

ESCOLA NA EFICIÊNCIA DA CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA ENTRE A COMUNIDADE ACADÊMICA E LOCAL

SCHOOL IN THE EFFICIENCY OF THE ELECTRIC POWER BILL BETWEEN THE ACADEMIC AND LOCAL COMMUNITY

Luiz Carlos Pereira dos Santos

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

E-mail: luizcarlos.ifs@gmail.com

João Carlos Santos Vieira da Silva

Discente do curso Técnico em Informática do IFS
Campus Socorro, E-mail: josecarlossvs@outlook.com

Marcelo Augusto Gonçalves Alves

Discente do curso Técnico em Informática do IFS Campus
Socorro. E-mail: marcelo.alves105@academico.ifs.edu.br

Resumo: Esta pesquisa toma como concepção de estudo entender os fatores que possibilitam a eficiência na conta de energia elétrica entre a comunidade acadêmica e a comunidade local do município de Nossa Senhora do Socorro-SE. Inicia-se a partir das inquietações dos alunos participantes da pesquisa e seus familiares, e o centro do problema sendo a conta da energia elétrica. Dessa forma, o objetivo do projeto foi conceber, desenvolver e avaliar uma proposta para o uso racional de energia elétrica nas dependências das famílias dos alunos participantes do projeto, a partir do uso de ferramentas de apoio ao racionamento de energia elétrica. A metodologia utilizada se dividiu em duas etapas, a primeira consistiu na pesquisa exploratória, a qual teve por finalidade nortear a pesquisa e a outra etapa consiste na realização de atividades com os alunos participantes da pesquisa e seus familiares, com o intuito de realizar diagnóstico laboral através de entrevistas, aplicação da metodologia de avaliação de impactos no consumo, como também evidencia-se práticas para a comunidade acadêmica e a comunidade local (familiares dos alunos participantes da pesquisa) na conduta da racionalização do consumo de energia elétrica. Para tanto, 14 famílias e 14 filhos de cada família, estudantes do Instituto Federal de Sergipe do Campus Socorro foram investigados com o intuito de identificar formas de eficiência na conta de energia elétrica na residência dos participantes da pesquisa. Os resultados obtidos demonstraram eficiência na conta de energia elétrica devido ao envolvimento

da comunidade local com o projeto da escola. Vale ressaltar que grande parte das práticas foram realizadas em pleno período da pandemia.

Palavras-Chave: Consumo. Racionalização. Educação. Participação.

Abstract: This research aims to understand the factors that enable efficiency in the electric power bill between the academic community and the local community of the municipality in the municipality of Nossa Senhora do Socorro-SE. It starts from the concerns in the students participating in the research and their families, and the center of the problem being the electric power bill. Thus, the objective of the project was to design, develop and evaluate a proposal for the rational use of electric power in the dependencies of the families of the students participating in the project, from the use of tools to support the rationing of electric power. The methodology used was divided into two stages, the first consists of exploratory research, which aimed to guide the research and the other stage consisting of the performance of activities with the students participating in the research and their families, in order to perform labor diagnosis through interviews, application of the methodology of evaluation of impacts on consumption as to highlight practices for the academic community and the local community (relatives of the students participating in the research) in the conduct of rationalization of electric power consumption. The results obtained demonstrated

efficiency in the electricity bill due to the involvement of the local community with the school project. It is noteworthy that most of the practices were carried out in the middle of the pandemic.

Keywords: Consumption. Rationalization. Education. Participation

INTRODUÇÃO

Quando se busca diminuir uma burocracia no sistema público, observa-se que estamos diante de um desafio que necessita de atitudes por meios adversos. Dessa forma, o tema tem um caráter “racional” e que, para tanto, necessita de regras, meios, fins e objetivos para dominar sua posição. Vale lembrar que Simon (1970) desafia o raciocínio Weberiano e propõe uma nova unidade de estudo da racionalidade. Dessa forma, Simon acredita que uma ação em Weber (1974) é necessariamente precedida de uma decisão (escolha) e é esta a raiz do comportamento racional.

Frente ao processo de conscientização ambiental, podemos observar, segundo Magalhães e Domingues (2016), que o próprio Brasil vem confirmando metas consideradas voluntárias para a redução de energia e, para isso, vem implantando planos setoriais de migração, o que significa um direcionamento para o aumento da eficiência energética.

