

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICADA À EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE BAGÉ

**Elunize Emilia Baierle** – elunize@alunos.unipampa.edu.br

**Thayane Skorupa** – thayaneskorupa@gmail.com

**Martín Cruz Rodríguez Paz** – martinpaz@unipampa.edu.br

Universidade Federal do Pampa, Departamento de Engenharia de Energia

## 7.3 – Educação e capacitação em energias renováveis

**Resumo.** *Este artigo apresenta a análise e discussão do projeto de Eficiência Energética desenvolvido no Ensino Infantil, aplicado por voluntários estudantes do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa. Apresentam-se todas as etapas do processo, metodologia, resultados e conclusões obtidos a partir da implantação deste trabalho em uma escola particular da cidade de Bagé, município localizado na região da campanha do Rio Grande do Sul. Levando em consideração que a formação do caráter do indivíduo ocorre na infância, espera-se que os resultados sejam potencializados já que se escolheu a abordagem lúdica para trabalhar com os alunos do ensino infantil. Além do mais, esse trabalho servirá como um protótipo, tendo em vista que após a análise dele, será elaborado um modelo com o objetivo de implantar em todas as escolas possíveis da rede municipal de ensino.*

**Palavras-chave:** *Eficiência Energética, Educação Infantil, Energia Elétrica*

## 1. INTRODUÇÃO

Levando em consideração vários indicadores sociais como o aumento de consumidores e da renda per capita populacional, é inevitável que, no Brasil, a demanda de energia elétrica cresça significativamente. Recentemente, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2017) divulgou o Plano Decenal de Expansão de Energia com projeção para 2026, no qual se espera que o consumo total de energia elétrica aumente 225 TWh, entre 2016 e 2026, chegando a 741 TWh. Desses a classe residencial será responsável pelo consumo de 182 kWh por mês, mostrando um significativo aumento visto que atualmente faz uso de 159 kWh/mês.

Para suprir a demanda, será inevitável o investimento na expansão do sistema elétrico brasileiro, onde a crescente preocupação ambiental ocasionará uma vasta oportunidade de crescimento para as fontes renováveis de energia. Segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia, a projeção para 2026 é que a participação das fontes renováveis, com exceção da hídrica, chegue a 31,5% da matriz elétrica brasileira, comparado com 19,3% atualmente. Entretanto, a melhor estratégia para encarar o aumento do consumo de energia seria diminuir a demanda em relação à projeção de crescimento, em vista disso destaca-se a importância da implantação de programas de eficiência energética (EPE, 2017).

“Ao economizar energia, estamos adiando a necessidade de construção de novas usinas geradoras e sistemas elétricos associados, disponibilizando recursos para outras áreas e contribuindo para a preservação da natureza” (PROCEL, 2007).

Eficiência energética nada mais é que o uso racional da energia, e está empregada desde a troca de equipamentos ineficientes em grandes empresas até em pequenas ações realizadas nas residências visando o não desperdício de energia. Ou seja, toda e qualquer forma de conservação e de potencialização do uso da energia será considerado uma medida de eficiência energética.

Ainda segundo a (EPE, 2017) espera-se que com medidas de redução do consumo energético até 2026, a energia elétrica conservada alcance 32 TWh, representando cerca de 5% a menos no crescimento da demanda no mesmo período, correspondente à geração da parte brasileira da usina hidrelétrica de Itaipu. Estima-se ainda, que os custos para gerar 1 MWh é cerca de 6 vezes maior quando comparado a economizar 1 MWh com medidas de eficiência energética (Viana, 2012).

O Ministério de Minas e Energia (MME, 2017) aponta várias medidas de conservação de energia no Plano Nacional de Eficiência Energética, dentre elas pode-se citar as linhas de atuação propostas para a diminuição do consumo da classe residencial por meio da educação são elas: Eficiência energética na educação básica; Eficiência energética na formação profissional (nível técnico e superior); e Rede de laboratórios e centros de pesquisa em eficiência energética. A EPE também identifica a importância da implantação de ações de conservação de energia elétrica no setor residencial e faz uma projeção para 2026, onde diz que:

“A conservação de energia elétrica no setor residencial será de 4% do consumo total. O aumento da renda, acima da trajetória considerada, levaria a um crescimento da

venda de equipamentos novos mais eficientes e taxas mais elevadas de conservação de energia, tudo mais mantido constante” (EPE, 2017).

