



PLANO DE TRABALHO

Identificação (Título / Objeto da despesa):

O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do Curso de Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações para o Campus Cuiabá – Cel. Octayde Jorge da Silva do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, tem por objetivo formar Especialistas Técnicos em Infraestrutura de Energia em Edificações com competência para manter e otimizar sistemas de energia, operar corretamente e de forma eficiente equipamentos e processos consumidores de energia nas dependências e promover potenciais melhorias em eficiência energética da parte estrutural da edificação.

Um dos fatores norteadores desse projeto é o desejo de oferecer um curso de especialização que complemente os conhecimentos adquiridos em cursos de formação geral e técnica associada a uma qualificação profissional sólida de qualidade. Esta proposta de ensino implica e significa uma concepção de educação que atenda a finalidade essencial de formar sujeitos autônomos, protagonistas da cidadania ativa, tecnicamente capazes de responder às demandas da produção do conhecimento e aptos a dar prosseguimento aos estudos. Não deve, desta forma, somente “fabricar técnicos especialistas”, mas sim formar cidadãos com capacitação técnica.

A Eficiência Energética em Edificações é uma combinação sinérgica de elétrica, eletrônica, mecânica, automação, construção civil, refrigeração, fontes renováveis de energia. Neste cenário, serão valorizados aspectos clássicos do conhecimento articulados aos conhecimentos específicos da área técnica, de modo que sejam desenvolvidos os atributos intelectuais dos alunos para saberem lidar com a complexidade do mundo do trabalho e estarem preparados para a vida. Os desafios a ser enfrentado na busca de cumprir essa missão é o de formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicação na sociedade em geral e no mundo do trabalho.

Assim, almeja-se com este PPC que fique evidenciado o desejo de proporcionar aos alunos uma formação prática, realista, cidadã e solidária com as necessidades do meio, de preparar profissionais pensantes, críticos, competentes, éticos, reflexivos e criativos realizando a sua essência, por meio do ensino, pesquisa e extensão.

O curso de Especialização em Eficiência Energética em Edificações deverá preparar o discente para as seguintes competências:

Competência 1 – Manter um sistema de energia, no que se refere ao controle da demanda por energia, coleta e gestão de dados e monitoramento de indicadores de eficiência energética.

Competência 2 – Otimizar sistemas de energia em relação a sua eficiência,

GASOT



indicando oportunidades de ganhos de eficiência, estimação de custos de projetos, cálculo de possíveis economias em termos financeiros e de consumo energético, assim como apoiar e acompanhar a implementação de ações de melhorias.

Competência 3 – Operar corretamente e de forma eficiente equipamentos e processos ligados ao consumo de energia, tais como operação de sistemas de monitoramento energético, sistemas de distribuição de energia, sistema de climatização, iluminação e outros sistemas prediais.

Competência 4 – Considerar potenciais de Melhorias em Eficiência energética que residem na parte estrutural da edificação, tais como caracterizar o desempenho de novos materiais, dos sistemas construtivos e a normalização perante as normas técnicas (ABNT).

I - descrição completa do objeto a ser executado:

O IFMT atualmente vem desenvolvendo a formação cultural e profissional, além da produção e socialização da ciência e da tecnologia. Essas finalidades institucionais estão acessíveis a todos os segmentos sociais e, em especial, àqueles em condições desiguais de inserção social, por meio de práticas de ensino, da pesquisa e da extensão. O caráter público desta instituição mantém a transparência das intencionalidades dos projetos, das produções científicas e das práticas extensionistas, bem como da organização do trabalho acadêmico do uso de estruturas institucionais e recursos públicos. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo dos anos no IFMT ficaram aquém dos desafios e necessidades criadas. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar, seja como profissionais ou como cidadãos, das difíceis decisões que deverão nortear o futuro.

Assim, o IFMT se compromete em sua função de formação profissional e ética com a finalidade de responder a demanda do mercado regional e nacional, provendo sustentabilidade em recursos humanos para atender ao crescente desenvolvimento tecnológico regional e nacional. Outrossim, o curso de Especialização em Eficiência Energética em Edificações do IFMT-Cuiabá consolidará o compromisso dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de inclusão dos cursos de Especialização como uma das suas atribuições.

O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do Curso de Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações para o Campus Cuiabá – Cel. Octayde Jorge da Silva do Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, tem por objetivo formar Especialistas Técnicos em Infraestrutura de Energia em Edificações com competência para manter e otimizar sistemas de energia, operar corretamente e de forma eficiente equipamentos e processos consumidores de energia nas dependências e promover potenciais melhorias em eficiência energética da parte estrutural da edificação.

