



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO
CONSELHO SUPERIOR

RESOLUÇÃO Nº 061, DE 26 DE OUTUBRO DE 2015.

Dispõe sobre a criação do Curso Técnico em Mecânica, na forma Subsequente ao Ensino Médio, no *Campus* São Luís – Centro Histórico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO, no uso de suas atribuições consagradas na Lei nº 11.892/2008, com base no Decreto Presidencial de 15 de agosto de 2012, publicado no D.O.U. de 16 de agosto de 2012; e,

considerando a decisão do plenário deste Conselho Superior, após apresentação da proposta, na 27ª Reunião Ordinária realizada em 26 de outubro de 2015; e,

considerando o que consta no processo nº 23249.028398/2015-26;

RESOLVE:

Art.1º - Aprovar a criação do Curso Técnico em Mecânica, na forma Subsequente ao Ensino Médio, no *Campus* São Luís – Centro Histórico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão.

Parágrafo Único- Serão oferecidas 40 vagas.

Art. 2º - Fica excluído o Curso Técnico em Mecânica da relação constante da Resolução nº 082, de 05 de outubro de 2011.

Art. 3º - Esta resolução entra em vigor na data de sua assinatura.

Francisco Roberto Brandão Ferreira
Presidente



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO MARANHÃO
CAMPUS CENTRO HISTÓRICO
NÚCLEO AVANÇADO ITAQUI-BACANGA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA
SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO**

**SÃO LUÍS
2015**

REITOR DO IFMA**Francisco Roberto Brandão Ferreira****DIRETORIA GERAL****Prof. Dr. Carlos Alexandre Amaral Araujo****DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO****Maria Patricia de Lima Brito****DIRETORIA DO NÚCLEO ITAQUI-BACANGA****Antonio Ernandes Macedo Paiva****CHEFE DE DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL****Fernanda Regina Martins Pinheiro****COORDENAÇÃO DO EIXO CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS****André da Silva Neto****COMISSÃO DE REELABORAÇÃO**

Fernanda Regina Martins Pinheiro (pedagoga)

André da Silva Neto

Bruno Leonardy Sousa Lopes

Gedeon Silva Reis

Marcelo Caethano Souza Cabeça

Samuel Filgueiras

IDENTIFICAÇÃO

a) UNIDADE ESCOLAR

CNPJ: 10.735.145/0018-32

Razão Social: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus do Centro Histórico

Nome de Fantasia: IFMA

Esfera administrativa: Autarquia Federal

Endereço: Rua Afonso Pena, nº 174, Centro, CEP: 65030-710. São Luís – MA

Telefone: (98) 32226350/32226374

b) HABILITAÇÃO: TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO

Carga horária: 1920 HORAS AULAS

HORA-RELÓGIO: 1600 HORAS

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1 JUSTIFICATIVA	7
2 OBJETIVOS	9
2.1 Geral	9
2.2 Específicos	9
3 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS	10
4 FORMAS DE INGRESSO	13
5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	13
6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	14
6.1 Estrutura Curricular	15
6.2 Matriz Curricular e seus componentes	16
7 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	20
8 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	21
9 DIPLOMAS	22
10 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	22
10.1 Recursos didáticos	23
10.2 Materiais e Equipamentos de Escritório	23
10.3 Material de Consumo	24
11 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO	25
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE	31

APRESENTAÇÃO

Com o plano de expansão do Governo Federal aumentou em cerca de 150% o número de unidades de ensino existentes, contemplando todos os estados da federação, com uma proposta de oferta educacional verticalizada, que abrange desde a educação profissional técnica de nível médio até a superior (graduação tecnológica, formação de professores e pós-graduação), com ênfase na pesquisa e na inovação tecnológica, tanto na modalidade presencial como à distância. No total, foram criados 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA criado pela Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, através da integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão e das Escolas Agrotécnicas Federais de Codó, de São Luís e de São Raimundo das Mangabeiras.

O IFMA tem como função ministrar ensino médio, educação profissional de nível médio e tecnológico, cursos de graduação, bem como Programas de pós-graduação destinados a atender a comunidade em geral.

Este documento constitui-se em uma proposta pedagógica para o curso Técnico de Mecânica modalidade subsequente a ser oferecido pelo IFMA à comunidade, visando promover o desenvolvimento tecnológico. A intenção é orientar o desenvolvimento do curso de Mecânica, considerando o contexto atual de constantes mudanças do mundo do trabalho. Daí a importância ressaltada pela Resolução Nº 6/2012 que trata da permanente atualização dos currículos da educação profissional.

O currículo do referido curso é construído a partir das competências profissionais gerais do técnico da área da Indústria, observando ainda a lei 9394/96 (LDB) e a Resolução Nº 6/2012, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de nível técnico, bem como o decreto nº. 5154/2004, que normatiza o ensino profissionalizante no Brasil.

Com este plano, tenta-se conciliar as demandas oriundas do mundo do trabalho com os objetivos institucionais do IFMA e suas reais e atuais possibilidades.

Nesse sentido, propõe-se formar e habilitar profissionais de nível médio para atuar nas empresas que prestam serviços de Mecânica.

Na perspectiva de melhorias nas estruturas físicas e laboratoriais do Instituto e mediante as mudanças do mundo do trabalho, o currículo aqui proposto torna-se suscetível de uma flexibilidade no intuito de atender às exigências inerentes ao desenvolvimento tecnológico atual.

1 JUSTIFICATIVA

Considerando o crescimento dos investimentos no setor de automação, telecomunicações e indústria metalmeccânica no país, vários pontos puderam ser observados. A indústria nacional teve, e ainda terá por muito tempo, que correr para não perder de vista uma demanda ampliada e mais exigente. Com o acesso direto à opção importada e o fato de que empresas do exterior começaram a instalar bases no país, atraídas pelas excepcionais oportunidades latentes geradas, teve-se maior automatização dos processos industriais, e a conseqüente formação de grandes corporações da área de eletroeletrônica, com isso, a competitividade está a cada instante mais acirrada.

