



Comunidade de Vacas Gordas em Urubici -  
Atendida pelo Projeto



Instalação do reservatório térmico para arma-  
zenamento de água quente



Palestra realizada no município de Cerro Ne-  
gro



Sistema de trocador de calor instalado no  
fogão



Conheça o projeto Banho de Energia



QR Code para o vídeo do Projeto Banho de Energia. (link: [www.youtube.com/watch?v=uxEyYgJsII](http://www.youtube.com/watch?v=uxEyYgJsII))

nº 14

**COMPLETAS**

**Coletor:** Web Link 1 (Link)  
**Iniciado em:** quinta-feira, 22 de fevereiro de 2018 10:38:27  
**Última modificação:** quinta-feira, 22 de fevereiro de 2018 10:47:15  
**Tempo gasto:** 00:08:47  
**Endereço IP:** 200.9.200.124

---

Página 2 : Informações cadastrais:

**P2** Título do projeto ambiental participante:

Banho de Energia – Reaproveitamento do Calor da Chaminé do Fogão a Lenha para Aquecimento de Água em Consumidores Residenciais Rurais e Baixa Renda

---

**P3** Categoria de inscrição:

(sem legenda)

Selecione: **Conservação de Energia**

**P4** Escreva um breve resumo do projeto, contendo o local onde é desenvolvido, seus principais objetivos e resultados ambientais: (O texto deve ter, obrigatoriamente, no mínimo 800 e no máximo 1.000 caracteres com espaços.)

O projeto instalou 1000 sistemas de aquecimento de água por meio de trocador de calor para fogão à lenha, em residências rurais de Santa Catarina e substituiu 10 mil lâmpadas ineficientes por lâmpadas LED. Além de palestras educativas e o descarte correto das lâmpadas antigas.

Os consumidores rurais já possuem como hábito o uso diário do fogão à lenha, com isso, o projeto não caracteriza incentivo a queima de lenha, pelo contrário, o equipamento reduz o consumo de lenha, e somente aproveita o calor que é desperdiçado pela chaminé do fogão. O projeto foi executado nos municípios de Bom Jardim da Serra, Cerro Negro, Lages, Painel, São Joaquim, Urubici e Urupema. Foram investidos R\$ 7,3 milhões, com uma economia de energia de 1.612,80 MWh/ano, que representa o consumo de 8.045 residências durante um mês e equivale ao plantio de 790 árvores, retirada de circulação de 100 carros e uma redução na emissão de CO2 provenientes das usinas termoelétricas na atmosfera de 131,7 toneladas.

---

**P5** Sobre a organização participante:

Razão social:	<b>CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A.</b>
Nome fantasia:	<b>CELESC</b>
CNPJ:	<b>08.336.783/0001-90</b>
Setor de atuação:	<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</b>
Data de fundação:(dd/mm/aaaa)	<b>01/10/2006</b>
Número de colaboradores:	<b>3.000</b>
Faturamento:(anual em R\$)	<b>10.951.100.000,00</b>
Investimento ambiental:(anual em R\$)	<b>1.452.754,99</b>

---

**P6** Informações de contato:

Endereço:	<b>AVENIDA ITAMARATI 160</b>
Bairro:	<b>ITACORUBI</b>
Cidade:	<b>FLORIANÓPOLIS</b>
Estado:	<b>SANTA CATARINA</b>
CEP:	<b>88034-900</b>
Telefone com DDD:	<b>48-32315390</b>

---

**P7** Informações sobre o responsável pelo preenchimento do questionário:

Nome completo:	<b>THIAGO JEREMIAS</b>
Cargo:	<b>ENGENHEIRO ELETRICISTA</b>
E-mail:	<b>thiagoj@celesc.com.br</b>
Telefone com DDD:	<b>4832316415</b>

---

**P8** Informações sobre o responsável pelo projeto:

Nome completo:	<b>MARCO AURÉLIO GIANESINI</b>
Cargo:	<b>ENGENHEIRO ELETRICISTA</b>
E-mail:	<b>marcoag@celesc.com.br</b>
Telefone com DDD:	<b>48-32315390</b>

---

**P9** Informações sobre a direção da empresa:

Nome do(a) presidente ou principal diretor(a):

**CLEVERSON SIEWERT**

Cargo:

**DIRETOR PRESIDENTE**

E-mail:

**cleverson@celesc.com.br**

Telefone com DDD:

**48-32315032**

---

**P10** Por quais normas a organização é certificada?

**NBR 16001 / SA  
8000**

---

**P11** Faça um breve histórico da organização participante e de suas principais práticas de gestão ambiental: (Máx. 4.000 caracteres.)

