

**COMISSÃO DE INTEGRAÇÃO ENERGÉTICA REGIONAL  
COMITÊ NACIONAL BRASILEIRO  
V CIERTEC - SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO DE PERDAS,  
EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA E PROTEÇÃO DA RECEITA NO  
SETOR ELÉTRICO**

**Área de Distribuição e Comercialização  
Identificação do Trabalho: (Não preencher)  
Maceió, Brasil, Agosto de 2005**

**METODOLOGIA PARA GESTÃO ENERGÉTICA EM PRÉDIOS PÚBLICOS**

Autor/es: **MÁRCIA DRUMOND SARDINHA (drumond\_marcia@yahoo.com.br) (1);  
ARNALDO CÉSAR DA SILVA WALTER (awalter@fem.unicamp.br) (2); RUBEM CESAR  
RODRIGUES SOUZA (rcsouza@yahoo.com.br) (3)**

Empresa ou Entidade: **(1, 3) CENTRO DE DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO  
AMAZÔNICO (CDEAM)/UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM); (2)  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)**

**PALAVRAS-CHAVE:** eficiência energética – gerenciamento de energia – uso racional

**DADOS DO AUTOR RESPONSÁVEL**

Nome: Márcia Drumond Sardinha  
Cargo: Pesquisadora do CDEAM/UFAM  
Endereço: Av. Gal.  
Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3.000 –  
Campus Universitário –Coroado – Manaus-  
AM  
Telefone/fax: 0xx92-3647-4416  
E-Mail: drumond\_marcia@yahoo.com.br

**RESUMO**

O Sistema de Gestão de Energética em Universidades (SGEU) foi desenvolvido para ser capaz de gerenciar rotinas referentes à eficiência energética (EE) dentro da Instituição, desde a entrada de energia fornecida pela concessionária até os usos finais (climatização, iluminação, e demais cargas). Para isto é necessário e fundamental que haja o comprometimento da alta direção e de todos os envolvidos neste sistema, exercendo o papel de agentes fiscalizadores do sistema de gestão energética na Instituição.

O SGEU foi desagregado em subsistemas inter-relacionados denominados de Gestão da Informação (GI), Diagnósticos Energéticos (GDE), Adequação de Produtos e Serviços (GAPS), e Melhoria Contínua (GMC). A

GI: levantamento, tratamento, análise e divulgação das informações e resultados obtidos no SGEU.

GDE: verificação da situação energética atual da Instituição. Sendo o SGEU executado com êxito, haverá somente a necessidade de atualização das informações.

GAPS: verificação da adequação de aquisição de produtos e de serviços prestados tais como contratos de manutenção, compra de equipamentos, serviços de limpeza e segurança, e verificação de novos projetos.

GMC: considera-se fundamental a interação com o ambiente externo, pois desta forma será possível a obtenção de informação, busca de conhecimentos e negociação fora da Instituição. Esta gestão está vinculada diretamente à GI.

A partir da GI, GDE e da GAPS, e também da interação com o ambiente externo será possível a proposição de melhorias contínuas.

O SGEU também identificará fontes de recursos para implementar as ações necessárias.

O SGEU encontra-se em fase de implantação na UFAM. No entanto, já foram realizadas algumas ações tais como a implantação do sistema para monitoramento *on line* das subestações, reforma das instalações elétricas, substituição dos sistemas de iluminação e climatização, correção do fator de potência (FP), campanha de conscientização e divulgação, montagem de bancada para ensaios de qualidade de lâmpadas fluorescentes e reatores eletrônicos.

Outra importante ação foi a análise das faturas de energia elétrica nas unidades consumidoras (UC's) da UFAM, assim constatou-se algumas potencialidades de ganhos tais como a correção do FP e ajustes dos contratos de demandas. Somente com as ações implementadas e com o ajuste dos contratos a UFAM economizará aproximadamente R\$ 300.000,00/ano.

Apesar da possibilidade da implementação de ações pontuais de EE é imprescindível a implantação de um sistema de gestão energética. Na UFAM a implantação está ocorrendo por etapas, e mesmo se não for possível implantar todas as ações será adotado o maior número possível, pois cada uma contribui para a melhoria da gestão energética na instituição.