Os cursos de técnicos de nível médio se inserem neste contexto, em que o mercado apresenta cada dia mais a necessidade de profissionais com as formações humanísticas essenciais e tecnológicas atualizadas e de ótima qualidade que possibilitem a geração de produtos competitivos ao desenvolvimento de competências e habilidades.

Encontra-se nos meios industriais processos do tipo contínuo ou discreto, de transformação de matérias-primas na fabricação de bens de consumo ou de produção. Nota-se uma crescente utilização da automação, o que tem inclusive assemelhado cada vez mais os processos discretos dos contínuos, a presença humana tem sido indispensável para o planejamento e o controle, de forma direta ou indireta por meio de sistemas microprocessados, e também para a execução da manutenção autônoma e gestão dos processos operativos com qualidade e produtividade.

A automação industrial é uma área que cada vez mais vai aumentando seu campo de estudo e aplicação. Efetivamente, hoje em dia é impossível uma indústria de manufatura que não esteja total ou parcialmente automatizada. É possível observar uma aplicação da automação industrial em empresas que fabricam produtos totalmente diversos, desde montadoras de automóveis e outros tipos de indústrias metalúrgicas até fábricas de brinquedos, de papel, de bebidas, de embalagens, de produtos alimentícios, e inclusive empresas prestadoras de serviços.

Nesse contexto, o Estado do Maranhão passa por um novo processo de industrialização, com terras férteis, produção agroindustrial, ferrovias, portos, oferta de energia entre outras. O novo perfil que se apresenta tem exigido das instituições que trabalham com cursos profissionalizantes demandas que atendam de imediato, às necessidades com caráter de combate às desigualdades sociais, um mau presente na maioria das comunidades carentes.

Com referência ao município de São Luís, diversos empreendimentos como VALE S/A, ALUMAR (Consórcio de Alumínio do Maranhão S.A), MPX Energia, Complexo portuário do Itaqui, Companhias de distribuição de derivados de petróleo, Indústrias de gêneros alimentícios e de Metal Mecânica dentre outras estão instalados na área do Itaqui-Bacanga. Com uma população de 250 mil habitantes (IBGE, 2012) essa região conta com um dos piores índices sociais da região metropolitana, a taxa de analfabetismo abrangendo jovens entre 10 a 15 anos é alarmante, além disso, a violência juvenil abrangendo uma faixa etária de 15 a 24 anos contribui para um cenário de caos social. A secretaria municipal de saúde divulgou um relatório em 2012 indicando que para cada 225 pessoas que sofreram violência 32 vieram a óbito. Com relação à educação de nível médio, 13,39% do universo de jovens entre 15 a 18 anos abandonaram a escola (INEP, 2012).

Dessa forma, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA buscado atender demandas de mão – de – obra qualificada para o setor industrial, e preocupado com a melhoria das condições de vida da comunidade local, implantou na região Itaqui-Bacanga, um núcleo avançado do campus Centro Histórico para ofertar o curso técnico profissionalizante de mecânica subsequente visando contribuir para a melhoria dos indicadores sociais.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- ✓ Formar profissionais técnicos na área de mecânica capazes de desenvolver atividades de operação e manutenção em indústrias de processamento, e de manutenção metal mecânica.

2.2 Específicos

As atividades laborais da habilitação Técnico em MECÂNICA estão concentradas na Área Profissional Controle e Processos Industriais nas atividades relativas a planejamento, instalação, operação, manutenção, qualidade e produtividade; na transformação de matérias primas, na fabricação de bens de consumo ou de produção, instalação e manutenção de máquinas e equipamentos e controle de processos e produtos. O presente curso, visa:

- Formar profissionais de nível médio para atuar em todas as circunstâncias nas quais se desenvolvam atividades laborais de fabricação, industrialização, manipulação, desenvolvimento e pesquisa de materiais de uso industrial e produtos derivados, dentro dos princípios de higiene e segurança do trabalho e preocupação com o meio ambiente;

- Articular e integrar a educação para o trabalho, para a ciência e para a tecnologia, no estado da arte para a indústria metal mecânica ou indústria em geral, transpondo esses conhecimentos para o nível técnico em questão e conduzindo ao permanente desenvolvimento para a vida produtiva;

- Propiciar situações de ensino e aprendizagem para aquisição das competências laborais identificadas no mundo do trabalho e a realidade regional, de forma a poder elencar, articular e mobilizar os valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho;

- Conscientizar o profissional Técnico em Mecânica da importância da formação contínua através de novos cursos e/ou especializações de nível técnico;

- Possibilitar a avaliação, reconhecimento e certificação de conhecimentos adquiridos profissionalmente, nos diversos setores da mecânica industrial, para fins de prosseguimento e conclusão de estudos.

3 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS

Atualmente educação profissional e tecnológica passa a integrar a Lei nº 9.394/96, de diretrizes e bases da educação. As alterações feitas na LDB tiveram como finalidade modificar em lei as inovações trazidas pelo Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Passando a ser obrigatórias aos estados e municípios e tornado mais um elemento da política de melhoria da qualidade da educação brasileira. A finalidade dessas alterações é de preparar melhor e elevar a escolaridade dos trabalhadores.

O ensino técnico vive, portanto uma fase de busca intensa de aprimoramento e adequação às novas exigências da sociedade e do mundo do trabalho. A principal mentora desse fato é a Lei Federal nº. 9394/96, atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Nova LDB), segundo a qual a educação profissional deve ser integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, a ciência e a tecnologia, de forma a conduzir ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

Conforme a orientação do Decreto nº 5.154/2004, a articulação entre a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, prevista no Catálogo Nacional, e o Ensino Médio, como etapa da consolidação da Educação Básica, poderá ocorrer nas formas:

- ✓ **integrada**, contando com matrícula única para cada aluno;
- ✓ **concomitante**, na qual a complementaridade entre a Educação Profissional e o Ensino Médio pressupõe a existência de matrículas distintas para cada curso, podendo ocorrer na mesma instituição de ensino ou em instituições de ensino distintas;
- ✓ **subseqüente**, oferecida somente a quem já tenha concluído o Ensino Médio.