A Celesc Distribuição foi criada em outubro de 2006, a partir da desverticalização das atividades de geração e distribuição de energia elétrica exercidas pela Celesc - Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A., em atendimento ao marco regulatório do Setor Elétrico Nacional. Naquele ano, a Celesc passou a operar no formato de holding, com duas subsidiárias integrais: a Celesc Geração S.A e a Celesc Distribuição S.A.

A história da Empresa, porém, tem início em 1955, quando a Celesc foi criada pelo governo do Estado e hoje, com presença consolidada entre as melhores do Setor Elétrico do País, a Celesc Distribuição possui o mérito de ter a qualidade dos seus serviços reconhecida em nível nacional e internacional.

É responsável pela prestação dos serviços de energia elétrica para uma carteira formada por mais de 2,6 milhões de clientes. A área de concessão da Empresa, outorgada pelo Governo Federal, abriga 258 dos 297 municípios catarinenses, além do município de Rio Negro, no Paraná.

A atuação da Celesc é pautada pela melhoria contínua de sua performance socioambiental. A concepção de novos projetos, bem como a gestão de nossos negócios, consideram as diretrizes e princípios da Política Socioambiental Celesc. Em 2015, a Companhia divulgou a Declaração de Mudanças Climáticas, em que pontua ações para minimizar os impactos de suas atividades no meio ambiente e promover a sustentabilidade em toda a cadeia produtiva.

#### Projetos e ações ambientais

Respeito ao mínimo impacto ambiental - A escolha do traçado das linhas de transmissão e de distribuição, bem como dos terrenos para as subestações, leva em consideração o uso e ocupação do solo, incluindo as características socioambientais da área de inserção, evitando, ao máximo, impactar a paisagem, fragmentos florestais, sítios e espécies protegidas, degradar a qualidade da água ou deslocar pessoas.

Há ainda uma série de critérios ambientais que devem ser observados para a aprovação de novas conexões à rede de distribuição em Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Recuperação de áreas degradadas - Os objetivos essenciais do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas são a recuperação da qualidade do solo com plantio de gramíneas nas áreas de obras e a reintegração à paisagem local.

Gestão de resíduos - Está em andamento a elaboração de uma normativa interna que define as diretrizes e os procedimentos para o gerenciamento dos sólidos gerados nas atividades administrativas e operacionais da Celesc. O documento orienta sobre a gestão de resíduos desde o descarte de material ou equipamento, passando por sua segregação, coleta, acondicionamento, armazenagem e transporte até sua destinação final.

Aquisição de produtos certificados - A Empresa estabeleceu diretrizes que garantem o consumo de produtos e subprodutos florestais certificados, ambientalmente adequados e socialmente justos. Tal comprovação é exigida na aquisição de materiais de origem florestal, tais como cruzetas, papéis, móveis, postes, madeira para construção civil, entre outros.

Proteção de aves na rede elétrica - Com objetivo de atuar sobre causas ambientais de interrupção do fornecimento de energia elétrica, o programa, criado em 2002, permite a retirada de ninhos de João-de-Barro das estruturas do sistema, mediante a posterior instalação de dispositivos plásticos no local, que afastam as aves sem qualquer prejuízo à espécie e inibem a construção de novos ninhos no local.

Controle sobre gases de efeito estufa - Outro destaque na área de Meio Ambiente é a elaboração do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE), que mapeia e avalia as emissões de carbono das atividades da Celesc e de suas subsidiárias Celesc Distribuição e Celesc Geração. Os inventários são auditados por empresa externa e estão disponíveis no portal Registro Público de Emissões.

Educação ambiental - As ações de educação ambiental abrangem as escolas e as comunidades afetadas pela construção de novos empreendimentos, além dos trabalhadores envolvidos na construção de redes elétricas e subestações, que recebem treinamento sobre cuidados com a segurança e o meio ambiente. Para conscientizar a população em geral, a concessionária distribui publicações que tratam de aspectos técnicos e socioambientais dos empreendimentos.

Cumprimento às leis ambientais - O cumprimento da conformidade legal assegura a melhoria contínua do desempenho ambiental de obras e serviços no sistema elétrico, e é observado durante todas as etapas dos empreendimentos, desde o planejamento à execução.

