

Gestão energética em prédios públicos: o caso do Estado do Amazonas

Rubem Cesar Rodrigues Souza¹
Márcia Drumond Sardinha¹
Osaneide Crispim¹
José Tadeu Diniz Alkemin¹
Adeilson Teixeira de Albuquerque¹

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados preliminares do projeto que vem sendo desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM da Universidade Federal do Amazonas para o governo do estado do Amazonas, visando desenvolver e implantar um sistema de gestão energética. Na final inicial estão sendo avaliados os contratos de demandas existentes, bem como a necessidade de celebrar novos. A correção de reativos também está sendo considerada nesse primeiro momento. Os resultados alcançados nos quatro meses de projeto apontam para uma economia anual da ordem de R\$ 4.780.200,00 para um investimento da ordem de R\$ 327.000,00.

ABSTRACT

This article presents the preliminary results of a project that has being developed by Amazonian Center of Energy Development - CDEAM of the Federal University of Amazon, for the Amazon State Government, aiming to develop and to introduce an energy management system. At the beginning contracts with local electric Company are being evaluated, as well as the necessity to celebrate new ones. The correction of reactive energy also is being considered at this first moment. The results reached in four months of project indicate an annual benefit in order of R\$ 4.780.200,00 with an investment around R\$ 327.000,00.

1. INTRODUÇÃO

Os custos operacionais do governo do Estado do Amazonas, apresenta tendência preocupante de crescimento representando atualmente, aproximadamente, 25% da arrecadação estadual. Dente os vários itens de despesa merece destaque os associados ao consumo de energia elétrica. Atualmente o governo destina anualmente em torno de R\$ 60 milhões para pagamento das faturas de energia elétrica. Diante dessa situação foi constituído um grupo de trabalho junto à Secretaria de Fazenda para trabalhar na redução desses custos. Esse grupo, dada as especificidades do setor elétrico, buscou apoio técnico junto ao Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM da Universidade Federal do Amazonas para implementar ações de curto prazo, além de desenvolver uma proposta de um sistema de gestão energética que viabilizasse a busca continuação da otimização energética.

Portanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos para o projeto: i) Desenvolver um sistema de gerenciamento de energia para as edificações de responsabilidade do governo do estado do Amazonas; ii) Revisar e/ou celebrar contratos de demanda de energia elétrica entre o governo do Estado e as concessionárias de energia elétrica, e; iii) Dimensionar, quando houver necessidade, um sistema para correção de reativos para as edificações de responsabilidade do governo do Estado do Amazonas.

Os resultados das atividades desenvolvidas após quatro meses de projeto são apresentados e discutidos a seguir.

2. ORGANIZAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

De modo a garantir resultados satisfatórios no menor espaço de tempo possível, os serviços estão sendo desenvolvidos por um grupo de profissionais divididos em 5 equipes.

A equipe 1, constituída por 6 (seis) técnicos em eletricidade, tem a responsabilidade pela digitação das informações constantes das faturas de energia elétrica, que são encaminhadas pelo governo do estado à equipe responsável pela execução das atividades. Essa equipe é responsável por alimentar de informações as demais.

¹ Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM, Universidade Federal do Amazonas. Av. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, n 3000, Campus Universitário, Aleixo, Cep: 69077-00 Manaus – AM, www.cdeam.ufam.edu.br e-mail: cdeam@ufam.edu.br; rubem_souza@yahoo.com.br

A equipe 2, constituída por 2 (dois) engenheiros eletricitas e 2 (dois) técnicos, é responsável pela avaliação dos contratos de demanda e elaboração de novos contratos, quando for o caso.

A equipe 3, constituída por 1 (um) engenheiro eletricitista, é responsável pela avaliação dos reativos e elaboração das informações técnicas necessárias para o processo de licitação.

A equipe 4, constituída por 1 (um) engenheiro eletricitista e um 1 (um) técnico em eletrotécnica, é responsável pelo acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos pelas equipes 1, 2 e 3 e pela elaboração dos relatórios de acompanhamento.

A equipe 5, composta por um doutor e uma mestranda em Planejamento Energético, é responsável pela elaboração da proposta do sistema de gestão energética e ainda, pela coordenação geral de todas as atividades, respondendo junto ao Governo do Estado pelo andamento do serviço.

O fluxo de informações se dá conforme fluxograma da Figura 1.

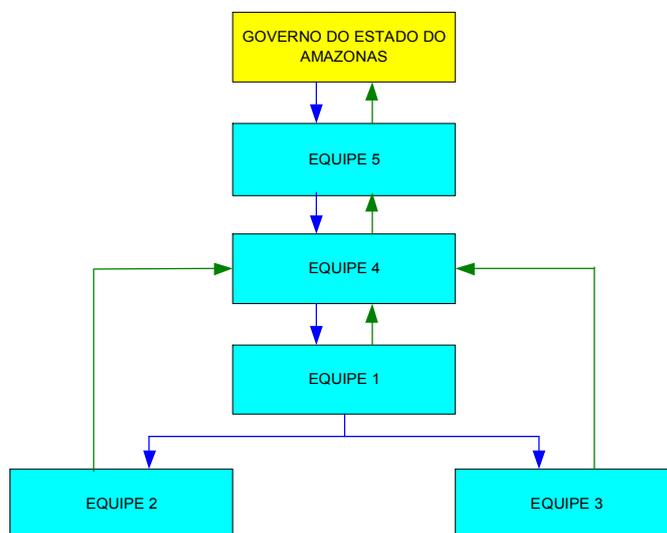


Figura 1. Fluxo de informações.

3. DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAL DE APOIO

Foi desenvolvida uma ferramenta informatizada para auxiliar a avaliação dos contratos de demanda e especificação dos bancos de capacitores. A referida ferramenta é composta por 3 módulos principais (ver figura 2), a saber:

- Cadastro/Alteração/Exclusão: cadastro das unidades consumidoras e de dados das faturas de energia elétrica das unidades consumidoras.
- Relatórios: expedição de relatórios individuais por unidade consumidora e geral.
- Manutenção de tarifas: os valores de tarifas poderão ter atualizados de acordo com a legislação em vigor.



Figura 2. Tela principal

O primeiro módulo possibilita cadastrar as seguintes informações:

- nº da unidade consumidora;
- nome da unidade consumidora;
- endereço;
- classe;
- telefone;
- demanda contratada, e;
- grupo tarifário.

Além disto, é possível incluir, corrigir e excluir os dados das unidades consumidoras cadastradas. Ainda se pode visualizar a relação de todas as unidades consumidoras cadastradas (ver figura 3).



Figura 3. Cadastro das unidades consumidoras.

Após o cadastro das unidades consumidoras se pode realizar o lançamento dos dados das faturas de energia, tais como:

- demanda medida [kW];
- consumo [kWh];
- importe de energia reativa excedente [R\$];
- importe de demanda reativa excedente [R\$], e;
- fator de potência.

Uma vez alimentado os dados, o software calcula as seguintes informações:

- energia reativa [kVArh];
- fator de carga;
- demanda faturada [kW];
- demanda ótima [kW];
- banco de capacitores [kVAr].

A figura 4 mostra a tela do sub-módulo das faturas.

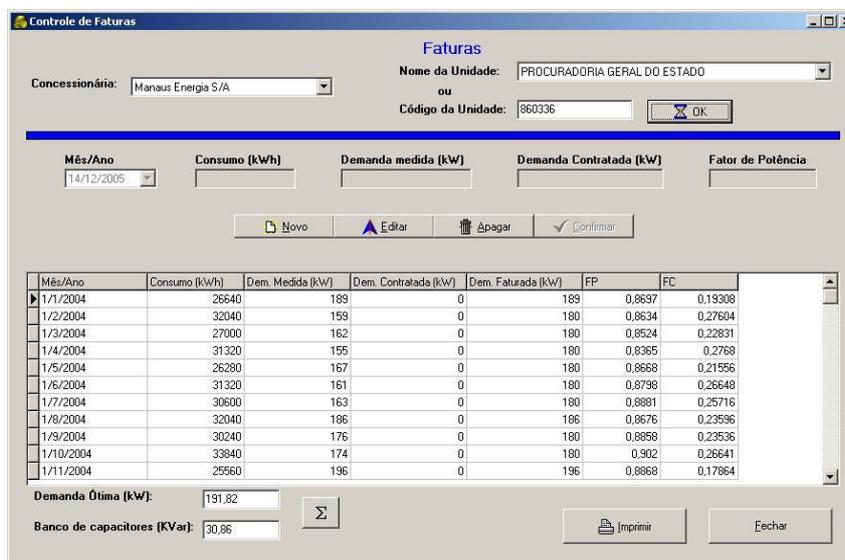


Figura 4. Faturas de energia elétrica.

Algumas telas do módulo de Relatório podem ser vistas nas Figuras 5 e 6.

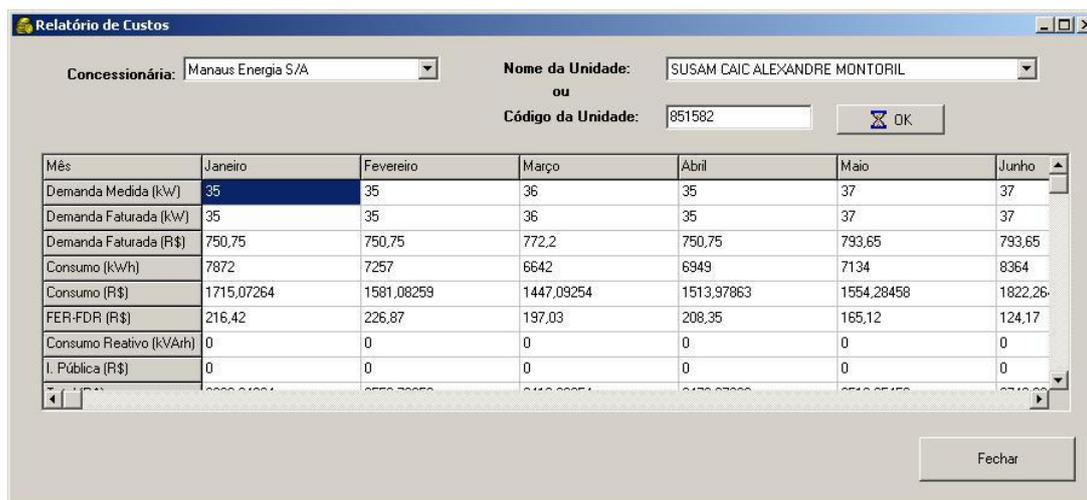


Figura 5. Relatório de Custo.

4. METODOLOGIA ADOTADA

O estado do Amazonas possui aproximadamente 1.314 unidades consumidoras, sendo que 596 estão localizadas na capital e 718 no interior. Destas, em torno de 10%, possuem tarifação em alta tensão e, portanto, estão sujeitas a celebração de contrato de demanda e a incidência de multa por reativos excessivos nos custos com energia elétrica. Vale salientar que todas as unidades consumidoras são tarifadas pelo sistema convencional.

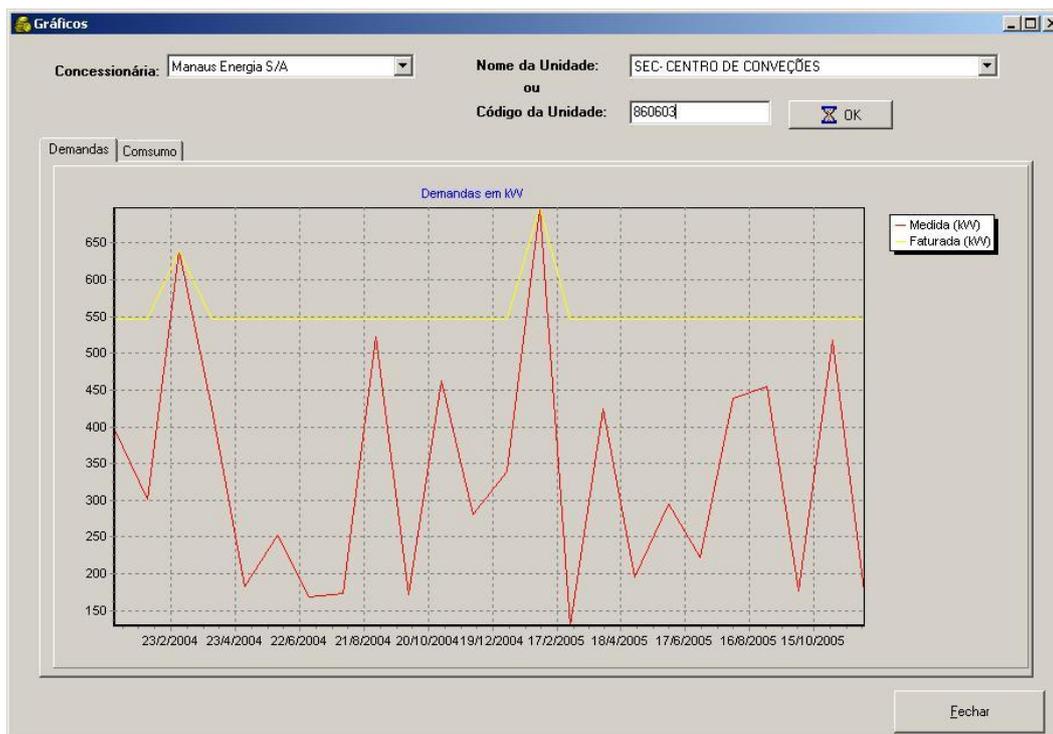


Figura 6. Gráfico de Demanda medida e faturada por unidade consumidora.

Inicialmente a Secretaria de Fazenda do Estado forneceu a lista de unidades consumidoras consideradas os casos críticos a serem imediatamente trabalhados.

Dada a legislação que rege a coisa pública e a necessidade de celebrar contratos foi estabelecido preliminarmente todo um procedimento para que essa atividade pudesse ser desenvolvida com agilidade. O trâmite para a celebração do contrato de demanda consta da Tabela 1.

Tabela 1 – Trâmite para a celebração do Contrato de Demanda

Ordem	Atividade	Executor
1.	Solicitação de histórico das faturas de energia elétrica às concessionárias.	CDEAM
2.	Cadastro das unidades consumidoras e registro dos históricos das faturas de energia elétrica no banco de dados desenvolvido pelo CDEAM.	
3.	Visita técnicas às unidades consumidoras do Grupo A.	
4.	Elaboração dos Estudos Técnicos-Econômicos e Projetos Básicos para o contrato de demanda e encaminhamento dos mesmos para a SEFAZ.	
5.	5.1. Encaminhar Estudos Técnicos-Econômicos para assinatura dos representantes dos órgãos; 5.2. Solicitar cópia dos documentos: - identificação (civil ou funcional) dos representantes dos órgãos; - CPF dos representantes dos órgãos; - Diário Oficial nomeando o representante do órgão; - CNPJ (impresso pela internet com data atualizada); - Contrato de locação (quando se aplicar).	SEFAZ*

6.	Preenchimento da Nota de Autorização de Despesas – NAD com base nos dados dos Estudos Técnicos-Econômicos realizados pelo CDEAM	Órgão responsável pela Unidade Consumidora
7.	7.1. Encaminhar Estudos Técnicos-Econômicos assinados juntamente com a documentação exigida no item 5 para a concessionária; - Se a potência do transformador instalado (item 8 do Estudo Técnico-Econômico) for inferior ou igual a 300kVA é necessário encaminhar os estudos para: Área de Contrato de Fornecimento e Faturamento (End. Av. 7 de Setembro, n.º 2.414 – Cachoeirinha); - Se a potência for superior a 300 kVA a documentação deve ser encaminhada para: Área de Estudos e Planejamentos (End. Av. J, “antiga João Paulo”, n.º 336 – Alvorada II) 7.2. Encaminhar, para a concessionária, disquete formatado para ser gravada a minuta do contrato de demanda.	CDEAM
8.	Devolução ao CDEAM do disquete contendo a minuta do contrato de demanda	Concessionária
9.	Encaminhar para assinatura dos representantes do órgão requerente na minuta de contrato de demanda;	SEFAZ*
10.	10.1. Encaminhar para a concessionária as minutas do contrato assinadas; 10.2. Anexar cópia da Nota de Empenho.	CDEAM
11.	Se não há problemas na documentação, a concessionária assinará a minuta devolvendo-a para a publicação no Diário Oficial. Havendo algum problema, a documentação será devolvida, formalmente, para correção.	Concessionária
12.	Após a celebração do contrato, solicitar à concessionária, via ofício, as seguintes certidões: - Certidão Negativa perante à Previdência Social; - Certificado de Regularidade do FGTS – CEF; - Certidão Negativa face à Dívida Ativa da União; - Certidão Negativa perante à Secretaria de Fazenda; - Certidão Negativa perante à Receita Federal; - Certidão Negativa face à SEMEF; - Ata de Eleição.	CDEAM
13.	Registro (cadastro) da demanda contratada no sistema, após formalização do contrato.	Concessionária

* O projeto em referência disponibilizará 1 (um) técnico para auxiliar a SEFAZ nesta atividade.

Houve a necessidade também de contratação de pessoal. Tendo em vista a especificidade do trabalho, preliminarmente, estes foram informados da atividade a ser desenvolvida sendo posteriormente, submetidos a um treinamento.

5. RESULTADOS

Já foram realizadas visitas técnicas a 46 (quarenta e seis) unidades consumidoras do interior e capital. Tais visitas são necessárias para elaboração dos relatórios técnicos-econômicos. O referido relatório contém informações relativas as unidades transformadoras, as principais cargas e a demanda a ser contratada.

O potencial de recursos a serem economizados no conjunto dos estudos realizados até o momento está estimado em **R\$ 4.780.200,00** (quatro milhões setecentos e oitenta mil e duzentos reais).

Para tal haverá a necessidade de investimentos da ordem de **R\$ 327.000,00** (trezentos e vinte e sete mil reais), para execução dos serviços para correção de reativos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É incontestável os resultados que estão sendo obtidos no projeto em questão. No entanto, em que pese os significativos ganhos que estão sendo auferidos na adoção de tais medidas, estas possuem alcance limitado, havendo várias outras oportunidades que precisam ser identificadas e exploradas para que de fato os recursos públicos possam ser utilizados de maneira mais adequada.

Assim sendo, o sistema que ainda está sendo desenvolvido para gestão energética nas edificações de propriedade do estado será de fundamental importância, não só para manutenção dos ganhos já obtidos mas também na ampliação destes.