Dentro dessa atual fase de reformulação curricular, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão tem trabalhado na elaboração dos novos currículos, modificando estruturas curriculares, diminuindo tempo de disciplinas e retirando-as de currículos onde as mesmas foram julgadas desnecessárias.

De acordo com Guiomar Namó de Mello (2008), a organização curricular e pedagógica é decisiva para estabelecer uma nova e real articulação entre ensino médio e profissional. Dessa forma, para a autora:

O princípio da flexibilidade e o currículo por competências, permitem que exista uma separação da educação básica e da profissional a fim de preservar a identidade de ambas e ao mesmo tempo dá às propostas pedagógicas dos sistemas e escolas médias amplo espaço para eleger conteúdos básicos que são indispensáveis para a educação profissional. (MELLO, 2008, p.7).

Com essas mudanças, percebe-se que houve uma preocupação com as metodologias aplicadas em sala de aula, e com as questões didático-pedagógicas, pois julgamos ser um dos fatores de maior relevância na reformulação de um currículo para que busquem desenvolver o perfil profissional sugerido pela LDB, podendo ser melhor observado a partir das novas diretrizes curriculares do ensino técnico que sugerem que:

Na construção do currículo correspondente a habilitação ou qualificação, a polivalência para trânsito em áreas ou ocupações afim, deve ser garantida pelo desenvolvimento das competências gerais, apoiadas em bases científicas e tecnológicas e em atributos humanos, tais como criatividade, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa e capacidade para monitorar desempenhos (MEC/CNE, Parecer n 16/99, P. 38).

Para se pensar a elaboração de uma proposta curricular para o curso Técnico em Mecânica sustentado por objetivos e conteúdos fundamentais, atendendo aos princípios de profissionalização, interdisciplinaridade, contextualização e sistematização dos mesmos, assim como as metodologias, meios de avaliação dos componentes curriculares, faz-se necessário estruturar uma trajetória formativa que contemple a formação científica e tecnológica ao longo do curso, priorizando a relação entre teoria e prática e a vivência de habilidades e competências profissionais que integrem um perfil profissional coerente com os objetivos deste curso.

Nesse ínterim, objetiva-se propiciar situações de experimentação, que se constituirão em situações de PRÁTICA PROFISSIONAL efetiva, como parte integradora da solução global de situações-problema, que possibilitem ao aluno realizar tentativas por meio de ensaio e erro, analisar a adequação dos meios aos fins, dividir o problema em subproblemas, estabelecer submetas, decompor o problema, procurar problemas análogos, ir do conhecido até o desconhecido, levantar e analisar dados, analisar, comparar e criticar resultados e procedimentos, levantar hipóteses, propor generalizações.

Assim, a abordagem pedagógica dos conteúdos de aprendizagem será através de situações-problema, específicas ou genéricas (temas abrangentes ou projetos), extraídas da realidade profissional da habilitação em questão e do contexto social, econômico e cultural do mundo do trabalho no qual a profissão está inserida.

Nesse sentido, será incorporado a cada semestre do curso Técnico em Mecânica um componente curricular denominado Laboratório de Desenvolvimento de Projeto onde será pensado, projetado, desenhado, contruído e executado por alunos e professores um protótipo de carro chamado **Wind Car**, como forma de integrar todos os componentes curriculares do curso a cada semestre suscitando conhecimentos e ferramentas de cada área específica das diversas disciplinas.

Essa experiência com o Laboratório de Desenvolvimento tem por objetivo agregar os conhecimentos operacionais e práticos do técnico em Mecânica na produção de um protótipo ao longo dos 4 semestre de duração do curso, oportunizando momentos de aplicação do conhecimento trabalhado em sala de aula e percorrendo a trajetória de síntese-antítese-tese na construção do conhecimento. (VASCONCELLOS, 2009).

Ao final do curso, o projeto **Wind Car** será apresentado à comunidade acadêmica do IFMA Campus Centro Histórico, culminando como um trabalho construído por alunos e professores do curso técnico em Mecânica que retomará ao longo do curso saberes e competências profissionais inerentes à formação qualificada deste técnico. Assim, integrarão esse projeto conhecimentos de Desenho Técnico Mecânico, Materiais de Construção Mecânica, processos de soldagem, ajustagem, lubrificação, saberes das ciências dos materiais, conhecimentos de motores, dentre outras disciplinas, que juntas garantirão os elementos de ensino e aprendizagem exigidos ao longo da construção do protótipo.

4 FORMAS DE INGRESSO

Poderá ingressar no curso técnico de Mecânica subsequente, qualquer cidadão que tenha concluído o Ensino Médio. O processo de seleção dar-se-á através de aprovação em seletivo específico para o referido curso de acordo com as condições previstas em edital.

5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (2012) o profissional técnico em mecânica deverá estar preparado para integrar-se na vida produtiva industrial e atuar nas Fábricas de máquinas, equipamentos e componentes mecânicos. Laboratórios de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa. Prestadoras de serviço.

O técnico em Mecânica terá, portanto, o seguinte perfil profissional:

- Elaborar projetos de produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos mecânicos;
- Planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação e de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos conforme normas técnicas e normas relacionadas à segurança;
- Controlar processos de fabricação.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios.
- Especificar materiais para construção mecânica.
- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.

- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso técnico em Mecânica constitui-se de quatro semestres de formação sem terminalidades, totalizando uma carga horária de **1980 horas/aula**. Sua fundamentação atende aos requisitos legais e pedagógicos estabelecidos pela LDB nº. 9394/96, a Resolução CNE/CEB nº. 06/2012 e o Decreto Federal 5154/2004.

6.1 Estrutura Curricular

ESTRUTURA CURRICULAR			
SEMESTRE I			
DISCIPLINA	Hora aula semanal	Hora aula semestral	Hora aula relógio
Metrologia	3h	60h	50h
Saúde, Segurança e Higiene do Trabalho	2h	40h	33,3h
Redação Técnica	2h	40h	33,3h
Informática básica	2h	40h	33,3h
Inglês Técnico	2h	40h	33,3h
Física Aplicada	3h	60h	50h
Metodologia do Trabalho científico	2h	40h	33,3h
Desenho Técnico	3h	60h	50h
Matemática Aplicada	3h	60h	50h
Gestão e Empreendedorismo	2h	40h	33,3h
Carga Horária Total no Módulo	24h	480h	400h
SEMESTRE II			
DISCIPLINA	Hora aula semanal	Hora aula semestral	Hora aula relógio
Mecânica Técnica	3h	60h	50h
Desenho Assistido por computador	2h	40h	33,3h
Elementos de Máquina I	2h	40h	33,3h
Bombas e Instalações de Bombeamento	3h	60h	50h
Ajustagem e Saldagem	3h	60h	50h
Materiais de Construção Mecânica	2h	40h	33,3h
Lubrificação Industrial	2h	40h	33,3h
Ciências dos Materiais	2h	40h	33,3h
Laboratório de Desenvolvimento de Projeto	5h	100h	75h
Carga Horária Total no Módulo	24h	480h	400h
SEMESTRE III			
DISCIPLINA	Hora aula semanal	Hora aula semestral	Hora aula relógio
Termodinâmica	2h	40h	33,3h
Tratamento Térmico	2h	40h	33,3h
Resistência dos Materiais	3h	60h	50h
Automação Hidráulica e Pneumática	3h	60h	50h
Elementos de Máquina II	3h	60h	50h

Tornearia dos Metais	3h	60h	50h
Fresamento dos Metais	3h	60h	50h
Laboratório de Desenvolvimento de Projeto	5h	100h	75h
Carga Horária Total no Módulo	24h	480h	400h
SEMESTRE IV			
DISCIPLINA	Hora aula semanal	Hora aula semestral	Hora aula relógio
Motóres à Combustão Interna	3h	60h	50h
Planejamento e Controle da Manutenção	2h	40h	33,3h
Injeção Eletrônica	2h	40h	33,3h
Instrumentação e Controle de Processo	2h	40h	33,3h
Conformação Plástica dos Metais	3h	60h	50h
Organização e Normas industriais	2h	40h	33,3
Ensaio Mecânicos	2h	40h	33,3
Refrigeração	3h	60h	50h
Laboratório de Desenvolvimento de Projeto	5h	100h	75h
Carga Horária Total no Módulo	24h	480h	400h
Carga Horária Total do Curso		1920h	1600h

6.2 Matriz Curricular e seus componentes

SEMESTRE I	
Componentes Curriculares	Bases Científico-tecnológicas
Metrologia	Controle de qualidade, inspeção, padrões e unidades de medida, instrumentos comuns de medição, blocos padrão, Tolerâncias, ajustes e calibradores, régua graduada, paquímetro, micrômetro, relógio comparador, goniômetro, instrumento não convencional de medição
Saúde, Segurança e Higiene do Trabalho	A ciência os materiais e o lixo, Novos Materiais, tecnologia e sociedade, poluição, meio ambiente e consequências, aquecimento global e efeito estufa, normas ISO 9000 e ISO 14000, Evolução da segurança do trabalho, Riscos Ambientais, Medidas de proteção individual e coletiva, APT e APR, Trabalho em altura, Trabalho em espaço confinada, proteção de máquina, etiquetamento e bloqueio de máquina, Normas regulamentadoras
Redação Técnica	Reflexão sobre uso de linguagens, Pesquisa Científica, Tópicos essenciais de uma relatório técnico, Articulação entre leitura e escrita, elaboração de resumo, resenhas, ofício, requerimentos, cartas, declarações, A internet e a linguagem formal. Normas Gramaticias

Informática Básica	Introdução aos sistemas de informatização, Sistemas operacionais, Editores de texto, Power Point, Planilha Excell, Internet e Intranet, Comunicação de Dados
Inglês Técnico	Importância da lingua inglesa no âmbito técnico e cultural, Estratégia de Leitura, Verbos, Pronômes, Substantivos, preposições Tradução de artigos técnicos da área de mecânica
Física aplicada	Mecânica: Cinemática, Estática e Dinâmica; Termologia: Escalas Térmicas, Ciclos térmicos, Dilatações térmicas; Eletricidade: Corrente Elétrica, Cargas elétricas, Resistores, Medidores e medidas elétricas, geradores e receptores
Metodologia do Trabalho Científico	Ciência e Conhecimento, Métodos de estudo, Normas ABNT para trabalhos científicos, Aproveitamento da leitura, elaboração de artigos científicos, elaboração e apresentação de seminários
Desenho Técnico	Instrumentos e materiais e desenhos, Técnicas de desenho a mão livre, técnica de desenho por instrumentos, Escalas, Projeções Planas e Desenhos Pictóricos Vistas auxiliares, multiplas e de corte, projeções perspectivas e desenho em perspectiva e isométricos, Normas do desenho técnico, técnicas de arquivamento
Matemática Aplicada	Operações aritméticas, equações e sistemas de equações, potenciação, radiciação, conjuntos, trigonometria, funções do primeiro e segundo grau, exponenciais, geometria analítica e espacial, polinômios e análise combinatorias
Gestão e empreendedorismo	Perfil do empreendedor, planejamento e estratégia, processo criativo, relações, ciclo de negócio, plano de negócio, plano de marketing, plano financeiro.

