

TÍTULO: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MICROGERAÇÃO NOS CAMPI DA UNIPAMPA

Área temática: Tecnologia e Produção.

Coordenador da Ação: José Wagner Maciel Kaehler ¹

Autores Discentes: Bianca Belardony Gomes², Estevão Pedroso Marques³, Jefferson Pires da Rosa Junior⁴, Lucas Dias Cancio⁵, Marconi da Silva Giacomini⁶, Micael Marcio Oliveira⁷, Wellerson Killian Reginaldo⁸.

RESUMO: Este teve como objetivo desenvolver um programa intenso de eficiência energética, geração descentralizada com base em recursos renováveis de energia elétrica e pesquisa tecnológica aplicada nos 10 campi e Reitoria da UNIPAMPA, sendo três na área de concessão da CEEE-D e sete na RGE Sul. Com duração de três anos busca associar as ações de extensão universitária de promoção do uso eficiente de energia e da exploração dos recursos renováveis com as atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Além de colher os benefícios financeiros que aportam a partir da implantação dos projetos de eficiência energética e de geração distribuída em cada campus, estes passam a se constituir num polo de difusão, sensibilização, conscientização e treinamento de atores ativos da comunidade regional. A prospecção tecnológica que foi efetuada na elaboração dos pré-projetos contou com a participação efetiva dos alunos que cursaram as DCG's: Eficiência Energética (28 Alunos) e Fontes Renováveis de Energia (9 alunos). Eles elaboraram como trabalho de conclusão em cada disciplina pré-projetos tanto de Eficiência Energética como de Micro Geração que apontaram para potenciais mínimos de 23% em redução de demanda e energia economizada, tendo certos campi alcançado valores superiores à 40% de economia, o que justifica o aprofundamento das pesquisas e levantamentos detalhados dos potenciais. Os desperdícios de energia assinalados decorrem da inadequação das tecnologias

-
- 1 Doutor em Energia, Campus Alegrete, UNIPAMPA, wagnerkaehler@gmail.com
 - 2 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, belardony7@gmail.com
 - 3 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, estevaopmarques@gmail.com
 - 4 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, jeffersonpiresjunior@gmail.com
 - 5 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, lucas.cancio@gmail.com
 - 6 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, marconi.sgiacomini@gmail.com
 - 7 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, micaeltdb13@gmail.com
 - 8 Curso Engenharia Elétrica, Campus Alegrete, UNIPAMPA, wwwellerson@gmail.com



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento



CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



energéticas de uso final adotadas, à padronização de projetos em áreas climáticas diversas e principalmente à falta de uma gestão integrada no trato da questão energética nas edificações.

Palavras-chave: Conservação de Energia; Eficiência Energética, Geração Descentralizada, Recursos Renováveis.

1 INTRODUÇÃO

A atuação da UNIPAMPA em seus dez campi envolve, além das ações de promover o ensino superior em graduação e pós-graduação, a sua atuação como agente ativo de pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico e de extensão universitária junto à comunidade. Enquadrando-se nestes princípios um grupo de professores, alunos e servidores técnicos e administrativos criaram o Grupo de Pesquisa EIRE – Exploração Integrada de Recursos Energéticos, que foi homologado pela UNIPAMPA em julho de 2011, Constitui-se em um GP que integra os diversos segmentos da engenharia e da ciência da computação na questão energética, tanto pelo lado de sua produção, transporte e distribuição, assim como pelo lado da demanda, qual seja o seu uso final em processos e serviços energéticos produtivos. Articula-se em ações de formação continuada, extensão universitária e pesquisa e desenvolvimento tecnológico, sempre tendo como visão o desenvolvimento sustentável da sociedade na exploração integrada de recursos energéticos renováveis. A pesquisa é focada no desenvolvimento tecnológico de soluções que são demandadas pela prospecção de problemas reais advindos das ações de extensão universitária nos diferentes segmentos socioeconômicos da comunidade. Como resposta efetiva destas ações vale destacar que de integrantes do GP-EIRE, já foram constituídas três empresas especializadas que se encontram incubadas no PAMPATEC. Neste contexto, o GP-EIRE através da Pró-Reitoria de Planejamento, Desenvolvimento e Avaliação - PROPLAN respondeu à Chamada N°. 001/2016 da ANEEL para o Projeto Prioritário de Eficiência Energética e Micro Geração. Os projetos aplicados ao contexto da Universidade tiveram como objetivo desenvolver um programa de eficiência energética e de geração descentralizada com base em recursos renováveis de energia e pesquisa tecnológica aplicada nos 10 campi da UNIPAMPA, sendo três na área da CEEE-D e sete na RGE Sul.