Um dos fatores norteadores desse projeto é o desejo de oferecer um curso de especialização que complemente os conhecimentos adquiridos em cursos de formação geral e técnica associada a uma qualificação profissional sólida de qualidade. Esta proposta de ensino implica e significa uma concepção de educação



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

que atenda a finalidade essencial de formar sujeitos autônomos, protagonistas da cidadania ativa, tecnicamente capazes de responder às demandas da produção do conhecimento e aptos a dar prosseguimento aos estudos. Não deve, desta forma, somente "fabricar técnicos especialistas", mas sim formar cidadãos com capacitação técnica.

A Eficiência Energética em Edificações é uma combinação sinérgica de elétrica, eletrônica, mecânica, automação, construção civil, refrigeração, fontes renováveis de energia. Neste cenário, serão valorizados aspectos clássicos do conhecimento articulados aos conhecimentos específicos da área técnica, de modo que sejam desenvolvidos os atributos intelectuais dos alunos para saberem lidar com a complexidade do mundo do trabalho e estarem preparados para a vida. Os desafios a ser enfrentado na busca de cumprir essa missão é o de formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicação na sociedade em geral e no mundo do trabalho.

Assim, almeja-se com este PPC que fique evidenciado o desejo de proporcionar aos alunos uma formação prática, realista, cidadã e solidária com as necessidades do meio, de preparar profissionais pensantes, críticos, competentes, éticos, reflexivos e criativos realizando a sua essência, por meio do ensino, pesquisa e extensão.

O curso de Especialização em Eficiência Energética em Edificações deverá preparar o discente para as seguintes competências:

Competência 1 – Manter um sistema de energia, no que se refere ao controle da demanda por energia, coleta e gestão de dados e monitoramento de indicadores de eficiência energética.

Competência 2 – Otimizar sistemas de energia em relação a sua eficiência, indicando oportunidades de ganhos de eficiência, estimação de custos de projetos, cálculo de possíveis economias em termos financeiros e de consumo energético, assim como apoiar e acompanhar a implementação de ações de melhorias.

Competência 3 – Operar corretamente e de forma eficiente equipamentos e processos ligados ao consumo de energia, tais como operação de sistemas de monitoramento energético, sistemas de distribuição de energia, sistema de climatização, iluminação e outros sistemas prediais.

Competência 4 – Considerar potenciais de Melhorias em Eficiência energética que residem na parte estrutural da edificação, tais como caracterizar o desempenho de novos materiais, dos sistemas construtivos e a normalização perante as normas técnicas (ABNT).

II - justificativa para a celebração do instrumento:

O Brasil experimentou entre os anos de 2001 e 2002 um grande apagão de energia causada por falta de planejamento e investimentos em geração de energia, mas através deste acontecimento a sociedade brasileira percebeu a necessidade de

CASO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO



usar a energia de forma mais eficiente. Foram lançadas a partir desse acontecimento programas que visavam incentivar as indústrias a produzir equipamentos mais eficientes do ponto de vista do consumo de energia, tais como motores elétricos, lâmpadas, geladeiras, televisões, condicionadores de ar. Essa tendência foi acompanhada pela indústria da construção civil, que viu a necessidade de produzir edificações mais eficientes, tanto do ponto de vista da eficiência energética, quanto ao conforto térmico, acústico, ergonômico, acessibilidade do ser humano. Entretanto ainda existem edificações de mais de 10 anos que foram construídas com materiais e formas não eficientes, comparadas com as edificações atuais. Para essas situações tornam-se necessárias aplicar técnicas e procedimentos que permitam melhorar a eficiência e funcionalidade do arranjo, tais como: troca de equipamentos antigos por equipamentos mais eficientes, mudança de lay-out. A verificação do antes e depois das aplicações das mudanças é imprescindível para mensurar a melhora ou não do novo arranjo, isso só é possível através de medições, obedecendo normas nacionais, internacionais, consagradas e que permitem certificar se as mudanças realizadas alcançaram os seus objetivos. Existe ainda uma acelerada demanda por tecnologias voltadas para automação, favorecendo o desenvolvimento de novas metodologias de projeto e processos de automação e controle. Para que isso aconteça e necessários a preparação de mão de obra com conhecimento especializado e que permita planejar, instalar, mensurar, aplicar técnicas que levem a melhor operação e funcionamento das edificações. Diante desta realidade, e seguindo sua tradição, o IFMT – Campus Cuiabá se propõe a oferecer à comunidade o presente curso de Especialização em Eficiência Energética em Edificações.