Racionalizar, trata-se de um verbo que foi utilizado nesta pesquisa para investigar uma inquietação de um público que vem pagando altos valores na conta de energia elétrica e partir do Programa Institucional de Produtividade Docente, com apoio da Pró - Reitoria de Pesquisa e Extensão – PROPEX, foi sinalizado uma oportunidade de pesquisar o problema e criar uma racionalização para uma melhor eficiência no consumo da energia elétrica.

Um programa de modelagem de eficiência energética escolar, consiste em uma série de

ações e medidas de caráter técnico, gerencial e comportamental, que visam diminuir o consumo de energia elétrica, com a manutenção da qualidade do serviço por ela proporcionado.

Embora compreender uma modelagem eficiente de energia na escola seja algo em que o indivíduo ainda não manifestou a sua percepção, evidenciou-se uma oportunidade a partir desta investigação, em uma percepção que já estava na hora da comunidade acordar para este tema, uma vez concordado também por Kwang e Masri (2010). Está se pronunciando, desta forma, no concomitante consumo que em 2025 vai aumentar a uma taxa de elevação média anual de 2,4%, chegando a 24.673 TWh. Para se ter uma ideia, em 2008, atingiu a marca de 16.819 TWh, isso segundo a fonte *Internacional Energy Agency* (IEA), publicado em 2010.

Sendo assim, uma racionalidade do processo se desenvolve sob a matriz escolha, sobre um olhar de decisão, garantindo alternativas satisfatórias ou decorrentes de comportamentos preferenciais. Voltando para o ambiente escolar profissionalizante, este processo de escolha (racionalidade) ilustra as restrições da comunidade acadêmica e comunidade local, por sua vez, projeta-se no desempenho organizacional da instituição de ensino, levando os administradores e professores a substituírem a ideia original de resultados máximos satisfatórios.

De acordo com Bassanezi (2002), a modelagem pode ser considerada como um dos caminhos pedagógicos que desperta maior interesse, que amplia o conhecimento da comunidade acadêmica e comunidade local e que os auxilia a estruturar a maneira pela qual eles pensam, raciocinam e agem.

Dessa forma, em um ambiente familiar

e escolar, o uso de computadores e outros equipamentos eletroeletrônicos não são diferentes. Sendo assim, podem ser mensuráveis ao ponto de encontrar em ambas as experiências, práticas tão iguais que permeiam que tais ações são frutos de vivências sem as devidas percepções de custo, uma vez que as faltam a matéria-prima informação. Contudo, ensinar regras que os façam compreender o devir de novas condutas, se torna um simples fato para a sua usabilidade, que não pode ser confundido com o não servir, uma vez que educação não pode ser sinônimo de proibição. Doravante, uma comunidade que necessita ser educada para uso de equipamentos eletroeletrônicos tendo como combustível a corrente elétrica inseridos em seu aparelho de uso, se mal utilizado, vai ocasionar um prejuízo financeiro na próxima fatura de energia elétrica e essa informação de conduta precisa ser um ponto de partida para uma investigação da escola na eficiência da conta de energia elétrica entre a comunidade acadêmica e local. Estes eletrodomésticos, como ar-condicionado, tv, geladeira, micro-ondas, entre outros aparelhos, produzem impactos estruturais ao qual podem designar as diversas formas de afetar o desenvolvimento acadêmico, desde a questão dos recursos de materiais, até a questão do racionamento da energia elétrica.

Ao participar da pesquisa, os alunos contaram suas histórias sobre diversos problemas para uso da corrente elétrica em suas residências, desde usar durante todos os dias, sem o seu desligamento; deixar porta de geladeira aberta, ventiladores ou ar-condicionado ligados o tempo todo; ligar aparelhos sonoros durante horário de estudo e não os desligar. A pesquisa então buscou evidenciar o consumo na residência dos participantes, pois no atual momento

da pandemia em 2020, este fator tornou-se ainda mais relevante para a investigação, visto que os alunos e familiares estariam mais tempo em suas residências. Neste caminho, envolver os alunos, como também seus familiares, para uma rede de conversa, já que estávamos com o problema da pandemia, nos obrigou a realizar os métodos com os participantes, o que resultou em cada família realizar as operações em suas residências, sob o gerenciamento do pesquisador e bolsista do projeto sobre como racionalizar a conta da energia elétrica.