Este sistema poderá ser utilizado em qualquer prédio público, independente de possuir profissionais especializados em EE, do estágio construtivo das edificações e se já foram implementadas ações de efficientização. E por último, a implantação, manutenção e o êxito do SGEU só serão possíveis a partir do comprometimento da direção da instituição, pois o gerenciamento abordará

diversas mudanças administrativas e comportamentais da comunidade universitária que, pelo menos a princípio, só serão cumpridas a partir de novos procedimentos estabelecidos por esta direção.

## 1. Introdução

Neste trabalho será feita inicialmente uma breve caracterização de universidades públicas.

Em seguida serão tratadas as barreiras da eficiência energética, e por fim a metodologia para o sistema de gestão energética em universidades. É importante ressaltar que esta metodologia poderá ser aplicada a qualquer prédio público.

Além disto, a metodologia proposta poderá também ser utilizada nas universidades privadas, desde que sejam feitas considerações que as diferenciam da pública em virtude basicamente de seu ambiente empresarial.

## 2. Desenvolvimento

Verificou-se a realização de estudos de eficiência energética em prédios públicos, inclusive em universidade, mas os mesmos tratam basicamente de diagnósticos energéticos e de proposição de medidas de eficiência energética, a fim de reduzir basicamente o desperdício de energia elétrica. Estes estudos mostraram o potencial bastante expressivo de combate ao desperdício de energia.

Os estudos realizados por Braz (2002) e Romero (1994) avaliaram o potencial de conservação de energia das instituições de ensino superior da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) e da Universidade de São Paulo (USP), respectivamente.

Braz (2002) fez uma análise sobre as oportunidades trazidas pelo racionamento, ocorrido no Brasil em 2001, apresentando como resultados a economia de 38,1% de

economia de energia, e que no período avaliado correspondeu a R\$ 79.659,00.

Romero (1994) desenvolveu um método para avaliar o potencial de conservação de energia elétrica em campi universitários, através do estudo de caso da Cidade Universitária Armando de Salles de Oliveira (CUASO). Verificando o potencial de conservação de energia da CUASO de aproximadamente US\$ 18,7 milhões, representando uma economia de 52% na conta de energia até o ano de 2000.

Ressalta-se que maiores potenciais poderiam ser atingidos se fosse implantado um programa de gerenciamento energético.

## **2.1 Caracterização da universidade pública**

Os prédios públicos estão distribuídos pelo país com diversas destinações de uso, tais como universidades, hospitais, escritórios, bibliotecas, museus, entre outros. Cabe ao Ministério do Planejamento o controle e a gestão deste patrimônio.

Quanto à classificação pelo enquadramento tarifário, os prédios públicos estão classificados como “Poderes Públicos”, conforme resolução ANEEL nº 456/2000.

### **2.1.1 Dados institucionais**

As instituições públicas de ensino superior, no Brasil, existem nos âmbitos estaduais e federais. De acordo com dados do ano letivo de 2001 da ANUP - Associação Nacional das Universidades Privadas (2003) verifica-se um total de 1.391 instituições, com a participação do setor público com 183 instituições (13,16%) e de 1.208 instituições privadas (86,84%).

Com relação aos usuários observou-se um total de 3.219.500, com a participação de 1.090.700 (33,88%) da

população das instituições de ensino público. Neste total de usuários só foram computadas as populações discente e docente.

Tanto nas instituições públicas quanto privadas foi observado que a população discente é de aproximadamente 90%.

### **2.1.2 Atividades**

As atividades das universidades estão vinculadas diretamente ao Ensino, Pesquisa e Extensão, abrangendo em sua maioria as áreas de ciências biológicas, exatas e humanas. Estas atividades proporcionam a interação com a comunidade interna e externa.

### **2.1.3 Especificidades**

Em virtude da diversidade apresentada anteriormente devem ser consideradas as particularidades dos ambientes, pois estes poderão apresentar usos bastante diferenciados, tais como museu e hospital universitário.

As faltas de planejamento e de gestão aliadas à escassez de recursos são fatores que fazem com que estas particularidades nem sempre sejam consideradas relevantes, adotando-se um modelo padrão para a arquitetura dos edifícios e para o uso dos equipamentos.

## **2.2 Barreiras para a implementação de ações de eficiência energética**

Antes da implementação de um sistema de gerenciamento devem ser esclarecidas as barreiras clássicas à implementação de ações de eficiência energética, além de outras específicas, tais como aquelas referentes ao tipo de propriedade, ou seja, se a instituição é locadora ou locatária das edificações sob sua responsabilidade.