A Celesc cumpre o rito do licenciamento ambiental e desenvolve ações e projetos visando minimizar e/ou mitigar os impactos socioambientais de suas atividades. Nossos empreendimentos devem seguir o que está estabelecido nesta Instrução Normativa (nº 45), que estabelece critérios para linhas e redes de transmissão de energia elétrica, e o que rege esta Instrução Normativa (nº 65), utilizada para o licenciamento de subestações.

**P12** O projeto é decorrente de exigências de órgãos regulamentadores?

O projeto é integrante ao Programa de Eficiência Energética da ANEEL, conforme Resolução Normativa nº 556/2013 e Lei Federal nº 9.991/2000.

---

**P13** Descreva o problema ambiental identificado no projeto: (Máx. 3.000 caracteres.)

O objetivo principal dos projetos de eficiência energética é o combate ao desperdício de energia. A demanda do mundo por energia faz com que os recursos naturais comecem a dar sinais de escassez, além disso, tem-se os impactos ambientais da exploração intensiva desses recursos, como o desmatamento e o aquecimento global.

A matriz energética brasileira é predominantemente hídrica, ou seja, proveniente de usinas hidroelétricas, porém o crescimento da demanda por energia tem ampliado a participação de usinas termoeletricas, que são fontes diretas de poluição. Além da participação de usinas nucleares e a gás natural. Por esse motivo, ações que combatam o desperdício de energia estão alinhadas na preservação do meio ambiente.

Em áreas rurais do estado de Santa Catarina tem-se como hábito a utilização diária do fogão a lenha para o aquecimento do ambiente e também para o preparo dos alimentos. Apesar dessa ação fazer parte da cultura dessa região, a queima de lenha é prejudicial para o meio ambiente quando utilizadas como combustível lenha proveniente de árvores nativas. Além disso, junto com a combustão da madeira, são despejados no ambiente gases do efeito estufa, como o CO<sub>2</sub> e particulados como a fuligem, tudo isso misturado a uma fumaça quente que poderia ser aproveitada para o aquecimento de água.

---

**P14** Qual foi a solução encontrada? (Máx. 3.000 caracteres.)

Considerando que é um hábito diário dessas regiões a utilização do fogão a lenha, projetou-se um sistema do reaproveitamento do calor desperdiçado na chaminé para o aquecimento de água. O sistema consiste na instalação de serpentinas na chaminé do fogão, o aspecto construtivo do equipamento proporcionou uma redução na quantidade de fuligem emitida para o meio ambiente. A fuligem é uma matéria orgânica rica em nutrientes como fósforo e carbono, podendo ser utilizada como adubos e na defesa das plantas contra insetos, lesmas e aranhas. Por esse motivo, a matéria que antes era lançada no ar, passa a ser retida na chaminé e pode ser aproveitada no cultivo de plantas para a agricultura familiar ou jardinagem.

Outro benefício proporcionado pelo sistema foi a redução no consumo de lenha. Moradores relatam uma redução de até 15% na quantidade de lenha utilizada por dia. Esse benefício ocorre porque o sistema reduz a oxigenação na câmara de combustão do fogão, com isso, a lenha permanece queimando por mais tempo e o calor que antes era desperdiçado pela chaminé agora fica retido no sistema, proporcionando o mesmo poder calorífico com menos lenha.

Adicionalmente, o sistema fornece ao morador água quente que fica armazenada em um reservatório térmico por até 2 dias, reduzindo assim o consumo de energia elétrica pelo chuveiro e também pelas torneiras elétricas, amplamente utilizadas nessas regiões. Outra constatação no projeto foi com relação ao tipo de lenha que deve ser utilizada, nas palestras realizadas os consumidores são orientados a darem preferência a utilização de lenha de eucalipto, que é uma árvore com excelente poder calorífico e não faz parte da vegetação nativa. Devido as características biológicas a Araucária, por exemplo, após a queima libera uma seiva "melada" que gruda no sistema de serpentina da chaminé, prejudicando o desempenho do sistema. Dessa forma, os moradores perdem o interesse na utilização desse tipo de árvore nativa, dando prioridade a madeiras como o Eucalipto e a Bracatinga, que apesar de ser uma árvore nativa, possui um crescimento rápido e com boas características para recuperação de áreas degradadas.

