROSARIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

Bibliografia Complementar

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. Ed. São Paulo: LTC, 2007.
 ABNT. **NBR5410** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
 MTE. **NR-10** - Segurança em instalações elétricas. Brasília: MTE, 2004.

Unidade Curricular: CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS 2	45h
Ementa: Sistemas a eventos discretos; Prática de programação de Controladores Lógicos Programáveis; Métodos de integração.	
Bibliografia Básica:	
FRANCHI, C. M. Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos . São Paulo: Érica, 2008.	
CAPELLI, A. CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática . São Paulo: Antenna Edições Técnicas, 2007.	
PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC - Teoria e Aplicações . 2. Ed. São Paulo: LTC, 2011.	
PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC - Programação e Instalação . 2. Ed. São Paulo: LTC, 2010.	
GEORGINI, M. Automação Aplicada - Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. 8. Ed. São Paulo: Érica, 2004.	
Bibliografia Complementar:	
NATALE, F. Automação Industrial - Série Brasileira de Tecnologia. 10. Ed. São Paulo: Érica, 2010.	
CAPELLI, A. Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos . 2. Ed. São Paulo: Érica, 2006.	
SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto . 9. Ed. São Paulo: Érica, 2009.	

11.º MÓDULO

Unidade Curricular: COMANDOS PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS	60h
Ementa: Redes de distribuição de ar comprimido. Compressores e Atuadores pneumáticos. Válvulas Pneumáticas/eletro pneumáticas. Fluidos hidráulicos. Bombas e Atuadores hidráulicos. Válvulas hidráulicas/eletro hidráulicas. Componentes de circuitos elétricos.	

Bibliografia Básica:

LELUDAK, J. A. Curso técnico em eletrotécnica, módulo 4, livro 18: **Acionamentos Eletropneumáticos**. Curitiba: Base Didáticos, 2009.

BOLLMANN, Arno. – **Fundamentos da Automação Pneutrônica**. – São Paulo: ABHP, 1997.

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática** – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6. Ed. São Paulo: Érica, 2003.

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica** - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 5. Ed. São Paulo: Érica, 2004.

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática**. 11. Ed. São Paulo: Érica, 2008.

Bibliografia Complementar:

LINSINGEN, I.V. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos**. 3. Ed. Florianópolis, UFSC 2008.

FESTO DIDACTIC. **Introdução à Pneumática**. 2. Ed. São Paulo: Festo Didactic, 1994.

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS, FUPAI/EFFICIENTIA. **Eficiência Energética em Sistemas de Ar Comprimido**: livro técnico Procel. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2005.

Unidade Curricular: CONTROLE AUTOMÁTICO DE PROCESSOS	60h
Ementa: Aplicação. Características. Princípios de controle. Sistemas realimentados. Controladores (P, PI, PID). Reguladores de corrente e velocidade. Transdutores de velocidade e posição.	
Bibliografia Básica: NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle . 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais - Instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. BOLTON, W. Engenharia de controle . São Paulo: Makron Books, 1995. SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto . 9. Ed. São Paulo: Érica, 2009. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . 5. Ed. São Paulo: Pearson 2011. Bibliografia Complementar: NATALE, F. Automação Industrial - Série Brasileira de Tecnologia. 10. Ed. São Paulo: Érica, 2010. LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET . São Paulo: Érica, 2010. WEG – Manual de Servoconversor SCA 04 . Jaraguá do Sul: Weg, 2007.	

12.º MÓDULO

Unidade Curricular: GESTÃO DA MANUTENÇÃO	45h
Ementa: Manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Lubrificação e óleos. Detecção de falhas e diagnose. Manutenção elétrica industrial.	

Bibliografia Básica:

NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva - Vol. 1.** São Paulo: Edgar Blücher, 1989.
 NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva - Vol. 2.** São Paulo: Edgar Blücher, 1989.
 KARDEC, A. NASCIF, J. **Manutenção – Função Estratégica**, 2. Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.
 DOS SANTOS, V. A. **Manual Prático da Manutenção.** São Paulo: Icone, 1999.
 FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e Manutenção Industrial.** São Paulo: Câmpus, 2009.

Bibliografia Complementar:

TAKAHASHI, Y & OSADA, T. **Manutenção Produtiva Total.** 3. Ed. São Paulo: IMAN, 2006.
 XENOS, H.G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva.** Belo Horizonte: INDG Ltda, 2004.
 BRANCO FILHO, G. **A Prganização, o Planejamento e o Controle da Manutenção.** Ciência Moderna, 2008.

Unidade Curricular: AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS	60h
Ementa: Introdução a redes industriais e de computadores. Estudo e solução de problemas aplicados à indústria. Sistema supervisorio.	
Bibliografia Básica:	
ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. Redes Industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído. 2. Ed. São Paulo: Profissional, 2009.	
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica, 2010.	
LUGLI, A.B.; SANTOS, M.M.D. Sistemas FieldBus para Automação Industrial: DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2010.	
CAPELLI, A. Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2006.	
NATALE, F. Automação Industrial - Série Brasileira de Tecnologia. 10. Ed. São Paulo: Érica, 2010.	
Bibliografia Complementar:	
ROSS, K.; KUROSE, J. Redes de Computadores e a Internet , 5. Ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2010.	
BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática. 11. Ed. São Paulo: Érica, 2008.	
SOARES, L. F.; SOUZA Filho, G. L.; COLCHER, S. Redes de Computadores – das LANs, MANs e WANs às Redes ATM. 2. Ed. São Paulo: Campus, 1995.	

6 PRESSUPOSTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

A metodologia proposta para desenvolver o currículo visa dar ênfase ao conhecimento e proporcionar uma aplicação contínua da aprendizagem focada nas soluções dos problemas cotidianos da futura atividade profissional, aproveitando o conhecimento prévio do estudante no que diz respeito às atividades da indústria e do comércio.

A escolha de projetos de trabalho para desenvolver a aprendizagem tem como objetivo favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos em relação

ao tratamento da informação e a interação dos diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses e a transformação das informações, oriundas dos diferentes saberes disciplinares, em conhecimento próprio.