SEMESTRE II	
Componentes Curriculares	Bases Científico-tecnológicas
Mecânica Técnica	Sistemas de Forças, Equilíbrio dos corpos rígidos, Estaticidade, Análise estrutural, Treliças e cabos, atrito, Centro de massa e centro geométrico Movimentação e amarração de cargas,
Desenho Assistido por computador	Introdução aos sistemas de CAD 2D e 3D, Modelagem de superfície de formas livres, representação paramétrica de uma curva, modelagem de sólidos: peças, montagens.
Elementos de Máquina I	Parafusos e fixadores: Formas padronizadas de rosca, parafusos de potência, tensões em roscas, tipos de parafusos de fixação, pré carga, fator de rigidez. Molas: Constante de molas, tipos de molas, configurações de molas, Dimencionamento de molas elicoidais.

Bombas e instalações de bombeamentos	Conceito de hidráulica e subdivisões, atrito interno e externos, Coesão, adesão e tensão superficial, Lei de Stevin, Regime de escoamento e teoria de Bernoulli, Tipos de bombas, potencia dos conjuntos elevatórios, poços de sucção e canais de acesso, estações elevatórias, instalações de sistemas de bombeamento, projeto de sistemas de bombeamento
Ajustagem e soldagem	Tipos e classificação de ferramentas de oficinas, instrumentos de traçagem, controle e limpeza das ferramentas, traçado e corte de chapas, introdução aos processos de soldagem: tipos de juntas e soldas, soldagem com eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, soldagem com oxi-acetileno
Materiais de construção mecânica	Processo de produção do aço, Diagrama ferro-carbono, Propriedade gerais dos metais: Ferro fundido, Aços fundidos, Aços conformáveis, Sistemas de numeração de aços, Alumínio, Titânio, Magnésio, Ligas de cobre
Lubrificação industrial	Processo de refino dos lubrificantes, Característica física dos óleos lubrificantes, tipo e classificação dos lubrificantes, tipos e sistemas de lubrificação, análise da qualidade dos lubrificantes.
Ciência dos Materiais	Estrutura e ligação atômica e metálica, Estrutura cristalina e geométrica dos cristais, defeitos cristalinos, difusão e solidificação.
Laboratório de Desenvolvimento de projeto	Introdução ao projeto mecânico, Metodologia de projeto mecânico: Estágio de definição, projeto preliminar.

SEMESTRE III	
Componentes Curriculares	Bases Científico-tecnológicas
Termodinâmica	Sistemas de Grandezas e Unidades, Grandezas do Estado Térmico, Dilatação Térmica, Trabalho e Energia, Trabalho e Calor, Transformação dos gases perfeitos, Sistemas abertos e fechados, Combustão
Tratamento Termico	Tratamento de Recozimento, Tempera, Normalização, Esferoidização,
Resistência dos Materiais	Tensão, Deformação e Deflexão, Estado plano de tensão e deformação, tensões aplicadas x tensões principais, tensão normal, vigas e tensões na flexão, deflexão em vigas, cisalhamento, esmagamento, rasgamento, torsão, tensões combinadas, concentração de tensão, Compressão Axial, tensões em cilindros

Automação hidráulica e Pneumática	Produção e Distribuição do ar comprimido, Cadeia de comando, atuadores, Válvulas de comando e Válvulas de comando elétrico, Circuito sequenciais e combinatórios, componentes do sistema hidráulico e pneumáticos
Elementos de Máquina II	Mancais de rolamento: Mancal de elementos rolantes, falha dos mancais, seleção de mancais de elementos rolantes, montagem dos mancais, Dimensionamento de engrenagens helicoidais, cônicas e sem fim. Eixos, Chavetas e Acoplamentos: Carga em eixos, potencia no eixo, projeto do eixo, deflexão do eixo, chaveta e rasgo de chaveta, estrias, projeto de volante, velocidade crítica do eixo, acoplamentos, correias e correntes. Freios e Embreagens
Tornearia dos Metais	Fundamentos de usinagem, configuração e parametrização do torno mecânico, Usinagem de parafusos, eixos, engrenagens e polias
Fresamento dos metais	Configuração e parametrização da fresadora, Produção de engrenagens, confecção de rasgo de chaveta, fresamento de peças em geral
Laboratório de desenvolvimento de projeto	Definição do projeto definitivo: Escolha de materias e de processos e dos elementos de máquina, Análises de forças e determinações das solicitações . Execução do projeto: Montagem de peças e componentes, serviços de soldagem, e de tornearia

SEMESTRE IV	
Componentes Curriculares	Bases Científico-tecnológicas
Motores à combustão interna	Estudo dos ciclos em motores térmicos, Ciclos de motores de combustão interna, elementos dos motores de combustão interna e motores a Diesel, Cálculos técnicos de motores, Montagem, desmontagem e ajustes em motores a explosão e Diesel
Planejamento e Controle da Manutenção	Sistemas da qualidade, Ferramentas da Qualidade, Ciclo PDCA, 5S, ISO 9000 e ISO 14000, ética profissional e qualidade, Recursos Humanos, Custos da Manutenção, Terceirização, Estrutura organizacional da Manutenção, Sistemas de controle da Manutenção
Injeção Eletrônica	Tipos de sistemas de injeção eletrônica, Motor mono point, motor mult point, atuadores, sensores, central eletrônica, circuito eletroeletrônico, Circuito combustível, Circuito de ar, relés do sistema, esquemas elétricos, teste e diagn[ostico