À vista desse fato, os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa fundaram o grupo LASEC (Laboratório de Análise de Sistemas Energéticos e Conservação) no primeiro semestre de 2017. O Laboratório tem como um dos objetivos desenvolver programas de extensão para a implementação da eficiência energética na universidade e na sociedade externa à instituição, já que a universidade deve contribuir para o desenvolvimento da comunidade na qual ela está inserida, onde se pode citar o seguinte artigo presente na resolução N° 47, das normas dos projetos de extensão.

“Art. 2º As atividades de extensão devem constituir-se no elo entre a sociedade e a universidade de forma a criar os mecanismos necessários para identificar as demandas do contexto e promover o desenvolvimento local, regional e nacional” (UNIPAMPA, 2012).

Sendo assim, desenvolveu-se o projeto de extensão “Eficiência nas Escolas”, suas atividades piloto foram implantadas no Colégio Franciscano Espírito Santo, localizado em Bagé. Onde, em resumo, foram aplicadas aulas semanais com as turmas de segundo ano do ensino fundamental, tendo como objetivo formar um pensamento crítico nos alunos para a importância do consumo consciente de energia elétrica, assim como, a importância das fontes renováveis de energia e da preservação do meio ambiente.

Os alunos possuem idades entre 6 e 7 anos, Vygotsky em seu livro “Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem” diz que as crianças dessa idade estão em processo de aprendizagem e desenvolvimento intelectual de personalidade e caráter (Vygotsky, 1988). Sendo assim, os resultados obtidos com os alunos nessa faixa etária serão mais significativos do que com as demais, colaborando para a formação de adultos conscientes para o consumo da energia elétrica.

A escolha da metodologia utilizada na aplicação desta abordagem é crucial para o processo de desenvolvimento de aprendizagem dos alunos. Então, além da idade das crianças a escolha da metodologia foi influenciada por outros fatores, como o ensino das ciências, em virtude do projeto também contribuir para despertar a curiosidade dos alunos sobre as ciências exatas, visto que nas atividades propostas serão relacionados conceitos referentes à energia, como eletricidade, distribuição da energia elétrica, fontes renováveis, combustível, entre outros.

Citando Walter Benjamin que já dizia que a forma mais produtiva de ensinar uma criança é brincando.

“Pois é a brincadeira, e nada mais, que está na origem de todos os hábitos. Comer, dormir, vestir-se, lavar-se, devem ser inculcados no pequeno através de brincadeiras, acompanhados pelo ritmo de versos e canções. É da brincadeira que nasce o hábito, e mesmo em sua forma mais rígida o hábito conserva até o fim alguns resíduos da brincadeira” (BENJAMIN, 1994).

A Prof.<sup>a</sup> Me. Santa Marli Pires dos Santos com vasta experiência na área de educação, com ênfase em ensino-aprendizagem também defende as brincadeiras como ferramentas de educação.

“O brincar está sendo cada vez mais utilizado na educação construindo-se numa peça importantíssima nos domínios da inteligência, na evolução do pensamento e de todas as funções superiores, transformando-se num meio viável para a construção do conhecimento” (Santos, 1999).

Sobre as atividades lúdicas e seus efeitos a pedagoga Prof.<sup>a</sup> Dra. Tânia Ramos Fortuna afirma que atuam como facilitadores do processo de aprendizagem das crianças

“O mais prolífico efeito da atividade lúdica é indireto: desenvolve os mecanismos indispensáveis à aprendizagem em geral, inclusive de conteúdos. Como se vê, é mais amplo do que ensinar conteúdos, com a vantagem de oportunizar o desenvolvimento intelectual e afetivo através da ação e da imaginação de modo a criticar, selecionar e mesmo construir os próprios conteúdos” (Fortuna, 2000).

Sendo assim, para a aplicação das aulas optou-se por uma metodologia com abordagem lúdica, visto que potencializaria o processo de aprendizagem das crianças, sendo mais eficaz para o desenvolvimento gradativo do hábito de economizar energia, a difusão do ensino das ciências exatas e da importância das fontes renováveis de energia. Então, desenvolveram-se aulas interativas, lúdicas e dinâmicas, dando muita importância para o debate entre os alunos e estimulando suas criatividade.

