

FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE EXTENSÃO (COM ÊNFASE À PESQUISA)

TÍTULO DO PROJETO:

Análise no consumo de energia em Tangará da Serra/MT

Unidade de vinculação	<input type="checkbox"/> Diretoria de Unidade Regionalizada - Político/Pedagógico e Financeiro <input type="checkbox"/> Diretoria de Unidade Regionalizada – Administrativa <input checked="" type="checkbox"/> Faculdade <input type="checkbox"/> Reitoria <input type="checkbox"/> Pró-reitoria
Informar o nome da Unidade de vinculação	Faculdade de Ciências Sociais, Aplicada e da Linguagem (FACSAL) – Departamento de Ciências Contábeis.
Campus Universitário:	Tangara da Serra

INFORMAÇÕES SOBRE O COORDENADOR:

Nome: Sonia Aparecida Beato Ximenes de Melo		Formação/titulação	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Discente <input type="checkbox"/> PTES
Efetivo: <input checked="" type="checkbox"/>	Interino: <input type="checkbox"/>		
E-mail: Sonia.ximenes@unemat.br Msc.soniaximenes@gmail.com		Telefone Celular: 65 98135-7003 Telefone Institucional: 65 3311 4906	

EQUIPE DO PROJETO

Nome	Formação/ Titulação	Categoria profissional e Situação Funcional ou (efetivo contratado)	Função no projeto*
1 – André Ximenes de Melo	Mestre	Efetivo	Membro
2 - Regis Queiroz Gonçalves	Mestre	Efetivo	Membro
3 - Toni Amorim de Oliveira	Doutor	Efetivo	Membro

* Ressalta-se que o projeto de extensão poderá prever apenas 03 membros (docentes ou PTES). Os demais integrantes da equipe serão colaboradores.

Pró-reitoria de Extensão e Cultura

Av. Tancredo Neves, 1095 - CEP: 78.200-000 - Cáceres-MT

Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052

www.unemat.br – Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso



COLABORADORES/VOLUNTÁRIOS

Nome	Formação/ Titulação	Categoria profissional e Situação Funcional	Função no projeto*
4 - Leandro José de Oliveira	Mestre	Contratado	Colaborador
5 - Nairon Cesar Diniz Souza	Especialista	Contratado	Colaborador
6 - Girlene Gonzalez de Moraes	Graduada	Contratada	Colaboradora
7 - Wellynton José Diniz de Souza	Especialista	Contratado	Colaborador
8 - Douglas da Silva Casula	Especialista	Discente PPGASP	Colaborador
9 - Arthur Augusto B X de Melo	Acadêmico	Discente Eng Civil	Colaborador

ÁREA TEMÁTICA: (Marque a área mais relacionada ao seu projeto).

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Comunicação | <input checked="" type="checkbox"/> Meio Ambiente |
| <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Saúde |
| <input checked="" type="checkbox"/> Direitos Humanos e Justiça | <input type="checkbox"/> Trabalho |
| <input checked="" type="checkbox"/> Educação | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologia e Produção |

PERÍODO DE EXECUÇÃO DO PROJETO (dia/mês/ano):	Início: 01/10/2017	Término: 30/10/2019
---	-----------------------	------------------------

NÚMERO DE BOLSISTAS (previsão):	8
--	---

PÚBLICO-ALVO

Alunos e professores de graduação da UNEMAT – CUTS que tenham interesse em artigos, monografias, teses e dissertações sobre energia, recursos renováveis e sustentabilidade, bem como consumo por estrato analítico.

RESUMO DO PROJETO:

O projeto visa investigar o custo da energia em Tangará da Serra – MT, em todos os setores de atividades (residencial, comercial e industrial) e em todos os bairros, valendo-se de amostragem, obtendo os valores em consumo (kWh) e em reais, inclusive detectar hábitos de consumo na área de energia. Em razão da limitação de recursos humanos (principalmente bolsistas), não será possível abarcar toda a cidade durante o período de execução deste projeto, o que nos levou a pensar em realizar a cobertura da cidade de modo parcial, abordando um bairro por vez. Uma vez que a Estatística fornece subsídios por meio da amostragem probabilística, então cada bairro será considerando um estrato. Após a cobertura amostral completa da cidade, então poderemos concluir se a hipótese de estratificação realmente seria necessária, sendo que sua aplicação a priori de modo algum prejudica a estimação global ao final da cobertura da cidade.

Pró-reitoria de Extensão e Cultura

Av. Tancredo Neves, 1095 - CEP: 78.200-000 - Cáceres-MT
Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052
www.unemat.br – Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso

Palavras-chave (três): ENERGIA, CONSUMO SUSTENTÁVEL, GERAÇÃO COMPARTILHADA.

INTRODUÇÃO: (Apresentação sucinta do conteúdo do projeto - Texto limitado a uma página).

O custo da energia impacta em todas as camadas da sociedade, sendo um ingrediente essencial à vida humana. Nas sociedades primitivas seu custo era praticamente zero. A energia era obtida da lenha das florestas para aquecimento e atividades domésticas, como cozinhar. Aos poucos, porém, o consumo de energia foi crescendo tanto que outras fontes se tornaram necessárias. Durante a Idade Média, as energias de cursos d'água e dos ventos foram utilizadas, mas em quantidades insuficientes para suprir as necessidades de populações crescentes, sobretudo nas cidades. Após a Revolução Industrial foi preciso usar mais carvão, petróleo e gás, que têm custos elevados de produção e transporte até os centros consumidores.

O consumo de água também aumentou consideravelmente, tanto que se tornou necessário cobrar pelo seu uso para pagar os custos para sua purificação e transporte até os usuários. Se, e quando, uma colônia terrestre for instalada na Lua (que não tem atmosfera), será preciso pagar – e muito – pelo ar consumido pelos seres humanos que terá de ser transportado até lá. No ano de 2003, quando a população mundial era de 6,27 bilhões de habitantes, o consumo médio total de energia era de 1,69 tonelada equivalentes de petróleo per capita. Uma tonelada de petróleo equivale a 10 milhões de quilocalorias (kcal) e o consumo diário médio de energia é de 46.300 kcal por pessoa.

Como comparação, vale a pena mencionar que 2.000 kcal é a energia que obtemos dos alimentos e que permite que nos mantenhamos vivos e funcionando plenamente. O restante é usado em transporte, gastos residenciais e industriais e perdas nos processos de transformação energética. Os padrões atuais de produção e consumo de energia são baseados nas fontes fósseis, o que gera emissões de poluentes locais, gases de efeito estufa e põem em risco o suprimento de longo prazo no planeta. É preciso mudar esses padrões estimulando o uso das energias renováveis e, neste sentido, o Brasil apresenta uma condição bastante favorável em relação ao resto do mundo.

JUSTIFICATIVA: (Fundamente a proposta do projeto, indicando a relevância científica, social, extensionista e/ou cultural - Texto limitado a uma página).

A presente extensão justifica-se como complementação de outros trabalhos que serão ou estão sendo executados. Os custos de energia impactam na produção, no consumo e no viver de cada pessoa de nosso planeta. Perante esse cenário, as empresas estão bem posicionadas para explorar a valorização e práticas ecologicamente corretas e internalizar a imagem verde em seus produtos, sendo assim, terá um diferencial competitivo e poderão aumentar o volume de seus negócios, atendendo às exigências regulatórias, dos consumidores e dos fornecedores, garantindo uma alternativa sustentável de geração de riquezas para toda uma população.

OBJETIVO GERAL:

Desenvolver discussões sobre a energia elétrica em Tangará da Serra – MT, no período atingindo no máximo os últimos 10 anos, quanto ao consumo e aos custos. Bem como incentivar a conscientização ambiental e gestão de pessoas a partir da visão interdisciplinar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Conhecer os hábitos de consumo de energia em Tangará da Serra – MT, no máximo nos últimos 10 anos;
Verificar quantidade de energia gasta em Tangará da Serra;
Consumo médio por m² de residência;

Pró-reitoria de Extensão e Cultura

Av. Tancredo Neves, 1095 - CEP: 78.200-000 - Cáceres-MT

Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052

www.unemat.br – Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso





GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA



Acompanhar os aumentos de energia nos 10 últimos anos e comparar com as autorizações da ANEEL;
Demonstrar o consumo médio por bairro;
Conscientizar para o consumo responsável de energia;
Fomentar a publicação de artigos e a realização de pesquisas científicas por meio do registro das atividades desenvolvidas que contribuam para o desenvolvimento ambiental nessa área

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

A exploração intensiva das reservas esgotáveis de combustíveis fósseis e os prejuízos ambientais trazidos pelo uso desses recursos energéticos um cenário preocupante. Nesse contexto, assume crucial importância a busca de fontes de energia alternativas, em especial renováveis e não-poluentes, como a solar e a eólica. Diversos países já investem na opção solar, investigando desde as características do fluxo de radiação solar que chega à Terra até a tecnologia necessária para viabilizar, em termos técnicos e econômicos, o aproveitamento dessa energia.

