

## DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE CONSUMO EFICIENTE DE ENERGIA ELÉTRICA PARA CRIANÇAS E FAMILIARES EM TRATAMENTO EM INSTITUIÇÃO FILANTRÓPICA

**Mauro Luiz Pedroni Junior** – maurolpj@yahoo.com.br

**Tiara Rodrigues Smarssaro de Freitas** – tiara.freitas@ufes.br

**Alessandro Mattedi** – alessandro.mattedi@ufes.br

Universidade Federal do Espírito Santo-ES

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras

29075-910 - Vitória - ES

**Resumo:** Este trabalho vem apresentar as atividades lúdicas de conscientização desenvolvidas durante a realização de um projeto de eficiência energética em uma instituição filantrópica em Vitória – ES. As ideias para a elaboração das atividades surgiram após uma pesquisa de opinião e de comportamento realizada com os pacientes, acompanhantes e funcionários da instituição. Os jogos abordam de modo divertido conceitos como eficiência energética, economia de energia, geração distribuída, fontes renováveis e sistema elétrico brasileiro, buscando, além de conscientizar, desenvolver nos participantes o senso crítico e a curiosidade pelo campo de estudo.

**Palavras-chave:** Conscientização. Economia de Energia. Atividades lúdicas. Consumo consciente. Eficiência energética.

### 1 INTRODUÇÃO

O uso consciente dos recursos naturais vem sendo pauta de discussão nos mais diversos cantos do mundo. A esgotabilidade de recursos bem como os impactos causados pelo seu uso são questões que precisam ser enfrentadas e adaptadas às novas condições. Mesmo países como o Brasil, onde cerca de 90% da energia elétrica gerada é proveniente dos parques hidrelétricos, precisam estar atentos às novas demandas, já que a capacidade instalada só foi suficiente até meados dos anos 1990. A carência de um planejamento energético sólido aliado a questões político-econômicas e a questões de alteração climática culminaram no esgotamento do sistema energético levando à crise vivida em 2001, levando o país a traçar políticas de investimento de longo prazo e a preocupar-se com o uso racional da energia elétrica (ASSIS *et al*, 2009).

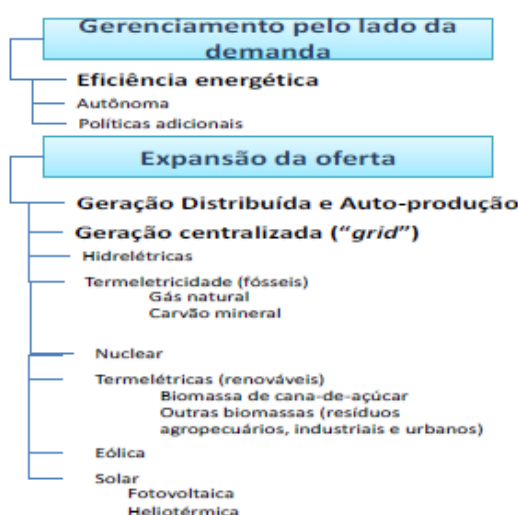
Dados de 2014 apontam que são desperdiçados R\$ 5,51 bilhões no Brasil com energia elétrica anualmente apenas entre os consumidores residenciais (FOLHA DE SÃO PAULO, 2015). A cifra, além de impressionante, impacta diretamente no bolso do consumidor que, ganhador de um salário mínimo, trabalha onze horas por mês apenas para pagar a fatura de energia elétrica (O GLOBO, 2016).