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimentoFórum de Pró-Reitores
de Extensão
das Universidades Públicas
Brasileiras

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



2 DESENVOLVIMENTO

A Chamada Nº. 001/2016 da ANEEL para o Projeto Prioritário de Eficiência Energética e Micro Geração ocorreu em outubro de 2016, como estava-se acompanhando as diversas ações da ANEEL no segmento, imediatamente acionou-se a Pró-Reitoria de Planejamento da UNIPAMPA que entendeu a importância do assunto e coordenou as reuniões administrativas para viabilizar a participação da Universidade no cumprimento do referido Edital. Após submeter à Reitoria o assunto e mantido reuniões com as concessionárias de energia elétrica envolvidas, no caso a RGE Sul e a CEEE-D, a PROPLAN estabeleceu um plano de trabalho envolvendo a execução do pré-projeto a ser submetido. Em função do Curso de Engenharia Elétrica do Campus de Alegrete estar com duas Disciplinas de Complementação Curricular em andamento no semestre: Eficiência Energética e Fontes Renováveis de Energia, as atividades de ambos os temas passaram a ser conduzidos pelo GP-EIRE com os alunos das duas disciplinas. O Curso de Engenharia de Energia de Bagé ficou encarregado de preparar uma proposta de Projeto de P&D-IT da parte de Micro Geração. Assim o pré-projeto para os dez campi foram executados pelos alunos das duas disciplinas, envolvendo 28 alunos de Eficiência Energética e 9 alunos de Fontes Renováveis de Energia. A estes associaram-se os 8 alunos do GP-EIRE que operaram como alunos monitores.

Como metodologia de trabalho para o anteprojeto da parte de eficiência energética adotou o sequenciamento propugnado na Disciplina de Eficiência [1], [2]. O Objetivo é o estabelecimento de um documento técnico que contenha uma linha de base de referência do estado em que se encontra a utilização de energia elétrica em cada campus. Desta maneira o trabalho debutou com a análise das Faturas de Energia Elétrica dos dez campi por um período pretérito de 12 meses no mínimo. Estabeleceu-se um modelo comum de planilha para análise e síntese dos dados. Esta, adequada ao longo do trabalho foi ajustada à realidade do trabalho e encontra-se disponível para outros projetos de extensão executados pelo GP-EIRE. É um primeiro produto que está sendo utilizado no suporte ao combate ao desperdício de energia elétrica do Hospital de Caridade Nossa Senhora Auxiliadora de Rosário do Sul, projeto hora em andamento.



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimentoFórum de Pró-Reitores
de Extensão
das Universidades Públicas
Brasileiras

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



A planilha utilizada estratifica e sintetiza o processo de análise em: Tarifas Unitárias Praticadas para a Demanda, Energia Ativa e Reativa, Taxas, Tributos, Penalizações e Benefícios monetários praticados. Conta ainda com uma parte de consolidação de resultados e outra de estabelecimento de indicadores energéticos que servirão para o cálculo dos requisitos de compensação energética da micro geração.

Foram identificados valores pagos por inadequação tarifária, que poderiam ter sido evitados. São montantes significativos frente à penúria financeira por que passa a Universidade, assim com enfatiza a importância de implantar um programa efetivo de Gestão de Energia na Universidade.

O trabalho contou com algumas facilidades pretéritas, tendo em vista que a preocupação com a eficiência energética sempre foi uma preocupação do GP-EIRE o que se refletiu em trabalhos realizados de levantamento energético nos campi de Bagé, Dom Pedrito e Jaguarão e que resultaram em Trabalho de Conclusão de Curso [4]. Também o campus de Alegrete serviu como modelo experimental de execução de diagnósticos energéticos em edições anteriores da DCG Eficiência Energética o que resultou na disponibilidade de dados. No Campus de Uruguaiana, aproveitou-se a realização do SIEPE e com os alunos monitores procedeu-se ao levantamento daquelas instalações. Para os demais campi foram utilizadas as plantas físicas das instalações, focando-se nos dois principais serviços energéticos de uso final de cada campus: Iluminação Interna e Condicionamento Ambiental [3].

Para os equipamentos de iluminação interna foram testadas no GP-EIRE, usando o goniofotômetro as soluções de retrofit, qual seja somente a troca das lâmpadas e reatores, assim como a substituição total do conjunto da luminária. Para o Campus de Alegrete em função dos sucessivos estudos já realizados aprofundou-se a análise com a utilização de luminárias de LED para iluminação artificial dos interiores. Isto resultou em um outro Trabalho de Conclusão de Curso [5].