Dessa forma, em resumo, o projeto proporcionou diversos benefícios ambientais, como a economia de energia, redução da emissão de particulados na atmosfera, redução do consumo de lenha e incentivo a preservação de espécies nativas como a Araucária.

---

**P15** Descreva detalhadamente o que constitui(u) o projeto e de que forma é (ou foi) desenvolvido: (Máx. 5.000 caracteres.)

A ideia inicial do Projeto Piloto Banho de Energia surgiu a partir de uma iniciativa da EPAGRI/SC e da Área de Responsabilidade Social da Celesc que instalou 200 sistemas de recuperadores de calor mais simples para consumidores de áreas rurais de Santa Catarina. Com os bons resultados alcançados por essa iniciativa, foram propostas melhorias no equipamento do projeto Celesc/EPAGRI de forma a adequá-lo as regras do Programa de Eficiência Energética ANEEL. Como os resultados do projeto não haviam sido mensurados foi solicitado autorização para a ANEEL para a execução de um Projeto Piloto de Eficiência Energética, tendo sido aprovado por meio do Ofício nº 0092/2016-SPE/ANEEL.

Com a aprovação do projeto por parte da ANEEL, a Celesc abriu processo licitatório para contratação de uma empresa de engenharia para a operacionalização e execução do projeto. A vencedora desse processo foi a Cetel Comércio, Representação e Serviços LTDA. A região escolhida para a implantação do projeto foi a região do Planalto Catarinense. Essa região é conhecida por registrar as menores temperaturas médias anuais que compreende os municípios de Bom Jardim da Serra, Cerro Negro, Lages, Paineira, São Joaquim, Urubici e Urupema. As temperaturas médias nessas regiões em determinadas épocas do ano são inferiores a 10°C, sendo frequente temperaturas negativas com ocorrência de fenômenos como Geadas e Neve. Dentro desses municípios foram priorizadas as regiões mais altas.

O projeto iniciava com um diagnóstico energético na residência do morador, onde se avaliava o perfil de consumo e o hábito de utilização do fogão. Foram priorizados as residências com mais de 3 moradores e aquelas que tinham como hábito a utilização diária do fogão a lenha. Nessa pesquisa, constatou-se que 97% das residências utilizam o fogão a lenha diariamente, principalmente para o preparo de alimentos, e muitas dessas não possuem fogão a gás, ou utilizam muito pouco, devido a inexistência de serviços de venda ou entrega de botijão.

Foram beneficiados nesse projeto 1.000 consumidores com a instalação de sistemas de recuperador de calor para fogão à lenha e substituição de 5 lâmpadas por lâmpadas LED, consumidores predominantemente em áreas rurais da região serrana de Santa Catarina. Outras 1000 unidades consumidoras receberam somente os kits contendo 5 lâmpadas LED em substituição de lâmpadas ineficientes. Ao todo 2.000 unidades consumidoras foram atendidas por meio do projeto Piloto Banho de Energia.

Juntamente com o serviço de diagnóstico energético, os moradores eram convidados a participar de uma palestra orientativa, em que eram abordados temas como economia de energia, segurança no uso da eletricidade, preservação de mata nativa e dicas de utilização do sistema de aquecimento de água.

Por fim, era realizado o processo de medição e verificação dos resultados, onde um percentual de residências foram selecionada para que fosse possível a estimação dos resultados em termos de economia de energia e redução de demanda no horário de ponta. Esse processo, conhecido como M&V, seguiu o Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance um guia amplamente utilizada em todo o mundo para mensurar economia de energia, gás e água em ações de eficiência.

**P16** Quais foram os resultados alcançados com o projeto? (Máx. 4.000 caracteres.)

Ao todo, foram investidos nesse projeto R\$ 7.305.702,48 e obtido uma economia de energia de 1.612,80 MWh/ano e uma redução de demanda no horário de ponta de 1.011,19 kW.

No âmbito do projeto, foram substituídas lâmpadas tradicionais por lâmpadas LED. Percebeu-se nesse projeto Piloto o uso de lâmpadas de mais alta potência principalmente em áreas externas pois algumas das propriedades rurais são desprovidas de sistemas de iluminação pública. O projeto previu utilização de lâmpadas LED de 10W com luminosidade equivalente a lâmpadas incandescentes de 70W ou fluorescentes de 25W, tendo sido comum encontrar lâmpadas com potência superior as 100 W.