Uma lista típica de barreiras, segundo Jannuzzi & Swisher (1997) seria a

falta de informação, barreiras legais e institucionais, barreiras financeiras e decisões de investimentos, barreiras tecnológicas e de infra-estrutura, tarifas e preços de energia, diversidade de atores e de expectativas.

Além disto, um fato relativamente comum observado na administração pública é a instituição em condições de locadora ou locatária. Portanto, necessitam-se identificar quais as obrigações e direitos das partes envolvidas, no que se refere à implementação de ações de eficiência energética.

### **2.3 Metodologia para o Sistema de Gestão Energética em Universidades**

Entende-se como sistema de gestão energética aquele que é capaz de gerenciar todos os componentes que integram este sistema, desde a análise da solicitação de compra de um equipamento elétrico até as campanhas educativas relacionadas à eficiência energética.

Para isto, é necessário e fundamental que haja o comprometimento de todos os atores envolvidos neste sistema, exercendo o papel de agentes fiscalizadores do sistema de gestão energética na Instituição.

Para um sistema de gestão específica para Universidade, consideraram-se como atores internos principais: administração superior (reitoria), prefeitura do campus, diretor de unidade acadêmica e de departamentos administrativos, comissão interna de conservação de energia e os usuários das instalações (docentes, discentes, técnicos-administrativos e visitantes). Como atores externos consideraram-se as empresas prestadoras de serviço, concessionárias e o governo.

Um sistema de gerenciamento, independente de seu caráter (administrativo, ambiental, energético, entre outros), requer um conhecimento prévio de todos os aspectos da empresa ou instituição a ser gerenciada.

#### **2.3.1 Sistema de Gestão Energética**

O Sistema de Gestão de Energética em Universidades (SGEU) busca garantir a eficiência energética e a segurança das instalações elétricas no âmbito da instituição, além de contribuir para a conscientização da comunidade externa. Para que tal sistema tenha êxito o mesmo deverá possuir caráter de programa institucional permanente.

A implantação, manutenção e o êxito do SGEU só serão possíveis quando a direção da instituição estiver comprometida com o gerenciamento, pois várias ações a serem implementadas precisarão do apoio, determinação e aprovação da alta administração. Dado que o gerenciamento abordará diversas mudanças administrativas e comportamentais da comunidade universitária que, pelo menos a princípio, só serão cumpridas a partir da exigência pela alta administração da instituição.

O dirigente da instituição, contribuirá para este gerenciamento garantindo a infraestrutura adequada (administrativa, física e de suporte técnico) e a imposição inicial de mudanças de hábitos da comunidade universitária.

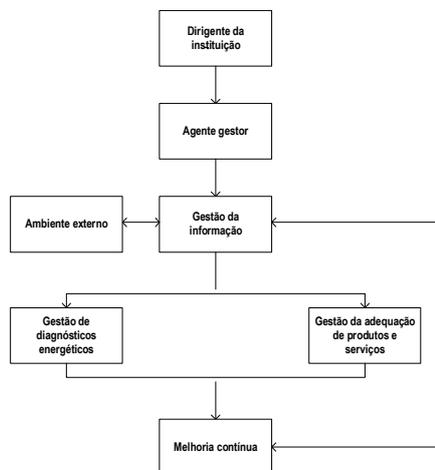
A metodologia deverá garantir um processo rápido e eficiente, evitando que as decisões sejam burocráticas e lentas. Para tanto, não basta apenas o empenho da alta administração e da equipe executora do SGEU, é necessário o comprometimento de toda comunidade universitária, principalmente daqueles ligados diretamente ao gerenciamento energético (prefeitura do campus, diretoria de unidades acadêmicas, diretoria de setores administrativos e CICE).

A metodologia poderá ser utilizada por todas as universidades independente de possuir profissionais e setores especializados em eficiência energética, e do estágio construtivo das edificações, ou seja, enquadrado em uma das situações a seguir: a) o edifício será construído, b) o

edifício está construído e as ações de efficientização não foram implementadas, e c) o edifício está construído e as ações de efficientização foram implementadas.

A fim de se obter recurso para implementar as ações necessárias, pelo menos em parte, o SGEU também identificará projetos de P&D e aqueles específicos para efficientização no âmbito das instituições de ensino e pesquisa, amparados pelos instrumentos legais que se enquadram na área de Eficiência Energética.