Instrumentação e Controle Industrial	Conceito de transdutores de medição, tipos de transdutores, condicionamento de sinais, conversão de sinais, noções de controle de sistemas termicos, mecânico e fluídos, PLC e noções de CNC
Conformação Plástica dos Metais	Conceito de conformação, materiais usados em conformação, processos de conformação, produtos conformados, cálculo técnico do processo de conformação
Organização e normas Industriais	Organização do trabalho industrial, Noções de PERT/COM, Normas ABNT, ANSI, ASTM, Sistema CREA/CONFEA
Ensaio Mecânicos	Propriedades Mecânica dos Materias, Ensaio de Tração, Compressão, Flexão
Refrigeração	Ciclo de refrigeração por compressão e vapor, componentes do sistema de refrigeração, sistemas multipressão, refrigeração por absorção de vapor, carga térmica, teste e manutenção em sistemas de refrigeração, refrigeração automotiva.
Laboratório de Desenvolvimento de Projeto	Testes e simulação de Projeto: Caracterização dos materiais, Ensaio de tração, compressão e flexão, Simulação Virtual através da ferramenta INVENTOR, Teste de Rodagem, Divulgação

7 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Tendo em vista que o processo de aquisição e desenvolvimento de competências é amplo e diversificado, adotar-se-ão os seguintes critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante:

- a) Competências desenvolvidas em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- b) Competências desenvolvidas em cursos de Formação Inicial e Continuada de Trabalhadores de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante processo de avaliação determinado pelo coordenador do curso;
- c) Competências desenvolvidas em cursos de Educação Profissional e Tecnológica que estejam correlacionados ao perfil profissional estabelecido,

mediante comprovação através de históricos escolares e que o tempo de desenvolvimento das competências não ultrapasse o limite de 05 anos;

d) Competências desenvolvidas no exercício de atividades profissionais, mediante processo avaliativo determinado pelo coordenador do curso;

Quanto ao aproveitamento das competências desenvolvidas no exercício de atividades profissionais, o aluno será submetido a um processo avaliativo que comprove a relação dos conhecimentos adquiridos com o perfil do profissional da qualificação ou habilitação pretendida através de uma banca avaliadora composta por professores das áreas específicas do curso pretendido.

8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação, parte integrante do processo educativo, é entendida como um constante diagnóstico participativo na busca de um ensino de qualidade, resgatando-se seu sentido formativo e afirmando-se que ela não se constitui um momento isolado, mas um processo onde se avalia toda a prática pedagógica.

De acordo com a resolução de nº 86 de 05 de outubro de 2011, a avaliação da aprendizagem constitui um “processo contínuo, cumulativo, abrangente, sistemático e flexível”. Além disso, também se objetiva a construção de práticas avaliativas fomentadoras de aprendizagens. Práticas estas que devem estar pautadas em concepções e princípios que de fato orientem o avanço dos alunos e o desenvolvimento das aprendizagens.

Assim, pensando-se em prover diversas formas de aprendizagens, far-se-á uso de inúmeros instrumentos avaliativos, tais como: atividades práticas, trabalhos de pesquisa, estudo de caso, simulações, projetos, situações-problema, relatórios de atividades, provas escritas, seminários, resenhas e artigos.

O resultado da aferição da aprendizagem será registrado ao final de cada etapa, utilizando-se, para tanto, a escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) pontos. Será aprovado o aluno que tiver frequência igual ou superior a 75% do total de horas

letivas (Parecer CEB-CNE nº 12/1997) e obtiver média bimestral, em cada disciplina, igual ou superior a 7,0 (sete). O aluno que alcançar nota inferior a 7,0 (sete) em uma das etapas, poderá se submeter a recuperação com atividades avaliativas para alcançar a média bimestral. O aluno poderá se submeter a prova final se obtiver média igual ou superior a 2,0 (dois) e inferior a 7,0 (sete) em uma ou mais disciplinas. Assim, será aprovado o aluno que obtiver média final igual ou maior que 6,0 (seis) em cada uma das disciplinas da recuperação final.

Será promovido para o módulo seguinte o aluno que obtiver aprovação em no mínimo cinco componentes curriculares. Ficarão retidos no módulo o aluno que: obtiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas; não obtiver aprovação em mais de três disciplinas; acumular reprovação na mesma disciplina por duas vezes.

O aluno deve cursar as disciplinas que não obteve aprovação em turmas diferentes ou por meio de programação especial de estudos no prazo máximo de um ano. O aluno retido cursará somente a(s) disciplina(s) da retenção e será beneficiado com o aproveitamento das disciplinas em que conseguiu aprovação. Esse aluno retido terá um ano para cumprir as dependências de cada disciplina.

9. DIPLOMAS

Após a integralização de todas as disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, será conferido ao egresso o Diploma de Técnico de Nível Médio em Mecânica.

10 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Para o funcionamento do curso Técnico de Mecânica a infraestrutura recomendada pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnico (2012, p. 38), deve ser a seguinte:

- ✓ **Biblioteca com acervo específico e atualizado.**
- ✓ **Laboratório de hidráulica e pneumática.**
- ✓ **Laboratório de informática com programas específicos.**
- ✓ **Laboratório de máquinas operatrizes.**
- ✓ **Laboratório de máquinas térmicas e motores.**
- ✓ **Laboratório de metrologia.**
- ✓ **Laboratório de processos de fabricação.**
- ✓ **Laboratórios de ensaios mecânicos e metalográfico**

10.1 Recursos Didáticos (para sala de aula)

- ✓ **Data Show**
- ✓ **Notebook**
- ✓ **TV LED 32"**
- ✓ **Blue – Ray**
- ✓ **Extensão e Filtro de Linha**
- ✓ **Estabilizador**
- ✓ **Microsystem**
- ✓ **Caixa de Som**
- ✓ **Quadro Branco**
- ✓ **Carteiras Ergonômicas**
- ✓ **Mesa e cadeira para o professor**
- ✓ **Telão para DataShow**
- ✓ **Flip-Chart**
- ✓ **Armário de duas portas**