Outra característica encontrada foi o tempo de uso da iluminação. Utilizou-se como base no período ex-ante os tempos estimados em projetos residenciais tradicionais, destinados a áreas urbanas, porém nas regiões rurais o tempo de uso foi bem superior devido a muitas famílias trabalharem dentro da própria residência, por meio da pecuária (leite e gados de corte) ou agricultura familiar. Essa característica contribuiu para um resultado superior ao previsto.

De maneira análoga foram os resultados quanto ao uso do chuveiro no horário de ponta, percebeu-se que devido ao trabalho em áreas rurais demandarem um maior esforço corporal, trabalhos em lavouras por exemplo, a primeira ação que o produtor rural fazia ao retornar para a residência era a sua higiene corporal, ou seja, ao final do dia por volta das 18:30 às 19:30 foi o período com maior concentração de banho, resultando num fator de coincidência na ponta superior aos 10%. Percebeu-se também poucos banhos matutinos, devido a dois principais fatores, primeiramente as temperaturas mais baixas nesse período e depois, pelo fato de que o trabalhador já inicia seus trabalhos no campo logo cedo não sentindo a necessidade da higiene corporal para ir trabalhar na lavoura. Essa característica é diferente do comportamento em áreas urbanas onde muitos banhos são deslocados para depois das 22h e da possibilidade do banho matutino

Objetivando maximizar os resultados foram realizadas palestras educativas quanto ao uso racional e seguro da eletricidade. As palestras tinham duração de 2h, e contaram com a participação dos moradores das comunidades atendidas e crianças de escolas rurais nos municípios atendidos. As palestras para o público infantil e infanto-juvenil são práticas constantemente adotadas pela Celesc, por entender que esse público acaba agindo dentro da residência como um fiscal do desperdício de energia.

Um vídeo institucional do projeto pode ser assistido pelo link:

[www.youtube.com/watch?v=uxEyYgJsII](http://www.youtube.com/watch?v=uxEyYgJsII)

**P17** Parceiros que apoiaram financeiramente o projeto:

Agência Nacional de Energia Elétrica

## Página 4 : Indicadores numéricos do projeto participante:

**P18** Data de início do projeto: (Ex.: 01/02/2012)

01/08/2016

**P19** O projeto está em andamento e terá continuidade? Caso não, descreva a data do término dele: (Ex.: 31/12/2017)

A primeira edição do projeto encerrou em 31/07/2017. A segunda edição do projeto está em execução com a instalação de mais 800 equipamentos. Atualmente, estuda-se a possibilidade de se executar uma terceira edição.

**P20** Investimento (R\$) total com o projeto inscrito no 25º Prêmio Expressão de Ecologia: (Use somente o valor numérico. Ex.: 25.868,52.)

7.305.702,48

---

**P21** Número de pessoas que participaram do projeto: (Use somente o valor numérico. Ex: 10.868.)

Remuneradas **30**

---

**P22** Quantas pessoas, animais e/ou espécies já foram beneficiados pelo projeto? (Use somente o valor numérico. Ex.: 5.850.)

Pessoas **2.500**

Famílias **1.000**

---

**P23** Quantifique em números os resultados obtidos com o projeto: (Esta questão exige ao menos um resultado quantificado. Exemplo: 150 árvores foram plantadas; 10 kg de material reciclado; 25 crianças atendidas pelo programa ambiental; 150 animais beneficiados)

Resultado 1	<b>1.000 unidades consumidores receberam o sistema de trocador de calor</b>
Resultado 2	<b>2.000 unidades consumidoras receberam 5 lâmpada LED.</b>
Resultado 3	<b>1.612,80 MWh/ano de energia economizada.</b>
Resultado 4	<b>1.011,19 kW de demanda retirada no horário de ponta.</b>
Resultado 5	<b>Redução na emissão de 131,7 Ton de CO2 na geração de energia</b>
Resultado 6	<b>Equivale a retirar de circulação mais de 100 carros.</b>
Resultado 7	<b>Equivale ao plantio de 790 árvores.</b>
Resultado 8	<b>Equivalente ao consumo de mais de 8.000 residências por mês.</b>
Resultado 9	<b>Economia de 15% no consumo de lenha nos fogões.</b>
Resultado 10	<b>500 pessoas treinadas e orientadas quanto ao uso seguro e racional da energia elétrica.</b>

---