O Estado de Mato Grosso é reconhecido no cenário econômico como uma das regiões mais produtivas do Brasil, sendo um dos maiores exportadores na pauta de agronegócios do país. No entanto, mesmo com essa vocação para a área agrícola há a necessidade de desenvolvimento tecnológico em mecanização, sistemas de informação, telecomunicações, logística, dentre outras, para que haja um aumento na produtividade, redução de custos e, conseqüentemente aumento dos lucros.

A economia de Mato Grosso tem apresentado constante ascensão e conforme indicam dados da Secretaria de Administração do Estado de Mato Grosso - SAD/MT- (2009), este é o Estado que mais cresceu no país nos últimos 10 (dez) anos. O setor industrial de Mato Grosso foi um dos responsáveis por esse incremento na economia.

Numa dinâmica paralela ao setor agropecuário e agrícola, os segmentos da indústria moderna têm-se instalado no Estado, incorporando novos segmentos industriais, provocando assim, mudanças qualitativas na estrutura industrial do Estado, centradas em várias cidades polos e na baixada cuiabana. Sobretudo, os segmentos que mais têm se destacado no processo de industrialização são indústria extrativa, de transformação, construção civil e os serviços de utilidade pública.

Associada a essas mudanças no setor industrial, ocorreu uma ampliação da demanda por serviços e produtos de maior especialização, até mesmo de capital internacional e voltados para o mercado regional. O setor comercial também tem passado por acentuadas mudanças, notadamente no setor varejista, com a instalação de "shopping centers" e hipermercados, ampliando a oferta, alterando o

EAST



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

perfil do fornecedor e do consumidor, implementando padrões internacionais de lojas e produtos. A construção civil acompanhou essas tendências, ofertando cada vez mais edificações que oferecem automação dos processos de HVAC-R (aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração), aliado a utilização de geração fotovoltaica. Deve-se destacar também o setor de serviços, turismo e as modernas áreas de serviços de informatização, tecnologia da informação, softwares, gestão do conhecimento e qualidade da produção. Muitos são os fatores que influenciaram estas mudanças no mercado regional e principalmente na região metropolitana, destacando-se entre eles o incentivo fiscal dos governos estadual e municipal, a autossuficiência em energia elétrica, intercâmbio com países do MERCOSUL, dentre outros.

As novas tecnologias, com destaque para a construção de edificações sustentáveis do ponto de vista energético e com sistemas automatizados, estabelecem uma nova estrutura e organização da produção, do que decorre a necessidade de direcionar esforços na formação de profissionais para o processo produtivo e para o mundo do trabalho. As empresas (industriais, comerciais, serviços, construção civil etc.) requerem profissionais com competência para implementar a produção, garantir a manutenção de serviços, configurar e ampliar as instalações, garantindo assim, a sua permanência com competitividade no mercado.

III descrição dos produtos a serem entregues (Local de Instalação):

A lista de equipamentos, instrumentos, ferramentas, EPI,s de segurança no trabalho que serão utilizados no curso de Especialização em Eficiência Energética de Edificações, estão descritos na Tabela 2. Eles deverão ser utilizados no decorrer do curso e durante as ações de eficiência.

Tabela 2 - Equipamentos, Instrumentos, ferramentas, EPI,s

DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Qte para turma de 30 alunos	Estimativa de preço por unid. - realizada em 06/11/2019	Estimativa de preço Total (R\$)
Ponta de Prova de Corrente AC/DC	Tektronik A622	2	4.650,00	9.300,00
Multímetro (True RMS)	Medidas de tensão DC e AC, corrente DC e AC	4	250,00	1.000,00
Alicate wattímetro de precisão portátil	Medidas de potencia	4	1.000,00	4.000,00
Megômetro digital	Equipamento de teste de isolamento	2	500,00	1.000,00