Contudo, o objetivo do projeto foi conceber, desenvolver e avaliar uma proposta para o uso racional de energia elétrica nas dependências das famílias dos alunos participantes, a partir do uso de ferramentas de apoio ao racionamento de energia elétrica. Esse objetivo foi atingido, quando foi fundamentado uma proposta aos familiares dos alunos e estes passaram a atendê-la rigorosamente. Os alunos, como filhos destas famílias participantes do projeto, passaram a informar como estava a sua participação e a dos seus familiares.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa, foram registradas 14 famílias, e 14 filhos de cada família, estudantes do Instituto Federal de Sergipe, Campus Socorro. Neste caso, orientase chamar de família, uma letra e o número representando a posição da família em relação ao quantitativo participante. A pesquisa realizada classifica-se, quanto aos seus objetivos, como uma pesquisa exploratória. Quanto à sua forma de abordagem, representa uma pesquisa quali-quantitativa, pois utiliza técnicas e métodos tanto quantitativos, quanto qualitativos. Em relação à natureza do trabalho, pode ser classificada como uma pesquisa aplicada. De acordo com a

classificação sugerida por Gil (2008), quanto aos procedimentos técnicos adotados para que fosse possível o desenvolvimento da pesquisa, fez-se uso de duas modalidades de pesquisa: a Pesquisa Bibliográfica (caracterizada como um estudo teórico) e a Pesquisa de Campo realizada em dois momentos diferentes.

Após aceite, 14 famílias passaram a participar, desenvolvendo diversas atividades de apoio ao racionamento da conta de energia elétrica.

Durante quatro meses, foi iniciado e apresentado como iria ser desenvolvida a pesquisa. Mas, com a chegada da pandemia, foi permeado que a pesquisa seria desenvolvida remotamente, sem prejuízos nos dados, pois seria demonstrado e explicado todas as atividades que os participantes iriam desenvolver. Dessa forma, durante três meses, ou seja, março, abril e maio, foram realizadas as primeiras atividades, que aqui chamamos preliminares, e que não foram reclamadas por nenhum dos participantes. Também foi de considerar que todos os participantes tinham acesso à internet, seja por celular (a maioria) ou internet fixa.

A avaliação dos aspectos e impactos no uso da energia elétrica nas residências dos alunos e seus familiares participantes da pesquisa, foram realizadas através de treinamento virtual do *Google Meet* demonstrando o funcionamento.

Com isso, foi adotado para a pesquisa remota, a metodologia híbrida, baseado em Bacich (2015), ao qual foi proposto o modelo de rotação.

Neste tipo de modelo, entre outras propostas online (em virtude da pandemia), foi definida a rotação por estações. Aqui os estudantes, e as famílias participantes do projeto, foram organizados em grupos e cada um desses grupos realizaram tarefas de acordo com os objetivos do coordenador para as etapas em suas residências

em questão.

O planejamento desse tipo de atividade não é sequencial e as atividades realizadas nos grupos são, de certa forma, independentes, mas funcionam de forma integrada para que, ao final de cada encontro remoto, todos tenham tido a oportunidade de ter acesso aos conteúdos informados pelo coordenador do projeto.

Foi oportunizada entrevistas com os participantes da pesquisa. Nesta mesma etapa realizou-se a coleta de dados a respeito das avaliações desenvolvidas pelos familiares sobre o seu consumo de energia elétrica.

Na busca pelo consumo de energia elétrica, foi identificado e caracterizado as residências e seus consumos mensais, buscando o maior número de informações possíveis para auxiliar na elaboração de um modelo que permita melhor eficiência na conta de energia elétrica.

Através dos dados obtidos, pôde-se fazer o diagnóstico de consumo de cada residência dos familiares e alunos participantes da pesquisa.

Os dados obtidos durante a realização das práticas desenvolvidas pelos familiares e alunos em suas residências, foram compilados em tabela de classificação de impactos, criada a partir das entrevistas realizadas com os participantes.