O objetivo desse projeto também é a conscientização da família dos alunos, sendo que eles levarão o conhecimento adquirido na sala de aula para dentro de suas casas, ultrapassando as barreiras da sala de aula. Sendo assim, o público atingido irá aumentar razoavelmente, alcançando familiares e amigos das crianças, o que colabora na formação de adultos conscientes sobre o consumo da energia elétrica.

Além do mais, esse estudo é de suma importância visto que se trata de um projeto piloto, o qual será analisado e pretende-se introduzir em todas as escolas possíveis da rede municipal de Bagé. A partir desse trabalho será avaliado o

que precisa ou não ser modificado para a implantação na rede pública, levando em consideração todas as questões sociais envolvidas e a faixa etária do público alvo.

## 2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO

O projeto foi desenvolvido pelos acadêmicos de Engenharia de Energia, com o total apoio da Universidade Federal do Pampa, da equipe do Colégio Franciscano Espíro Santo e da Gerencia Regional da Campanha da Companhia de Energia Elétrica do Estado do Rio Grande do Sul (CEEE), a realização dele foi dividida em quatro etapas fundamentais, apresentadas na Fig. 1.



Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento do projeto.

Nas seguintes seções apresentar-se-ão cada uma das fases desenvolvidas em maior detalhe.

### 2.1 Planejamento e metodologia

Após decidir que o trabalho seria implantado em seis turmas de segundo ano do Colégio Franciscano Espírito Santo, onde se trabalharia com cerca de 150 alunos com idades entre 6 e 7 anos, decidiu-se por realizar quatro aulas semanais com diferentes objetivos em cada uma delas, visando sempre a conscientização do uso da eficiência energética.

Cipriano Luckesi, especialista em avaliação da aprendizagem escolar, no seu artigo “Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna” afirmou que:

“O ser humano, como um ser ativo, aprende por meio de sua ação. Age e compreende, por meio de uma dialética de assimilação e acomodação em suas relações com o mundo exterior. Assimilar significa tornar o mundo exterior semelhante ao mundo interior e acomodar significa apropriar-se dos elementos do mundo exterior, evidentemente, como eles podem ser apropriados com realidade pela ótica do sujeito. É nessa dialética que se aprende e se desenvolve” (Luckesi, 2005).

Portanto, além da escolha da metodologia lúdica, justificada pela idade dos alunos e pelo objetivo proposto, também foram utilizadas situações vivenciadas pelos alunos associando com os conhecimentos aprendidos durante as aulas. Logo, o debate e a assimilação se tornaram ferramentas crucias para potencializar o processo de aprendizagem do público alvo. Além do mais, desenvolveram-se teatros e jogos para auxiliar e estimular a aprendizagem sobre os temas propostos. Os objetivos e metodologias de cada aula podem ser analisados na Tab. 1.

Tabela 1 - Respectivas aulas com seus objetivos e metodologias.

	OBJETIVO	METODOLOGIA
AULA 1	Apresentar conceitos básicos: Energia, Eletricidade, Combustível e Fontes Renováveis. Dar início ao projeto, com fim de desenvolver o senso crítico nas crianças, onde elas relacionam os conceitos aprendidos nesta aula com o cotidiano, explicar o que é e de onde vem a eletricidade, juntamente com as fontes renováveis de energia.	Teatro de sombras, vídeo explicativo e crachás.
AULA 2	Introdução à redução do consumo de energia, tipos de lâmpadas e posições do chuveiro. Assim, mostrando as diferenças no funcionamento das lâmpadas e o funcionamento do chuveiro, a fim de mostrar quais são mais eficientes.	Teatro de fantoches e debates.
AULA 3	Análise das medidas de redução do consumo. Visando incentivar os alunos ao uso eficiente de energia e estimulá-los a intervir quando seus familiares e amigos desperdiçam energia.	Jogo educativo e roda de conversa.
AULA 4	Mostrar na prática o funcionamento da rede elétrica, simulando diferentes situações para os alunos associarem às suas rotinas. Evidenciar como funcionam os sistemas renováveis de geração de energia, analisando e explicando brinquedos educativos.	Casinha de simulação da CEEE e brinquedos que funcionam a partir de energia renovável.

## 2.2 Desenvolvimento dos materiais

Considerando a abordagem lúdica do projeto, visando um melhor rendimento no processo de aprendizagem dos alunos, desenvolveram-se materiais característicos para cada aula atendendo a faixa etária dos alunos. Todo o material produzido e a aplicação das aulas foram realizados por voluntários do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa, sempre trabalhando em conjunto com a equipe do Colégio Franciscano Espírito Santo que auxiliam com dicas e sugestões para a intervenção com as crianças.