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Controlador de Demanda	Controla a demanda da instalação e fator de potência	4	1.200,00	4.800,00
Pinça de corrente - 3000A	Modelo 96035 ou similar	4	1.560,00	6.240,00
Tacômetro	RPM, contador, memorização do valor máximo, mínimo e da última leitura	2	200,00	400,00
Luxímetro digital portátil	Medicao de iluminacao	4	350,00	1.400,00
Termovisor	Termocamera infravermelha	2	3.200,00	6.400,00
Terrômetro	Medição da resistência de aterramento	2	600,00	1.200,00
Wattímetro	Verifica consumo de energia elétrica de equipamentos	4	250,00	1.000,00
Sequencímetro	Detector de tensão com medição de sequência de fase	2	400,00	800,00
Fasímetro	Mede sequencia de fase	4	500,00	2.000,00
Analísadores de qualidade de energia elétrica (qualímetro)	Mede parâmetros elétricos	4	1.500,00	6.000,00
Detector de tensão	Caneta detector teste de tensão	4	50,00	200,00
Medidores de fluxo	Medidores de fluxo volumétrico e mássico de gases	4	2.750,00	11.000,00
Trena à laser	Medidor de distância, de área e volume	2	400,00	800,00
Analísador de gás de combustão	Medição de O2, CO, Hpa E °C. com sonda	1	8.000,00	8.000,00
Detector de vazamento ultrassonico	Detector de vazamento de gás (ar comprimido)	2	1.000,00	2.000,00
Medidor de vibração		2	1.700,00	3.400,00
Termo higrômetro digital portátil	Mede humidade	4	2.000,00	8.000,00
Termômetro digital		1	3.900,00	3.900,00

CASO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Termômetros com sensores portáteis de temperatura	Medicao de diferenca de temperatura com termopares	2	400,00	800,00
Medidor de pressão diferencial		4	2.750,00	11.000,00
Registradores de dados e grandezas	Data logger	2	4.000,00	8.000,00
Pirômetro	Termômetro infravermelho digital	4	400,00	1.600,00
Piranometro	Medicao da irradiação solar	2	1.800,00	3.600,00
Anemômetro	Medição da velocidade do vento, temperatura do ar	4	200,00	800,00
Analizador de energia trifásico	Análise de parametros de energia	1	15.000,00	15.000,00
Condensate Tester (Ultrasom)	Spirax Sarco	1	4.000,00	4.000,00
Medidor de Qualidade do ar Interior	p/a ventilacao e ar condicionado	2	3.500,00	7.000,00
Design Builder (annual licence)	software de simulação energética	4	2.000,00	8.000,00
edge (online gratuito) - https://www.edgebuildings.com/software/)	Ferramenta de projeto para avaliar o desempenho energético de edificios e testar diferentes estratégias	4		0,00
CBE Thermal Comfort Tool (online gratuito) - (http://comfort.cbe.berkeley.edu/)	Definir estratégias operacionais para melhorar conforto térmico	4		0,00
Outros softwares para cálculo de carga térmica (ar condicionado)		4		0,00
Folowenergy (empresas ACS, GESTAL, SCHNEIDER, etc.)	O sistema de monitoramento é o software mais o hardware que gerencia as cargas. Pagar mensalidade de 200reais	1	5.000,00	5.000,00

CASOR



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO



Software (gratuito) para simulações e cálculos termodinâmicos (ES, etc.)			0,00
Capacete com jugular	4	55,00	220,00
óculos de segurança ampla visão	30	20,00	600,00
proteção de ouvido (proteção auricular tipo plug)	30	7,00	210,00
Equipamentos/Ferramentas diversos para trabalho	vb	1,00	0,00
Serviços de Manutenção Predial para adequação ao curso	vb	1,00	100.050,00
Proteção de mãos contra choques elétricos, luva de borracha	Luva de borracha mais luva de cobertura	4	320,00
	Total Investimentos		149.950,00
	Total Custeio		100050,00
	Total Geral		250000,00

IV cronograma de execução física e dados orçamentários:

O IFMT Campus Cuiabá – Cel. Octayde Jorge da Silva prevê a oferta de 04 turmas em 02 (dois) anos, conforme tabela abaixo, podendo depois em análise da demanda ofertar outras turmas

Ano / Período Letivo	Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edifícios
2020/1	1ª Turma
2020/2	2ª Turma
2021/1	3ª Turma
2021/2	4ª Turma

O valor do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas neste Plano de Trabalho será de R\$ 250.000,00 (Duzentos e cinquenta mil reais) que, tendo em vista as características do presente projeto, deverá ser aportado em parcela única e natureza de despesa 449000 para investimentos e 339000 para custeio.


Cristovam Albano da Silva Júnior
Diretor Geral
Campus Cuiabá – Octayde Jorge da Silva
Portaria n.º 860, de 19/04/2017 - IFMT


Octayde Jorge da Silva
Reitor
Campus Cuiabá – Octayde Jorge da Silva
Portaria n.º 860, de 19/04/2017 - IFMT