Deve ser considerado que as dependências dos familiares dos alunos, possuíam em seu interior, entre 1 (um) e 2 (dois) ares-condicionados e em torno de 18 computadores (considerando notebook ou computador de mesa), 16 geladeiras, 12 micro-ondas, 04 máquinas de lavar, entre outros, como registrado na tabela 1. Também será considerado a prescrição da ENERGISA, o que torna este projeto fundamental para uma elaboração de um modelo racional de consumo de energia elétrica.

Para facilitar o quadro neste artigo, foi indicado números na tabela que vão representar o quantitativo destes eletroeletrônicos na residência

dos familiares participantes da pesquisa. Sendo 1- ar-condicionado; 2- geladeira; 3-computador; 4- impressora; 5- chuveiro elétrico; 6- máquina de lavar; 7- tv; 8- micro-ondas

Tabela 1 - Eletroeletrônicos nas residências dos participantes da pesquisa.

FAMÍLIA/ ELETRO- ELETRÔNICO	1	2	3	4	5	6	7	8
A-1	0	1	1	1	1	0	1	1
B-2	0	1	2	0	1	1	1	1
C-3	1	1	3	0	2	1	2	1
D-4	1	2	1	0	2	0	2	1
E-5	0	1	1	0	1	0	1	0
F-6	0	1	1	1	0	1	2	0
G-7	2	1	1	1	0	1	3	1
H-8	0	1	1	0	0	0	2	1
I-9	0	2	2	0	1	0	1	1
J-10	0	1	2	0	0	0	1	1
K-11	0	1	1	0	0	0	2	1
L-12	0	1	1	0	0	0	2	1
M-13	1	1	1	1	0	0	1	1
N-14	0	1	1	0	0	0	1	1

Fonte: Pesquisa do autor, 2020

Como forma de melhor atender aos requisitos da proposta do programa, foi solicitado aos familiares e alunos que acessassem o site da ENERGISA (Figura 1), pois lá tem uma ferramenta que auxilia, como simulação preliminar, quanto cada família gasta de acordo com seu aparelho eletroeletrônico.

Figura 1 - Simulação de consumo da ENERGISA.



Fonte: www.energisa.com.br, 2020.

Após o levantamento dos aspectos e impactos de consumo, os dados da pesquisa passaram por uma análise de significância através de critérios e filtros, baseados na metodologia adaptada de Moreira (2006), Assumpção (2004) e Seiffert (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações desenvolvidas pelos familiares dos alunos em seu entendimento do gasto realizado durante o mês e como comparativo aos resultados na conta de energia elétrica mês foram:

Tabela 2 - Consumo a partir da conta de energia/mês

Familiares dos alunos	Soma Total de kwh / abril	Soma total de kwh / maio	Soma total de kwh / Junho
A-1	189	178	172
B-2	192	165	121
C-3	279	209	196
D-4	265	244	201
E-5	178	175	135
F-6	165	121	111
G-7	321	225	189
H-8	182	155	119
I-9	187	152	111
J-10	145	132	101
K-11	154	121	99
L-12	121	102	89
M-13	209	181	121
N-14	96	89	79
Media	191,64	160,64	131,71

Fonte: Pesquisa do autor, 2020

Ao longo dos meses, foi perceptível que as 14 famílias buscaram diminuir o consumo de energia elétrica, visto que as médias, segundo a tabela 2, insinuam que houve um certo “desdobramento” pelos familiares na busca da conscientização.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a partir do Diário Oficial da União datado de 02/05/2002, define os critérios de enquadramento de consumidores residenciais na classe Baixa Renda. O texto normativo refere-se apenas às unidades consumidoras cujo consumo mensal é inferior a 80 kWh. Segundo as novas regras, para que determinada unidade consumidora seja enquadrada

nessa categoria, seu consumo, calculado com base na média de consumo dos últimos doze meses, não poderá ultrapassar 80 kWh.

Considere-se que os participantes desta pesquisa são considerados de baixa renda, onde a renda familiar chega no máximo a dois mil reais. O número máximo de pessoas por residência ficou em até cinco pessoas.

Vale ressaltar que apenas 4 das 14 famílias participantes deste projeto, tem direito a tarifa social.