Baseado em dados do consumo e da geração de energia elétrica no país, o Ministério de Minas e Energia lançou em 2007 o Plano Nacional de Energia – 2030, estabelecendo como



meta que 10% do consumo projetado para o ano de 2030 seria suprido por ações de eficiência energética (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2007). Não obstante, um novo estudo de demanda de energia foi realizado, dessa vez prevendo as condições para o ano de 2050. Esse documento compõe o Plano Nacional de Energia – 2050 e se apresenta a partir de respostas aos fatos ocorridos após 2006, levando em conta eventos como a competitividade do setor eólico no Brasil, o prolongamento da crise mundial de 2008 e as mudanças climáticas. O plano reconhece a importância das ações de eficiência energética para atingir os objetivos estabelecidos enfatizando ainda que sua contribuição pode variar em função do grau de sucesso de efetivação de tais medidas. Em um horizonte onde estima-se um aumento de cerca de 50% da população até 2050, acredita-se ainda na evolução das edificações brasileiras e na efficientização de edifícios residenciais ou comerciais, entretanto, o primeiro aspecto levantado é o impacto do papel do consumidor final como agente do mercado de energia, seja por meio de geração distribuída, seja por ações de eficiência energética (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2016). O consumidor terá um importante papel no crescimento setor energético brasileiro conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 - Alternativas de atendimento à demanda de energia elétrica.

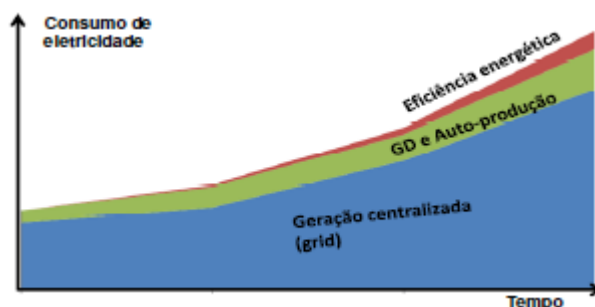


Fonte: EPE, 2016

A Figura 1 apresenta o atendimento à demanda de energia elétrica através de duas vertentes: a expansão da oferta, onde o consumidor terá importante papel devido à geração distribuída e à autoprodução, e o gerenciamento pelo lado da demanda, onde o consumidor também terá papel imprescindível com relação à eficiência energética. Sob esse ponto de vista, os impactos das ações nesse campo são resultantes do uso de equipamentos mais eficientes bem como dos hábitos de uso das tecnologias disponíveis (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2016). A Figura 2 apresenta a previsão da contribuição de cada fonte para o atendimento à demanda de energia no horizonte até 2050.



Figura 2 - Demanda de eletricidade e fontes de atendimento à demanda de energia.



Fonte: EPE, 2016

A Figura 2 apresenta de forma clara a expectativa depositada nas ações de eficiência energética. A partir da escala de tempo, pode-se inferir ainda que será necessário aumentar significativamente tais medidas, seja com a introdução de novas tecnologias seja a partir de novas políticas de incentivo ou até mesmo das já existentes. É importante destacar ainda que a adoção tanto de ações de consumo eficiente quanto de geração distribuída passa pelo fator humano, cuja capacidade de penetração e adesão precisa ser fomentada.

## 2 O USO DO LÚDICO COMO FERRAMENTA DE CONSCIENTIZAÇÃO

O uso de jogos e atividades lúdicas como ferramenta de aprendizagem tem sido cada vez mais utilizados. Os estudos ocidentais nessa área remontam à Grécia e Roma antigas, tendo Platão reconhecido o uso de tais ferramentas como forma de aprendizado em oposição ao uso da violência e repressão; além dele, Aristóteles, posteriormente, apresentou a importância do lúdico como preparação para a vida adulta (REVISTA EDUCAÇÃO, 2016).

O ato de jogar assume uma imagem altamente dependente da sociedade que lhe atribui, fazendo com que o jogo assuma diferentes significados dependentes da época em que se encontra e do contexto histórico e social. Em tempos mais remotos, o brincar e o jogar eram considerados inutilidades, entretanto, após o romantismo, essas atividades se apresentam como algo sério e destinado a educar crianças (KISHIMOTO, 1994).

Um brinquedo tem a capacidade de criar uma zona de desenvolvimento da criança de forma que ela, durante a brincadeira, está sempre se comportando acima da sua idade e do seu comportamento usual. É como se o brinquedo concentrasse as tendências de desenvolvimento a criança estivesse sempre buscando alcançá-las e ultrapassá-las (VAN DER VEER e VALSINER, 1996). Brincar não pode ser apenas associado a um momento em que a criança se distrai, mas como uma oportunidade de adquirir conhecimentos imprescindíveis, descobrir o outro e aprender conteúdos de forma mais simples e atrativa, possibilitando o desenvolvimento psíquico, de habilidades e competências significativas (ANDREAZZI e PICARELLI, 2017).

Os jogos enquanto ferramenta pedagógica possuem a função de divertir e motivar além de transmitir conhecimentos específicos sobre um determinado assunto. Seu uso é provadamente eficaz nas mais diversas áreas do saber por proporcionarem, além da interatividade, novas formas de aplicação do conhecimento adquirido por meio de desafios (RODRIGUES, 2014). É importante ressaltar o processo de crescimento e desenvolvimento infantil desenvolvido através de tais ferramentas por envolverem ações criativas e, em geral, serem atividades de ocupação voluntária (OLIVEIRA, 2011). Para que um jogo de fato

ensine, faz-se necessário que as crianças tenham predisposição e que o conteúdo trabalhado seja parte essencial, e não coadjuvante ao jogo, de modo a eliminar a interrupção da diversão para que seja feita “a parte chata” (PERKOSKI, 2015).

Diversos pesquisadores da área de educação buscam conciliar conteúdos específicos de conscientização a atividades que possam ser aplicadas às crianças de modo lúdico. Os resultados das pesquisas realizadas mostraram-se satisfatórios, como o jogo de tabuleiro desenvolvido pela pesquisadora Izadora Perkoski que coloca o aluno diante de situações de identificação de *bullying*. Os resultados demonstraram que as crianças passaram a identificar os casos e o que deveria ser feito para denunciar (PERKOSKI, 2015). Em outro experimento realizado, dessa vez com conteúdos de saúde bucal, verificou-se que a utilização de jogos de tabuleiro, memória e caça palavras são capazes de transmitir bons conhecimentos sobre os conceitos abordados, levando os questionamentos e respostas de forma direta ou ainda desenvolvendo a curiosidade sobre o desconhecido (MIALHE *et al*, 2008). É de extrema importância ressaltar que a aquisição do conhecimento abordado nos jogos é o primeiro passo para a geração de atitudes de prevenção a partir da associação de suas ações às políticas socioeconômicas e ambientais que favoreçam a mudança esperada (TOSCANI *et al*, 2007).

### 3 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS E ATIVIDADES

Durante a realização de um projeto de eficiência energética em uma instituição filantrópica de Vitória – ES, constatou-se que as pessoas ali atendidas (crianças em tratamento contra o câncer e seus acompanhantes) eram, em geral, de origem muito humilde e que, mesmo atingindo bons resultados na instituição, seria ainda mais interessante se aquelas pessoas pudessem levar alguns conceitos de eficiência energética e economia de energia para as suas casas, o que, daria um retorno direto para as famílias e, a longo prazo, traria um montante economizado ainda maior; além disso, a imersão das crianças no mundo da Engenharia Elétrica de modo lúdico poderia despertar a curiosidade e o interesse pela profissão.