Um diagrama esquemático do SGEU proposto é apresentado na figura 1, verificando inicialmente a participação efetiva do dirigente da Instituição, através de decisões institucionais e de acompanhamento dos resultados do SGEU. O agente gestor será responsável pelo gerenciamento do SGEU, coordenando as atividades a serem desenvolvidas, portanto, um elemento-chave.



**Figura 1 – Estrutura esquemática do Sistema de Gestão Energética**

O funcionamento do SGEU exigirá que se tenha uma estrutura responsável pelo levantamento, tratamento, análise e divulgação das informações e resultados ocorridos no SGEU. Esta estrutura será denominada de Gestão da Informação.

Um dos primeiros aspectos a serem verificados no SGEU será a situação energética atual da Instituição, isto é, a

“radiografia” da forma como está sendo usada a energia elétrica. Isto será possível através da realização de diagnóstico energético, atividade esta somente necessária na etapa inicial. A Gestão de Diagnósticos Energéticos será responsável por esta atividade.

Paralelamente deverá ser verificada a adequação de aquisição de produtos e de serviços prestados tais como contratos de manutenção, compras de equipamentos, serviços de limpeza, segurança, e a verificação de novos projetos da Instituição. Estas atividades estarão centradas na Gestão da Adequação de Produtos e Serviços.

Considera-se fundamental a interação com o ambiente externo, pois desta forma será possível a obtenção de informação, a busca de conhecimentos e negociação fora da Instituição, tais como: reciclagem do suporte técnico, revisão de contratos de demanda, entre outros. Esta interação está vinculada diretamente à Gestão da Informação.

A partir da Gestão da Informação, dos Diagnósticos Energéticos, e da Adequação de Produtos e Serviços, e também da interação com o ambiente externo será possível a proposição de melhorias contínuas, sendo o SGEU um processo de ciclo fechado e realimentado constantemente.

Deverá ser realizado o planejamento das atividades a serem executadas e o estabelecimento de metas, especificando para implantação, execução, avaliação e melhorias do sistema de gerenciamento: a) o que fazer; b) como fazer; c) quando fazer; e d) quem faz. Todas estas atividades executadas deverão ser documentadas.

### 2.3.1.1 Gerenciamento do SGEU

O gerenciamento do SGEU ficará sob a responsabilidade do Agente Gestor (AG). A função e o perfil do mesmo são especificados a seguir.

**Função:** De forma geral, gerenciará as atividades do SGEU. Deverá estabelecer metas para o SGEU, além de gerenciar a avaliação, manutenção e revisão do mesmo, se necessário.

**Perfil:** Nas instituições em que existem prefeituras ou órgãos similares recomenda-se que estes assumam o papel de AG. Tal recomendação deve ao fato de que geralmente as prefeituras possuem recursos humanos técnicos em função de suas atividades rotineiras tais como elaboração, implementação e manutenção das obras da instituição. Nos casos em que isto não é possível, recomenda-se que seja formada uma equipe composta por profissionais da instituição (docentes, técnicos-administrativos) com afinidade em programas de gestão.

Além disso, quando necessário, o AG disponibilizará informações técnicas e recursos humanos para acompanhar os serviços das empresas contratadas. Deverá, ainda, apoiar as ações da CICE também através da disponibilização de informações e de um técnico como membro da referida Comissão.

#### **2.3.1.2 Infra-estrutura do SGEU**

Recomenda-se que seja utilizada a estrutura administrativa dos setores já existentes, tais como a prefeitura, CICE, entre outros. E incluir somente aquelas complementares a fim de organizar as atividades voltadas para o SGEU.

Ressalta-se que é desejável, mas não necessária, uma infra-estrutura específica para realização das atividades com local de funcionamento, equipamentos, entre outros.

#### **2.3.1.3 Recursos humanos para o SGEU**

Para a manutenção do sistema é desejável que se tenha uma equipe permanente e especializada, que pode ser composta por engenheiro eletricista, engenheiro civil, arquiteto, discentes de

graduação nestas áreas, e de técnicos de edificações e eletrotécnica. No entanto, não é necessário que se tenha este quadro completo. Quando não for possível pode-se buscar a consultoria de profissionais fora da instituição.

As atividades da equipe estarão voltadas para todo o SGEU, desde a decisão quanto à compra de equipamentos quanto à execução de diagnósticos energéticos. Quanto a esta última atividade, a equipe poderá ficar responsável somente pela coordenação do diagnóstico e coleta de dados junto aos usuários para atualização e análise.

Além disto, será responsável pela expedição de relatórios técnicos com periodicidade especificada previamente, e sempre que ocorram fatos relevantes para o SGEU.

Além da equipe executora, outros agentes institucionais já existentes na estrutura administrativa deverão ser envolvidos para a execução do SGEU, com atuações definidas, tais como a Reitoria, Direção de unidade, Pró-Reitorias e Prefeitura do Campus, CICE.

Será necessária também a capacitação da equipe e como um dos benefícios do SGEU pode-se identificar a contribuição para a formação de recursos humanos dos discentes de graduação.

#### **2.3.1.4 Estrutura de Suporte Técnico**

Na instituição cuja estrutura organizacional não possua um núcleo ou grupo de eficiência energética, sugere-se a criação do mesmo, através de intercâmbio/convênio com outras instituições que já o possuam. Se não for possível, deve-se utilizar o serviço de terceiros de acordo com a necessidade.

Nas instituições em que houver a Faculdade de Tecnologia ou Centro Tecnológico, os professores e pesquisadores também deverão ser

requisitados para dar suporte técnico à equipe executora.

### 2.3.1.5 Atributos principais do SGEU

A fim de facilitar o entendimento e funcionamento do SGEU, o mesmo será desagregado em subsistemas, de acordo com a figura 1, que estarão inter-relacionados continuamente, conforme os atributos principais do gerenciamento energético estudado. Os subsistemas foram denominados de Gestão da Informação, Gestão de Diagnósticos Energéticos, Gestão da Adequação de Produtos e Serviços, e Gestão para a Melhoria Contínua.

Esta metodologia poderá ser utilizada em qualquer prédio público, no entanto, deverá ser adaptada de acordo com a infra-estrutura existente e com os recursos disponíveis para o sistema de gestão.

A instituição pode implantar o sistema de gestão por etapas, e mesmo para aquelas em que não for possível implantar o sistema completo, recomenda-se que seja adotado o maior número possível de procedimentos, pois qualquer ação contribuirá para a melhoria da gestão energética na instituição.

#### 2.3.1.5.1 Gestão da Informação

A Gestão da Informação será responsável pela garantia da atualização e disponibilidade das informações referentes ao SGEU. Para isto será necessária uma infra-estrutura composta por procedimentos administrativos e por ferramentas computacionais.

O tratamento das informações pode ser considerado como um ponto estratégico para o funcionamento do SGEU, pois a partir delas serão traçados os cenários energéticos da instituição nos períodos antes, durante e após a implantação do SGEU.

A figura 2 apresenta o fluxo da Gestão da Informação.

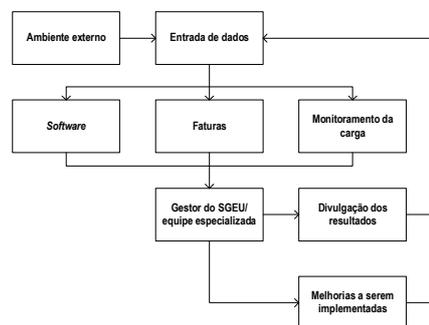


Figura 2 – Gestão da Informação

Caso as informações não sejam atualizadas o gerenciamento será comprometido, pois estarão sendo avaliadas condições que não representam a realidade da instituição.

Para facilitar o entendimento da Gestão da Informação, foram criados Procedimentos que garantam um processo eficiente, tais como:

- PI1 - Procedimentos para garantia da obtenção e atualização das informações;
- PI2 - Procedimentos para a análise dos parâmetros da fatura de energia;
  - PI2.1 - Trâmite do fluxo administrativo das faturas;
  - PI2.2 Análise das faturas;
  - PI2.3 Contrato de demanda;
- PI3 - Procedimentos para a documentação das informações;
- PI4 - Procedimentos para se disponibilizar as informações adequadamente.

#### 2.3.1.5.2 Gestão de Diagnósticos Energéticos

De maneira geral, o uso de energia está associado à tecnologia e à eficiência energética dos vários sistemas e equipamentos instalados, ao clima local, às

características físicas e à atividade ao qual se destina.

O SGEU deverá avaliar a situação energética da instituição antes da implantação de ações de eficiência energética. Esta avaliação poderá ser feita através de diagnóstico energético, onde serão indicados os fatores que estão contribuindo para o desperdício de energia elétrica no âmbito da instituição.

Geralmente os diagnósticos energéticos reafirmam a importância da implantação de um sistema de gerenciamento energético, pois podem ser observadas algumas situações que refletem esta necessidade, tais como: comportamento inadequado dos usuários, infra-estrutura precária dos ambientes, falta de manutenção, entre outros.

Os diagnósticos energéticos deverão ser realizados em todas as UC's, com preferência de realização para aquelas que apresentaram situações mais críticas tais como grande quantidade de equipamentos de climatização. Estes diagnósticos indicarão as oportunidades técnicas e economicamente viáveis para redução dos custos com energia elétrica e fornecerão subsídios para o planejamento das ações a curto, médio e longo prazo a serem executadas. As estratégias para implementação das medidas serão propostas conjuntamente com a CICE.

O diagnóstico energético poderá ocorrer através de uma das situações a seguir:

- Instituição cuja infra-estrutura possua profissionais especializados.
- Instituição cuja infra-estrutura não possua profissionais especializados.

Nas duas situações é responsabilidade da equipe do SGEU a coordenação do diagnóstico.

### 2.3.1.5.3 Gestão da Adequação de Produtos e Serviços

A Gestão da Adequação de Produtos e Serviços ficará responsável principalmente pelas seguintes atividades:

- Avaliar a aquisição e/ou substituição dos materiais e equipamentos;
- Avaliar os contratos de manutenção;
- Realizar o controle da qualidade de lâmpadas fluorescentes e reatores;
- Realizar o controle da qualidade de serviços realizados por técnicos da prefeitura ou serviço de terceiros;
- Apoiar a concepção de novos projetos (novas edificações);
- Avaliar a contribuição para o consumo de energia decorrentes da execução de projetos de pesquisa.

A Figura 3 mostra o fluxo básico da Gestão da Adequação de Produtos e Serviços.

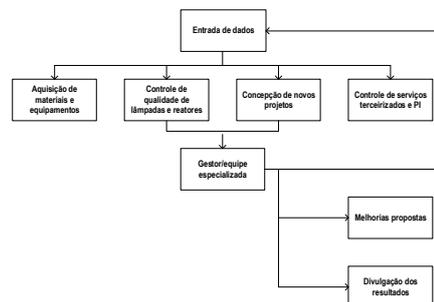


Figura 3 – Gestão da Adequação de Produtos e Serviços

Para um melhor entendimento desta gestão foram criados procedimentos de acordo com as atividades especificadas acima, tais como:

- PA1 - Procedimento para aquisição e/ou substituição dos materiais e equipamentos;
- PA2 - Procedimento para os contratos de manutenção;

- PA3 - Procedimento para o controle da qualidade de lâmpadas fluorescentes e reatores;
- PA4 - Procedimento para o controle da qualidade de serviços realizados por técnicos da prefeitura (ou órgão similar) ou serviço de terceiros;
- PA5 - Procedimento para a concepção de projetos de edificações;
- PA6 - Procedimentos para a contribuição para o pagamento da conta de energia decorrente do acréscimo de consumo e de demanda de energia ocasionados por novos projetos;
- PA7 - Procedimentos para a realização das compras.

#### 2.3.1.5.4 Gestão da Melhoria Contínua

Qualquer sistema de gerenciamento deve avaliar constantemente suas ações e resultados obtidos a fim de se buscar melhorias contínuas ao sistema de gerenciamento, seja em decorrência de falhas no sistema ou pela atualização da tecnologia disponível no mercado. A figura 4 mostra o fluxo da Gestão da Melhoria Contínua adotada neste SGEU.

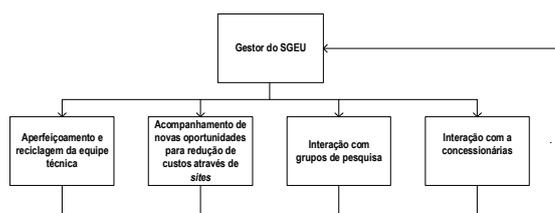


Figura 4 - Gestão da Melhoria Contínua

Como itens considerados relevantes para o processo de melhorias contínuas no SGEU se destacam os seguintes:

- a) Garantir o aperfeiçoamento e reciclagem da equipe técnica, vislumbrando oportunidades dentro e fora da instituição;
- b) Manter o constante acompanhamento de *sites* que tragam informações de novas oportunidades para redução de custos;

c) Interagir com grupos de pesquisa buscando novas oportunidades de melhoria das instalações e uso racional e eficiente de energia elétrica;

d) Interagir com a concessionária estudando alternativas para reduzir custos e melhorar a aquisição e controle de dados;

e) Implementação de programas que estimulem as ações de conservação de energia:

- Integrar a comunidade universitária ao SGEU, através de concurso sobre temas relacionados com o uso racional de energia ou por sugestões de melhoria do programa, sendo utilizados como estímulo premiações (computadores, livros, equipamentos elétricos, etc);
- Criar grupos vinculados ao departamento de artes da Instituição para a realização de apresentações (música, dança, teatro, etc) com temas relativos ao SGEU para alunos do ensino fundamental, médio e superior.

f) Avaliação constante do SGEU

Pode-se utilizar como estratégia para a garantia de melhorias contínuas a implementação de projetos voltados para o uso eficiente e racional de energia elétrica (desde a proposição de softwares auxiliares até o gerenciamento energético), exercícios dos acadêmicos de engenharia elétrica (por exemplo, proposição de melhorias ao gerenciamento de energia), proposição de dissertações e teses, entre outros.

Um destaque deve ser dado ao acompanhamento e avaliação do SGEU e à captação de recursos financeiros, desta forma criaram-se os seguintes procedimentos.

Um destaque deve ser dado ao acompanhamento e avaliação do SGEU e à captação de recursos financeiros, desta forma criaram-se os seguintes procedimentos.

- PM1 - Procedimentos para o acompanhamento e avaliação do SGEU;
- PM2- Procedimentos para a Captação de Recursos Financeiros.

### 3. Conclusões

De forma geral, verifica-se que o gerenciamento da instituição fica restrito

às atividades desenvolvidas, em sua grande maioria, inexistindo programas de gerenciamento de recursos como energia, água e telefone.

A fim de se eliminar os desperdícios e maximizar os recursos é necessária a existência de um sistema de gerenciamento específico para as instituições, respeitando-se as particularidades da mesma, considerando desde a origem dos recursos até o papel da instituição perante a sociedade.

Este sistema deverá gerenciar, além obviamente das atividades-fim da instituição, diversas áreas, tais como a reciclagem de resíduos, o uso da água e o uso da energia.

No entanto, para isto necessita-se do comprometimento permanente do dirigente da instituição. Fato este que nem sempre é possível, pois o perfil exigido para o dirigente é a titulação acadêmica e não de experiência administrativa, acarretando a existência de reitores sem a visão e a prática administrativa necessária para realizar uma boa gestão.

Entende-se que além da formação de recursos humanos, as universidades devem servir como exemplo de cumpridora de compromisso ético, através da manutenção, zelo e responsabilidade pelo patrimônio e erário públicos, sendo o desenvolvimento deste trabalho uma demonstração dessa postura.

Aliado a isto, a universidade pública possui o comprometimento de apresentar soluções para os problemas sociais, tais como os usos racionais e eficientes de recursos essenciais como água e energia elétrica.

Ressalta-se que ao contrário de uma empresa onde talvez o uso da água e energia não represente uma parcela significativa da receita, para as universidades estas participações afetam diretamente o orçamento mensal que já é bastante escasso.

Para que seja haja êxito em um sistema desta natureza é imprescindível a

participação dos usuários. Infelizmente observa-se que em geral a visão do usuário com relação ao patrimônio público é distorcida. Pois os mesmos consideram que aquelas instalações não lhes pertencem, e mais erroneamente ainda, acham que por isto podem depredá-la. Portanto, este é um dos pontos principais a serem tratados pelo SGEU.

## Referências bibliográficas

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. *Resolução nº 456 - Estabelece, de forma atualizada e consolidada, as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica*. Brasília. 29 de novembro de 2000.

Associação Nacional das Universidades Particulares - ANUP. <http://www.anup.com.br>. 04 de abril de 2003.

Braz, J. *O racionamento e a oportunidade de racionalização do uso de energia elétrica: a experiência da UMC*. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado).

Jannuzzi, G. M.; Swisher, J. N. P. *Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis*. Campinas/São Paulo: Editora Autores Associados, 1997, 246 p.

Romero, Marcelo de Andrade. *Método de Avaliação do potencial de conservação de energia elétrica em campi universitários: o caso da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira*. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1994. Tese (Doutorado).