10.2 Materiais e Equipamentos de Escritório

- ✓ **Computador**
- ✓ **Impressora Laser**
- ✓ **Máquina Copiadora**
- ✓ **Conjunto de mesas e cadeiras**

- ✓ **Armário de aço para arquivo**
- ✓ **HD externo**
- ✓ **Scanner**
- ✓ **Estabilizador**
- ✓ **Nobreak**
- ✓ **Microfone**
- ✓ **Caixa amplificadora**
- ✓ **Filtro de Linha**
- ✓ **Filmadora**
- ✓ **Máquina fotográfica Digital**

10.3 Material De Consumo

- ✓ **Canetas**
- ✓ **Resma de Papel A4**
- ✓ **Lápis**
- ✓ **Borracha**
- ✓ **Corretivo**
- ✓ **Marcadores de texto**
- ✓ **Papel 40 Kg**
- ✓ **Papel Pardo**
- ✓ **Pincel Atômico**
- ✓ **Clips**
- ✓ **Grampos**
- ✓ **Grampeador**
- ✓ **Perfurador**
- ✓ **Pastas Elásticas**
- ✓ **Pasta para arquivo suspenso**
- ✓ **Envelopes Pardos**

Dessa forma, para a oferta do Curso Técnico de Mecânica, do Núcleo Avançado Itaquí-Bacanga/Campus Centro Histórico, contar-se-ão com salas de aula adequadas, biblioteca setorial, sala de audiovisuais, laboratórios equipados e corpo docente com comprovada qualificação.

Os serviços técnico-administrativos de apoio pedagógico serão executados por servidores do Campus Centro Histórico.

O corpo docente efetivo do Núcleo Itaqui-Bacanga está constituído, atualmente por 6 professores. Contudo, um número expressivo de docentes do Campus Centro Histórico estarão envolvidos no curso, em conformidade com o seu Projeto Pedagógico.

11 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO

Professores do Núcleo Anjo da Guarda		
Bruno Leonardy	Graduação em Engenharia Mecânica	40 H
Edson Jansen Neto	Graduação em Engenharia Mecânica Mestrado em Engenharia de Materiais	DE
Marcelo Caethano Souza Cabeça	Graduação em Engenharia Mecânica Mestrado em Engenharia de Materiais	40 H
André Santos Silva Neto	Graduação em Engenharia Mecânica Mestrando em Engenharia de Materiais	DE
Paulo Batalha Gonçalves	Licenciado em Química/Doutor em Química	DE

Professores do Campus Centro Histórico		
Nome	Qualificação	Regime
Adriana Barbosa Araújo	Graduação em Química Industrial Mestrado e Doutorado em Química	DE
Alexandra Naima Machado Ridakoff	Licenciatura em Educação Artística	40h
Alídia Clícia Silva Sodré	Bacharel em Ciência da Computação Mestre em Engenharia da Eletricidade/Ciência da Computação	DE
Aline Rodrigues Mendes Vieira	Bacharel em Turismo/ Especialista em Gestão Mercadológica e Consultoria em Turismo/Mestranda em	DE
Ana Patrícia Silva de Freitas Borges	Graduação em Comunicação Social Pós-Graduação em Magistério Superior	40h
Andréia Maciel Santos	Graduada em Educação Física	
Carlos Alexandre Amaral Araújo	Licenciado em Física/Mestre	DE

	em Física	
Cecília Maria Cardoso Freitas Borges	Advogada	DE
Creudecy Costa da Silva	Licenciada em História/Mestre em Ciências Sociais	DE
Christiane de Fátima Silva Mota		
Fabyana Ribeiro Ferreira Bernardes	Graduação em Educação Física	
Fabília de Lima Brito	Graduada em Ciências – Habilitação em Biologia/Mestranda em Saúde e Ambiente	DE
Glauba Alves do Vale Cestari	Graduada em Design de Produto Especialista em Educação Especial Esp. em Design de Interiores e Iluminação/	DE
Ieda Cristina Amorim Raiol de Souza	Graduação em Licenciatura Plena Letras Português e Inglês/Pós-Graduação Lato Sensu em Didática Universitária/Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Profissional Integrada com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos	DE
Jacqueline Silva Mendes	Licenciada em Educação Artística/Esp. Em Supervisão e Gestão Escolar	DE
Janete Rodrigues de Vasconcelos Chaves	Bacharel em Turismo Especialista em Turismo e Desenvolvimento Sustentável Mestre em Saúde e Ambiente	DE
José Antonio Junior	Licenciatura em Filosofia Mestrado em Cultura e Sociedade	DE
José Almir Valente Costa Filho	Bacharel e Licenciado em Belas Artes/Mestre em Artes Visuais	DE
Leydnayre Rodrigues Costa	Graduada em Letras/Francês	40h
Lícia Cristina Araújo da Hora	Graduação em Pedagogia/ Especialização em Metodologia do Ensino Superior	DE
Lúcia Moreira do Nascimento	Graduação em Arquitetura e Urbanismo/ Especialização em Conservação Integrada Urbana e Territorial/Mestre em	40h