Para a elaboração do material, utilizaram-se como base os cadernos "A Natureza da Paisagem - Energia: recurso da vida" produzidos e utilizados pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, esse material já foi implantado em escolas de diferentes regiões do país, beneficiando mais de 18 milhões de alunos (PROCEL, 2006).

Como atividade para a primeira aula do projeto, preparou-se um teatro de sombras (Fig. 2) onde se conta a história de Juca, um menino levado que se esqueceu de lanchar, foi passear e ficou sem energia para voltar para casa. Nessa história foi abordado os conceitos de energia e combustível, comparando com situações reais, como a combustível que move os carros e a energia que faz os equipamentos elétricos funcionar. Também, confeccionou-se um crachá de "fiscal da energia" para cada aluno, deixando eles no compromisso de fiscalizar o consumo elétrico nas suas residências.

Para a segunda aula, elaborou-se um teatro de fantoches, onde as personagens Florisbela (a borboleta) e Robervalda (a lagarta), ver Fig. 3, discutem com as turmas sobre a importância do uso eficiente de energia elétrica e a necessidade da redução do desperdício de energia juntamente, elas expressam dicas de como os alunos podem economizar em suas residências encorajando-os a conscientizarem seus familiares e amigos.

Como atividade para a terceira aula, elaborou-se um jogo chamado "Jogo da Eficiência Energética", jogo de tabuleiro onde o objetivo é lançar os dados, pular as casas e chegar ao final antes da equipe adversária. Porém, quando o jogador cair em uma casa com o desenho da lâmpada, ele deve tirar uma carta com uma dica de eficiência e uma ação para ser realizada, por exemplo: "Você saiu do seu quarto e esqueceu a luz ligada. Volte 2 casas" e "Você abriu as cortinas para usar a luz do sol. Pule 2 casas". O que permitiu criar um jogo mais interativo e emocionante, onde os alunos aprendem brincando, ver Fig. 4.

Para o último encontro com os alunos, utilizou-se uma maquete de uma casa, essa foi cedida em empréstimo pela Gerencia Regional da Campanha da CEEE. A mesma foi construída em parceria com o PROCEL e é equipada com um medidor de energia elétrica, na qual foram desenvolvidas várias situações para serem simuladas fazendo com que os alunos percebam como os diversos aparelhos de suas residências influenciam na conta de energia elétrica.

## 2.3 Realização das aulas

Na primeira aula, aconteceu a apresentação do teatro de sombras, explicado no subitem anterior, também foi exibido o vídeo "De onde vem a energia elétrica?", produção da TV PinGuim, no qual a personagem Kika apresenta de forma dinâmica as fontes de energia e como ela é transmitida até as residências. Em um segundo momento, mostrou-se fotos de diferentes usinas para os alunos responderem quais suas respectivas fontes, atividade que houve a interação da turma respondendo corretamente a grande maioria das perguntas, sendo visível o interesse e o conhecimento que os alunos já tinham sobre o assunto. Por fim, foi entregue, para cada aluno, o crachá de fiscal da energia, deixando-os

responsáveis por fiscalizar o uso incorreto da energia nas suas respectivas residências, chamando a atenção dos seus familiares pelos hábitos inconscientes que eles possuem. Essa aula pode ser visualizada na Fig. 2.



Figura 2 - Teatro de sombras, vídeo explicativo e crachás.

Como já haviam sido identificados os níveis de conhecimento e os gostos dos alunos, a aula dois foi conduzida de uma forma mais espontânea e adequada. Apresentou-se o teatro de fantoches, com dicas de eficiência energética, mostrando os diferentes tipos de lâmpadas, apontando suas características e vantagens, mais uma vez observou-se o conhecimento dos alunos onde alguns já sabiam os nomes de cada lâmpada. As lâmpadas foram ligadas para que os alunos tocassem e sentissem a diferença de calor entre elas, tendo o total envolvimento deles nessa atividade, logo concluíram que os tipos de lâmpadas que não esquentam são as mais eficientes, ou seja, a fluorescente e a LED. Também, foi levado um chuveiro com seu resistor (popularmente chamado de resistência) para mostrar seu funcionamento e as diferentes posições explicando quais que menos gastam energia. Essa aula é observada na Fig. 3.