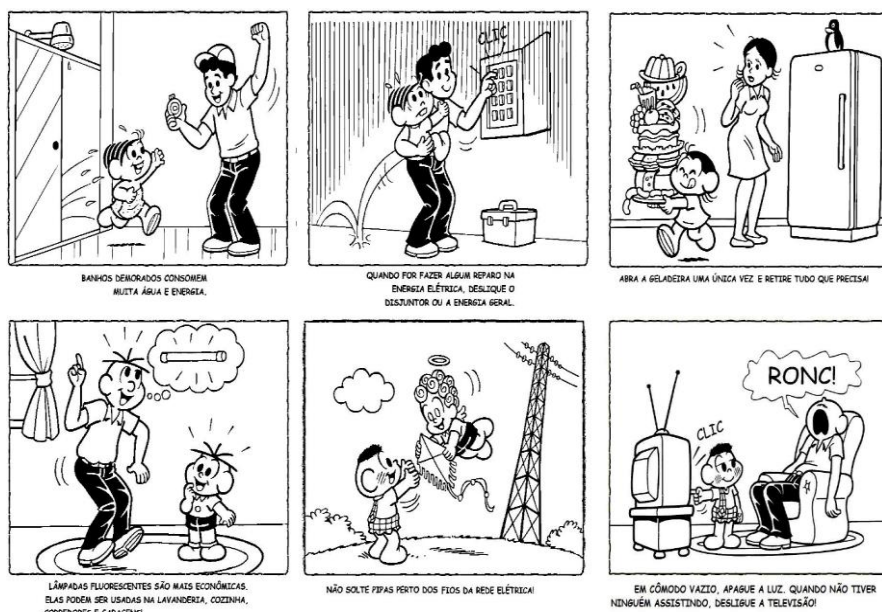
O objetivo inicial do projeto era proporcionar uma economia financeira para a instituição, e para tanto, foi realizada, como uma das vertentes, uma pesquisa de opinião e comportamento com pacientes, acompanhantes e funcionários, a fim de traçar o perfil de consumo da unidade além de identificar possíveis desvios de comportamento que pudessem ser trabalhados. Pode-se observar que boa parte das pessoas não possuíam o comportamento ideal com relação ao consumo consciente de energia elétrica, algumas por desconhecimento, outras por pura falta de prática. Para que os conceitos desejados fossem absorvidos, foram desenvolvidas ferramentas lúdicas que pudessem ser utilizadas por crianças e adolescentes, já que a faixa etária atendida pela instituição varia entre 3 e 18 anos de idade. Além disso, foi criada uma cartilha com alguns passatempos e uma apresentação para os acompanhantes.

#### 3.1 Imagens para colorir

Iniciando as atividades por aquelas destinadas às crianças mais novas, buscou-se trazer às crianças um material para colorir que fosse facilmente reconhecido e motivador para elas e que tivesse um apelo educativo. Em uma rápida procura na *internet*, encontrou-se um conjunto de imagens da Turma da Mônica®, personagens desenvolvidos por Maurício de Souza e altamente conhecidos pelo público infantil. As imagens são apresentadas na Figura 3.



Figura 3 - Imagens para colorir - Turma da Mônica.



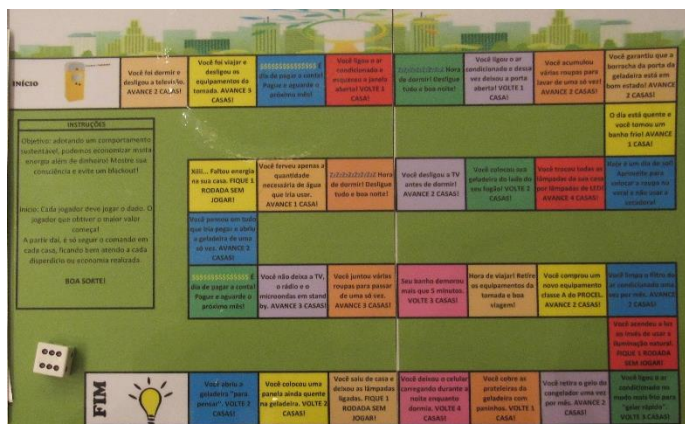
Fonte: Projeto Labirinto Elétrico, 2016

As imagens apresentadas possuem os elementos de reconhecimento e motivação desejados, por tratarem-se de personagens conhecidos e de ser uma atividade de colorir. Além disso, o elemento educativo é apresentado nas situações retratadas bem como nas frases, que apresentam conceitos de segurança e economia de energia elétrica.

### 3.2 Jogo de tabuleiro

A segunda atividade proposta, dessa vez destinada à crianças e adolescentes que já saibam ler, foi um jogo de tabuleiro desenvolvido com situações de economia e eficiência energética ou de desperdício em cada casa do tabuleiro. O objetivo do jogo é vencer terminando o percurso primeiramente. Além do fator sorte, característico do uso do dado, o participante terá que avançar um determinado número de casas ou voltar uma certa quantidade dependendo da atitude descrita na casa em que parar. A Figura 4 apresenta o tabuleiro desenvolvido.

Figura 4 - Jogo de tabuleiro - Medidas de economia e eficiência energética.



Fonte: Autoria própria, 2018



O desenvolvimento do jogo em questão objetiva, através de uma ferramenta divertida e colorida, atrair o participante e fazer com que ele assimile que atitudes como “Limpar o filtro do ar condicionado uma vez ao mês” são ações benéficas e que ajudam a economizar energia, e, portanto, são bonificadas, no caso do jogo, com o avanço de um determinado número de casas, enquanto atitudes como “Deixar o celular carregando a noite inteira enquanto dorme” são ações ruins e, portanto, penalizadas.

### 3.3 Jogo da memória

O terceiro jogo desenvolvido também pode ser utilizado pelas mais diversas faixas etárias. A atividade em questão contém a imagem de 16 equipamentos em cartas enquanto as outras 16 contém a potência de cada equipamento. A Figura 5 apresenta algumas das cartas.

Figura 5 - Jogo da memória - Potências dos equipamentos.



Fonte: Autoria própria, 2018

Em relação ao conhecimento adquirido, espera-se que os participantes possam, enquanto jogam, observar, ainda que indiretamente, os equipamentos que possuem a potência mais elevada, bem como comparar, por exemplo, as potências de uma lâmpada incandescente, fluorescente e LED, além de perceberem elementos que consomem energia mesmo “desligados”, como é o caso dos equipamentos em *stand-by*.

### 3.4 Jogo de perguntas e respostas

A fim de atender aos adolescentes e jovens bem como despertar neles um possível interesse pela área da Engenharia Elétrica, foi desenvolvido um jogo de perguntas e respostas com questões de três níveis: fácil, médio e difícil. A Figura 6 apresenta algumas perguntas do jogo.



Figura 6 - Jogo de perguntas e respostas.

<b>1 - Para que servem as bandeiras tarifárias?</b>  A) Para punir os consumidores pelo desperdício; B) Para repassar para os consumidores o aumento dos custos de geração de energia por falta de chuvas; C) Para deixar a fatura de energia colorida; D) Para ganhar mais dinheiro.	<b>2 - Qual bandeira tarifária é a que tem o maior acréscimo na conta de energia?</b>  A) Amarela; B) Verde; C) Vermelha - Patamar 2; D) Vermelha - Patamar 1.	<b>37 - É uma medida de eficiência energética:</b>  A) Tomar banho gelado mesmo no frio; B) Forçar a visão para não precisar acender as lâmpadas durante a noite; C) Abrir portas e janelas para aproveitar a iluminação e ventilação natural quando possível; D) Desligar diariamente a geladeira durante a noite.
<b>7 - O que é o PROCEL?</b>  A) É o Programa Natural do Conselho de Engenharia Elétrica; B) É o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica; C) É o Programa Nominal de Controle dos Estudos Elétricos; D) É o Programa Novo de Comunicação na Engenharia Especial.	<b>49 - O que deve ser feito na bandeira tarifária amarela e vermelha?</b>  A) As bandeiras indicam que a energia está mais cara, logo deve-se buscar economizar ainda mais; B) As bandeiras indicam que a energia está mais barata, logo pode-se gastar mais; C) As bandeiras são apenas para informação. Nada deve ser feito; D) As bandeiras são apenas para colorir a fatura. Nada deve ser feito.	<b>44 - O que é tarifa branca?</b>  A) Modalidade em que o consumidor usará energia apenas em horários específicos; B) Modalidade em que o consumidor pagará valores diferentes de acordo com o horário do consumo; C) Modalidade em que o consumidor irá adquirir apenas itens da linha branca; D) Modalidade em que o consumidor não pagará pela energia.

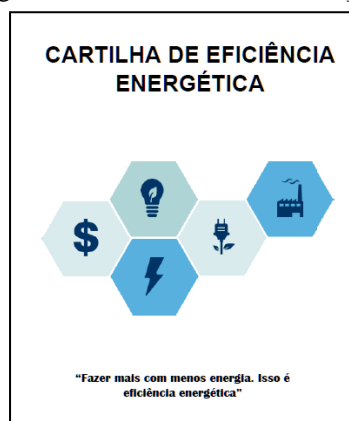
Fonte: Autoria própria, 2018

É possível observar que o jogo apresenta perguntas de diferentes níveis. A atividade foi elaborada de tal modo que, para vencer, o jogador deve responder pelo menos cinco perguntas de nível fácil, duas de nível médio e uma de nível difícil. Todos os questionamentos dizem respeito a medidas de eficiência energética ou a conhecimentos de eletricidade, energias renováveis e do sistema elétrico brasileiro e suas características e regulamentações. É evidente que não é esperado dos participantes que saibam as respostas para perguntas extremamente específicas, como "O que é o PROCEL?", mas acredita-se que, enquanto as perguntas de eficiência energética e consumo consciente educam os participantes, perguntas mais complexas tendem a despertar a curiosidade das pessoas. Além disso, como o próprio jogador saberá a resposta correta após responder uma determinada pergunta, conceitos mais complexos, mas ainda assim importantes, como os relacionados às Bandeiras Tarifárias, podem ser abordados diretamente.

### 3.5 Cartilha com passatempos

Buscando atingir todos os públicos, incluindo os acompanhantes e os funcionários da instituição foi desenvolvido um material de conscientização através de passatempos. A Figura 7 apresenta a cartilha elaborada.

Figura 7 - Cartilha de conscientização.



Fonte: Autoria própria, 2018





O material desenvolvido busca abordar os conteúdos considerados importantes por meio de diversas atividades. Além de um labirinto, a cartilha conta com dois jogos dos 7 erros identificando elementos de desperdício de energia e de água, uma atividade de desembaralhamento de letras para identificar os eletrodomésticos que mais consomem energia em uma residência, um jogo de palavras cruzadas, abordando um pouco da história da eletricidade, fontes de energia renováveis entre outras curiosidades da Engenharia Elétrica. Como forma de difundir dois dos conceitos considerados mais importantes e cuja carência foi observada durante a pesquisa, foram desenvolvidos ainda dois caça-palavras de forma que seja necessária a leitura dos textos (bandeiras tarifárias e maneiras de economizar energia) para a realização da atividade.

### **3.6 Apresentação para os acompanhantes**

Visando difundir os conceitos elementares de eficiência energética, bem como buscando motivar as famílias a adotarem as medidas propostas, foi realizada, como encerramento do projeto, uma palestra para os acompanhantes a fim de expor a importância da participação de cada um durante o projeto, apresentar algumas ações de consumo consciente e entregar os jogos e materiais elaborados. A Figura 8 destaca o encerramento da apresentação.

Figura 8 - Palestra de encerramento.



Fonte: ACACCI online, 2018

A palestra foi realizada de modo a levar o conteúdo necessário de modo prático e simples de ser entendido. A abordagem foi realizada através de imagens com as atitudes a serem mudadas e com a interação dos participantes, realizando questionamentos de como proceder no dia-a-dia, identificando os hábitos que poderiam ser melhorados e até mesmo buscando conhecer a própria fatura de energia elétrica.

## **4 CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS**

A realização de trabalhos como esses mostra a distância existente entre os comportamentos ideais e os realizados no dia-a-dia das pessoas. Isso chama a atenção para a necessidade das políticas de conscientização e incentivo à eficiência energética. Pode-se observar que, mesmo com conceitos distantes da realidade de algumas pessoas, a maioria foi receptiva a ouvir e participar das atividades propostas. Além disso, constatou-se ainda o despertar do interesse pelos conceitos e pelos questionamentos por parte de algumas crianças, principalmente os adolescentes.