Desenvolvimento Urbano		
Luciana Barros	Graduação em Artes	DE
Luciene Amorim Antonio	Graduada em Filosofia/Mestre em Filosofia	DE
Luiz Messias Ribeiro Batista	Bacharel em Geografia	DE
Marco André Porto	Bacharel em Geografia	DE
Marcus Ramúsy de Almeida Brasil		
Maria Patrícia Lima Brito	Graduada em Ciências – Habilitação em Biologia/Mestranda em Saúde e Ambiente	DE
Milena Coelho Lima	Licenciada em Letras/Bacharel em Comunicação Social/Esp. em Metodologia da Língua Espanhola	DE
Minéia Sampaio Melo	Graduação em Química Licenciatura e Química Bacharelado/Mestre em Engenharia de Materiais	DE
Mirella Nascimento	Bacharel em Turismo/Planejamento do Desenvolvimento Reginal	DE
Nataniel Mendes da Silva	Licenciado em Letras	DE
Nereida Viana Dourado	Licenciada em Letras	DE
Maria Patrícia Lima Brito	Graduada em Ciências – Habilitação em Biologia	DE
Ricardo Felipe Martins Macieira	Bacharel em Design Gráfico	DE
Ricardo José Fernandes Anchieta	Graduação em Matemática Licenciatura/Especialização em Matemática/Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática	DE
Robson de Melo Nogueira	Bacharel em Música	DE
Rosália de Jesus Macedo Muniz	Bacharel em Secretariado Executivo Esp. Em Didática da Educação Superior Esp. Em Educação a Distância	DE
Rosiana Freitas da Silva	Graduação em História/Mestre em Ciências Sociais	DE
Rosilene Martins de Lima	Licenciada em Educação Artística	DE
Samuel Benison da Costa Campos	Bacharel em Design Esp. em Ergonomia Mestrando em Saúde e Ambiente	DE
Samuel Pereira dos Santos	Bacharel em Comunicação Social/Mestre em	DE

Suelma Lobo	Comunicação Social Graduação em Matemática Mestrado Profissional em Ensino de Ciências	DE
Terezinha de Jesus Campos de Lima	Bacharel em Turismo Mestre em Gerontologia	DE
Vilton Soares de Souza	Graduação em Letras/Português/Francês Especialização em Lingüística Aplicada ao Ensino de Línguas Estrangeiras	40h
Walker Cleison Seixas Rabelo	Graduado em Licenciatura Plena em Informática	
Zeila Sousa de Albuquerque	Graduação em Pedagogia/Mestrado em Educação	40h

TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS	FUNÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Adriana Silva do Nascimento	Técnico de Laboratório/Reciclagem	40 h
Ana Lourdes Alves de Araujo	Técnica em Assuntos Educacionais	40 h
Daniele de Moraes	Técnica em Reciclagem	40 h
Daniele Saraiva Monteiro	Técnico de Laboratório/Reciclagem	40h
Davidson Lima Barros	Programador Visual	40h
Djailson Reis Vieira	Assistente de aluno	40 h
Edson Gustavo Lima Portela	Médico	40h
Euclides Marinho	Técnico em Informática	40h
Fernanda Regina Martins Pinheiro	Pedagoga	40 h
Francisca Rosemary Ferreira de Carvalho	Assistente de Administração	40h
Georgiana Silva Ramos	Enfermeira	40 h
João Alves de Lima	Técnico em Marcenaria	40h
João Dutra Frazão	Médico	20 h
Karla Maria Carneiro Leão de Souza Lima	Pedagoga	40h
Luis Maciel Batista Serra	Núcleo de Planejamento e Gestão Patrimonial	40h
Denise Santana	Bibliotecária	40h
Marilsa Sousa Conceição	Técnico de Laboratório/Cerâmica	40h
Maria do Socorro Leitão	Assistente de aluno	40 h
Mozanilde Santos Nunes	Assistente de aluno	40 h
Nágela Viana	Assistente de aluno	40 h
Regiane Amaral	Assistente social	40h

Ruy Andrade	Contador	40h
Talyta Monteiro	Nutricionista	40h
Thayara Coimbra	Psicologa	40 h
Triciane Rabelo dos Santos	Técnico em Assuntos Educaionais	40h
Valkíria Aires Viegas	Técnico de Laboratório/Reciclagem	40h

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Catálogo Nacional de Cursos Técnico**. 2012, 138p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução Nº 6**, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 15/02/2015.


_____. **Decreto nº5154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, DF.

_____. **PARECER CNE/CEB Nº 39/2004**. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.

SAVIANI, Dermeval. **Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos**. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo. v. 12. n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007.

APÊNDICE

**APÊNDICE A – NECESSIDADES DE MATERIAIS PARA O LABORATÓRIO DE
DESENVOLVIMENTO DE PROJETO**

Mecânica		SOLDAGEM		
Item	Descrição Resumida	Un	Quant	Custo R\$
01	AVENTAL DE RASPA DE COURO TAMANHO 1mx60cm	Un	250	30,00
02	MANGA DE RASPA DE COURO	Par	250	25,00
03	PERNEIRA DE RASPA DE COURO	Par	250	20,00
04	LUVA DE RASPA DE COURO CANO LONGO	Par	250	15,00
05	MÁSCARA DE SOLDA AUTOMÁTICA 9/14- DUAS LENTES DE PROTEÇÃO DIMENSÃO 110 X 90 X 10MM ÁREA DE VISÃO 98 X 43MM TEMPO DE ATIVAÇÃO CLARO-ESCURO: 0,1 MILISEGUNDO ESCURO-CLARO 0.1~1.0 SEGUNDO(AUTOMÁTICO) PROTEÇÃO ULTRA- VIOLETA E INFRA-VERMELHO TONALIDADE ESTADO CLARO: 4 ESTADO ESCURO 9-14 ALIMENTAÇÃO CÉLULAS SOLARES TEMPERATURA DE TRABALHO -5°C Á 60 °C 	Un	20	300,00
07	MÁSCARA DESCARTÁVEL CONTRA POEIRAS E FUMOS METÁLICOS - PFF2 COM VÁLVULA.	Un	500	5,00
08	ÓCULOS DE SEGURANÇA AMPLA VISÃO LENTE UNICA, COM HASTE ARTICULADA LENTE INCOLOR	Un	250	10,00
09	PROTETOR AURICULAR TIPO PLUG COM CORDÃO (SILICONE)	Un	500	1,50
10	LUVA DE ALGODÃO PIGMENTADA-TAMANHO ÚNICO	Par	250	2,00
11	CAPACETE TIPO JOQUEI SUPENSÃO COM CATRACA (REGULAGEM) E ABA FRONTAL, MODELO V- GARD, COR AZUL	Un	150	40,00