A metodologia adotada para o Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial na modalidade a distância pauta-se no princípio de que “a educação é um processo de vida”, propõe a inserção do cotidiano do estudante nas práticas realizadas, respaldada pelo conteúdo teórico, gerando uma força capaz de compreender as novas situações apresentadas, capacitando-o a resolver problemas novos, tomar decisões, ter autonomia intelectual, comunicar ideias em um contexto de respeito às regras de convivência democrática.

Para isso, busca a atualização e significação do espaço escolar como elemento facilitador da aprendizagem e não apenas como local de geração de informação. Alguns antigos paradigmas precisam ser analisados, assim como os novos necessitam ser entendidos e difundidos.

A referida metodologia está apoiada na utilização de múltiplos meios (mídias) para o alcance dos objetivos educacionais propostos. Cada mídia tem sua especificidade e pode contribuir para se atingir determinados níveis de aprendizagem com maior grau de facilidade e atender à diversidade e heterogeneidade do público-alvo.

As mídias são complementares entre si. Para cumprir a carga horária do curso, o estudante precisará ir ao Polo de Apoio Presencial, a fim de assistir à aula e participar dos encontros de tutorias, bem como realizar avaliações e estudos e atividades previstos no material impresso e no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) de cada componente curricular, visando garantir o desenvolvimento das qualificações (saberes, habilidades e valores / atitudes) preconizadas pelas diretrizes curriculares do curso.

No Polo de Apoio Presencial e no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) o estudante terá acesso a uma equipe de tutores e professores, que irá auxiliá-lo durante o desenvolvimento das disciplinas, tanto por meio dos encontros presenciais, como por intermédio de fórum de discussões, entre outros recursos disponíveis.

A interligação de computadores em rede possibilita a formação de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem, permitindo a integração dos conteúdos disponíveis em outras mídias, além de permitir a interatividade, a formação de grupos de estudo, a produção colaborativa e a comunicação entre professor e estudantes e desses entre si.

Utilizar-se-á também, materiais didáticos impressos como um dos principais meios de socialização do conhecimento e de orientação do processo de aprendizagem, articulados com o ambiente virtual.

O conteúdo audiovisual utilizado no curso está relacionado com o material impresso e com o ambiente virtual, permitindo a expansão e o detalhamento dos conceitos

abordados. A integração das mídias é realizada com o uso do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem que permite o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato *web*. Dentre esses, destacam-se: aulas virtuais, objetos de aprendizagem que são desenvolvidos ao longo do curso, fóruns, salas de bate-papo, conexões a materiais externos e atividades interativas. A avaliação ocorre nos polos por meio de provas presenciais realizadas na mesma data e horário para todos os estudantes. A aplicação dessas avaliações é realizada pelos professores e/ou tutores presenciais.

Durante os plantões pedagógicos, os tutores deverão orientar os estudantes visando ajudá-los a superar as dificuldades quanto à aprendizagem dos conteúdos, inserção no curso, organização do tempo de estudo, atividades de estudo programadas, etc. Os plantões serão organizados de modo a atender os estudantes, seja individualmente, seja em pequenos grupos, seguindo o desejável.

Os fóruns e listas de discussão, bem como parte das avaliações da aprendizagem, ocorrerão a distância, tendo em vista a troca de ideias e o aprofundamento de conteúdos que estão sendo estudados pelos estudantes ou das atividades que estão sendo por eles desenvolvidas. Os estudantes que tiverem acesso à rede a partir de suas residências poderão acessar as listas de discussão em outros dias da semana.

Nos momentos a distância, os estudantes realizarão estudos individuais sobre os assuntos específicos e as atividades pedagógicas previstas para cada área de conhecimento. Como plataforma, será utilizado o *Moodle*. Convém salientar que tais ambientes englobam, por exemplo, repositórios de materiais de apoio, fóruns de discussão, repositórios para uso dos estudantes (com uso particular ou compartilhado), conversas *on-line (chats)*, dentre outros.

A utilização desses ambientes permite a interação e cooperação entre os membros da comunidade do curso (estudantes e tutores), e favorece, também, um acompanhamento mais direto dos coordenadores em relação ao andamento do curso.

Além do suporte acima mencionado, os estudantes poderão contar com os tutores presenciais por plantões pedagógicos a distância. Em horários disponibilizados pelos professores formadores, os estudantes poderão realizar consultas por meio de correio eletrônico. Poderão participar de uma sala de bate-papo para se comunicarem com os colegas quando desejarem.

Para qualquer esclarecimento que se fizer necessário, os estudantes ainda poderão comunicar-se pelos meios anteriormente referendados, com os demais elementos da equipe multidisciplinar encarregada do desenvolvimento do curso.

Para tornar o trabalho mais eficaz, os tutores presenciais terão também à sua disposição horários semanais programados com os tutores a distância e especialistas para esclarecimentos de dúvidas. A comunicação poderá ser feita por correio eletrônico, telefone

ou correio. Da mesma forma, poderão se comunicar com a secretaria ou administração dos polos sempre que precisarem de esclarecimentos ou ajuda.

O Projeto Pedagógico do Curso está voltado para a formação de um profissional técnico capaz de implementar o controle de processos e utilizar a instrumentação para o desenvolvimento industrial e agrícola sustentável. Para que isso ocorra são necessários:

- habilitação de formadores qualificados em EaD (professores e tutores) que implementem as disciplinas curriculares definidas no projeto;
 - promoção de atividades de ensino, pesquisa e extensão que facilitem e complementem a formação, desenvolvendo projetos práticos relacionados às teorias estudadas;
 - realização de estágio curricular supervisionado ao término das disciplinas do curso, em empresas da região, envolvendo o coordenador da disciplina e os tutores;
 - reflexão crítica durante as vivências das práticas pedagógicas desde o início do curso, promovendo o contato entre o IFMS e as comunidades nos locais onde será desenvolvido o curso;
 - utilização de recursos tecnológicos e metodologias que sejam facilitadores da aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes;
 - apresentação de meios para que o estudante vivencie experiências que transcendam conhecimentos específicos de cada área que compõe o currículo;
 - apresentação de atividades extracurriculares que possibilitem a participação do estudante em ações que deverão ser sistematizadas e aprovadas pelo colegiado do curso tais como: participação em projetos, participação em eventos, publicações, entre outros.