Decorrido o processo de análise, avaliação e proposição de alternativas energéticas de alta eficiência para a iluminação interna e condicionamento ambiental das edificações dos dez campi, colheu-se subsídios para efetuar a proposição da micro geração capaz de compensar inteiramente a energia elétrica requerida pelos campi. Em função da premência de tempo para entrega dos relatórios aos agentes externos



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimentoFórum de Pró-Reitores
de Extensão
das Universidades Públicas
Brasileiras

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



e da disponibilidade de dados dos potenciais energéticos dos campi, concentrou-se na opção energética de instalações solares tanto fotovoltaicas como térmicas para atender aos requisitos energéticos. Desta maneira, os alunos da disciplina de Fontes Renováveis de Energia concentraram-se nas plantas físicas dos campi, buscando áreas de estacionamento e de cobertura de edificações corretamente orientadas para o Norte geográfico e que contassem com espaços suficientes para a instalação de sistemas solares fotovoltaicos na produção de energia elétrica e de sistemas solares térmicos para as casas dos estudantes.

A síntese dos resultados alcançados é bem conservadora, tendo em vista que foram fundamentados em grande parte em dados de projeto. Naqueles casos onde se teve a oportunidade de proceder a levantamentos locais, os resultados são bem superiores às estimativas de projeto, pois incorre-se em falhas severas de implantação e de operação das instalações.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados em termos de pré-diagnósticos energéticos apontaram para potenciais mínimos de 23% em redução de demanda e energia economizada, tendo que em alguns campi foram alcançados valores superiores à 40% de economia, o que justifica o aprofundamento das pesquisas e levantamentos detalhados dos potenciais. Os desperdícios de energia assinalados decorrem da inadequação das tecnologias energéticas de uso final adotadas, à padronização de projetos em áreas climáticas diversas e principalmente à falta de uma gestão integrada no trato da questão energética nas edificações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois projetos de extensão universitária que estão interligados pelos seus resultados servem hoje de modelos de suporte à comunidade interessada em explorar adequadamente os recursos energéticos renováveis, evitando o desperdício de energia.

A factibilidade dos resultados é inexorável, impondo aos gestores sejam eles públicos ou privados a inclusão das questões energéticas, social e ambientalmente corretas, como forma de sucesso de suas gestões.

São os primeiros passos que são dados, buscando romper o paradigma



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimentoFórum de Pró-Reitores
de Extensão
das Universidades Públicas
Brasileiras

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:



da produção e transporte de energia elétrica de forma centralizada, que implica em dispêndios vultuosos de recursos financeiros que o País não possui. Cada um fazendo a sua parte certamente estaremos contribuindo para uma sociedade sustentável dentro das três principais premissas: Economia, Social e Ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Reitoria da UNIPAMPA pelo discernimento estratégico que aponta às ações como a presente relatada e que deu suporte à sua concretização. Ao empenho da Pró-Reitoria de Planejamento, Desenvolvimento e Avaliação, que coordenou a parte estratégica do trabalho, subsidiou as informações dos demais campi. À Direção do Campus de Alegrete que sempre incentivou as ações, não somente focadas no ensino, extensão e pesquisa de parte de seu corpo docente e discente, mas principalmente naquelas ações que dão retorno à comunidade em que se encontra inserida a Universidade. Aos alunos dos Grupo de Pesquisa em Exploração Integrada de Recursos Energéticos – EIRE não somente pela monitoria desenvolvida, principalmente pelas noites e fins de semana que passaram testando os sistemas de iluminação.

REFERÊNCIAS

b) Livros:

1. KAEHLER, J. W. M.; Eficiência Energética: da Avaliação Gerencial à Auditoria Energética; Alegrete, UNIPAMPA, Livro em Editoração, 2016

c) Capítulo de livro:

2. KAEHLER, J. W. M., Exploração Integrada de Recursos Energéticos: Oficinas teóricas & práticas exploratórias no Ensino Médio In: EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: VIVÊNCIAS NAS ENGENHARIAS E NA COMPUTAÇÃO. 1 ed. Alegrete : URCAMP, 2016, v.1, p. 45-58.
3. KAEHLER, J. W. M., Metodologia para Implementar a Eficiência Energética, In: EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: VIVÊNCIAS NAS ENGENHARIAS E NA COMPUTAÇÃO, 1 ed. Alegrete : URCAMP, 2016, v.1, p. 59-82.

e) Dissertações e teses:

4. COPETTI, G. L. Zancan, Eficiência Energética em Ambientes de Ensino, – UNIPAMPA, Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Elétrica, 2013
5. IBARGOYEN, G. Vieira, Eficiência Energética e Mini geração Distribuída em Instalações Escolares de Grande Porte: Estudo de Caso do Campus Alegrete – UNIPAMPA, Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Elétrica, 2017



APOIO:

Integração
que gera energia
e desenvolvimento

CO-ORGANIZAÇÃO:



REALIZAÇÃO:

