



Proben

PROGRAMA DO BOM USO ENERGÉTICO

<http://wp.ufpel.edu.br/proben/>

Realização:



Apoio:



1.PROBEN UFPEL

2.PROBEN EDUCAÇÃO

3.PROBEN ESPLANADA

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de **legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.**

1990

2000

2002

2004

2006

2008

2010

2012

2014

Nome: XXXXXXXX
Endereço: xxxxxxxx
Cidade/UF:
Ano:
Grupo Tarifário:

Mais eficiente



Menos eficiente

Envoltória

Zona Bioclimática:



Menos eficiente



 INMETRO PBE Edifica	Eficiência Energética Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas Edificação: XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX Endereço: XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX Cidade/UF: XXXXX/XX Zona bioclimática: X Portaria RTQ-R: XXXXXX Portaria RAC: XXXXXX Método de avaliação: XXXXXX Data da ENCE de projeto: XXXX/XXXX Data da ENCE da edificação construída: XXXX/XXXX	☐ Etiqueta PROJETO ☒ Etiqueta EDIFICAÇÃO CONSTRUÍDA
	Mais eficiente A B C D E Menos eficiente PT: X,X	
Pré-requisitos gerais - Circuitos elétricos - Aquecimento de água		
Bonificações: X,XX - Racionalização de água: x,xx - Aquecimento solar de água: x,xx - Energia eólica: x,xx - Energia solar fotovoltaica: x,xx - Sistemas de cogeração e inovações técnicas ou de sistemas: x,xx - Elevadores: x,xx		
Envoltória Área total: xxx,xx m² A B C D E		
Iluminação Edificação ou parcela Área iluminada: xxx,xx m² A B C D E		
Condicionamento de ar Edificação ou parcela Tipo: xxxxxxxxxxxx AC: xxx,xx m² ANC: xxx,xx m² EqNumV: xx,x A B C D E		
LOGOMARCA DO DIA Nº REGISTRO DO DIA		

2001

2003

2005

2007

2009

2011

2013

2015

Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

2 N° 8.540, DE 9 DE OUTUBRO DE 2015

Estabelece, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, medidas de racionalização do gasto público nas contratações para aquisição de bens e prestação de serviços e na utilização de telefones celulares corporativos e outros dispositivos.

ção de iluminação e equipamentos.



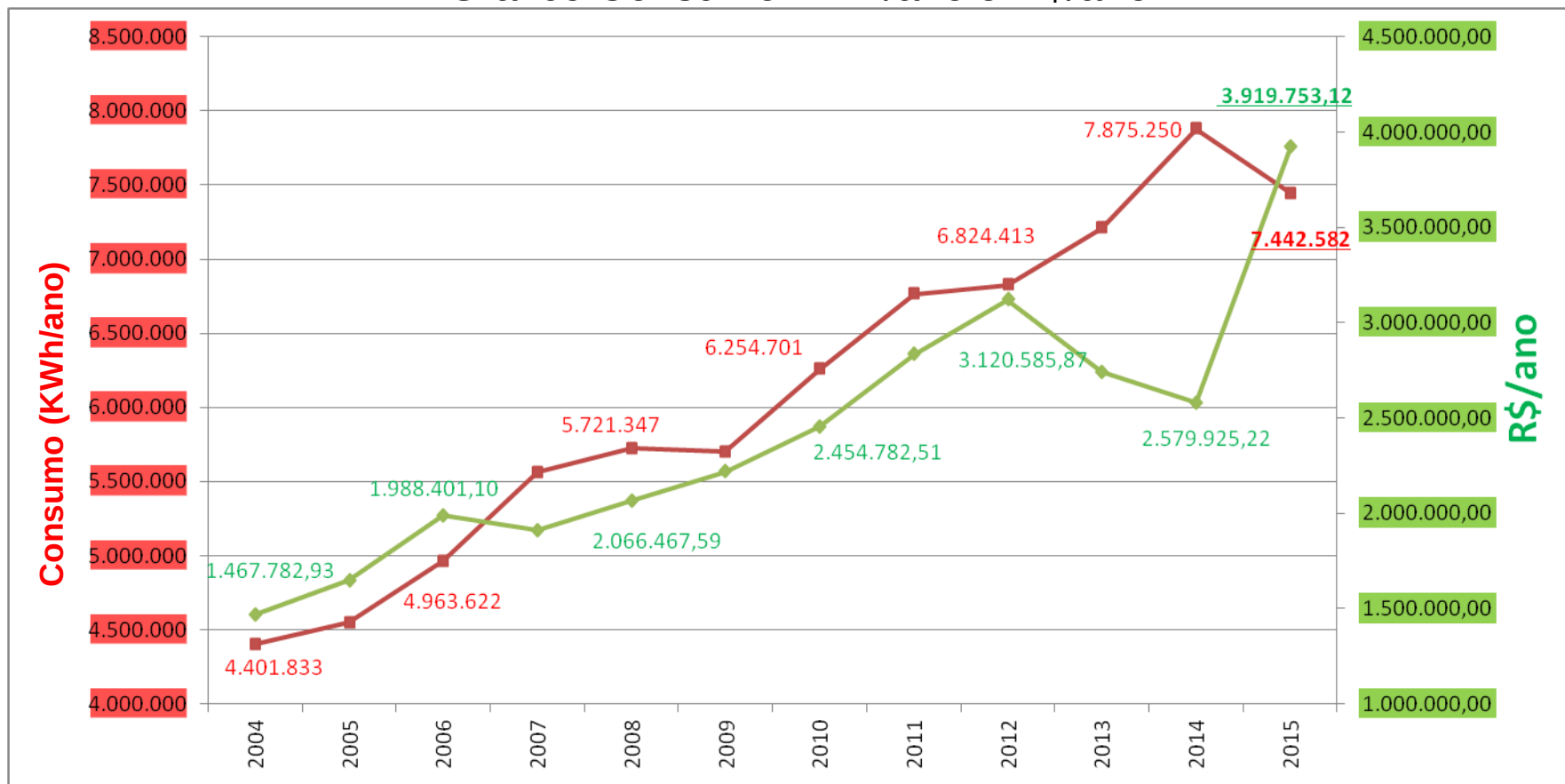
Objetivo Geral

Implementação do **bom uso da energia elétrica** na UFPel, através da educação do usuário e do uso de tecnologias mais eficientes, reduzindo o consumo e as despesas com energia na instituição.

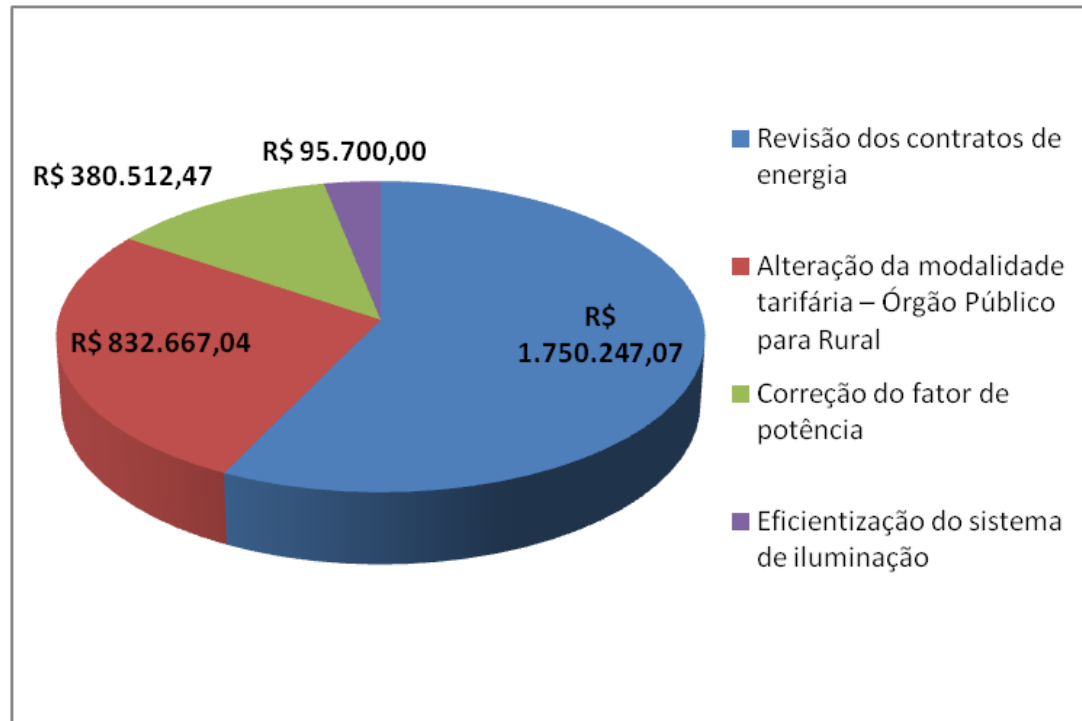
- Ser auto-sustentável
- Cumprir etapas que mais rapidamente tragam benefícios econômicos
- Reinvestir parte da economia no programa
- Elaborar projetos de *retrofit* para financiamento
- Reverter a economia do Proben Educação em benefício financeiro das unidades que economizarem

1. Organização das informações disponíveis
2. Revisão dos contratos de energia (demanda e estrutura tarifária).
3. Correção do fator de potência
4. Eficientização do sistema de iluminação
5. Eficientização do sistema de condicionamento de ar
6. Diagnóstico de funcionamento de motores elétricos
7. Orientação na elaboração de projetos arquitetônicos e reformas
8. Implantação de um programa de conscientização (2ºsem/2014)
9. Acompanhamento permanente

Gráfico Consumo KWh/ano e R\$/ano



Setembro de 2006 à Dezembro de 2015 (112 meses)



R\$ 3.059.126,58 reais

(R\$ 27.313,00/mês)

Aplicação e Resultados Parciais

Ação 1



Organização das informações disponíveis e caracterização do perfil de consumo de energia elétrica da UFPel.

- Avaliação constante das contas (75 pontos de consumo)
- Permite analisar o consumo, fator de potência e demanda
- Permite analisar a eficiência das intervenções

Ação 2



Revisão dos contratos de energia (demanda e estrutura tarifária) de média (Grupo A) e baixa (Grupo B) tensão.

- Análise mínima de 18 meses
- Grupo A – mais barata – contrato de demanda/paga excesso – opções de Tarifa
- Grupo B – mais cara - paga somente o que consome
- Set/2006 a Dez/2015 economia de **R\$ 1.750.247,07.**

Aplicação e Resultados Parciais

Ação 2

Alteração da modalidade tarifária – Órgão Público para Rural.

IMPACTO FINANCEIRO DA MUDANÇA DA MODALIDADE TARIFÁRIA - UFPEL								BIÊNIO 2014/2015	
INSTALAÇÃO		VALOR CONS/DEMANDA (R\$)		VALOR DO ICMS (R\$)		VALOR TOTAL (R\$)		ECONOMIA	
LOCAL	Nº	ÓRGÃO PÚBLICO	RURAL	ÓRGÃO PÚBLICO	RURAL	ÓRGÃO PÚBLICO	RURAL	R\$	%
CAMPUS CAPÃO LEÃO	2080024-0	2.098.263,32	1.865.153,72	528.956,40	72,40	2.627.219,72	1.865.226,12	761.993,60	29,00%
BARRAGEM ECLUSA	2399621-8	125.013,06	106.615,27	29.447,01	26.855,96	140.543,18	119.554,35	20.988,83	14,93%
HORTO FLORESTAL	2471362-7	45.888,21	35.621,70	11.705,18	73,47	57.593,40	35.695,17	21.898,23	38,02%
FAZENDA DA PALMA	2471368-7	43.076,88	34.299,81	11.181,83	73,40	54.258,65	34.373,28	19.885,37	36,65%
POMAR	3136314-8	2.897,10	2.607,39	723,20	96,57	3.620,30	2.703,96	916,34	25,31%
BARRAGEM CHASQUEIRO	4484143-4	60.319,31	54.287,38	14.872,86	13.925,14	69.846,58	62.861,92	6.984,66	10,00%
								832.667,02	28,20%

Simulador de Contratos de Energia (SiCE)

Manutenção e Cadastro de Estabelecimentos

		
Cod. Estabel.:	1 Inserir Código	
Estabelecimento:	Campus Capão do Leão	
Endereço:	Av. Eliseu Maciel	
Cidade:	Capão do Leão	
Telefone:	Nr. Instalação:	2080024
Tipo:	Nr. Medidor:	3350401
Responsável:		

- Manter e **gerenciar os históricos de consumos** e demandas para instalações de Alta Tensão;

- Analisar os comportamentos energéticos e verificar quais são os **melhores enquadramentos tarifários** para cada instalação;

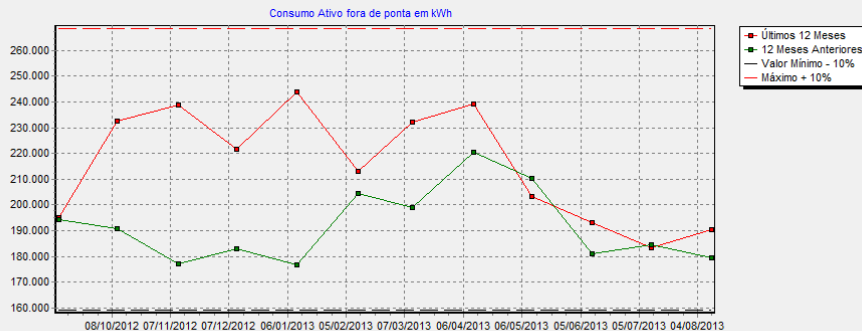
- Possibilitar **análises de custos** a partir do histórico anual da instalação permitindo a utilização de novos valores ou estimativas para o recálculo dos custos por tarifa.

Simulador de Contratos de Energia (SiCE)

Gráficos de Consumo e Demanda - Concorrentes

Estabelecimento: 021 Gráficos: Consumo Ativo fora de ponta em kWh

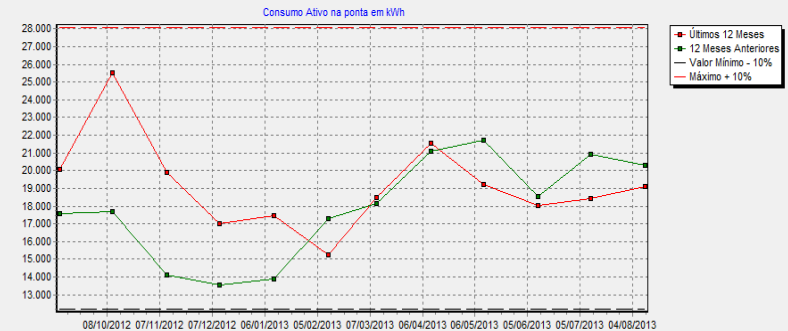
Plotar



Gráficos de Consumo e Demanda - Concorrentes

Estabelecimento: 021 Gráficos: Consumo Ativo na ponta em kWh

Plotar



Manutenção de Tarifas

Atualização de Dados

id	TipoTarifa	TDp	TDfp	TDr	TUp	TUfp	TCps	TCpu	TCfps	TCfpu	TCr
1	AT-Azul	33,37	12,3	7,21	66,74	24,6	0,39	0,39	0,25	0,25	0,18066
2	AT-Verde	0	12,3	7,21	0	24,6	1,19	1,19	0,25	0,25	0,18066
3	AT-Convencional	0	32,44	23,10	0	66,88	0	0	0,235	0,235	0,18929
4	BT	0	0	8,68	0	0	0	0	0,385	0,385	0,18459

☐ Permitir Atualização

Tipo de Tarifa:	TDp (R\$/kWh)	TDfp (R\$/kWh)	TDr (R\$/kWh)	TUp (R\$/kWh)	TUfp (R\$/kWh)	TCps (R\$/kWh)	TCpu (R\$/kWh)	TCfps (R\$/kWh)	TCfpu (R\$/kWh)
BT	0	0	8,68	0	0	0	0	0,385	0,385
	TCr (R\$/kWh)	Imposto (%)							
	0,18459	1,28							

Simulador de Contratos de Energia (SiCE)

Análise de Custos

Filtro

Cód. Estabelecimento: Preenchimento Automático: ☐ Fora de Ponta ☐ Sazonal

☒ Ponta

Estimativa de Demandas Contratadas (Último Ano)

Data de Leitura	11/08/2013	11/07/2013	11/06/2013	11/05/2013	11/04/2013	11/03/2013	11/02/2013	11/01/2013	11/12/2012	11/11/2012	11/10/2012	11/09/2012
Dem. Contr. Fora de Ponta	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Dem. Contr. na Ponta	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590

Tarifa Contratada Estimada: AT-Azul

Comparação de Custos por Tarifa (Último Ano)

Tipo de Tarifa	AT-Azul	AT-Verde	AT-Convencional	BT
Consumo Ativo fora de ponta (R\$)	827.852,80	827.852,80	847.414,06	1.388.316,65
Consumo Ativo na ponta (R\$)	114.896,37	350.581,24	0,00	0,00
Consumo Reativo Excedente - UFER - fp (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo Reativo Excedente - UFER - p (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00
Demanda fora de ponta (R\$)	181.276,42	181.276,42	478.098,12	0,00
Demanda na ponta (R\$)	309.630,89	0,00	0,00	0,00
Demanda de Potência Reativa excedente - UFDR - fp (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00
Demanda de Potência Reativa excedente - UFDR - p (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00
Demanda de Ultrapassagem fp (R\$)	3.589,63	3.589,63	9.759,13	0,00
Demanda de Ultrapassagem p (R\$)	14.437,20	0,00	0,00	0,00
Demanda Complementar fp (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00
Demanda Complementar p (R\$)	0,00	0,00	0,00	0,00
Totais (R\$)	1.451.683,30	1.363.300,08	1.335.271,32	1.388.316,65

Aplicação e Resultados Parciais

Ação 3



Correção do fator de potência, eliminando desperdícios com componentes reativas de potência.

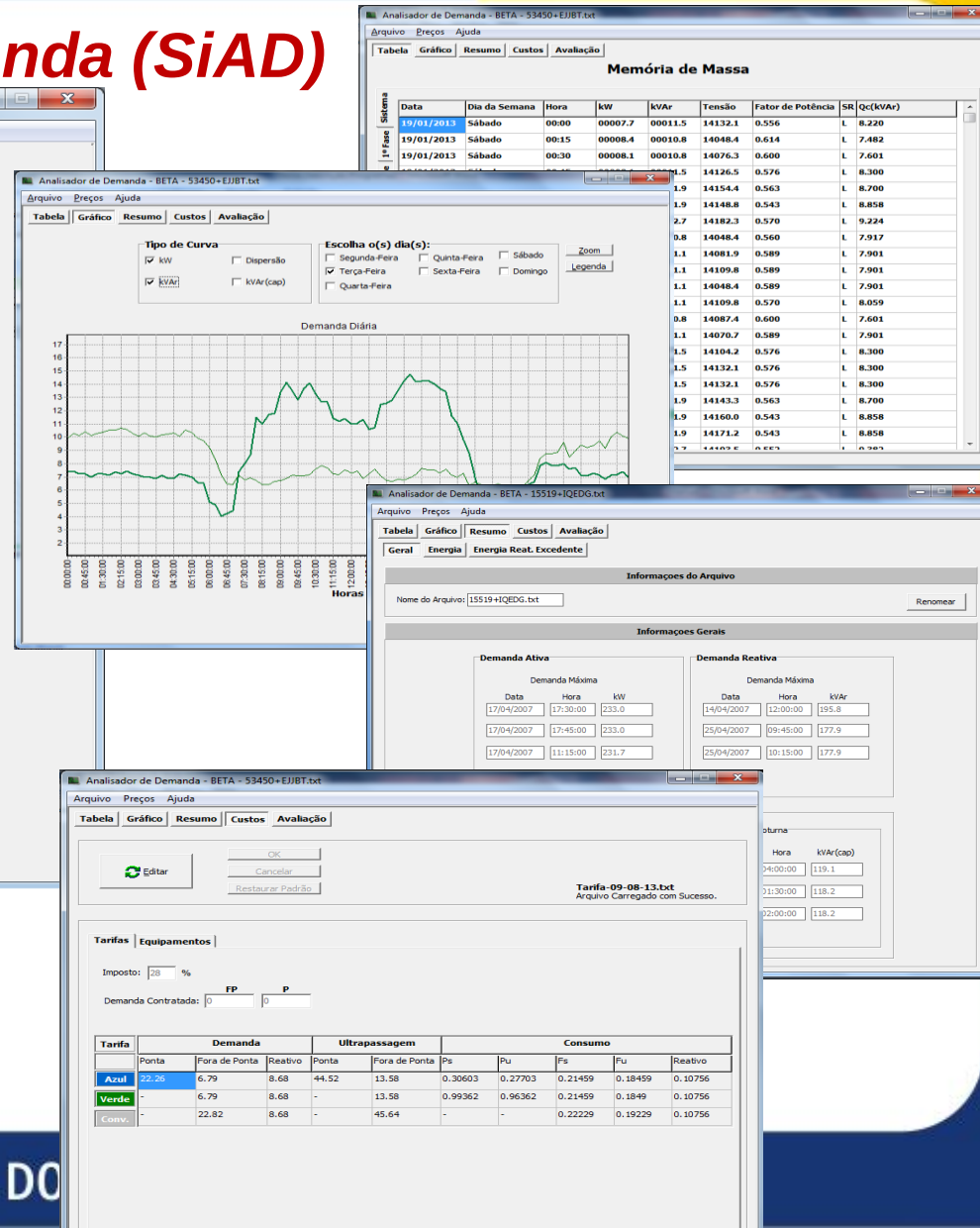
- Taxa quando fator de potência menor do que 0,92
- Dimensionamento e instalação de banco de capacitores
- Investimento de R\$ 5.147,90 (material e mão-de-obra)
- Set/2006 a Dez/2015 economia de **R\$ 380.512,47.**

Sistema de Análise de Demanda (SiAD)



ANALISADOR DE DEMANDA
PROGRAMA PARA ANÁLISE DE DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA

Gráficos de demanda média por dia da semana e os intervalos de ocorrência de máximo consumo de energia ativa e reativa.





ANALISADOR DE DEMANDA

PROGRAMA PARA ANÁLISE DE DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA



ANALISADOR
DE ENERGIA

ARQUIVO EXPORTADO
FORMATO .XLS



MEDIDOR DE
ENERGIA ELÉTRICA



MEMÓRIA DE MASSA
FORMATO .TXT

SOFTWARE
ANALISADOR DE DEMANDA

TABELA DE
CONSULTA

GRÁFICOS
DE DEMANDAS

COREÇÃO DE
FATOR DE POTÊNCIA

SIMULAÇÃO DE CUSTOS
PARA AQUISIÇÃO
BANCO DE
CAPACITORES

SIMULAÇÃO DE CUSTOS
NOS DIFERENTES TIPOS DE
TARIFAÇÃO

Ação 4

Eficientização do sistema de iluminação

- Levantamento e projeto –Bolsistas remunerados
- *Retrofit* no CCS II - economia de **R\$ 13.200,00/ano**
- Projeto executado em maio/08, com recursos da ordem de R\$ 80.000,00, não reembolsáveis, obtidos junto à CEEE
- *Retrofit* no Campus Universitário - recursos da ordem de R\$ 700.000,00 (a contemplar)



- 6 Luminárias com 3 lâmpadas fluorescentes de 40 W e reatores eletromagnéticos (perdas de 44 W/luminária)
 - $P_t = 984$ watts
 - $E = 292$ lux
- (1/3 lâmpadas queimadas)



- 6 Luminárias com 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W e reatores eletrônicos (perdas de 2 W/luminária)
- $P_t = 396$ watts
- $E = 548$ lux
- 87% + iluminação
- 59% - consumo

Aplicação e Resultados Parciais

Ação 5 **Eficientização do sistema de condicionamento de ar**

- Orientação para aquisição de novos equipamentos – SELO PROCEL
- Cálculo de carga térmica dos ambientes para aquisição do condicionador adequado

Ação 6 **Diagnóstico de funcionamento de motores elétricos**

- Não iniciada

Qualidade das Edificações

Ação 7

Orientação na elaboração de novos projetos arquitetônicos e reformas

- Cursos de ***Consultores em Eficiência Energética (RTQ-C e RTQ-R)***, com chancela da ***ELETROBRÁS***
- Curso ***Simulação Energética de Edificações: Introdução ao Energy Plus + E2AC***
- Capacitação dos alunos de graduação no E2-Iluminação
- Aquisição da interface ***DesignBuilder*** para o *Energy Plus*
- Elaboração de diretrizes para aquisição de motores e equipamentos de iluminação e climatização

Qualidade das Edificações



linse

LABORATÓRIO DE INSPEÇÃO DE EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES | UFPEL

Inspeção
Eficiência
Energética Edificações

N

OIA 003

www.linse.ufpel.edu.br

linse@ufpel.edu.br

(53) 3921.1438

Aplicação e Resultados Parciais

Ação 8 **Implantação de um programa de conscientização e orientação da comunidade universitária - PROBEN**

- Conservar não é racionar, nem implica em perda das condições de conforto e segurança nas atividades realizadas
- Buscar a conscientização e envolvimento da comunidade universitária
- Premiação para as unidades que, percentualmente, mais economizem, buscando motivar toda a instituição



Aplicação e Resultados Parciais

Ação 9

Implantação de um sistema de acompanhamento

- Implantação de projetos contemplando o uso de fontes alternativas de energia
- Refinamento das estratégias: sensores de presença e iluminância; reforma de circuitos de iluminação; pinturas; máximo aproveitamento de iluminação natural (alteração de layout, projeto, reforma); utilização de sistemas de controle e automação; revisão dos sistemas de abastecimento de água; substituição de equipamentos; etc
- Busca permanente de recursos e financiamentos para efficientização da UFPel



Proben

PROGRAMA DO BOM USO ENERGÉTICO

EDUCAÇÃO

Realização:



Apoio:



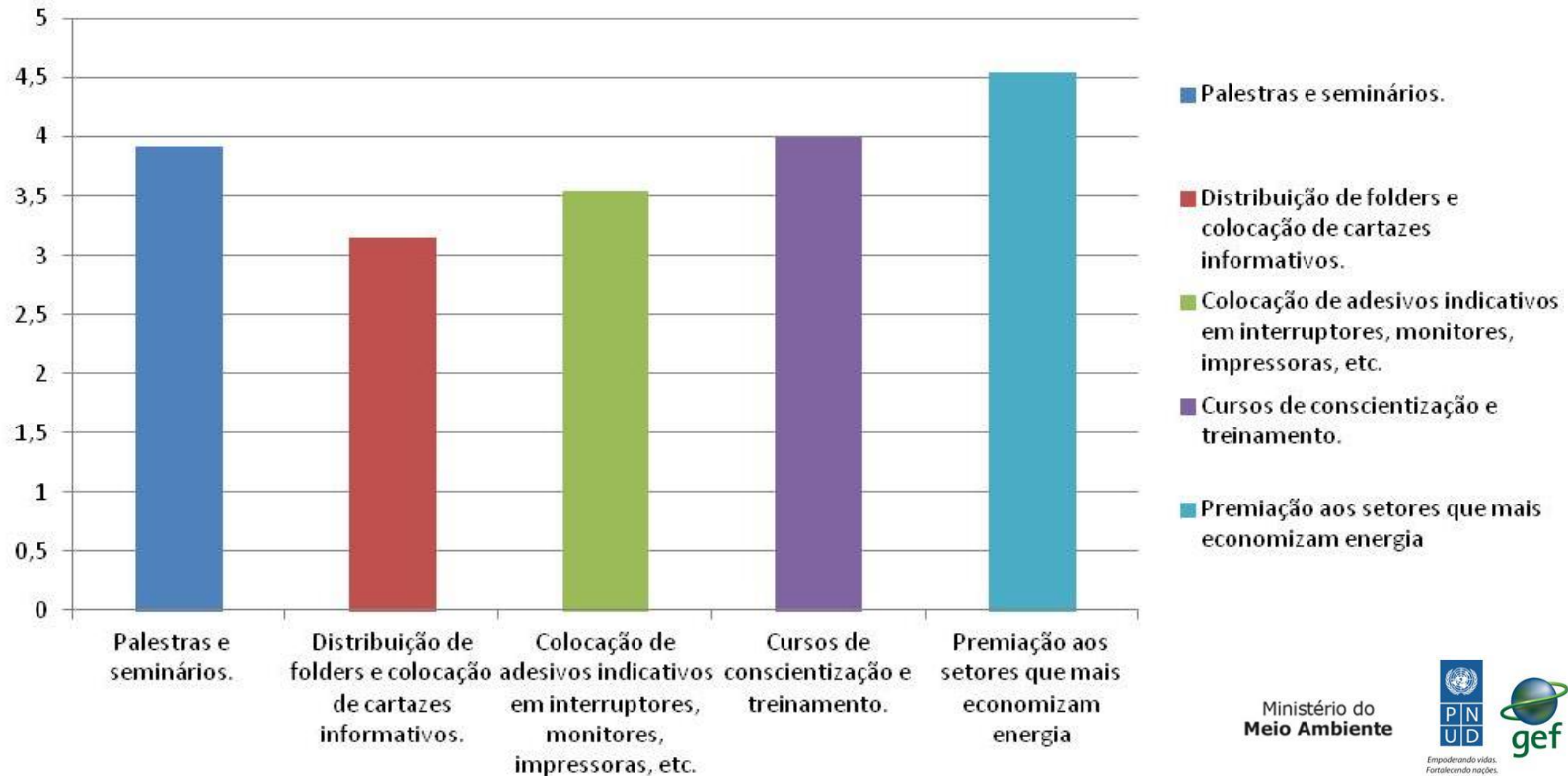
- Buscar a **mudança de hábitos** dos usuários em relação ao **uso** da energia elétrica, estimulando o consumo **consciente** através da difusão das informações, possibilitando a **redução do consumo** e dos **custos de energia elétrica** na UFPel, além de procurar **difundir** este **conhecimento** para fora das fronteiras da universidade.

Um programa de conservação de energia, fruto da gestão energética, só terá resultados positivos caso haja **conscientização** e **motivação** dos servidores e alunos da instituição.

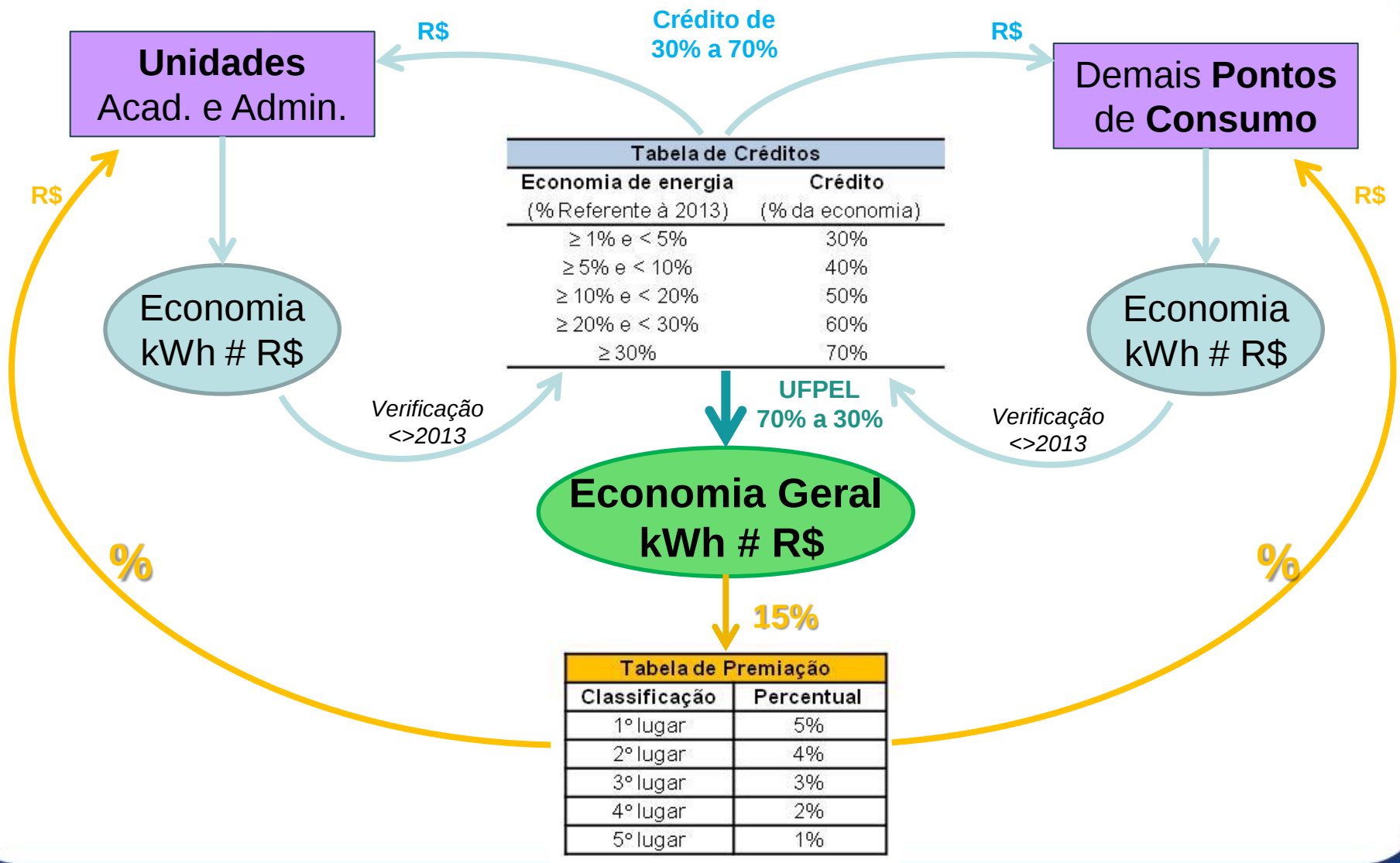
Para chegarmos a esse grau de envolvimento da comunidade estamos propondo que **parte dos recursos economizados** com a redução do consumo de energia (especificamente com esta campanha) sejam **redistribuídos às unidades**.

Pesquisa realizada durante Workshop: **Reunindo a Experiência do Retrofit Energético do Bloco B** – para SPOA's – Brasília, DF (02 a 03/04/14)

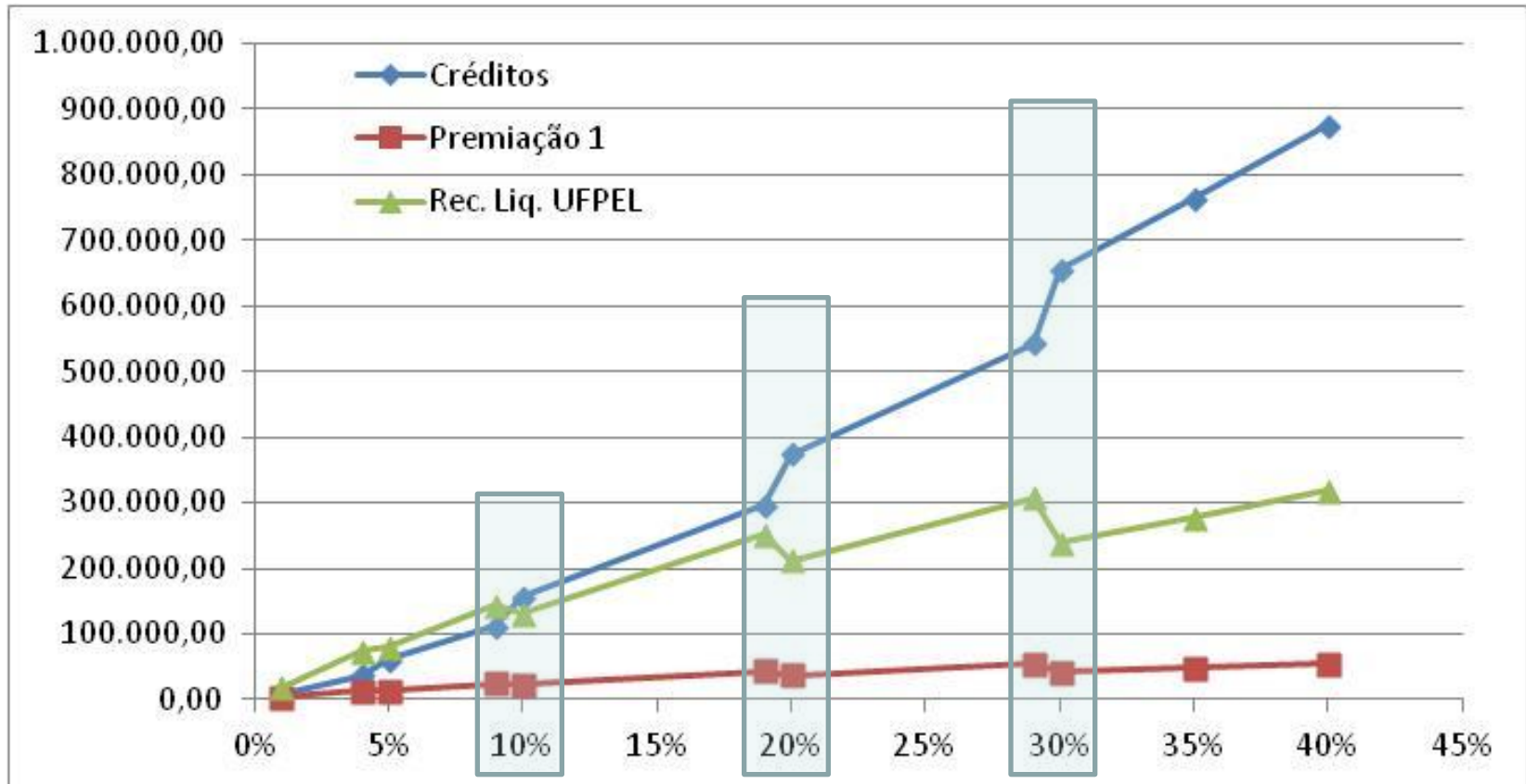
4. Classifique, em uma escala de 1 (menos eficiente) a 5 (mais eficiente), as ações de conscientização mais comumente utilizadas em programas de eficiência energética.



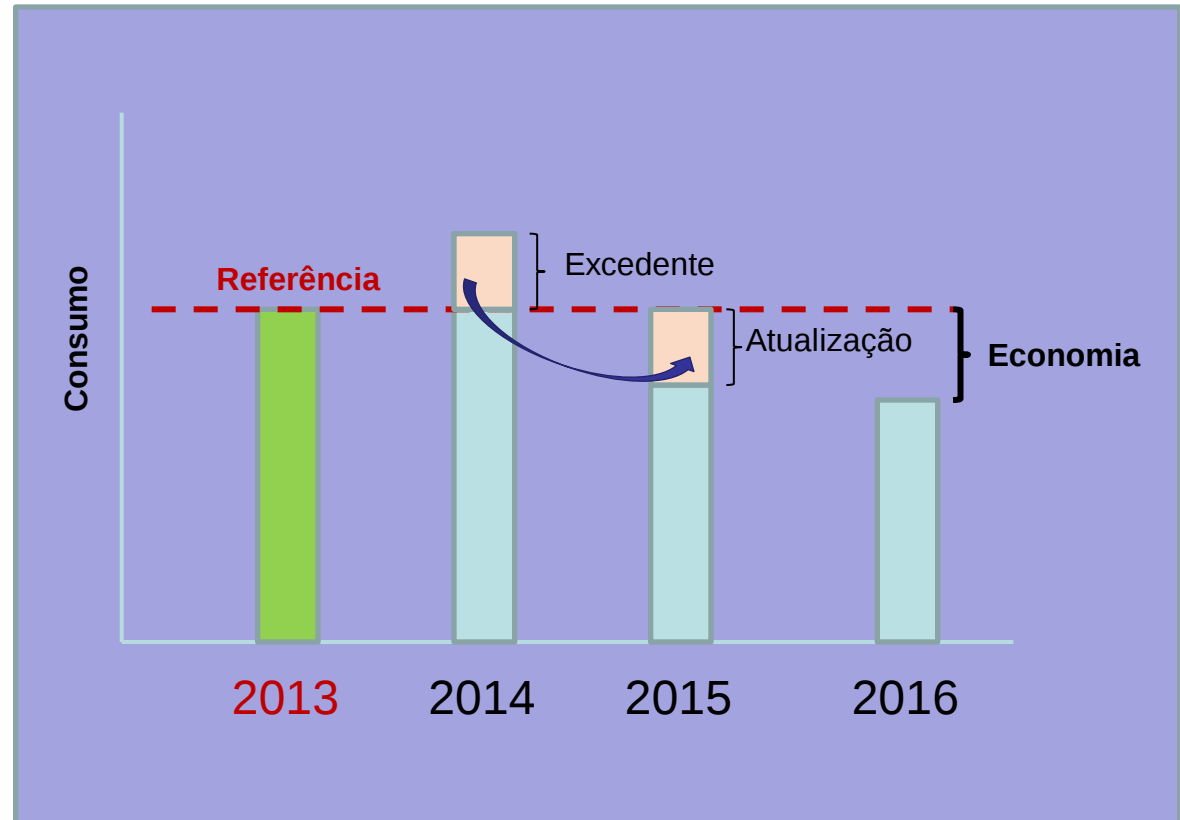
DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS



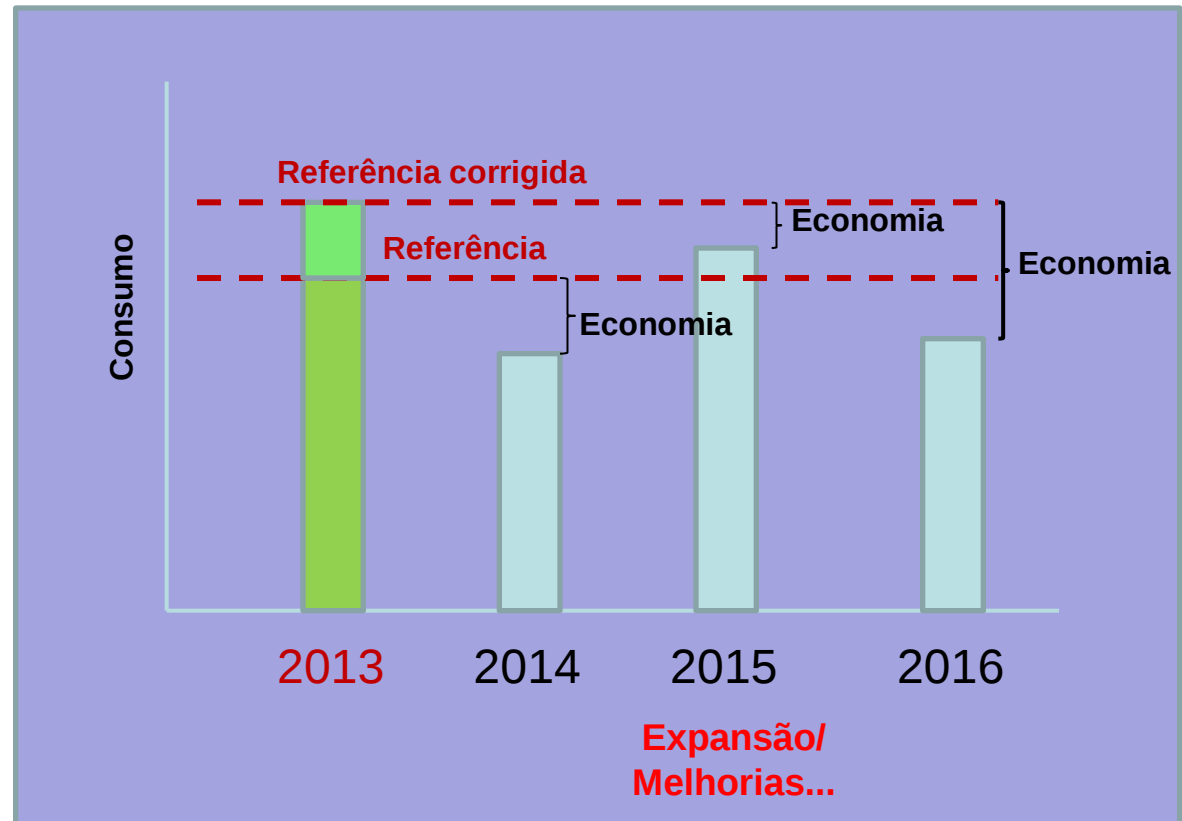
SIMULAÇÃO EM FUNÇÃO DA ECONOMIA MÉDIA (%)



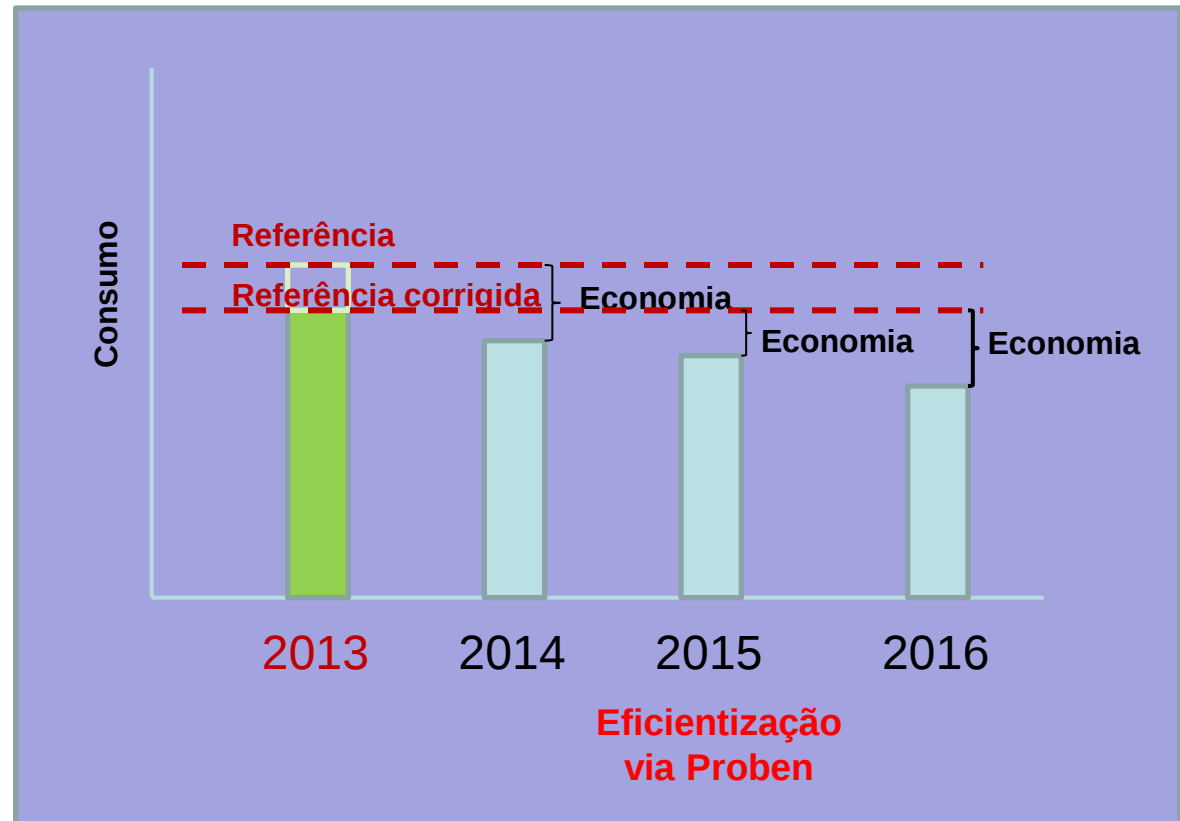
- A participação é voluntária e **não há penalização** por ultrapassar o limite de referência.
- Entretanto, todo **excedente** fica registrado e será **descontado** das economias futuras, caso ocorram.



- É levada em conta a instalação de **novos** equipamentos, bem como o **aumento** de ocupação das salas de aula, em função do **crescimento** do curso ou **disponibilização** de salas a outros cursos.



•A redução de consumo obtido através da **eficientização** de sistemas de iluminação, condicionamento de ar, motores e outros, **com recursos** captados/fornecidos pelo **Proben**, **não** serão considerados para fins de **bonificação**.



- Acompanhamento do desempenho de cada unidade via internet.

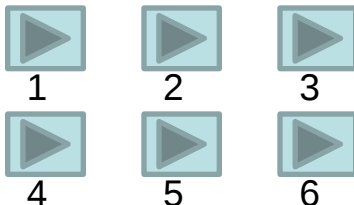


wp.ufpel.edu.br/proben

- Elaboração de material informativo e educativo
- Realização de palestras e seminários
- Utilização das redes sociais para divulgação



- Inserção de spots na Rádio Federal FM



Energia: gente inteligente, usa bem!

Use energia a seu favor e a favor de todos.
Informe-se sobre meios de otimizar o consumo de energia e mostre como você é inteligente.
O mundo agradece!

O Projeto PROBEN é desenvolvido pela UFPel e pelo LABCEE, visando promover um melhor uso energético dentro da universidade, garantindo assim recursos extras e conscientizando a população sobre o bem que o uso inteligente de energia pode trazer para o meio ambiente e ao mundo em geral.

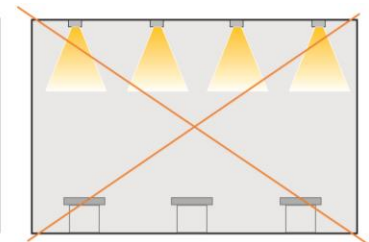
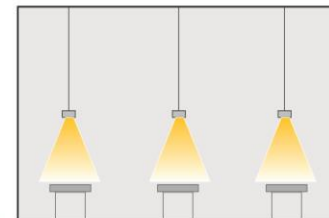
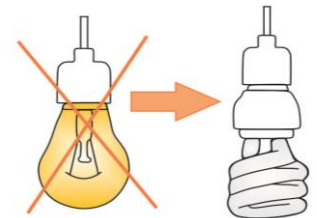
► www.ufpel.com.br/labcee

Realização:

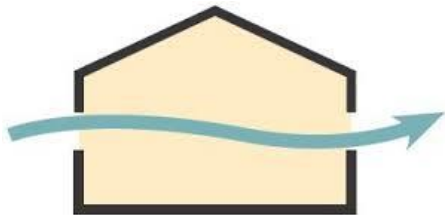


ILUMINAÇÃO

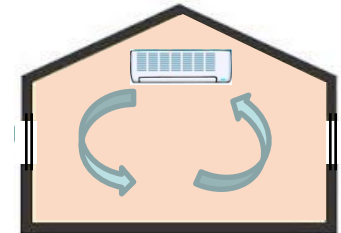
- Priorize a iluminação natural;
- Se houver ofuscamento, viabilize a mudança de *layout* da sala;
- Ligue o sistema de iluminação somente onde não houver iluminação natural suficiente;
- Desligue as luzes dos ambientes quando não estiverem em uso;
- Retire o pó de lâmpadas e luminárias pelo menos uma vez por mês;
- Substitua as lâmpadas incandescentes por fluorescentes eficientes;
- Utilize iluminação local.



AR CONDICIONADO



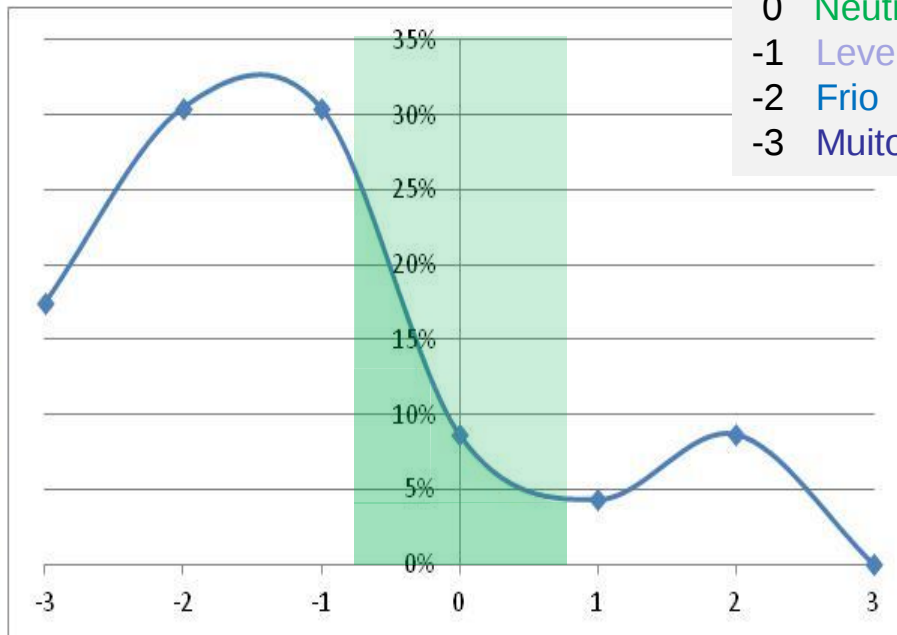
- Ligue o ar condicionado somente após verificar que a ventilação natural não é suficiente;
- Mantenha janelas e portas fechadas em ambientes condicionados;
- Desligue o ar condicionado em ambientes que fiquem longo tempo desocupados e 15 min antes de sair;
- Defina a temperatura do ar condicionado entre 22 e 24 °C;



Pesquisa realizada durante Workshop: **Reunindo a Experiência do Retrofit Energético do Bloco B** – para SPOA's – Brasília, DF (02 a 03/04/14)

SetPoint= 21°C

($T_{ar} = 21,7^{\circ}\text{C}$)

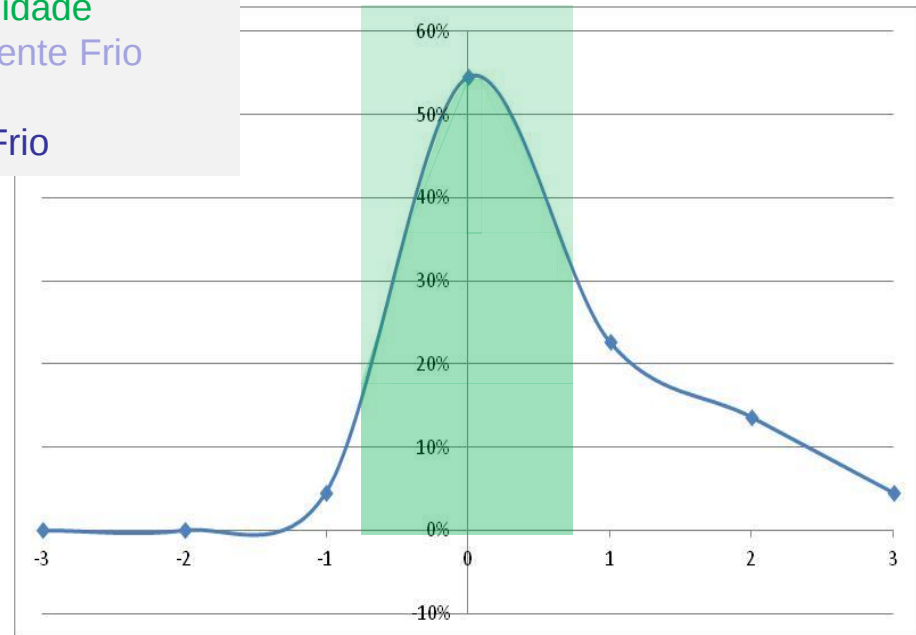


Conforto 40%
Desconforto 60%

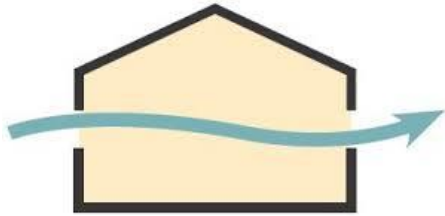
Economia

SetPoint= 24°C

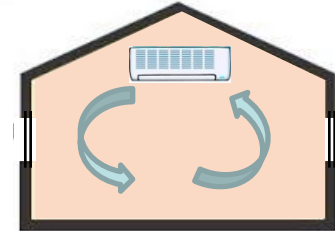
($T_{ar} = 25^{\circ}\text{C}$)



Conforto 80%
Desconforto 20%



- Ligue o ar condicionado somente após verificar que a ventilação natural não é suficiente;



- Mantenha janelas e portas fechadas em ambientes condicionados;
- Defina a temperatura do ar condicionado entre 22 e 24 °C;



- Desligue o ar condicionado em ambientes que fiquem longo tempo desocupados e 15 min antes de sair;

- Dimensione o sistema de ar condicionado para a carga total real;



- Limpe o filtro do ar condicionado a regularmente (cada 2 ou 6 meses);

LABCEE

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA EM AMBIENTE CONSTRUÍDO

Proben

PROGRAMA DE ENGENHARIA EM BIOTECNOLOGIA

CÁLCULO SIMPLIFICADO DE CARGA TÉRMICA

SEGUNDO NBR 5410

1) Janelas: Irradiação

PROTEÇÃO

CAMPOS PARA PREENCHIMENTO

↓	↓							
Tipos de Vidro	Localização	Área (m²)	Sem	Com/Interna	Com/Externa	Fator	Energia (kcal/h)	Energia (BTU/h)
C	Norte	240	115	70	70	-	-	-
C	Nordeste	240	95	70	70	-	-	-
C	Leste	270	130	85	85	-	-	-
C	Sudeste	200	85	70	70	-	-	-
C	Sul	0	0	0	0	-	-	-
C	Sudoeste	400	160	115	115	-	-	-
C	Oeste	300	220	150	150	-	-	-
C	Noroeste	350	150	95	95	-	-	-

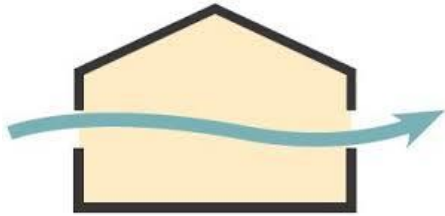
2) Janelas: Transmissão (Deve-se somar todas as áreas de mesmo material)

Fator

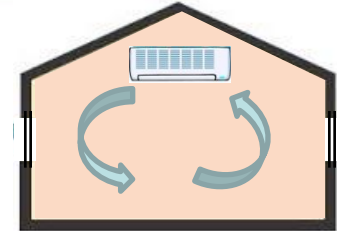
	Área (m²)		
Vidro Comum	30	-	-
Tijolo de Vidro	25	-	-

3) Paredes:

Construção



- Ligue o ar condicionado somente após verificar que a ventilação natural não é suficiente;



- Mantenha janelas e portas fechadas em ambientes condicionados;
- Defina a temperatura do ar condicionado entre 22 e 24 °C;



- Desligue o ar condicionado em ambientes que fiquem longo tempo desocupados e 15 min antes de sair;

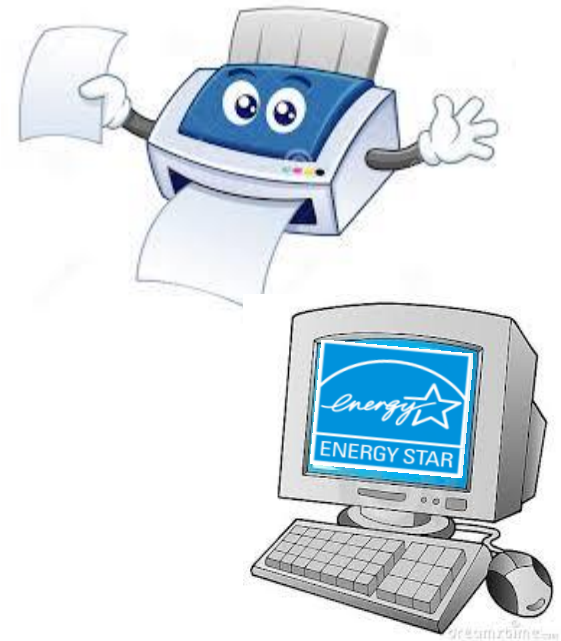
- Dimensione o sistema de ar condicionado para a carga total real;



- Limpe o filtro do ar condicionado a regularmente (cada 2 ou 6 meses);

LABCEE				Proben			
CÁLCULO SIMPLIFICADO DE CARGA TÉRMICA				SEGUNDO NBR 5410			
1) Janelas: Irradiação				PROTEÇÃO			
				CAMPOS PARA PREENCHIMENTO			
Localização	Área (m²)	Sem	Com/Interna	Com/Externa	Fator	Energia (kcal/h)	Energia (BTU)
Norte	240	115	70	70	-	-	-
Nordeste	240	95	70	70	-	-	-
Leste	270	130	85	85	-	-	-
Sudeste	200	85	70	70	-	-	-
Sul	0	0	0	0	-	-	-
Sudoeste	400	160	115	115	-	-	-
Oeste	300	220	150	150	-	-	-
Noroeste	350	150	95	95	-	-	-
2) Janelas: Transmissão (Deve-se somar todas as áreas de mesmo material)							
Vidro Comum	Área (m²)	Fator					
Tipo de Vidro		30	25				
3) Paredes:							
Construção							

- Ligue impressoras e scanners apenas quando for utilizá-los;
- Evite deixar os equipamentos em *stand-by* (modo de espera);
- Manter acionado o Programa *Energy Star* do computador.



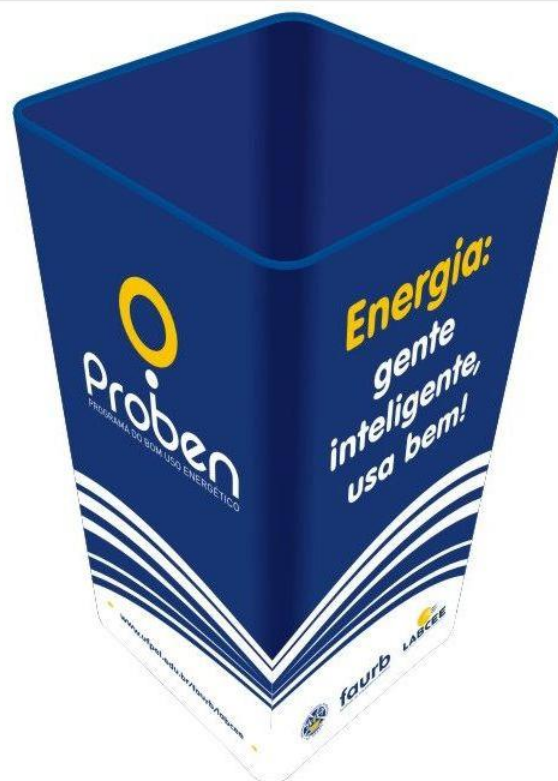
- Não desperdice água e feche bem as torneiras após o uso;
- Informe a secretaria quanto à vazamentos de água;



EXEMPLOS DE MATERIAL



www.ufpel.com.br/labcee



FRENTE



COSTAS



PROBEN - PROGRAMA DO BOM USO ENERGÉTICO

EXEMPLOS DE MATERIAL



Ligue-se nas dicas!



Ar condicionado

Dimensione adequadamente o aparelho para o tamanho do ambiente;
Mantenha as janelas e portas fechadas quando o ar estiver ligado;
Limpe os filtros regularmente;
No trabalho, desligue o aparelho 30 minutos antes de terminar o expediente;
Ventile naturalmente o prédio à noite para retardar o acionamento do sistema de ar condicionado pela manhã.



Máquinas de lavar roupa, louça e secadoras

Utilize-as na capacidade máxima indicada pelo fabricante;
Mantenha os filtros sempre limpos;
Use a dose certa de sabão especificada no manual.

Use a inteligência!



Microondas

Sempre que possível efetue o descongelamento do alimento naturalmente;
Procure adequar a potência do aparelho de acordo com a necessidade de aquecimento do alimento;
Quando não estiver utilizando, tire o aparelho da tomada;
No obstrua a ventilação do equipamento.



Televisão, som e computador

Se você não estiver utilizando, mantenha-os desligados; os televisores, quanto mais modernos, menos energia consomem;
O monitor do computador representa cerca de 80% de consumo do equipamento. Desligue-o quando não estiver sendo usado.



Geladeiras e freezers

Não abra a porta por tempo prolongado;
Realize o degelo (limpeza) periodicamente;
Regule a temperatura, conforme a estação do ano;
Observe sempre a borracha de vedação;
Não use a parte de trás da geladeira para secar roupas;
Instale o refrigerador e o freezer em áreas ventiladas e distantes da exposição ao sol;
Nunca guarde alimentos e líquidos quentes dentro do aparelho.

Tenha economia!



Iluminação

Mantenha as janelas abertas para aproveitar a luz natural;
Conserve as lâmpadas e luminárias sempre limpas;
Utilize luminárias abertas, sem protetores de acrílico. Isso aumenta em até 50% a luminosidade do ambiente; Utilize as lâmpadas fluorescentes compactas. Elas consomem menos energia, duram até 10 vezes mais do que as incandescentes e têm um ano de garantia;
Ao sair de casa ou trabalho, desligue as luzes.



Ferro elétrico

Passes as roupas de uma vez só;
Passes primeiro as roupas de tecidos leves.



Chuveiro elétrico

Mantenha a chave na posição "verão". Com isto, há uma redução no consumo em até 40%;
Não tente reaproveitar resistências queimadas;
Evite banhos demorados.

LabCEE: Laboratório de Conforto e Eficiência Energética. O LabCEE foi criado a partir de um convênio firmado entre a UFPel e a Eletrobrás, com o objetivo de fornecer ao estudante e ao profissional de arquitetura os conhecimentos básicos relativos às diversas áreas do conforto no ambiente construído, além de desenvolver atividades de extensão através de consultorias externas e coordenar programas e projetos na área de eficiência energética no âmbito da UFPel.  LABCEE LABORATÓRIO DE CONFORTO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	Realização:  LABCEE LABORATÓRIO DE CONFORTO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA  UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas RS - BRASIL Apoio:  Eletrobrás  PROCEL FAURB www.ufpel.com.br/labcee Rua Benjamin Constant, 1359 Campus Porto Pelotas/RS	 Proben PROGRAMA DO BOM USO ENERGÉTICO Energia: gente inteligente, usa bem!
---	---	--



Proben

PROGRAMA DO BOM USO ENERGÉTICO

Proben Esplanada

Realização:



Apoio:





**ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE O
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA),
MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MPOG)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPeI),
VISANDO À IMPLEMENTAÇÃO DO
PROGRAMA DE BOM USO ENERGÉTICO – PROBEN – NAS
INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DO PROJETO ESPLANADA
SUSTENTÁVEL (PES), EM BRASÍLIA.**

Objetivos:

Geral

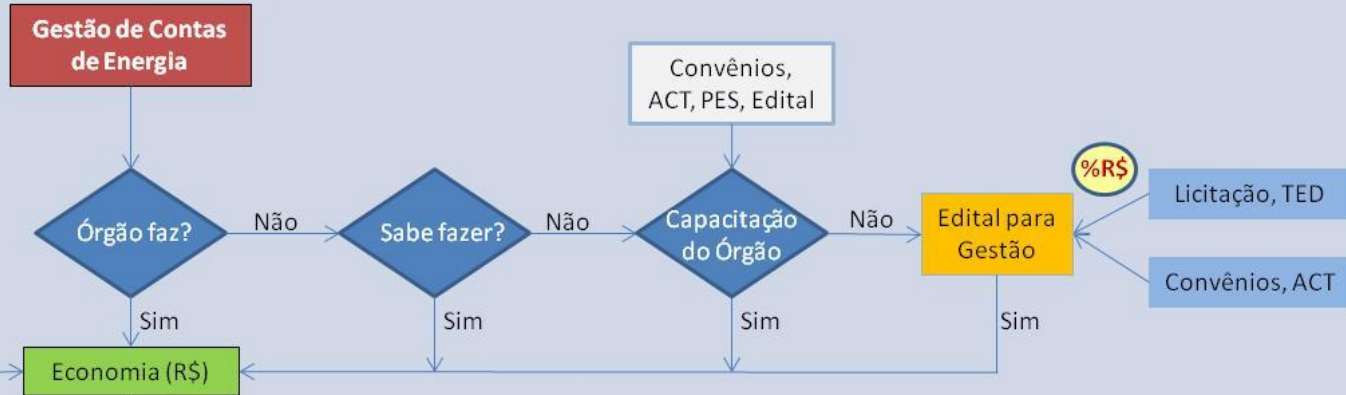
Disponibilizar o PROBEN para ser implantado junto aos órgãos participantes do Projeto Esplanada Sustentável - PES.

Específicos

1. Adaptar o PROBEN às necessidades e características da estrutura administrativa e física das edificações integradas ao PES;
2. Elaborar material didático para ministrar cursos e palestras;
3. Capacitar gestores e servidores para utilizarem os softwares;
4. Realizar a gestão das contas de energia elétrica dos órgãos participantes do PES, com vistas à redução dos gastos;
5. Elaborar publicação com os resultados finais do PROBEN Esplanada.

- Ser auto-sustentável
- Cumprir etapas que mais rapidamente tragam benefícios econômicos
- Reinvestir parte da economia no programa
- Elaborar projetos de *retrofit* para financiamento
- Reverter a economia do Proben Educação em benefício financeiro dos órgãos que economizarem

Administrativa



Técnica



R\$



1. Organização das informações disponíveis
2. Revisão dos contratos de energia (demanda e estrutura tarifária)
3. Correção do fator de potência
4. Eficientização do sistema de iluminação
5. Eficientização do sistema de condicionamento de ar
6. Diagnóstico de funcionamento de motores elétricos
7. Orientação na elaboração de projetos arquitetônicos e reformas
8. Implantação de um programa de conscientização
9. Acompanhamento permanente

Aplicação e Resultados Parciais

Ação 1 **Organização das informações disponíveis e caracterização do perfil de consumo de energia elétrica.**

- Avaliação de 47 órgãos públicos federais do PES (128 entidades).
- Permite analisar o consumo, fator de potência e demanda
- Permite analisar a eficiência das intervenções

Ação 2 **Revisão dos contratos de energia (demanda e estrutura tarifária) de média (Grupo A) e baixa (Grupo B) tensão.**

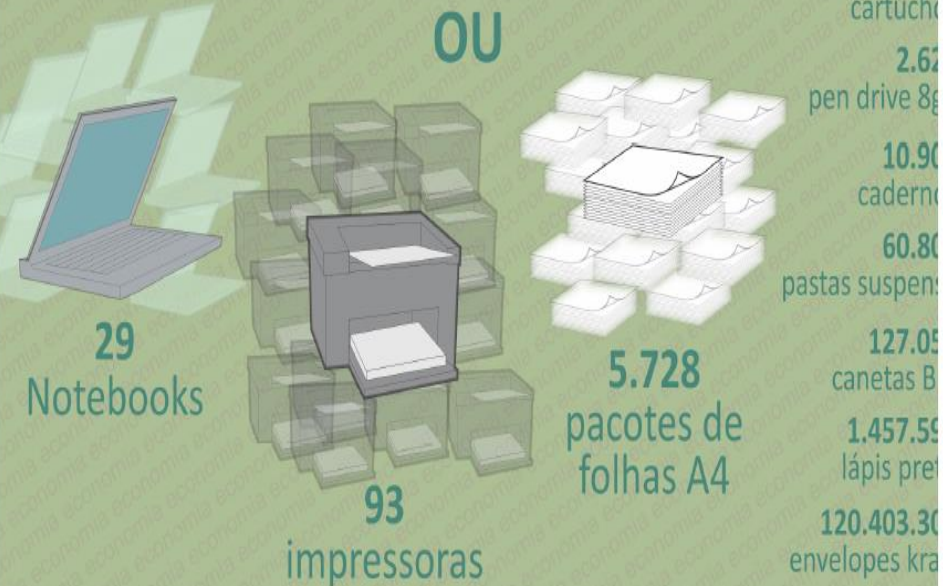
- Adaptação dos *softwares* SiCE e SiAD para a CEB
- Disponibilização dos softwares no âmbito do ACT.

Simulador de Contratos de Energia (SiCE)

Manutenção e Cadastro de Estabelecimentos

Cod. Estabel:	21	Inserir Código
Estabelecimento:	MINC_MMA	
Endereço:	Esplanada dos Ministérios	
Cidade:	Brasília	
Telefone:		Nr. Instalação: 492.456-8
Tipo:		Nr. Medidor:
Responsável:		

Recontratação de demanda e
mudança de modalidade tarifária = economia de
R\$ 65.306,75
(referente ao ano de 2013 - janeiro a dezembro)



Simulador de Contratos de Energia (SiCE)

Contratação Atual
HSA – 1150/600KW

Recontratação
HSV – 460KW

Bandeira Vermelha				Bandeira Vermelha			
Tipo de Tarifa	AT-Azul	AT-Verde	AT-Convencio	Tipo de Tarifa	AT-Azul	AT-Verde	AT-Cor
Consumo Ativo fora de ponta (R\$)	753.639,44	753.639,44	860.064,02	Consumo Ativo fora de ponta (R\$)	753.639,44	753.639,44	860.064
Consumo Ativo na ponta (R\$)	110.772,33	243.170,13	0,00	Consumo Ativo na ponta (R\$)	110.772,33	243.170,13	0,00
Consumo Reativo Excedente - UFER - fp (R\$)	10.063,52	10.063,52	10.423,45	Consumo Reativo Excedente - UFER - fp (R\$)	10.063,52	10.063,52	10.423,45
Consumo Reativo Excedente - UFER - p (R\$)	63,61	63,61	0,00	Consumo Reativo Excedente - UFER - p (R\$)	63,61	63,61	0,00
Demanda fora de ponta (R\$)	188.420,46	188.420,46	548.149,92	Demanda fora de ponta (R\$)	76.228,36	76.228,36	221.762
Demanda na ponta (R\$)	260.729,89	0,00	0,00	Demanda na ponta (R\$)	147.710,72	0,00	0,00
Demanda de Potência Reativa excedente - UFDR - fp (R\$)	0,00	0,00	0,00	Demanda de Potência Reativa excedente - UFDR - fp (R\$)	0,00	0,00	0,00
Demanda de Potência Reativa excedente - UFDR - p (R\$)	0,00	0,00	0,00	Demanda de Potência Reativa excedente - UFDR - p (R\$)	0,00	0,00	0,00
Demanda de Ultrapassagem fp (R\$)	0,00	0,00	0,00	Demanda de Ultrapassagem fp (R\$)	1.720,36	1.720,36	5.004,88
Demanda de Ultrapassagem p (R\$)	0,00	0,00	0,00	Demanda de Ultrapassagem p (R\$)	8.618,57	0,00	0,00
Demanda Complementar (R\$)	0,00	0,00	0,00	Demanda Complementar (R\$)	0,00	0,00	0,00
Desconto em ICMS - Consumidor Rural (R\$)	0,00	0,00	0,00	Desconto em ICMS - Consumidor Rural (R\$)	0,00	0,00	0,00
Totais (R\$)	1.323.689,25	1.195.357,16	1.418.637,40	Totais (R\$)	1.108.816,93	1.084.885,43	1.097.25
Estimativa das Demandas Contratadas(Últimos doze meses)				Estimativa das Demandas Contratadas(Últimos doze meses)			
Data de Leitura	08/07/2015	08/08/2015	05/05/2015	08/04/2015	08/03/2015	08/01/2015	08/12/2014
Dem. Contr. Fora de Ponta	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
Dem. Contr. na Ponta	600	600	600	600	600	600	600

1.323.684,25

1.083.492,76

ECONOMIA

240.191,49 OU 18%

Simulador de Contratos de Energia (SiCE)

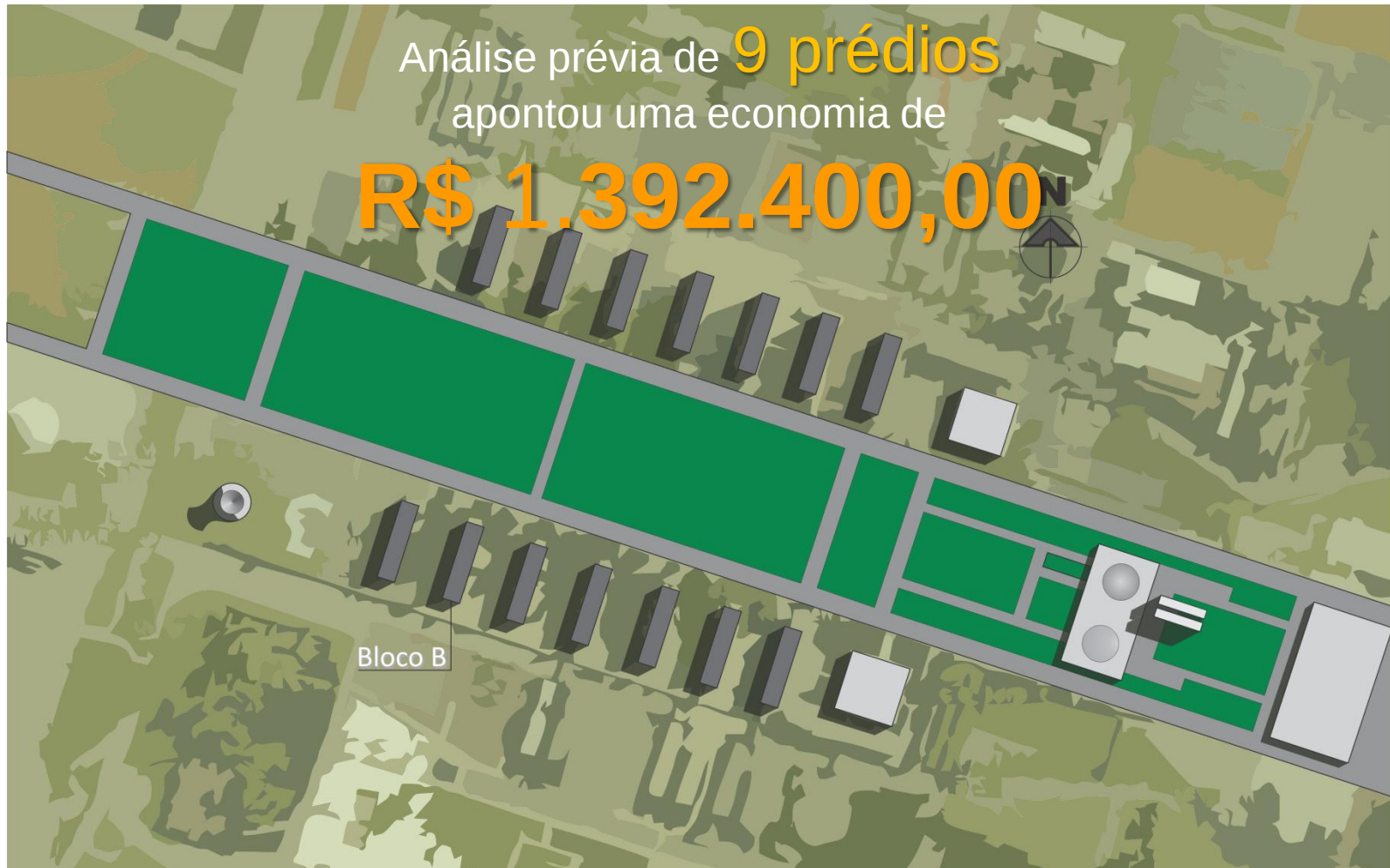
Recontratação de demanda e
mudança de modalidade tarifária = economia de
(referente a agosto de 2014 a julho de 2015) **R\$ 240.000,00**

OU

80
Notebooks

200
impressoras

7
carros
populares 0km



Aplicação e Resultados Parciais

Ação 3



Correção do fator de potência, eliminando desperdícios com componentes reativas de potência.

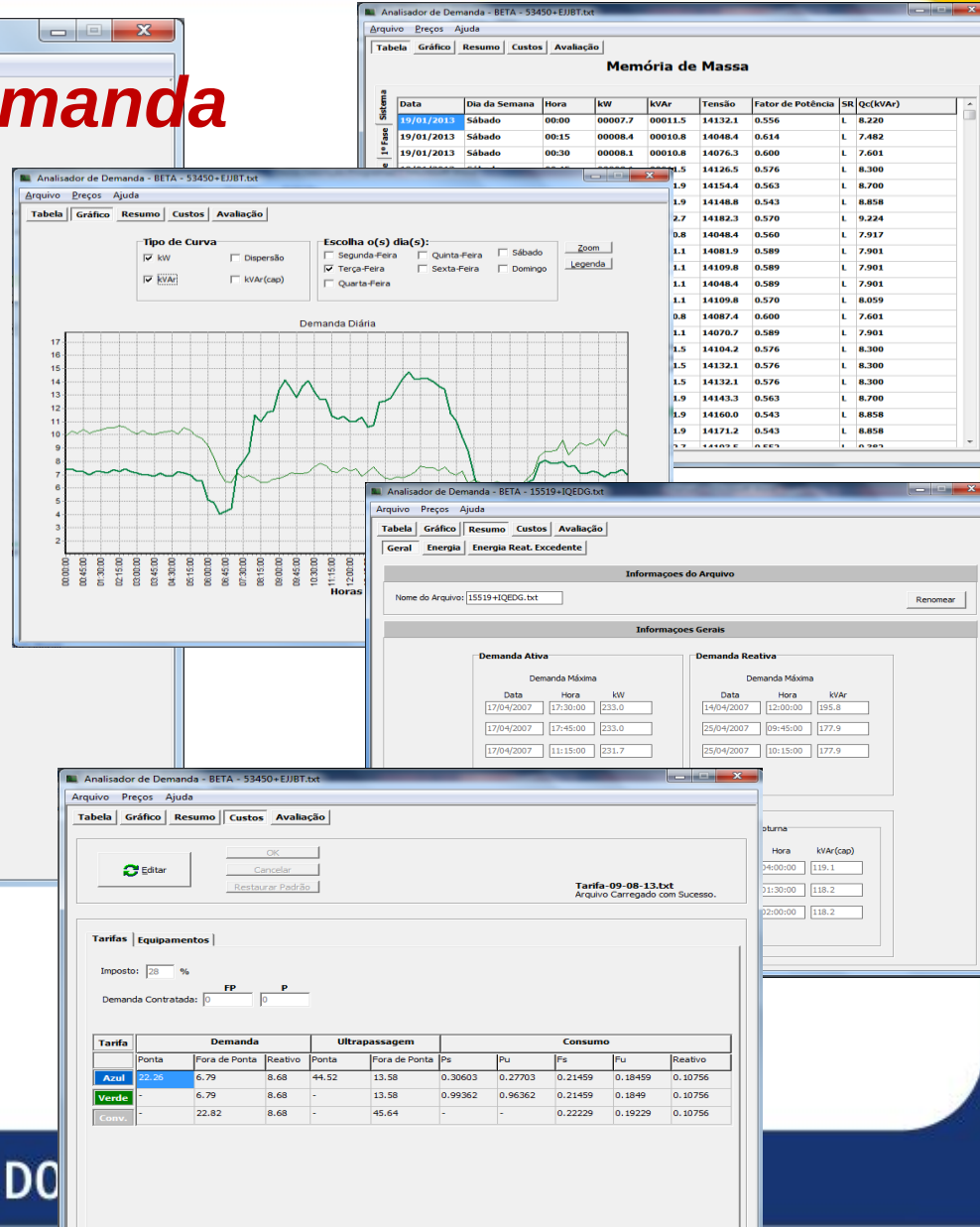
- Taxa quando fator de potência menor do que 0,92
- Dimensionamento e instalação de banco de capacitores
- Esta análise ainda não iniciou, pois faltam as informações de memória de massa

Sistema de Análise de Demanda (SiAD)



ANALISADOR DE DEMANDA
PROGRAMA PARA ANÁLISE DE DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA

Gráficos de demanda média por dia da semana e os intervalos de ocorrência de máximo consumo de energia ativa e reativa.



Disponibilização dos Softwares SiCE e SiAD

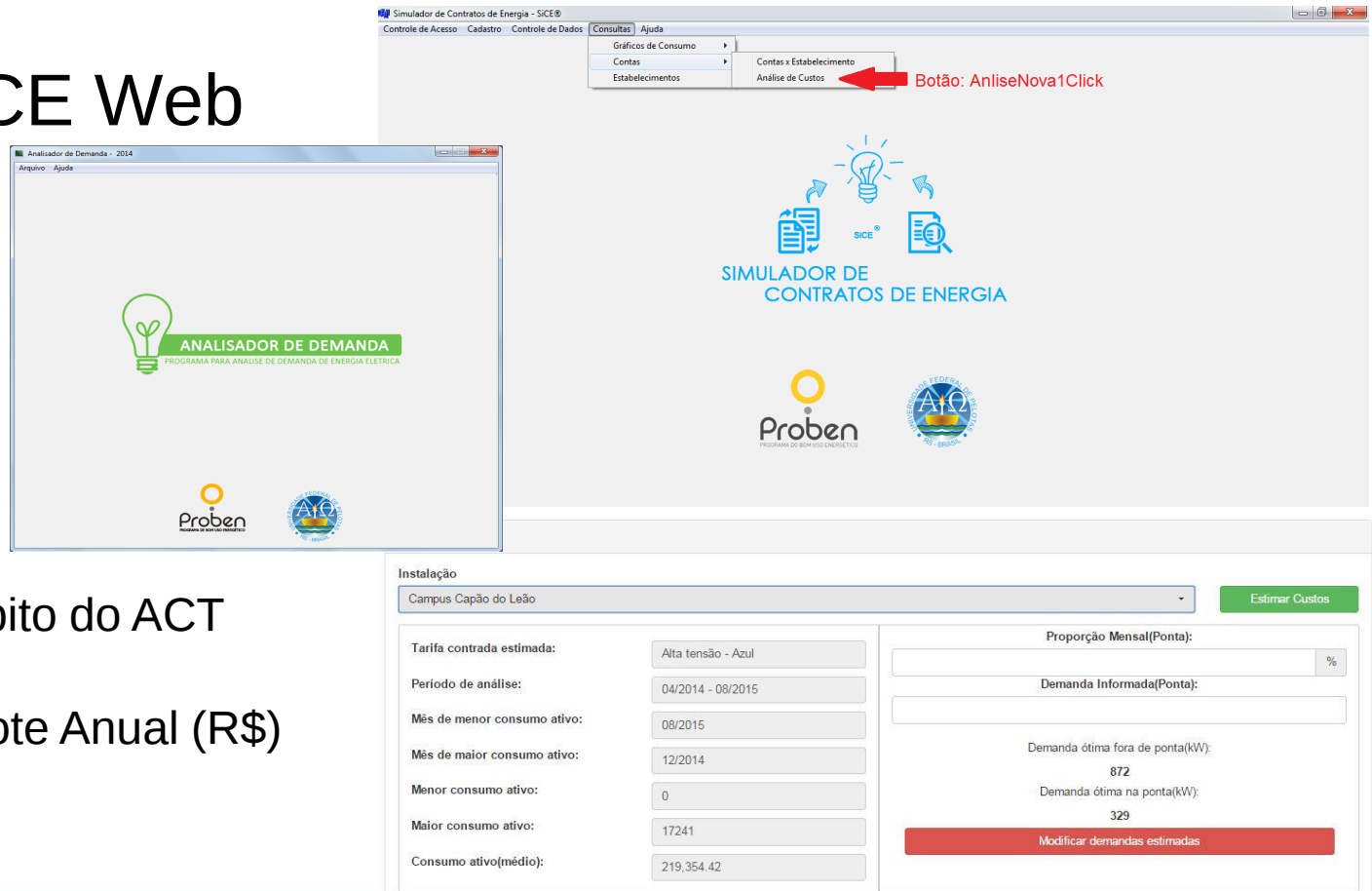
Desenvolvimento de plataformas Web

SiCE Web

SiAD Web

Disponibilização:

- Gratuito no âmbito do ACT
- Assinatura Pacote Anual (R\$)



The image displays two web interfaces. The top interface is the 'Simulador de Contratos de Energia - SiCE', showing a menu with options like 'Gráficos de Consumo', 'Contas', 'Estabelecimentos', 'Contas x Estabelecimento', and 'Análise de Custos'. A red arrow points to the 'Análise de Custos' option, labeled 'Botão: AnaliseNova1Click'. The bottom interface is the 'Analizador de Demanda - SiAD', showing a lightbulb icon and the text 'ANALISADOR DE DEMANDA - PROGRAMA PARA ANÁLISE DE DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA'. Below the SiCE interface, there is a section titled 'Instalação' with a dropdown menu set to 'Campus Capão do Leão'. It contains a table of estimated contract data and a section for monthly demand estimation.

Instalação	
Campus Capão do Leão	
Tarifa contratada estimada:	Alta tensão - Azul
Período de análise:	04/2014 - 08/2015
Mês de menor consumo ativo:	08/2015
Mês de maior consumo ativo:	12/2014
Menor consumo ativo:	0
Maior consumo ativo:	17241
Consumo ativo(médio):	219,354.42

Proporção Mensal(Ponta):
Demanda Informada(Ponta):
Demanda ótima fora de ponta(kW): 872
Demanda ótima na ponta(kW): 329
Modificar demandas estimadas

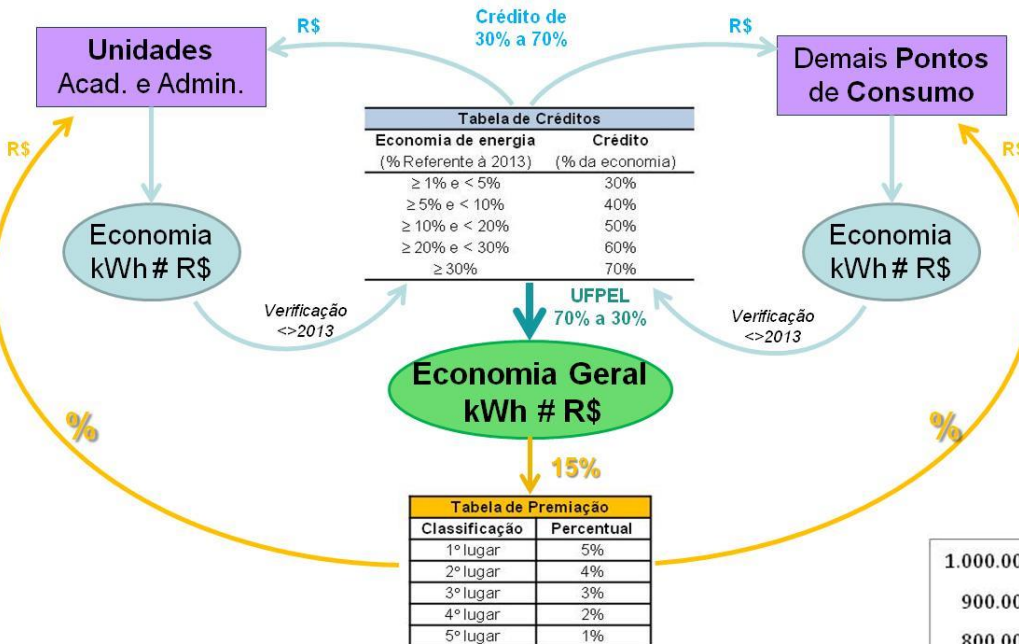
Aplicação e Resultados Parciais

Ação 8 **Implantação de um programa de conscientização e premiação - PROBEN Esplanada**

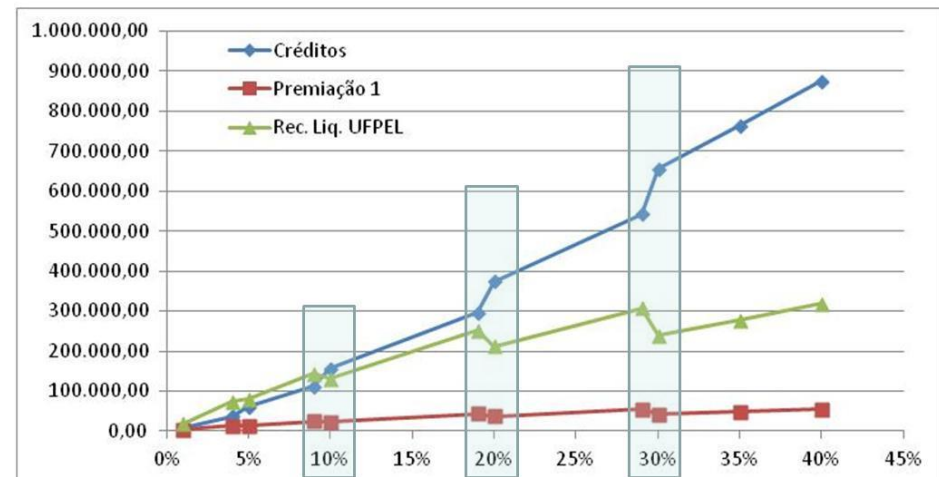
- Conservar não é racionar, nem implica em perda das condições de conforto e segurança nas atividades realizadas
- Buscar a conscientização e envolvimento da comunidade
- Premiação das instituições e órgãos que, percentualmente, mais economizem, buscando motivar toda a instituição

Desenvolver **conscientização e motivação** na instituição.

Realizar **redistribuição multinível** de **parte dos recursos economizados** com a redução do consumo de energia (especificamente com esta ação).



SIMULAÇÃO EM FUNÇÃO DA ECONOMIA MÉDIA (%)





Obs: Esta estrutura hierárquica não corresponde necessariamente à realidade e serve apenas para testar o modelo.

Redistribuição Multinível de Créditos

Obs: Estes valores são fictícios e servem apenas para testar o modelo.

Tabela de créditos

Economia (Ref. 2013)	>= 1% e < 5%	>= 5% e < 10%	>= 10% e < 20%	>= 20% e < 30%	>= 30%
Crédito (% economia)	30%	40%	50%	60%	70%

0-ORÇAMENTO FEDERAL	DESPESAS EM ENERGIA ELÉTRICA (R\$)	ECONOMIA		CRÉDITO ORÇAMENTO		REPASSE CRÉDITO/ RETENÇÃO (R\$)
		%	R\$	%	R\$	
0-ORÇAMENTO FEDERAL	R\$ 1.000.000.000,00	8%	R\$ 79.199.500,00		R\$ 0,00	R\$ 5.817.900,00 Retenção 1
1- ...	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,00	
2- Judiciário	R\$ 140.000.000,00	3%	R\$ 4.200.000,00	30%	R\$ 1.260.000,00	R\$ 31.259.800,00
3- Legislativo	R\$ 50.000.000,00	6%	R\$ 3.000.000,00	40%	R\$ 1.200.000,00	
4- Executivo	R\$ 810.000.000,00	9%	R\$ 71.999.500,00	40%	R\$ 28.799.800,00	R\$ 29.877.700,00 Retenção 1
4.1- MPOG	R\$ 2.000.000,00	20%	R\$ 400.000,00	60%	R\$ 240.000,00	
4.2- MMA	R\$ 5.000.000,00	30%	R\$ 1.500.000,00	70%	R\$ 1.050.000,00	R\$ 33.829.800,00
4.3- MD	R\$ 300.000.000,00	15%	R\$ 45.000.000,00	50%	R\$ 22.500.000,00	
4.4-	R\$ 103.000.000,00	5%	R\$ 5.150.000,00	40%	R\$ 2.060.000,00	
4.5- MEC	R\$ 400.000.000,00	5%	R\$ 19.949.500,00	40%	R\$ 7.979.800,00	R\$ 11.657.500,00 Retenção 1
4.5.1- UFS	R\$ 2.000.000,00	4%	R\$ 80.000,00	30%	R\$ 24.000,00	R\$ 8.053.750,00
4.5.2- UnB	R\$ 6.000.000,00	0%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,00	
4.5.3-	R\$ 379.000.000,00	5%	R\$ 18.950.000,00	40%	R\$ 7.580.000,00	
4.5.4- UFPEL	R\$ 3.000.000,00	14%	R\$ 429.500,00	50%	R\$ 214.750,00	R\$ 191.250,00 Retenção 1
4.5.4.1- FAURB	R\$ 50.000,00	10%	R\$ 5.000,00	50%	R\$ 2.500,00	R\$ 238.250,00
4.5.4.2- FAEM	R\$ 200.000,00	5%	R\$ 10.000,00	40%	R\$ 4.000,00	
4.5.4.3- CENGE	R\$ 150.000,00	15%	R\$ 22.500,00	50%	R\$ 11.250,00	
4.5.4.4- ...	R\$ 2.100.000,00	12%	R\$ 252.000,00	50%	R\$ 126.000,00	

Redistribuição Multinível de Créditos + Prêmio 1

Obs: Estes valores são fictícios e servem apenas para testar o modelo.

Tabela de créditos

Economia (Ref. 2013)	>= 1% e < 5%	>= 5% e < 10%	>= 10% e < 20%	>= 20% e < 30%	>= 30%
Crédito (% economia)	30%	40%	50%	60%	70%

	DESPESAS EM ENERGIA ELÉTRICA (R\$)		ECONOMIA		CRÉDITO ORÇAMENTO		REPASSE CRÉDITO/RETENÇÃO (R\$)
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	
0-ORÇAMENTO FEDERAL	R\$ 1.000.000.000,00	8%	R\$ 79.199.500,00		R\$ 0,00		R\$ 5.817.900,00
1- ...	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,00		
2- Judiciário	R\$ 140.000.000,00	3%	R\$ 4.200.000,00	30%	R\$ 1.260.000,00		R\$ 31.259.800,00
3- Legislativo	R\$ 50.000.000,00	6%	R\$ 3.000.000,00	40%	R\$ 1.200.000,00		
4- Executivo	R\$ 810.000.000,00	9%	R\$ 71.999.500,00	40%	R\$ 28.799.800,00		R\$ 29.877.700,00
4.1- MPOG	R\$ 2.000.000,00	20%	R\$ 400.000,00	60%	R\$ 240.000,00		
4.2- MMA	R\$ 5.000.000,00	30%	R\$ 1.500.000,00	70%	R\$ 1.050.000,00		R\$ 33.829.800,00
4.3- MD	R\$ 300.000.000,00	15%	R\$ 45.000.000,00	50%	R\$ 22.500.000,00		
4.4-	R\$ 103.000.000,00	5%	R\$ 5.150.000,00	40%	R\$ 2.060.000,00		
4.5- MEC	R\$ 400.000.000,00	5%	R\$ 19.949.500,00	40%	R\$ 7.979.800,00		R\$ 11.657.500,00
a) Predio 1	R\$ 1.000.000,00	-6%	-R\$ 60.000,00	0%	R\$ 0,00		
b) Prédio 2	R\$ 1.000.000,00	15%	R\$ 150.000,00	50%	R\$ 75.000,00		
c)	R\$ 8.000.000,00	5%	R\$ 400.000,00	40%	R\$ 160.000,00		R\$ 8.053.750,00
4.5.1- UFS	R\$ 2.000.000,00	4%	R\$ 80.000,00	30%	R\$ 24.000,00		
4.5.2- UnB	R\$ 6.000.000,00	0%	R\$ 0,00	0%	R\$ 0,00		
4.5.3-	R\$ 379.000.000,00	5%	R\$ 18.950.000,00	40%	R\$ 7.580.000,00		
4.5.4- UFPEL	R\$ 3.000.000,00	14%	R\$ 429.500,00	50%	R\$ 214.750,00		R\$ 191.250,00
a) Prédio 1	R\$ 50.000,00	20%	R\$ 10.000,00	60%	R\$ 6.000,00		
b) Prédio 2	R\$ 100.000,00	25%	R\$ 25.000,00	60%	R\$ 15.000,00		
c) ...	R\$ 350.000,00	30%	R\$ 105.000,00	70%	R\$ 73.500,00		R\$ 238.250,00
4.5.4.1- FAURB	R\$ 50.000,00	10%	R\$ 5.000,00	50%	R\$ 2.500,00		
4.5.4.2- FAEM	R\$ 200.000,00	5%	R\$ 10.000,00	40%	R\$ 4.000,00		
4.5.4.3- CENGE	R\$ 150.000,00	15%	R\$ 22.500,00	50%	R\$ 11.250,00		
4.5.4.4- ...	R\$ 2.100.000,00	12%	R\$ 252.000,00	50%	R\$ 126.000,00		

PRÊMIO 1

Maior % Economia

Classificação	Percentual
1º lugar	5%
2º lugar	4%
3º lugar	3%
4º lugar	2%
5º lugar	1%

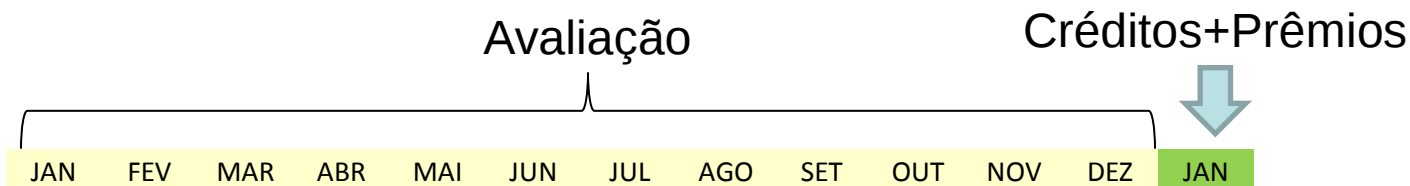
PRÊMIO 1	15%	REPASSE DE PRÊMIO/RETENÇÃO (R\$)
----------	-----	----------------------------------

1º lugar	R\$ 1.493.885,00	R\$ 25.396.045,00
2º lugar	R\$ 1.195.108,00	Retenção 2
3º lugar	R\$ 896.331,00	Repasse Prêmios
4º lugar	R\$ 597.554,00	
5º lugar	R\$ 298.777,00	R\$ 4.481.655,00

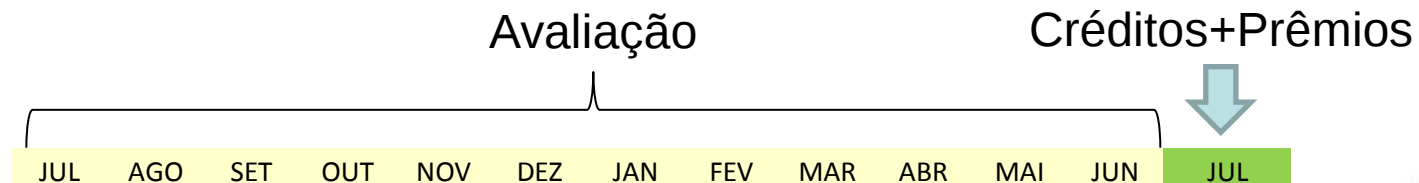
1º lugar	R\$ 582.875,00	R\$ 9.908.875,00
2º lugar	R\$ 466.300,00	Retenção 2
3º lugar	R\$ 349.725,00	Repasse Prêmios
4º lugar	R\$ 233.150,00	
5º lugar	R\$ 116.575,00	R\$ 1.748.625,00

1º lugar	R\$ 9.562,50	R\$ 162.562,50
2º lugar	R\$ 7.650,00	Retenção 2
3º lugar	R\$ 5.737,50	Repasse Prêmios
4º lugar	R\$ 3.825,00	
5º lugar	R\$ 1.912,50	R\$ 28.687,50

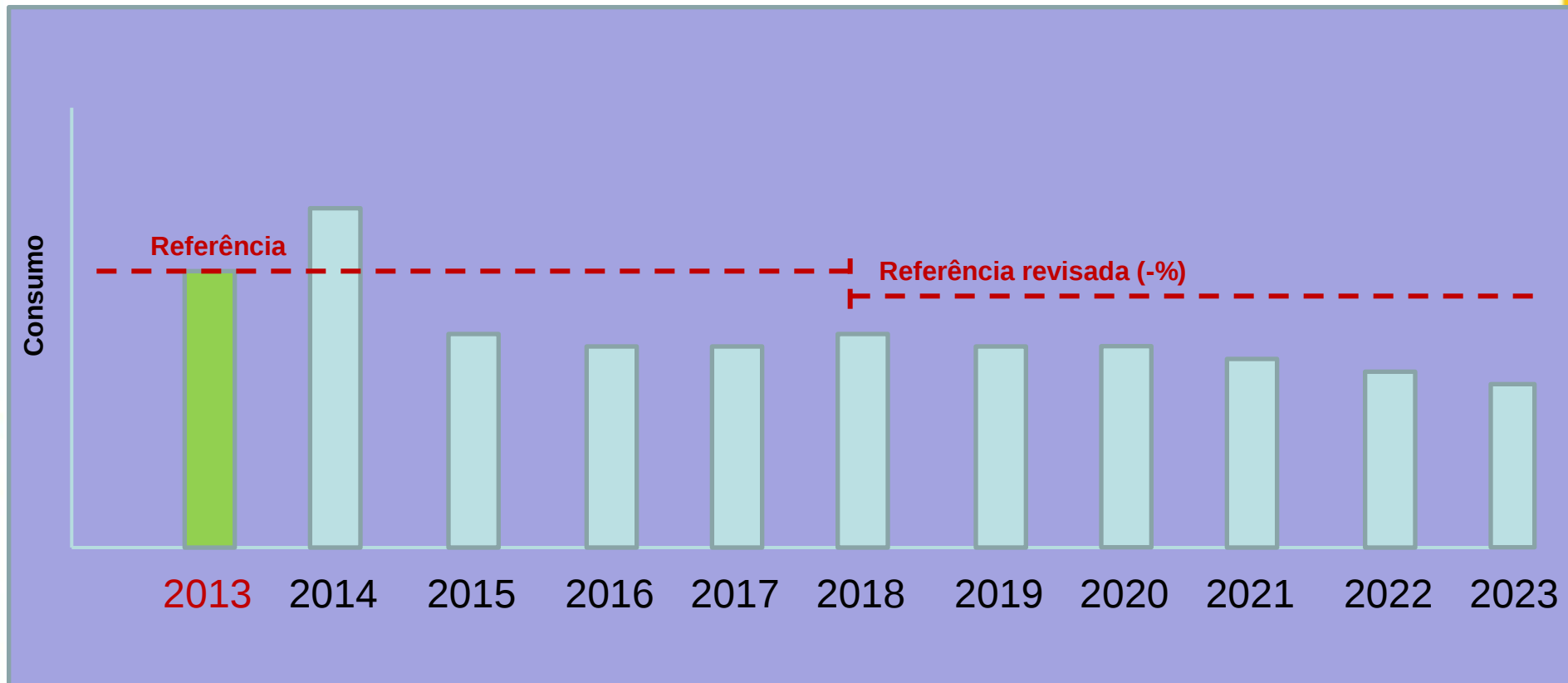
- Utilização dos créditos e prêmios
 - Origem em CUSTEIO
 - Uso em CAPITAL?
- Período de avaliação de 12 meses



ou



- Correção do consumo de referência





Energia: gente inteligente, usa bem!

Use energia a seu favor e a favor de todos.
Informe-se sobre meios de otimizar
o consumo de energia e mostre
como você é inteligente.
O mundo agradece!

O Projeto PROBEN é desenvolvido pela UFPel e pelo LABCEE, visando promover um melhor uso energético dentro da universidade, garantindo assim recursos extras e conscientizando a população sobre o bem que o uso inteligente de energia pode trazer para o meio ambiente e ao mundo em geral.

► www.ufpel.com.br/labcee

Realização:



- **ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA EM EDIFICAÇÕES COMERCIAIS, DE SERVIÇOS E PÚBLICAS (RTQ-C)**

- **MÉTODO PRESCRITIVO**
- **MÉTODO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL**



- **GESTÃO DE CONTAS DE ENERGIA ELÉTRICA**
- **AUDITORIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES**



- **ASSINATURAS:**

- **SOFTWARE SIMULAÇÃO DE CONTRATAÇÃO ENERGIA (*SiCE Web*)**
- **SOFTWARE SISTEMA DE ANÁLISE DE DEMANDA (*SiAD Web*)**

- CAPACITAÇÃO DE CONSULTORES EM EEE: RTQ-C (100hs);
- SIMULAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES COMERCIAIS, DE SERVIÇOS E PÚBLICAS **CONDICIONADAS ARTIFICIALMENTE** – TOTAL OU PARCIALMENTE (20hs);
- SIMULAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES COMERCIAIS, DE SERVIÇOS E PÚBLICAS **VENTILADAS NATURALMENTE** (20hs);
- CAPACITAÇÃO DE CONSULTORES EM EEE: RTQ-R (100hs);
- SIMULAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS (20hs);
- CURSO DE CAPACITAÇÃO DE GESTORES PÚBLICOS NO RTQ-C (20hs);
- CURSO DE QUALIFICAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE AR PARA ETIQUETAGEM DE EDIFÍCIOS (20hs);
- CURSO DE GESTÃO ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES (EM BREVE)
- CURSO DE AUDITORIA ENERGÉTICA (EM BREVE)

Obrigado.



www.linse.ufpel.edu.br