6.1 PAPEL DOS DOCENTES E TUTORES

Na educação a distância, o papel de educador é de interlocutor iniciador do estudante no saber científico e empírico. E ele deve orientar/mediar a aprendizagem, ou seja, precisa criar condições para que, ao desenvolver as aprendizagens, o estudante possa adquirir saberes que permitirão que o mesmo esteja preparado para ingressar na profissão. Para isso, é necessário compreender o papel do educando, na condição de sujeito que se apropria da realidade de seu campo de formação profissional.

É fundamental, então, que todos os sujeitos no processo de ensino e de aprendizagem estejam motivados e comprometidos com os objetivos do projeto didático-

pedagógico, concebido com base nos pressupostos de que o processo de ensino e de aprendizagem a distância requer um eficiente acompanhamento dos estudantes, que nem sempre dispõem de uma sistemática de estudo para o aprendizado a distância e que o sistema de comunicação entre estudantes e a instituição não pode prescindir do uso efetivo das novas tecnologias de informação e comunicação.

Assim, é necessário para o educador entender que o aprender é conduzido pela interação do pensar, sentir e agir, com suas múltiplas relações interpessoais e com o meio permitindo uma construção conjunta do conhecimento.

Independentemente da modalidade, é necessário que seja criado um ambiente de aprendizagem. Na educação a distância criar esse ambiente de aprendizagem é uma tarefa bem mais complexa do que a criação de um ambiente interativo presencial entre estudantes e o professor. O estudante está distante fisicamente do professor e é preciso criar uma infraestrutura que permita a máxima interação possível entre os sujeitos responsáveis diretamente pelo processo de ensino e de aprendizagem.

Neste contexto, o tutor assume uma posição de destaque. É ele que atua junto ao estudante com a responsabilidade de orientá-lo e acompanhá-lo no desenvolvimento dos seus estudos, auxiliando-o no sentido da aquisição de estratégias de aprendizagem, ajudando-o a adquirir autonomia de estudo e práticas auto-avaliativas.

No desenvolvimento do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente em Automação Industrial na modalidade a distância, utilizar-se-á das formas de comunicação descritas nas estratégias pedagógicas voltadas para o compartilhamento de conhecimentos. Esses recursos de comunicação serão mecanismos de mediação entre estudantes, tutores a distância e professores pesquisadores, através da plataforma *moodle*.

Sendo assim, o IFMS organizou um sistema de ensino e aprendizagem que consiste em uma infraestrutura de comunicação, espaços físicos e tecnológicos que servem de suporte para a organização de uma equipe de tutoria constituída de professores pesquisadores, tutores a distância e estudantes dos diversos polos, que são acompanhados pelos coordenadores de tutoria. O objetivo desta organização é trabalhar para que os estudantes sejam acompanhados e orientados no desenvolvimento dos seus cursos por profissionais preparados para motivá-los nos seus estudos, auxiliando-os no processo de aquisição de autonomia para a construção de sua própria aprendizagem.

A coordenação de todo o processo de acompanhamento do estudante, seja presencial ou a distância, é de responsabilidade da equipe de coordenação pedagógica do IFMS, que acompanhará o desempenho e o relacionamento entre as instâncias acadêmicas da estrutura de tutoria do IFMS, como são definidas abaixo:

- Professor pesquisador: é o responsável pelo planejamento e elaboração do material didático das unidades curriculares do curso e pela orientação dos tutores em suas atividades didáticas.
- Tutor: deverá ter disponibilidade de 20 (vinte) horas distribuídas em 4 (quatro) horas semanais, para encontro presencial com os estudantes, e 16 (dezesesseis) horas semanais para atender estudantes no AVEA (Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem) para o estudo dos conteúdos, contato com os professores das disciplinas e acompanhamento das diversas atividades.

6.2 FUNÇÕES DA TUTORIA

Cabe ao tutor acompanhar o desenvolvimento das atividades, verificando a participação dos estudantes, além de identificar os avanços e dificuldades, a fim de dar o máximo de subsídios aos estudantes para que ocorra uma melhor fluência do processo, motivando-os na continuidade e na finalização de seus estudos. Este tutor deverá manter o professor da disciplina permanentemente informado sobre as atividades dos estudantes, como também deverá ser o facilitador da interação entre eles.

Para atuar como tutor a distância deverá realizar, em conjunto com o professor da disciplina, as seguintes funções:

- ter domínio do ambiente virtual de aprendizagem;
- conhecer detalhadamente os materiais e procedimentos da unidade curricular;
- assegurar que o estudante compreenda a estrutura e a dinâmica dos módulos;
- responsabilizar-se por um ambiente de aprendizagem personalizado;
- cumprir o cronograma estabelecido para cada disciplina;
- orientar os estudantes na compreensão de conteúdo e resolução de atividades inerentes ao curso no ambiente virtual e nas reuniões semanais no polo;
- estar em contato constante com o professor da disciplina;
- propor ao professor o acréscimo ou supressão de atividades, quando necessário;
- informar ao Coordenador de Tutoria os problemas e eventuais dificuldades no desempenho da função ou no ambiente do curso;
- estimular o estudante a realizar as atividades propostas;
- acompanhar o desenvolvimento das atividades do estudante, esclarecer suas dúvidas e responder em, no máximo, 24 horas os *e-mails* e mensagens recebidas;
- acompanhar o desenvolvimento individual do estudante e registrá-lo adequadamente;
- acompanhar e registrar a frequência dos estudantes nas aulas presenciais;

- planejar, propor e coordenar atividades de *chat*, de acordo com disponibilidade de acesso e de recurso do estudante;
- analisar o desempenho do estudante e propor procedimentos para melhorar seu aproveitamento, quando necessário, conjuntamente com o professor da disciplina;
- avaliar a aprendizagem do estudante (atividades em processo), comentar trabalhos, proceder os registros e encaminhá-los adequadamente;
- elaborar e encaminhar ao coordenador de tutoria o relatório de tutoria com as ações desenvolvidas;
- encaminhar Relatório Mensal de Tutor a Distância para o Coordenador de Tutoria;
- disponibilizar meios para o estudante tornar-se sujeito no processo de ensino e aprendizagem na Educação a Distância.

Os tutores a distância atuarão no IFMS junto aos professores pesquisadores. Esse grupo terá o acompanhamento do coordenador de tutores. Para a seleção dos tutores haverá critérios de avaliação, os quais serão explicitados em edital específico. Os critérios de seleção pública dos tutores serão de responsabilidade do IFMS.

6.3 MATERIAL PEDAGÓGICO

- material didático impresso;
- material didático audiovisual para rádio, TV, computadores, DVD-ROM, VHS, telefone celular, CD-ROM; Material para *Internet (Web)*;
- articulação e complementaridade dos materiais impressos, materiais audiovisuais ou materiais para *Internet (Web)*;
- Sistema Gerenciador de Apoio à Aprendizagem – Plataforma *Moodle*;
- materiais educacionais propiciando a abordagem interdisciplinar e contextualizada dos conteúdos;
- guia geral para o estudante;
- guia de conteúdos (módulos, unidades, etc.) para o estudante;
- materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos dos laboratórios.

O material didático do curso, no âmbito da presente proposta curricular, configura-se como um dos sinalizadores dos recortes de conteúdo feitos nas áreas de conhecimento e das abordagens metodológicas propostas.

Os materiais didáticos devem traduzir os objetivos do curso, abordar os conteúdos expressos nas ementas e levar os estudantes a alcançar os resultados esperados em termos de conhecimentos, habilidades, hábitos e atitudes.

A relação teoria-prática deverá permear os materiais instrucionais de modo a propor uma sólida formação teórica que possibilite a compreensão do fazer pedagógico e enraizado nas práticas pedagógicas, nos saberes profissionais, evitando-se a clássica separação entre os conteúdos e as metodologias.

Para tanto, serão utilizados materiais instrucionais que foram pensados a partir dos seguintes critérios: disponibilidade de acesso pela população envolvida, capacidade de produção do IFMS, distribuição, custo, contexto, informações culturais. Dessa análise definiu-se que serão utilizados no curso os seguintes tipos de materiais didáticos:

Fascículos: os textos-base são em forma de fascículos, utilizados com o objetivo não só de garantir o desenvolvimento do conteúdo básico indispensável do curso, mas também de oportunizar o processo de reflexão-ação-reflexão por parte dos estudantes, na medida em que, dialogicamente, propõe reflexões sobre a prática em relação às teorias estudadas. Além disso, haverá nos fascículos sugestões de tarefas e pesquisas, com o objetivo de aprofundamento teórico na área de conhecimento trabalhada.

Livros: indicados pelos autores dos fascículos como leitura obrigatória e complementar, estarão à disposição dos estudantes na biblioteca dos centros de apoio. Além disso, no planejamento dos seminários temáticos semestrais, serão indicados livros para as pesquisas bibliográficas necessárias ao desenvolvimento dos temas propostos.

Artigos de Revista e Jornais: os coordenadores de área devem selecionar artigos de revistas e jornais relativos aos temas estudados e disponibilizá-los aos professores formadores e estudantes do curso, oportunizando, assim, maior dinamicidade na construção do currículo. Além dos textos sugeridos pelos coordenadores de área, os estudantes serão incentivados a buscar outros, principalmente pela *Internet*.

Artigos de Professores do Curso: produzidos, especialmente, com vistas ao aprofundamento de questões abordadas pelos estudantes no processo de estudo.

Artigos dos Estudantes: à medida que os estudantes vão produzindo seus textos, resultados dos estudos e pesquisas realizados, eles serão colocados em disponibilidade, de modo que os tutores e colegas possam ter acesso e dialogar com o autor.

Recursos a serem utilizados: sistema de tutorias, correio eletrônico, telefone e videoconferência; *software* gerenciador de curso a distância – *Moodle*

Mensagens: recurso indicado para a circulação de mensagens privadas, definição de

cronogramas e transmissão de arquivos anexados e mensagens.

Chat: permite a comunicação síncrona de forma mais interativa e dinâmica, sendo utilizado para a realização de reuniões, aulas virtuais, seção de tira-dúvidas, discussões sobre assuntos trabalhados no curso e confraternização. Este recurso é também denominado bate-papo.

Fórum: mecanismo propício aos debates. Os assuntos são dispostos hierarquicamente, mantendo a relação entre o tópico lançado, respostas e contra respostas. É usado para a realização de debates assíncronos, exposição de ideias e divulgação de informações diversas.

Diário do Estudante: tem como objetivo permitir que o estudante registre suas impressões sobre qualquer assunto estudado. O professor pode também fazer uso do diário com o objetivo de obter um posicionamento particular do estudante sobre determinada questão.

Portfólio: é um espaço individual que dispõe de uma estrutura de armazenamento e exposição de trabalhos dos estudantes, favorecendo a realização de comentários pelo professor e colegas da turma.

FAQ: esta ferramenta, também conhecida por “Perguntas Frequentes”, auxilia o tutor/professor a disponibilizar para todos os estudantes as perguntas mais frequentes. Usada para a divulgação de instruções básicas e esclarecimentos de dúvidas sobre o conteúdo discutido no curso.

Perfil: permite que os usuários (professores, tutores e estudantes) disponibilizem informações pessoais, tais como *e-mail*, fotos, mini currículo, para todos os participantes.

Acompanhamento: apresenta informações que auxiliam o acompanhamento do estudante pelo professor ou tutor, assim como o auto acompanhamento por parte do estudante. Os relatórios gerados por esta ferramenta apresentam informações relativas ao histórico de acesso ao ambiente, notas, frequência por seção do ambiente visitado, histórico dos artigos lidos e mensagens postadas para o fórum e correio, participação em sessões de *chat* e mapas de interação.

Avaliação (on-line): esta ferramenta envolve as avaliações que devem ser feitas ou postadas pelos estudantes e recursos on-line para que o professor corrija as avaliações. Fornece informações a respeito das notas, registro das avaliações, tempo gasto para resposta, etc.

Autoavaliação: recurso utilizado pelo estudante para reflexão sobre sua trajetória e desempenho como estudante de educação a distância.

Cada semestre do curso é constituído de três a quatro módulos, envolvendo, portanto, os docentes especialistas para cada uma das unidades, os quais poderão ser autores dos fascículos das disciplinas que irão ministrar ou optar pela escolha de materiais disponíveis na plataforma da Rede e-Tec Brasil.

7 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

A educação a distância é uma modalidade de educação que vem assumindo, cada vez mais, uma posição de destaque no cenário educacional da sociedade contemporânea. Esta modalidade de educação deve ser um campo de interação transpessoal, através de vários recursos de caráter pedagógico, para que o estudante possa compreender mundos partilhados, mundos que se revelam pela linguagem, através da qual interage com o mundo e se sociabiliza.

Essa nova modalidade de educação apresenta uma série de possibilidades que foram utilizadas ou reveladas de forma muito limitada pelo meio acadêmico. Para que isso se concretize devidamente é necessário utilizar as variadas formas de interatividade, ou seja, utilizar todos os recursos disponíveis, e através disso procurar provocar o estudante para que ele possa discutir e sanar suas dúvidas, abrindo sempre novos caminhos para novas discussões e perguntas.

A educação a distância possui uma ferramenta vantajosa na aprendizagem educacional, que além de ser um novo modo de apresentação do conhecimento, ensaia a relação quase homológica com os processos criativos de produção do conhecimento. A utilização desta ferramenta pode ter maior eficiência se utilizada com outros recursos pedagógicos, como, por exemplo, a leitura de livros e explicação dos tutores.

As atividades de aprendizagem na educação a distância devem fornecer múltiplas representações de conteúdo. Os materiais devem apresentar o conhecimento de acordo com o contexto, evitando simplificar o domínio do conteúdo, enfatizando sempre a construção do conhecimento e não somente a transmissão de informações.

Através da grande diversidade de recursos midiáticos em educação a distância, o papel do autor é transferir parte de seu poder e autoridade ao leitor, que estará buscando novos elos e não uma única compreensão. Assim, o estudante poderá decidir até que nível de aprofundamento poderá levar seus estudos. Acredita-se que a educação a distância é uma possibilidade para favorecer as convivências sociais responsáveis, críticas, humanizadas de forma dinâmica e acessível.

A partir dessa situação, o sistema visa à formação de um leitor-autor, o qual terá que admitir a existência de várias respostas corretas a um só problema, pois o recurso analítico deverá sempre estar presente. Dentro desta mesma dinâmica está a educação a distância que se constitui como uma prática educativa inserida em novo contexto educacional.

Propõe-se uma educação que respeite o tempo e o espaço individual oferecendo as mesmas condições de ensino-aprendizagem, permitindo ao estudante, ao mesmo tempo, poder engajar-se no mundo do trabalho, visando ao desenvolvimento de conhecimentos e atitudes que o auxiliem a se relacionar com o mundo da vida e o mundo do trabalho.

Para isso é necessário que cada conteúdo seja trabalhado em vários momentos pedagógicos, permitindo a cada discente a realização de um percurso de construção das respostas às suas indagações. Dessa forma, caberá ao educador provocar estas indagações, suscitando ao educando dúvidas que irão impeli-lo no sentido da busca capaz de suprir as carências de conhecimento sentidas.

Dentro destes princípios metodológicos, como princípio orientador, buscar-se-á um tratamento de cada unidade curricular de forma a permitir um primeiro contato do educando através do caderno didático disponível eletronicamente, o qual servirá como roteiro orientador do desenvolvimento da unidade curricular.

Partindo deste material, caberá ao educando expor seus questionamentos por via eletrônica ao tutor a distância e este prontamente procurará esclarecê-los via *chat*, repassando relatórios periódicos ao professor formador, permitindo a este ter acesso aos principais aspectos a serem abordados em um segundo momento, via vídeo *streaming*, audioconferência (permitindo interação professor-estudante) e via fórum de discussão (onde serão expostos elementos complementares para apoiar a busca das respostas por parte dos estudantes). Complementa-se o processo com as sugestões de leitura disponibilizadas na plataforma de aprendizagem (*moodle*) e consultas complementares indicadas para aprofundamento do tema.

Fundamentais neste processo de avanço progressivo são as atividades previstas em cada etapa, em que a aplicação do conhecimento pelo estudante é compartilhada com o professor formador e os tutores, podendo incidir em novas questões para debate via fórum de discussão e na construção do portfólio, espaço coletivo de produção de conhecimento.

O Projeto Pedagógico do Curso está voltado para a formação de um profissional técnico capaz de implementar o controle de processos e utilizar a instrumentação para o desenvolvimento industrial e agrícola sustentável. Para que isso ocorra são necessários:

- Habilitação de formadores qualificados em EaD (professores e tutores) que implementem as unidades curriculares definidas no Projeto.
- Promoção de atividades de ensino, pesquisa e extensão que facilitem e complementem a formação, desenvolvendo projetos práticos relacionados às teorias estudadas.
- Realização de estágio curricular supervisionado ao término das unidades curriculares do curso em empresas da região, envolvendo o coordenador da unidade curricular e os tutores.
- Reflexão crítica durante as vivências das práticas pedagógicas desde o início do curso, promovendo o contato entre o IFMS e as comunidades nos locais onde será desenvolvido o curso.
- Utilização de recursos tecnológicos e metodologias que sejam facilitadores da aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes;
- Apresentação de meios para que o estudante vivencie experiências que transcendam conhecimentos específicos de cada área que compõe o currículo;
- Apresentação de atividades extracurriculares que possibilitem a participação do estudante em ações que deverão ser sistematizadas e aprovadas pelo colegiado do curso tais como: participação em projetos, participação em eventos, publicações, entre outros.

7.1 FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO

O Curso Técnico em Automação Industrial na modalidade a distância, na perspectiva de compatibilizar tecnologias e comunicação disponibilizará diferentes formas de comunicação entre estudantes, tutores e professores ao longo do curso, com o objetivo de dinamizar opções conforme a identificação de cada estudante, sendo apresentadas nesse momento:

- **Fórum de Discussão:** ferramenta mais usual da plataforma *Moodle*, propiciará a interatividade entre estudante-estudante e estudante-formador, oferecendo mais condições aos participantes para se conhecerem, trocar experiências e debaterem temas pertinentes. Nesse espaço, os estudantes poderão elaborar e expor suas ideias e opiniões, possibilitando as intervenções dos formadores e dos próprios colegas com o intuito de instigar a reflexão e depuração do trabalho em desenvolvimento, visando à formalização de conceitos, bem como à construção do conhecimento.

- **Bate-papo (chat):** esse recurso possibilitará oportunidades de interação em tempo real entre os participantes, tornando-se criativo e construído coletivamente, podendo gerar ideias e temas para serem estudados e aprofundados. No decorrer do curso, pretende-se realizar reuniões virtuais por meio dessa ferramenta, com o intuito de diagnosticar as dificuldades e inquietações durante o desenvolvimento das atividades. Nesse instante, além de esclarecer as dúvidas, caberá aos professores levar os estudantes a diferentes formas de reflexão, tais como: reflexão na ação, reflexão sobre a ação e a reflexão da ação sobre a ação, contribuindo assim para a mudança na prática do estudante.

- **Biblioteca:** Define-se como o local onde estarão disponíveis bibliografias, textos e artigos, além de indicações de sites que tratam das diferentes temáticas abordadas no curso, tais como: a problemática das tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação, educação a distância, inclusão, dentre outros, com a finalidade de subsidiar o processo de formação, aliando a teoria e a prática.

- **Agenda:** todas as atividades propostas serão disponibilizadas nessa seção da plataforma do curso. Esse recurso contribui para que o estudante possa manter-se em sintonia com as atividades que serão realizadas durante todo o processo de formação. Dessa forma, será possível a realização das atividades em momentos agendados ou de livre escolha dos participantes. Nos momentos agendados, todos os participantes estarão trabalhando virtualmente em dias e horários pré-estabelecidos. Nos momentos de atividades, trabalharão de acordo com suas possibilidades. Os formadores deverão acompanhar o desenvolvimento das atividades, dando as orientações necessárias e oferecendo apoio aos participantes.

- **Audiokonferência:** esta é uma ferramenta que possibilita um espaço de interação entre formador e educandos. Assim, estes podem trocar ideias entre si, favorecendo a construção coletiva de conhecimento, ao mesmo tempo em que desafia o formador a exercer o diálogo instigador com os discentes.

Além dos mecanismos de comunicação descritos acima, os professores utilizarão programas de rádio, CD-ROM, filmes em vídeo streaming ou DVD, material impresso, áudio-conferência e videoconferência em caso de disponibilidade técnica e logística. Utilizarão também os recursos existentes nos polos e no IFMS, pois a Equipe Multidisciplinar da Coordenadoria de EaD será a responsável pela produção, diagramação, editoração, revisão e por tornar disponível todo o material didático, seja ele impresso e digital ou somente digital.

Instrumento fundamental para a integração das atividades desenvolvidas será a plataforma de aprendizagem do curso (*Moodle*), eixo condutor e orientador da totalidade das ações pedagógicas.

7.2 APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O estudante que demonstrar o domínio dos conhecimentos de determinada unidade curricular estritamente profissionalizante, orientado pelo professor, poderá requerer a avaliação antecipada desses conhecimentos à Coordenação de Curso nos prazos previstos no Calendário Escolar, com apresentação de histórico escolar e a matriz curricular com os programas de unidades curriculares cursadas, objeto da solicitação. Considerar-se-á aprovado o estudante que demonstrar aproveitamento igual ou superior ao estabelecido no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFMS. O estudante indicado para o exame de suficiência só poderá requerer avaliação em, no máximo, três unidades curriculares por período letivo. Entende-se por período letivo o período de um semestre ou um ano.

Somente serão aceitas solicitações de exame de suficiência para unidade (s) curricular (es) em que o estudante estiver matriculado. O aproveitamento não se aplica à (s) unidade (s) curricular (es) em que o estudante tenha sido reprovado.

7.3 AVALIAÇÃO

A avaliação do rendimento do estudante do Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFMS abrange os seguintes aspectos:

- I. verificação de frequência;
- II. avaliação da aprendizagem.

A verificação da frequência será realizada a partir da presença do estudante das atividades realizadas no polo de apoio presencial com horários previamente estipulados e divulgados pela coordenação do curso.

A avaliação da aprendizagem será realizada de forma processual por meio de avaliações parciais contemplando o conteúdo ministrado no decorrer da unidade curricular e pelo menos uma avaliação final contemplando todo o conteúdo da unidade curricular, cuja soma resultará na nota final computada de 0 (Zero) a 10 (Dez).

As avaliações parciais representarão 40% da nota final e referem-se às atividades realizadas no AVEA e nos encontros presenciais. A avaliação final representará 60% da nota final e será predominantemente uma prova escrita a ser aplicada no final da disciplina. Entretanto, a cargo do professor e da natureza da disciplina poderá ser a apresentação de um trabalho, artigo, projeto ou protótipo, nas mesmas condições descritas.

A recuperação contínua da aprendizagem será assegurada pelo tutor a distância, através do acompanhamento das atividades desenvolvidas nas aulas presenciais, bem como as desenvolvidas a distância pelo estudante, considerando-se prioritariamente a assimilação e não apenas a nota.

Considerar-se-á aprovado em cada unidade curricular o estudante que obtiver frequência às atividades presenciais igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 6,0 (seis).

A segunda chamada será oferecida ao estudante que faltar a avaliação final. Terá nova oportunidade desde que apresente justificativa escrita no prazo de 48 horas da falta, pelos seguintes motivos:

- gala ou luto;
- atestado de trabalho;
- obrigações militares;
- atestado médico.

Os casos omissos serão resolvidos com o coordenador do curso.