Em 2006, a *International Electricity Agency* (IEA) no *World Energy Outlook 2006* (WEA), divulgou uma estimativa feita através de um estudo. Foram propostos dois cenários mundiais, um de referência, onde não seriam consideradas políticas de eficiência energética já projetadas, e somente as já implementadas. Em um segundo cenário, seriam consideradas as políticas, ações e novas tecnologias de eficiência programadas para serem implementadas até 2030. Como resultado, a estimativa mostrou que a demanda do cenário de referência, em 2030, seria 12% maior do que o cenário alternativo, algo que representa uma diferença de 3421 TWh. (GELLINGS, W. G. 2009).

Um dos obstáculos à adoção de iniciativas que promovam eficiência energética são seus custos. Tecnologias convencionais são mais baratas e de fácil acesso. A conscientização quanto à mudança de hábitos, e ideia de retorno do investimento ainda podem ser de difícil entendimento dentro da sociedade. A adoção de práticas eficientes se faz possível em todos os setores do sistema elétrico, contudo o presente trabalho tem escopo na parte residencial, onde o consumidor, através de possíveis mudanças influencia o sistema elétrico e contribui para eficiência do mesmo (gerenciamento pelo lado da demanda).

Com o avanço da tecnologia e a redução dos custos de novas formas de energia, como por exemplo, a energia solar proveniente das placas fotovoltaicas, hoje é possível gerar energia elétrica a partir de pequenas unidades geradoras com baixa potência instalada. No mundo, o uso de unidades geradoras nas residências já é normal e, praticamente, está se estabelecendo de forma gradual. A chamada "geração distribuída" se tornou uma opção para os países que possuem escassez de recursos para a produção de energia.

O Brasil também participa dessa 'corrida' para o futuro, com estudos como, por exemplo, a avaliação da eficácia de pequenos módulos solares em regiões remotas e o mapeamento do potencial energético solar existente no país, indispensável ao estabelecimento de uma política nacional para o setor.

No entanto, no Brasil, esse modelo de geração de energia ainda está em fase inicial, se apresentando como uma forma de reduzir os custos para o consumo residencial e também contribuir para uma melhor segurança de fornecimento de energia elétrica. Nos últimos anos tem se buscado cada vez mais o uso da geração distribuída, fazendo com que o custo de transporte da fonte até a carga apresente um decréscimo elevado. E também novas propostas de tarifas de energia com o intuito de encontrar o melhor uso da energia por parte dos consumidores.

Pró-reitoria de Extensão e Cultura

Av. Tancredo Neves, 1095 - CEP: 78.200-000 - Cáceres-MT

Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052

www.unemat.br - Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso





GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA



METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO:

Foi elaborado um modelo multi objetivo para a otimização da operação do sistema de distribuição de energia apresentado por Walski et al. (1987) denominado de ANYTOWN. O modelo desenvolvido tem a finalidade de obter médias móveis para o autocontrole dos consumidores de uma região. Tais regras devem promover a eficiência hidro energética, que busca promover a redução do consumo e dos custos de energia elétrica para as famílias estudadas, de tal forma que elas se conheçam em relação ao consumo e percebam o quanto estão consumindo em relação a sua região locacional.

Considerando a complexidade do sistema, será elaborado um simulador via aplicativo de mídias móveis baseado na Toolkit EPANET2 (ROSSMAN, 2000). A Toolkit é uma biblioteca de vínculo dinâmico (DLL) que contem as funções que permitem o desenvolvimento de tarefas específicas contidas no EPANET. O simulador foi escrito na linguagem computacional C++, a qual permite manipular tais funções e compilado no software Builder 6.

O simulador avalia o comportamento do consumidor em relação a sua região e em relação às edificações que tem o mesmo padrão da unidade em questão, considerando o regime permanente. Além disso, realiza o cálculo das funções objetivo elencadas para ser otimizado, o que é realizado via o algoritmo evolucionário multiobjetivo SPEA.