A tarifa social de energia elétrica, quanto menor o consumo, maior é o desconto, criada pelo Governo Federal para famílias de baixa renda, o programa oferece descontos na conta de energia, que podem chegar a até 65% em relação à classe residencial normal. O desconto será concedido a uma única unidade consumidora residencial por família beneficiada e aplicado após a validação do cadastro.

Excepcionalmente, conforme Medida Provisória N° 950, de 8 de abril de 2020, no período de 1° de abril a 30 de junho de 2020, os descontos do benefício tarifário serão aplicados conforme indicado a seguir:

- Para a parcela do consumo de energia elétrica inferior ou igual a 220 (duzentos e vinte) kWh/mês, o desconto será de 100% (cem por cento); e
- Para a parcela do consumo de energia elétrica superior a 220 (duzentos e vinte) kWh/mês, não haverá desconto.

Para um melhor entendimento e, entre outros da classificação, foi acatado que uma família inscrita no Cadastro Único, com renda familiar mensal de até meio salário-mínimo por pessoa estará prevista na medida provisória já mencionada anteriormente.

Com isso procurou-se durante os meses de março, explicar como realizar os cálculos para que os participantes da pesquisa possam ter uma ideia de como chegar aos valores de cada aparelho eletroeletrônico e assim foi ensinado:

1) Primeiro foram realizados os cálculos da potência do ar-condicionado, como modelo, para que eles pudessem aprender e fazer no restante dos aparelhos (potência é a eficiência de uma tensão elétrica que efetua a atividade por um determinado tempo);

2) Em seguida transformou-se para Kilowatt(kw) (marca a energia e a hora de um determinado aparelho em um certo período de tempo.);

3) Nessa transformação dividiu-se a potência por 1000;

4) Foi realizado as medições em todas as residências participantes da pesquisa, o valor em kw pela hora e pela quantidade exata de computadores em cada residência familiar, como exemplo foi divulgado conforme exemplo abaixo:

Um ar-condicionado de 7500 BTU (potência 1000 watts), considerando o total de dias (30), e considerando o total de horas por dia em uso (o consenso entre as famílias que possuem ar-condicionado o uso seria de 8 horas), o que equivale a 240kwh/mês. Dessa forma as famílias aprenderam que:

Cálculo de quantos kWh o ar condicionado consome por mês = potência do equipamento (w) x número de dias de uso no mês x número de horas que o aparelho é usado por dia (h).

Com isso, baseado no depoimento dos participantes que possuem este aparelho, chegou-se à:

$$1000w \times 30 \text{ dias} \times 8 \text{ horas} / 1000 = 240 \text{ kwh/mês}$$

Conta do mês apenas com o ar-condicionado = 0,76 (tarifa) x 240 kwh/mês = R\$ 182,40, ou seja, para estas famílias que ganham em torno de R\$ 2000,00, a conta somente do ar-condicionado leva em torno de 10% da sua renda.

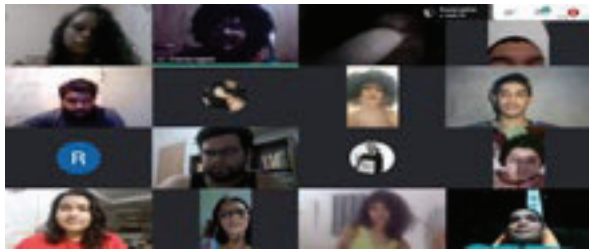
O(s) aparelho(s) de ar condicionado das residências nesta pesquisa, possui 1000 watts de potência.

O valor em reais acima é uma estimativa de quanto uma residência paga mensalmente no

quesito ar-condicionado.

Observando os valores disponibilizados pelos familiares dos alunos na tabela 2, pode-se perceber que ao longo dos meses, a partir de encontros virtuais (figura 2), pode-se perceber uma melhora a cada mês, mostrando que os familiares dos alunos estavam seguindo o protocolo do projeto.

Figura 2 - Familiares dos alunos participantes da pesquisa.



Fonte: pesquisa do autor, 2020.

Também foram feitas reuniões apenas com os alunos, o que se pode constatar que de fato os familiares estavam fazendo as atividades corretas no intuito de melhor utilizar a energia elétrica. A figura 3 mostra este encontro.