Figura 3 - Alunos observando o resistor e a lâmpada de Led, aluna interagindo na aula, teatro de fantoches e explicação das posições do chuveiro.

Na realização da terceira aula, aplicou-se o Jogo da Eficiência Energética, apresentado no subitem 2.2, juntamente, realizou-se uma roda de conversa em que os alunos contaram sobre como estavam desenvolvendo suas atividades de fiscais da energia, foram parabenizados e incentivados. Também, foram discutidas todas as dicas das cartinhas do jogo, dando exemplos e relacionando com o cotidiano, havendo muita participação dos alunos, principalmente no jogo, onde realmente se divertiram e agregaram conhecimento. Observam-se fotos da aula na Fig. 4.



Figura 4 - Jogo da eficiência energética e roda de conversa.

Para finalizar, na aula quatro, foi levado o protótipo da casa emprestada pela CEEE, onde foram simuladas diferentes situações do cotidiano para ser analisado o que acontece com o medidor de energia, novamente, os alunos participaram efetivamente mostrando muito interesse. Juntamente, utilizaram-se dois brinquedos educativos a fim de mostrar a importância da geração limpa de energia, um avião que possui uma placa fotovoltaica e move a hélice quando está em contato com os raios solares e um aerogerador que acende dois LED's quando tem suas pás giradas, os brinquedos foram emprestados pelo Planetário da Unipampa. Também, foi conversado sobre a necessidade dos alunos continuarem fiscalizando seus familiares e amigos, visto que essa seria a última aula. Perguntou-se o que eles acharam e aprenderam com o projeto, tendo um retorno com uma análise muito positiva tanto dos alunos quanto das professoras das turmas, que acompanharam todo o desenvolvimento do projeto. Visualiza-se a aula na Fig. 5.



Figura 5 - Casinha da CEEE e encerramento dos trabalhos.

## 2.4 Análise dos resultados

Durante a realização das aulas percebeu-se que a metodologia escolhida e a maneira da condução das aulas foram apropriadas para trabalhar com a idade selecionada. Uma vez que os alunos sempre procuraram interagir, perguntar e

comentar, dando muita importância para os temas das aulas e demonstrando um vasto conhecimento sobre os assuntos, desenvolvendo uma relação de respeito e amizade entre todos. Observou-se também a aceitação dos alunos, onde eles sempre realizaram as atividades propostas, deixando muito claro suas satisfações com as aulas.

Para a análise dos resultados, foi colhido o depoimento dos principais afetados pela realização do projeto: Alunos, familiares e professores das turmas. Selecionaram-se alguns para auxiliar na elaboração da análise do trabalho, tendo em vista que as declarações dos alunos foram adaptadas para uma maior coerência e sem erros gramaticais, também foram omitidos seus sobrenomes e turmas.

“Todo dia minha mãe e meu pai deixavam o carregador na tomada, então eu falava “Não mãe, tem que tirar se não vai gastar luz”, também desligo a luz quando saio do quarto ou da sala. As aulas me ajudaram a mudar”. Vinicius, 7 anos, aluno do 2º ano.

“A energia é para todo mundo, então cada um tem que respeitar e economizar para ninguém ficar sem, igual a água. Quando a gente sai de casa eu sempre cuido para tirar tudo da tomada.” Bernardo, 6 anos, aluno do 2º ano.

“Quando minha mãe ligava uma luz e saía sem desligar eu pedia pra ela voltar e desligar, agora ela não deixa mais luzes acesas pela nossa casa”. Yasmin, 7 anos, aluna do 2º ano.

“Quando a gente liga o ar condicionado eu fecho todas as portas e janela, apago todas as luzes quando é dia, se minha mãe deixar as duas TV’s ligadas eu desligo uma e se ela sair e esquecer a TV ligada eu também desligo”. Emanuel, 7 anos, aluno do 2º ano.

“Se de tarde tiver sol eu desligo as luzes e sempre tiro meu *videogame* da tomada”. Rafael, 7 anos, aluno do 2º ano.

“O projeto eficiência nas escolas trouxe aos alunos uma consciência sobre o uso da energia muito importante para a formação deles enquanto cidadãos, percebi uma mudança de hábitos e ouvi muitos relatos de momentos em que eles cobraram dos pais um uso consciente da energia elétrica, na escola eles me lembram de desligar as luzes quando não é necessário, o que demonstra o quanto estão aprendendo e levarão para a vida. Com certeza semear esse tipo de conhecimento nas crianças é pensar em um mundo mais consciente no futuro”. Cristine Brasil Barbosa, professora do 2º ano.