Algoritmo SPEA

O Strength Pareto Evolutionary Algorithm (SPEA) é um algoritmo evolucionário multiobjetivo desenvolvido por Zitzler e Thiele (1998). Esse algoritmo, além de utilizar o conceito de Pareto ótimo que realiza cálculos baseado em técnicas para seleção das melhores soluções.

A descrição de cada uma das etapas de implementação do SPEA é descrito conforme Cheung (2004).

Etapas 1: geração da população inicial aleatória P_t considerando o parâmetro de entrada POP (dimensão da população).

Etapas 2: criação da população externa P_{te} vazia de dimensão $POPe$ (dimensão da população externa-- parâmetro de entrada).

Etapas 3: cada vetor solução pertence a população inicial $[P.sub.t]$ e é avaliado de acordo com as funções objetivo consideradas. Essa etapa é denominada avaliação das funções aptidão, considerando objetivos múltiplos.

Etapas 4: identificação das soluções não dominadas encontradas em $[P.sub.t]$; cópia das soluções não dominadas encontradas em $[P.sub.t]$ para a população $[P.sub.te]$; remoção das soluções não dominadas de $[P.sub.t]$; adequação do conjunto externo, conforme dimensão da população externa $POPe$, por meio do algoritmo de cluster. Esse algoritmo reduz a dimensão da população externa corrente ($[POP.sub.corrente]$) para dimensão limite ($POPe$), fornecida nos dados de entrada (sendo $[POP.sub.corrente] > POPe$). Assume-se inicialmente que cada solução i (i [member of] $[P.sub.t]$) pertence a um cluster individual; portanto, existem $[POP.sub.corrente]$ clusters.

Etapas 5: verificação do critério de convergência. Em geral, adota-se o número máximo de iterações para essa verificação. Se tal critério for satisfeito, o algoritmo segue para a etapa 11, e o processo é finalizado; caso contrário, o algoritmo segue para a etapa 6.

Etapas 6: o módulo de avaliação tem de atribuir valores de aptidão às soluções como forma de preparar para o operador seleção. No SPEA, esse procedimento é realizado em duas etapas, a saber: i) primeiro, todos os vetores solução i pertencentes a população externa ($[P.sub.te]$) são classificados e recebem um valor de aptidão $[S.sub.i]$ denominado na literatura internacional de strength (força). Esse valor de aptidão, para um dado vetor de solução i , é proporcional ao número de soluções dominadas pela solução i na população corrente; ii) calculam-se os valores de aptidão ($[F.sub.j]$) de todas as soluções j pertencentes a população corrente ($[P.sub.t]$). Esse valor de aptidão é calculado como sendo a soma de todos os valores de aptidão $[S.sub.i]$ das soluções externas i que dominam

Pró-reitoria de Extensão e Cultura

Av. Tancredo Neves, 1095 - CEP: 78.200-000 - Cáceres-MT

Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052

www.unemat.br - Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso

8



GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA



vetores j da população corrente.

Etapa 7: o SPEA realiza a seleção por torneio. Após todas as soluções, pertencentes aos conjuntos externo e corrente, terem recebido seus respectivos valores de aptidão (F), os conjuntos $[P.sub.t]$ e $[P.sub.te]$ são unidos para ser aplicado o operador de seleção. A seleção por torneio no SPEA é desenvolvida da seguinte forma: cria-se um conjunto temporário ($[P.sub.temp]$) de dimensão $[n.sub.populacao]$; selecionam-se aleatoriamente duas soluções (i e j) pertencentes ao conjunto unificado ($[P.sub.t] \cup [P.sub.te]$); se $F(i) < F(j)$, então, i é incluso em $[P.sub.temp]$; caso contrário, j é incluso em $[P.sub.temp]$.

Etapa 8: é realizada a recombinação, similar aos algoritmos genéticos clássicos (GOLDBERG, 1989).

Etapa 9: o operador de mutação também faz parte do processo de variação e é responsável pela introdução de diversidade na população, que, muitas vezes, é perdida ao longo das iterações. Em geral, esse operador é aplicado como na estrutura dos algoritmos genéticos clássicos.

Etapa 10: uma nova população é formada devido a aplicação dos operadores de recombinação e mutação. Assim, é necessário que uma nova avaliação seja realizada para cada vetor solução pertencente a essa nova população; portanto, volta-se a etapa 3.