Figura 3 - Encontro com os alunos



Fonte: Pesquisa do autor

Dando continuidade às tarefas para os participantes do projeto, foi solicitado que cada residência produzisse avisos em cada interruptor, este para não esquecer de luzes acesas; na geladeira, para não abrir constantemente; máquina de lavar, para realizar uma única lavagem durante a semana, ar-condicionado, para limitar o tempo de uso, principalmente na hora de dormir, ou mesmo trocar por um ventilador. Utilizou-se

o termo adesivo, como uma forma de colagem de algum material impresso, mas também como “apagar” tanto se referindo ao ar-condicionado, como a luz e computadores, justamente como estratégia de lembrar o valor pela diminuição da energia elétrica como uma marca para o formato de modelo racional de uma mudança de postura que se desejava aos familiares e alunos participantes do projeto. Um próximo passo foi demonstrar como a escola estava se preparando para um racionamento de energia elétrica. Para isso, foi requisitado o bolsista do projeto para fazer uma explanação sobre o quanto de energia elétrica consome um laboratório da escola.

Foi demonstrado o quanto o Campus gasta com energia elétrica e foi feita uma simulação, mostrando o quanto o laboratório 3 gastaria de energia por mês se todas as lâmpadas, ar-condicionado e computadores fossem ligados juntos. Também foi feita uma simulação, usando somente um ar-condicionado, deixando pelo menos uma fileira da energia desligada, utilizando os computadores no momento apenas da aula prática. A diferença foi vista por parte dos alunos, cerca de 30%.

Logo, após a explanação do bolsista, foi solicitado aos alunos participantes da pesquisa, preencher um questionário.

A coleta de dados foi adquirida através de um questionário contendo 5 perguntas fechadas de sim ou não.

A partir do levantamento da coleta de dados foram observados que em cada 5 perguntas existia uma grande diferença entre os resultados.

Na questão um (Q1), foi perguntado: Você desliga as luzes quando saem de algum setor da casa? Essa pergunta foi justamente para entender por que os alunos acabam deixando as salas de aula com as luzes acesas. Os resultados foram que 38%

não desligam as luzes, enquanto 31% alegaram desligar, já os demais 31% alegam que deixam para os familiares realizarem este procedimento.

Mesmo que as lâmpadas não sejam alvo do projeto, elas se tornam um indicador que agrega custo a estes familiares e durante as reuniões, este assunto foi muita das vezes dialogado. Também ficou claro que os familiares não dialogavam com os filhos, o que replicava na escola.

Na questão dois (Q2), foi perguntado: Você desliga o ar-condicionado em sua residência? Esta questão trata justamente do uso do ar-condicionado que muitas das vezes era deixado ligado no laboratório ou sala de aula. 49% dos alunos afirmaram que acabam esquecendo de desligar o ar-condicionado em suas residências. Com 21% dos alunos que apoiam no desligamento e 30% alegam deixar ligado e os familiares é que acabam de fato desligando.

Vale ressaltar que como se trata de família de baixa renda, apenas 28% têm esse privilégio.

Aliás, na questão três (Q3) que pergunta sobre consciência no consumo, foi perguntado: Você se acha consciente em relação a economia de energia? 54% dos alunos relatam ser consciente em relação à economia de energia, todavia 15% disseram que não são conscientes, e 31% alegam que não são perguntados pelos familiares sobre o assunto.

Na questão quatro (Q4) foi perguntado: Você desliga o computador quando termina uma atividade? o quantitativo de 61% dos alunos alega que desligam os computadores ao terminar uma atividade, enquanto 8% não desligam, e 31% consideram que acabam esquecendo e os familiares desligam.

Dessa forma, na questão cinco (Q5) foi perguntado: O projeto que está participando vai ajudar você e sua família a se organizarem quanto a conscientização em relação ao uso da energia

elétrica? 61% revelam que o projeto vai ajudar nesse processo e que para os alunos essa proposta ajuda até a manter uma harmonia em casa. Porém, 18% indicaram que os familiares deveriam informar mais sobre racionamento de energia, o que para eles, a proposta do projeto de colocar avisos nos eletroeletrônicos e lâmpadas, serviu com um alerta para a diminuição da conta de energia. 21% alegam uma só prática se torna pouco para inserir uma consciência da conta de energia nos familiares e que essa prática deveria ser constante.