“Muito importante este trabalho desenvolvido pelos alunos de Engenharia de Energia da Unipampa, pois aqui em casa fez com que a Mariana, percebesse a importância da economia de energia e também com que ela fizesse pensar que além da energia gasta no banho, a água é que alimenta a energia. Agora a cada ambiente da casa que ela sai, apaga a luz”. Daiana Gonçalves Machado, mãe de aluna do 2º ano.

Pelos depoimentos, nota-se que ocorreu uma mudança significativa nos hábitos dos alunos e de seus familiares, influenciados pelas crianças. Além do mais, extrapolaram-se as expectativas visto que as crianças levaram seus conhecimentos para a sala de aula onde chamam a atenção da professora para o uso indevido da energia. Portanto, a intervenção colaborou para a formação de crianças conscientes que adquiriram o hábito de economizar energia e, por conseguinte influenciaram seus pais a fazerem o mesmo.

Entretanto, percebeu-se que a análise dos resultados deveria ser aprimorada para a realização da intervenção nas próximas escolas. Então, foi desenvolvido um questionário (Fig. 6) onde o mesmo será aplicado em duas etapas, antes da realização da primeira aula e após a realização da última aula, o qual facilitará a análise dos resultados por meio da comparação das respostas dos alunos, a partir desses resultados serão desenvolvidos gráficos e tabelas para acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Outra medida que será adotada é a análise das contas de energia elétrica das residências dos alunos, serão comparados os consumos dos respectivos meses antes e após a aplicação do projeto.



**Avaliação de desempenho da aprendizagem dos alunos participantes do projeto “Eficiências nas Escolas”**



Aluno: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1. Para você, o que é energia?  
 O que vem na tomada.  
 Tudo que é capaz de realizar uma ação.
2. Você deixa a luz ligada ao sair dos cômodos?  
 Sim       Talvez       Não
3. Se você percebeu que alguém deixou a TV ligada, você?  
 Desliga a TV       Não faz nada       Avisa a pessoa e desliga a TV
4. Deixar as janelas abertas quando se usa o ar-condicionado é uma atitude?  
 Que desperdiça energia       Que não desperdiça energia       Não sei
5. Para economizar energia elétrica durante o dia devemos...  
 Abrir as janelas para usar a luz do sol  
 Fechar as janelas
6. Devemos tomar banho?  
 Rápido       Lento       Não sei
7. Qual o tipo de lâmpada mais eficiente?  
 Florescente       LED       Incandescente
8. Você deixa o chuveiro na posição verão?  
 Sim       Talvez       Não

Figura 6 – Questionário desenvolvido para análise dos resultados.

Obteve-se também o reconhecimento da comunidade pela publicação de uma reportagem na edição impressa e virtual do jornal regional “Folha do Sul”. A matéria pode ser observada na Fig. 7, nela comentou-se sobre qual é o objetivo do projeto, como está sendo realizado e quais os resultados que esperamos.



Figura 7 - Reportagem no Jornal Folha do Sul.

### 3. CONCLUSÃO

O objetivo do projeto, nessa intervenção piloto, era aplicar aulas no ensino infantil da escola objetivando promover nas crianças o hábito de economizar energia o que acarretará na redução do consumo de eletricidade nas suas residências e a formação de um senso crítico nos alunos a respeito do uso consciente da energia. Para assim, após as análises e considerações, ser formado um projeto modelo que futuramente será implantado no maior número de escolas possíveis, dando preferência às públicas.

Tendo em vista o que foi analisado constata-se que os alunos influenciaram suas famílias a atuarem ativamente na redução do desperdício de energia elétrica. Logo, em curto prazo, o projeto atingiu não somente 150 crianças, mas sim 150 residências que mudaram seus hábitos diminuindo o consumo de energia. Também, parte-se do pressuposto que essas crianças se tornarão adultos conscientes sobre o uso correto da energia elétrica, influenciando cada vez mais pessoas, por conseguinte, essa ação educativa também trará resultados em longo prazo.

Outro resultado importante que foi alcançado é despertar o interesse dos alunos para a área das ciências exatas. Como tiveram um contato de forma lúdica com os temas e conceitos referentes à energia, mostraram muito interesse e disposição para participar dos debates e com considerações em sala de aula, onde com a ajuda dos estudantes de engenharia de energia, alcançavam conclusões verídicas sobre os temas abordados, deixando evidentes seus conhecimentos e curiosidades.

Ademais, para a aplicação desse projeto piloto nas escolas do município de Bagé, é inevitável que o mesmo deva sofrer algumas adaptações, levando em consideração fatores externos como, por exemplo, a localização e infraestrutura das escolas. Entretanto, não há necessidade de mudança na abordagem do assunto, já que para a faixa etária aplicada foram obtidos bons resultados com a metodologia utilizada.

Entretanto, para uma análise mais precisa dos resultados, nas próximas escolas que receberão o projeto será implantado o mesmo questionário antes e após a realização da intervenção, assim como a comparação das contas de energia elétrica das residências dos alunos. Essas medidas possibilitarão uma melhor quantificação dos resultados obtidos, visto que será possível a análise do desempenho dos alunos através da comparação de gráficos e tabelas, essa é uma das medidas de adaptação do projeto.

Com base no que foi observado, é evidente a importância da execução e continuidade do projeto, uma vez que seus benefícios excedem a diminuição de impactos ambientais causados pelo aumento da demanda de energia afetando

até a qualidade de vida da população bageense, visto que com a diminuição da fatura de energia sobrarão mais recursos financeiros para as famílias investirem em outros setores como educação, alimentação e lazer.

### **Agradecimentos**

Os autores gostariam imensamente de agradecer o apoio da equipe da Universidade Federal do Pampa, do Colégio Franciscano Espírito Santo, da Companhia Estadual de Energia Elétrica, do Planetário da Unipampa e a todos os integrantes do Laboratório de Análise de Sistemas Energéticos e Conservação (LASEC – Unipampa).

### **REFERÊNCIAS**

- Aprendendo a economizar. *Jornal Folha do Sul*. Disponível em: <<http://www.jornalfolhadodosul.com.br/noticia/2017/10/12/aprendendo-a-economizar->>. Acesso em: 18 out. 2017.
- Benjamin, Walter, 1994. *Obras escolhidas I: magia e técnica, arte e política*. São Paulo: Brasiliense.
- Eficiência nas escolas. PROCEL. Disponível em: <<http://www.procel.gov.br/main.asp?View={86E6ABAE-BD4E-4F3B-86BF-229FD184D004}>>. Acesso em: 30 out. 2017.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética, 2017. *Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2017 - ano base 2016*. Rio de Janeiro.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética, 2017. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2026*. Rio de Janeiro.
- Fortuna, Tânia Ramos, 2000. *Sala de aula é lugar de brincar. Planejamento em destaque: análises menos convencionais*. Porto Alegre: Mediação.
- Luckesi, Cipriano Carlos. *Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna*. 2005. Disponível em: <[http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade\\_e\\_atividades\\_ludicas.pdf](http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade_e_atividades_ludicas.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- MME, Ministério de Minas e Energia, 2011. *Plano Nacional de Eficiência Energética*. Brasília.
- PROCEL, Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, 2017. *Relatório de resultados do Procel 2017 - ano base 2016*. Rio de Janeiro.
- Santos, Santa Marli Pires dos, 2000. *O lúdico na formação do educador*. Vozes.
- UNIPAMPA, Universidade Federal do Pampa, 2012. *Resolução N 47º - Regimento do conselho universitário*. Bagé.
- Viana, A. N. C. et al., 2012. *Eficiência Energética: Fundamentos e Aplicações*. Editora: FUPAI, Campinas.
- Vygotsky, Lev Semenovich, 1988. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone editora.

## **ENERGETIC EFFICIENCY APPLIED TO CHILDREN EDUCATION IN BAGÉ MUNICIPALITY**

**Abstract.** *This article presents the analysis and discussion on a project about energy efficiency developed to be applied in the kindergarten, carried out by volunteers and students from the Energy Engineering course from Federal University of Pampa. We present all the steps of the process, methodology results and conclusions obtained from the application of this study in a private school from Bagé, town in the “campanha” region in RS. Considering that the human individual character is developed during childhood, it is hoped that the results are potentiated as a playful approach was chosen to be worked with kindergarten pupils. Besides, this research will work as a prototype, considering that after its analysis a model will be elaborated in order to be applied to as much schools as possible in the school system.*

**Key words:** *Energetic Efficiency, Kindergarten Teaching, Electric Engineerin*