Etapa 11: o algoritmo apresenta as melhores soluções ou Pareto-ótimo.

Para restringir o aumento exagerado de soluções não dominadas, Zitzler e Thiele (1998) propuseram uma técnica para reduzir as soluções, a qual é denominada clustering algorithm, ou algoritmo de agrupamento (cluster).

ATIVIDADES: (Descrever e enumerar todas as atividades a serem desenvolvidas a fim de alcançar os objetivos específicos - Texto limitado a duas páginas).

Realizar grupo de estudo sobre os temas de interesse; Trabalho de campo através de visitas técnicas; Levantamento de dados; Elaboração de subprojetos; Elaboração de artigos; Palestras e mini cursos a comunidade; Confeção e distribuição de material informativo; Aplicativos de indicação de consumo para mídias móveis; Informações dinâmicas.

RESULTADOS ESPERADOS:

Tabulação de dados; Publicação de artigos relevantes; Participação em congressos com apresentação dos trabalhos; Conscientização ecológica e compreensão dos impactos ambientais; Contribuição de diversas áreas nesse contexto através das atividades interdisciplinares.

FORMAS DE DIVULGAÇÃO:

Serão utilizados os meios tradicionais de comunicação e veiculação de mídias tais como: Jornais, revistas, rádios, Internet, panfletagem e outros meios; Utilizar-se-á a forma de textos e artigos para educação comportamental de empresas e pessoas veiculadas gratuitamente na mídia local.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:

Nº	Atividades	Duração em meses	Data de início	Data de término
1	Coleta da base de dados*	18 meses	out. 2017	Abri. 2019
2	Tabulação da base de dados*	18 meses	out. 2017	Abri. 2019
3	Planilhamento dos dados*	18 meses	dez. 2017	jun. 2019
4	Tratamento dos dados*	18 Meses	dez. 2017	jun. 2019

Pró-reitoria de Extensão e Cultura

Av. Tancredo Neves, 1095 - CEP: 78.200-000 - Cáceres-MT

Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052

www.unemat.br – Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso



5	Análise dos dados*	18 Meses	jan. 2018	jul. 2019
6	Discussão dos dados*	18 Mês	fev. 2018	ago. 2019
7	Discussão das teorias e dos dados*	18 Mês	mar. 2018	set. 2019
8	Apresentação dos resultados e Artigos*	18 Meses	abr. 2018	out. 2019

***As datas serão reposicionadas após a aprovação do projeto**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Texto limitado a uma página)

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Resolução Normativa n. 482, de 17 de abril de 2012. 6 p.

ALÁRIO Jr. Dante e OLIVEIRA Nelson B.; A Inovação tecnológica e a Indústria nacional. Parcerias Estratégicas n.1; Brasília, MCT, 2000.

BANDEIRA, Pedro.; Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional; Brasília, IPEA, 1999.

BENKO, G. Le développement local, quels modèles?. Revue Sciences Humaines. BERMUDEZ, Luiz A., Incubadoras de Empresas e Inovação tecnológica: o caso de Brasília; Parcerias Estratégicas n.1; Brasília, MCT, 2000.

BONNET, J. Les dynamiques regionales et leurs facteurs. Revue d'Economie Régionale et Urbaine . Paris, n.1, 1995.

CAMPEÃO, P. Sistemas locais de produção agroindustrial: um modelo de desenvolvimento. Tese – (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, São Carlos, 2004.

CRUZ, Carlos H. B.; A Universidade, a Empresa e a pesquisa que o país precisa. Parcerias Estratégicas n.1; Brasília, MCT, 2000.

FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. Made in Brazil. Rio de Janeiro: Campus. 1996. Apud: IEL; CNA; SEBRAE. Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil. Brasília: IEL, 2000.

RALLET, A. L'économie de proximités. Ecole Chercheur INRA: Economie Spatiale et Régionale. Applications à l'Agriculture, l'agro.alimentaire et l'espace rural. Le Croisic (Loire.Atlantique): Dec.,1999. Pp 10-22. Régionale et Urbaine . Paris, n.1, 1995. Pp 3-34.

Tangará da serra, MT, 30 de Setembro de 2017.



SONIA APARECIDA BEATO XIMENES DE MELO
Coordenadora do Projeto de Extensão