Um modelo racional vem a introduzir aos familiares dos alunos do Campus Socorro uma tomada de decisão racional, o que equivale a uma mudança de comportamento dentro da sua residência, como na unidade acadêmica, favorecendo a descrição de metas claras e escolhas sustentáveis para uma conscientização no uso da energia elétrica.

Racionalizar é usar de forma inteligente a energia elétrica, ou seja, é fazer com que a energia consumida resulte no máximo de benefícios para a escola e a comunidade como um todo.

A essa racionalização, no mês de fevereiro do corrente ano, foi realizado no Campus Socorro uma palestra sobre racionamento de energia e como se pode utilizar de outras fontes de energia.

Figura 4 - Palestra sobre racionamento de energia elétrica realizado pela ENERGISA.



Fonte: Pesquisa do autor

A essa preocupação (figura 7) foi a de informar à população de Nossa Senhora do Socorro sobre benefícios e formas de diminuir a conta de energia elétrica.

Para tanto, o objetivo dessa palestra, foi justamente fazer frente ao desafio de economizar 10% de energia no horizonte de 2030, o Plano Nacional Eficiência Energética (PNEf) que objetiva alinhar os instrumentos de ação governamental, orientar a captação dos recursos, promover o aperfeiçoamento do marco legal e regulatório afeto ao assunto, constituir um mercado sustentável de eficiência energética e mobilizar a comunidade de Nossa Senhora do Socorro no combate ao desperdício de energia, preservando recursos naturais.

Com isso provocamos a contribuição para o desenvolvimento científico e/ou tecnológico, considerando a importância e aplicação para o desenvolvimento da região: demonstração de atendimento de demanda sócio-econômico-ambiental relevante para o Campus Socorro.

Ao período dos três meses em que as famílias participantes da pesquisa utilizaram da forma correta para o uso consciente, observa-se que a família G7 (tabela 1 e tabela 2) atendeu aos cuidados informados durante as reuniões remotas. O que é possível deduzir que ao longo dos meses foram diminuindo o consumo de energia elétrica. O que resultou em ficar na meta da tarifa social, mesmo esta família não pertencendo.

Chamou a atenção a família C-3 (tabela 1 e tabela 2), que ao longo da reunião remota, informou que o filho (estudante do IFS Campus Socorro e participante da pesquisa) passa muito tempo no banho usando o chuveiro elétrico. Mesmo tendo a maior parte de eletroeletrônicos, até que esta família conseguiu reduzir e com

isso passou a ter direito aos benefícios tarifários. Também foi informado que nenhuma destas famílias deixou de pagar a conta de energia elétrica.

Ao citarmos a palestra, vale ressaltar que diversas empresas estão buscando se enquadrar no Programa de Eficiência Energética – PEE, como é o caso da ENERGISA. Isso porque, é executado anualmente em atendimento à cláusula do contrato de concessão de distribuição de energia elétrica, à Lei nº 9.991/2000, Lei nº 11.465/2007 e Lei nº 12.212/2010 que determina que as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica devem aplicar, anualmente, desde abril 2007, o valor equivalente a 0,50% (zero vírgula cinquenta por cento) de sua receita operacional líquida anual no desenvolvimento de programa para o incremento da eficiência energética no uso final de energia elétrica, através de projetos executados em instalações de consumidores.

Os critérios para aplicação dos recursos e procedimentos necessários para apresentação do Programa à ANEEL estão estabelecidos na Resolução Normativa ANEEL nº 556, de 18 de junho de 2013, e nas normas que porventura venham a substituí-la.

CONCLUSÕES

Avaliou-se esta pesquisa como necessária, uma vez que os portadores das notícias (os alunos) informavam que não conseguia realizar as atividades em casa, uma vez que os familiares reclamavam dos constantes aumentos da conta de energia.

Uma das razões para o questionário foi entender se o que acontecia nas dependências da residência do aluno em relação a não conscientização da energia elétrica, esta da

mesma forma como os alunos conduzia na escola. Mesmo o artigo não descrevendo como era na escola, a ideia era fazer uma simulação de vivências no quesito conscientização e o que ficou evidenciado é que os familiares atenderam ao requisito do projeto.