Ao estudante que não obtiver a nota mínima para aprovação, será ofertada a prova de recuperação com valor de 0 a 10.

A média final será calculada através da soma da nota final com a nota da prova de recuperação dividida por 2 (dois). O resultado deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis) para aprovação.

$$media\ final = \frac{nota\ final + prova\ de\ recuperação}{2} \geq 6$$

As notas finais serão entregues à coordenação do curso e publicadas no ambiente virtual até a data limite prevista em calendário escolar.

O estudante poderá fazer dependência das disciplinas em que não obteve aprovação desde que tenha sido aprovado em pelo menos uma disciplina no período. Caso reprove em todas as disciplinas no período, perde automaticamente a vaga.

O trancamento de matrícula somente será concedido a partir do segundo período no curso, sendo a mesma concedida uma única vez, pelo prazo máximo de 2 (dois) períodos letivos. Não é permitido o trancamento de unidades curriculares isoladamente e ao reabrir sua matrícula, o estudante deverá cursar as unidades curriculares que, por exigência legal ou normativa, tenham sido introduzidas no currículo.

7.4 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado, como procedimento didático e ato educativo, visa o aprimoramento das aprendizagens desenvolvidas ao longo do curso através da participação do estagiário em situações reais de vida e trabalho na sua área de formação, bem como ampliar seus conhecimentos com equipamentos profissionais mais

usuais do mercado de trabalho atual. É planejado, executado e avaliado em conformidade com a legislação nacional vigente e as normas internas do IFMS, que regulamentam os estágios curriculares supervisionados dos cursos de educação profissional técnica de nível médio.

O ingresso dos estagiários nos campos de estágio se dá:

- a) mediante convênio entre a instituição de ensino e a organização concedente do estágio;
- b) celebração de termo de compromisso de estágio entre a concedente e o estagiário, com anuência do IFMS; e
- c) elaboração e aprovação do Plano de Atividade de Estágio no qual constam as atividades a serem desenvolvidas no transcorrer do estágio e a indicação do supervisor de estágio da organização concedente.

A avaliação do estagiário é realizada através da apresentação do relatório de estágio, fichas de avaliação preenchidas pela concedente e fichas de avaliação preenchidas pelo estagiário.

A carga horária mínima de estágio do Curso Técnico em Automação Industrial na modalidade de educação a distância será de 240 horas, podendo ser realizado de forma concomitante, a partir do início do último semestre do curso ou após a conclusão das demais unidades curriculares.

Os estudantes trabalhadores que exercem funções correspondentes às competências a serem desenvolvidas, à luz do perfil profissional de conclusão do curso, na condição de empregados regularmente registrados, autônomos ou empresários, poderão mediante avaliação do IFMS, ter computado o tempo de trabalho para efeitos de estágio.

Portanto, para receberem a titulação de Técnico em Automação Industrial de Nível Médio deverão, obrigatoriamente, ter concluído, com aprovação, também, o estágio.

O estágio deve ser planejado levando-se em conta o perfil profissional de conclusão do curso e a natureza da ocupação objeto da qualificação ou habilitação profissional pretendida. Neste caso, o estágio deve ser planejado sob medida para cada curso, observando-se o projeto pedagógico da escola, as presentes diretrizes operacionais, as respectivas diretrizes curriculares nacionais e a legislação específica sobre a matéria, conforme o parecer CNE/CEB 35/2003.

Em decorrência, propomos que a jornada máxima para o estágio curricular supervisionado não seja superior a seis horas diárias e trinta horas semanais, admitindo-se, porém, jornada diária maior, desde que não superando o total semanal de quarenta horas, no caso de cursos onde sejam utilizadas metodologias de ensino que incluam períodos alternados em salas de aula e nos campos de estágio.

No estágio, a teoria é colocada à prova e a capacidade de relacionamento do estudante é exigida, resultando em enorme retorno, pois o motiva frente ao desafio. Na empresa, o estudante consegue medir seu atual estado profissional, até comparando-o com o de outros colaboradores da empresa, tornando-se consciente de sua área profissional e absorvendo o conhecimento ali existente. Desta forma o estudante torna-se um ser humano mais autônomo em sua formação e, portanto, capaz de absorver mais das condições oferecidas.

O estágio curricular supervisionado tem como finalidade integrar o estudante ao mundo do trabalho, considerando as competências adquiridas com a construção profissional e social, buscando as seguintes funções:

- dar um referencial à formação do estudante;
- esclarecer seu real campo de trabalho após sua formação;
- articular teoria e prática;
- conscientizar sobre suas necessidades teóricas e comportamentais;
- oferecer uma visão geral do setor produtivo e da empresa em especial;
- descobrir áreas de interesse para a sua própria especialização no decorrer

do curso.

Além do estágio curricular supervisionado, o IFMS pretende, de maneira progressiva, envolver o estudante em diversos outros projetos e estratégias pedagógicas como: encontros de estagiários, ciclos de palestras, minicursos, visitas técnicas, cursos básicos para empresas e menores carentes e participação em feiras.

8 INFRAESTRUTURA

Para as aulas práticas será utilizado o laboratório móvel equipado conforme as especificidades do curso.

NOME DO LABORATÓRIO	ÁREA FÍSICA
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Laboratório Móvel
Laboratório de Controladores Programáveis - CLP	Laboratório Móvel
Laboratório de Pneumática	Laboratório Móvel
Laboratório de Sensores Industriais	Laboratório Móvel
Laboratório de Máquinas Elétricas e acionamentos	Laboratório Móvel

Lista de equipamentos disponibilizados:

ITEM	IDENTIFICAÇÃO DOS ITENS	QTDE
1	Módulo didático de controladores lógicos programáveis e IHM	8

2	Módulo didático de pneumática e eletropneumática	3
3	Módulo didático de eletrotécnica industrial, medidas elétricas e máquinas elétricas	2
4	Bancada didática para sensores industriais	3
5	Módulo didático para eletrônica analógica e digital	8
6	Módulo didático para eletrônica digital	4
7	Software de simulação em automação, pneumática e hidráulica	8
8	Software de simulação em eletrônica analógica e digital	8
9	Osciloscópio analógico - 20mhz	10
10	Osciloscópio digital - 60mhz	5
11	Multímetro digital	20
12	Alicate amperímetro digital	10
13	Alicate Wattímetro digital	10
14	Multímetro analógico	10
15	Multímetro de bancada digital	10
16	Termômetro digital s/contato	4
17	Luxímetro digital portátil	4
18	Fonte de alimentação dupla dc digital simétrica	10
19	Gerador de funções - digital	10
20	Fonte de tensão DC ajustável - digital assimétrica	10
21	Protoboard 2420 furos (6 x 320)	20
22	Variac monofásico	3
23	Variac trifásico	3
24	Manômetro analógico	5
25	Sensor indutivo - alimentação V_{DC}	5
26	Sensor capacitivo - alimentação V_{DC}	5
27	Sensor foto-elétrico - alimentação V_{DC}	5
28	Termopar tipo K - classe 0,75.	5
29	Termopar tipo J - classe 0,75.	5
30	Termoresistência PT100	5

9 DIPLOMA

O IFMS conferirá o diploma de **Técnico em Automação Industrial** quando o estudante houver concluído com aprovação todas as unidades curriculares da matriz curricular, incluindo o estágio.

10 PESSOAL DOCENTE

Unidade Curricular	Docente	Formação
AMBIENTAÇÃO EM EaD	Roosevelt Fabiano Moraes da Silva	Graduação em Ciência da Computação pela UFMS (2010).

DESENHO TÉCNICO	Marco Hiroshi Naka	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Ilha Solteira, 1999), Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001) e Doutorado em Engenharia Mecânica (Biomecânica) - Kyoto University (2005). Durante o período de Janeiro de 2006 até Março de 2008, trabalhou como pesquisador post-doc - Eidgenossische Technische Hochschule (ETH) Zurich.
TECNOLOGIA DA INFORMÁTICA	Roosevelt Fabiano Moraes da Silva	Graduação em Ciência da Computação pela UFMS (2010).
INGLÊS INSTRUMENTAL	Isabella Pereira	Graduação em Letras - português/inglês (Uniderp 2006) e Especialização em Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e Estrang. (Uninter).
ELETRICIDADE BÁSICA	Edson Bortoloto	Graduação em Engenharia Elétrica pela UNESP, Licenciatura em Elétrica pelo CEETEPS e Mestrado em Engenharia Elétrica pela UNESP (2001).
PROCESSOS INDUSTRIAIS	Fabiano Pagliosa Branco	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002), Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2012) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2005).
SEGURANÇA DO TRABALHO	Fabiano Pagliosa Branco	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002), Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2012) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2005).
ELETRÔNICA	Edson Bortoloto	Graduação em Engenharia Elétrica pela UNESP, Licenciatura em Elétrica pelo CEETEPS e Mestrado em Engenharia Elétrica pela UNESP (2001).
INSTRUMENTAÇÃO BÁSICA	Fabiano Pagliosa Branco	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002), Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2012) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2005).

MECÂNICA DOS FLUIDOS	Paulo César de Oliveira	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de São João Del Rei e Mestrado em Engenharia Mecânica pela UFI.
EMPREENDEDORISMO	João Massuda Junior	Graduação em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Especialização em Administração da Informação como Inteligência Competitiva pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP) e Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Atua como professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul.
TÉCNICAS DIGITAIS	Marco Antonio Arruda Cortez	Graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário da FEI (1992), Mestrado em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1999). Professor da Universidade Para o Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal (Uniderp/Anhanguera).
CONTROLE AMBIENTAL	Edilson Soares da Silveira	Graduação em Biologia pela UCDB (1994) e Mestrado em DI pela UCDB (2004).
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	Marco Hiroshi Naka	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Ilha Solteira, 1999), Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001) e Doutorado em Engenharia Mecânica (Biomecânica) - Kyoto University (2005). Durante o período de Janeiro de 2006 até Março de 2008, trabalhou como pesquisador post-doc - Eidgenossische Technische Hochschule (ETH) Zurich.
MICROCONTROLADORES	Fábio Roberto Trevisan	Graduação em Engenharia Elétrica pela UFMS (1996), cursando Mestrado Profissional em Eficiência Energética na UFMS.
MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS	João Cesar Okumoto	Graduação em Engenharia Elétrica pela UFMS (1998), Especialização em Eficiência Energética pela UFMS (2000), Mestrado em Engenharia Elétrica pela UFMS (2006).
CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS 1	Antonio Tavares França Jr.	Graduação em Engenharia Elétrica pela UNIDERP (2004) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela UNESP (2008).

INSTRUMENTAÇÃO APLICADA	Marco Hiroshi Naka	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Ilha Solteira, 1999), Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001) e Doutorado em Engenharia Mecânica (Biomecânica) - Kyoto University (2005). Durante o período de Janeiro de 2006 até Março de 2008, trabalhou como pesquisador post-doc - Eidgenossische Technische Hochschule (ETH) Zurich.
GESTÃO DE RECURSOS PRODUTIVOS	João Massuda Junior	Graduação em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Especialização em Administração da Informação como Inteligência Competitiva pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP) e Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Atua como professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul.
PROJETOS ELETRO-MECÂNICOS	João Cesar Okumoto	Graduação em Engenharia Elétrica pela UFMS (1998), Especialização em Eficiência Energética pela UFMS (2000) e Mestrado em Engenharia Elétrica pela UFMS (2006).
CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS 2	Antonio Tavares França Jr.	Graduação em Engenharia Elétrica pela UNIDERP (2004) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela UNESP (2008).
COMANDOS PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS	Paulo César de Oliveira	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de São João Del Rei e Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá.
CONTROLE AUTOMÁTICO DE PROCESSOS	Marco Antonio Arruda Cortez	Graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário da FEI (1992), Mestrado em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1999). Professor da Universidade Para o Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal (Uniderp/Anhanguera).
GESTÃO DA MANUTENÇÃO	Fabiano Pagliosa Branco	Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002), Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2012) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2005).
AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS	Antonio Tavares França Jr.	Graduação em Engenharia Elétrica pela UNIDERP (2004) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela UNESP (2008).