Verificou-se que a racionalidade dependeu muito da escolha e precisa focar na raiz do problema. Também se percebeu que o comportamento dos alunos em relação aos seus familiares era de um único discurso e neste ponto o projeto passa a ser inserido na vida dos participantes, uma vez que a dialética imprimida no discurso com os envolvidos foi fundamental. Também observado que a conta de energia elétrica (tabela 2) foi reduzida para todo, evidentemente que aquela família que se policiou mais, obteve maior ganho, mas agregado, todos saíram com vantagens, o que resultou em dinheiro extra para estes familiares.

O Instituto Federal de Sergipe, Campus Socorro, dessa forma, contribui em sua totalidade para a melhoria da qualidade de vida de uma sociedade carente de informações e que busca por algum tipo de informação que os levem a ser inseridos no processo democrático de direito. Dessa forma a pesquisa intitulada escola na eficiência da conta de energia elétrica entre a comunidade acadêmica e local, promoveu um debate que resulta em novas posturas para a utilização da corrente elétrica. A eficiência da energia foi atingida, mesmo sem limitar um valor da conta a ser atingida, pois o papel dos participantes do projeto não era esse.

A ideia foi bem aceita, mesmo porque a conta foi reduzida substancialmente. Com isso, avaliou-se que a proposta foi bem conduzida e o objetivo foi atingido. Como sugestão para novos projetos, evidenciamos o uso do Arduino como solução para o controle da energia residencial

REFERÊNCIAS

ABESCO. *Associação Brasileira de Empresas de Serviços de Conservação de energia*. Disponível em: <http://www.abesco.com.br/pt/>.

ASSUMPÇÃO, Luiz F. J. *Sistema de Gestão ambiental: Manual prático para implementação de SGA e Certificação ISO 14.001*. Curitiba: Juruá Editora, 2004.

BACICH, L.; TANZI Neto, A. & TREVISANI, F. de M. *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso. 2015.

BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2002, 389p.

BRASIL. Lei Nº 9.991. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9991.htm.

BRASIL. Lei Nº 11.465. Altera os incisos I e III do caput do art. 1º da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, prorrogando, até 31 de dezembro de 2010, a obrigação de as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica aplicarem, no mínimo, 0,50% (cinquenta centésimos por cento) de sua receita operacional líquida em programas de eficiência energética no uso final. 2007. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/Lei200711465.pdf>.

BRASIL. Lei Nº 12.212. Dispõe sobre a Tarifa Social de Energia Elétrica; altera as Leis nºs 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.925, de 23 de julho de 2004, e 10.438, de 26 de abril de 2002; e dá outras providências. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12212.htm.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Aprovar os Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE. 2013. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2013556.pdf>.

CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://cebds.org/>.

CICONE JUNIOR, Décio. Introdução de ferramentas SIG no planejamento energético. *Anais*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2004.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 2ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 1998.

IBGE. Censo demográfico. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/media/weo2010.pdf>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. World Energy Outlook 2010. IEA. Paris, 2010. Disponível em: <http://www.worldenergoutlook.org/>.

KWANG, Tan Kheng; MASRI, S. *Single phase grid tie inverter for photovoltaic application*. In: Sustainable Utilization and Development in Engineering and Technology (STUDENT), IEEE Conference on. IEEE, p.23-28, 2010.

MAGALHÃES, Aline Souza; DOMINGUES, Edson Paulo. Aumento da Eficiência Energética no Brasil: Uma Opção para uma Economia de baixo Carbono? *Revista Economia Aplicada*, v. 46, p. 501-533, 2016.

MOREIRA, Maria Suely. *Estratégia e implementação do Sistema de Gestão Ambiental: modelo ISO 14000*. Nova lima: Editora: IDGN Tecnologia e Serviços LTDA, 2006.

REIS, Lineu Belico dos; SILVEIRA, Semida. *Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável: Introdução de uma Visão Multidisciplinar*. 2ª edição, 2001.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SEIFFERT, Mari Elizabeth B. ISO 14001: SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL: IMPLANTAÇÃO OBJETIVA E ECONÔMICA. São Paulo: Editora Atas, 2006.

SIMON, Herbert Alexander. *Comportamento administrativo*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1970.

TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. *Estatística básica*. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1985

WEBER, Max. *Ensaio de Sociologia*. 5.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.