A eficácia dos materiais e jogos desenvolvidos não fez parte do escopo desse trabalho, já



que o mesmo foi finalizado com a palestra e entrega das atividades, entretanto, acredita-se que, dada a participação das pessoas durante a pesquisa e o histórico de sucesso em outras campanhas de conscientização, o objetivo será alcançado, sendo ainda mais efetivo por tratarem-se de medidas de longo prazo.

É importante ressaltar que a efetividade das atividades realizadas se dará a partir do seu uso periódico. Cabe aos orientadores na instituição, propor a realização das brincadeiras com certa frequência e com diferentes crianças e famílias, de modo a sedimentar o conhecimento passado e abarcar a maior quantidade possível de consumidores.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à Associação Capixaba Contra o Câncer Infantil (ACACCI) por abrir as suas portas para a realização da pesquisa. Em especial, gostaríamos de agradecer aos pacientes, acompanhantes e funcionários que participaram de modo ativo das atividades realizadas e compartilharam conosco um pouco de suas experiências de vida.

### **REFERÊNCIAS**

ACACCI. Encerramento. **Informativo Eletrônico da ACACCI**, Vitória, v.2, n.17, dezembro, 2018.

ANDREAZZI, Maria de Fátima Basso; PICARELLI, Simone Seixas. Inserção de Atividades Lúdicas como Estratégia Pedagógica no Contexto Escolar. **Revista Acadêmica Integra/Ação**. [S.I.], v.1, n.1, junho, 2017.

CUNHA, Joana. Desperdício consome 10% da energia elétrica no país, diz associação. **Folha de São Paulo**. Disponível em: <http://folha.com/no1586778>. Acesso em: 19 jan. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Nota Técnica DEA 13/14: Demanda de Energia 2050**. Rio de Janeiro, 2016.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Nacional de Energia: 2030**. Rio de Janeiro, 2007.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LOURA, Rejane Magiag *et al.* Status e Discussão da Regulamentação de Eficiência em Edificações Brasileira. In: III Congresso Brasileiro de Eficiência Energética, 2009, Belém. **Anais**. Belém, 2009.

MIALHE, Fábio Luiz; GONÇALO, Camila da Silva; MORANO JÚNIOR, Miguel. Jogos em odontologia: avaliação dos trabalhos desenvolvidos por escolares do ensino fundamental. **Revista UNINGÁ**, Maringá, n.16, p.13-25, 2008.

OLIVEIRA, Tatiana Figueiredo de *et al.* Educação e controle da esquistossomose em Sumidouro (RJ, Brasil): avaliação de um jogo no contexto escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v.8, n.3, 2011.

ORDOÑEZ, Ramona. Brasileiro trabalha 11 horas no mês só para pagar conta de luz. **O Globo**. Disponível em: <https://glo.bo/1NKPtzm>. Acesso em: 19 jan. 2019.

PERKOSKI, Izadora Ribeiro. **Desenvolvimento e avaliação de um jogo educativo para ensino de comportamentos de prevenção do bullying escolar**. 2015. 100f. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

PROJETO LABIRINTO ELÉTRICO. **Cuidados com a eletricidade**. Disponível em: [http://projetolabirintoeletrico.blogspot.com/2016/08/cuidados-com-eletricidade\\_31.html](http://projetolabirintoeletrico.blogspot.com/2016/08/cuidados-com-eletricidade_31.html). Acesso em: 25 out. 2018.

REVISTA EDUCAÇÃO. **Arte e Cultura: Conheça a história do uso dos jogos na educação**. Disponível em: <http://www.revistaeducacao.com.br/a-historia-do-uso-dos-jogos-na-educacao/>. Acesso em: 19 jan. 2019.

RODRIGUES, Mariana Hortolani. **Criação, desenvolvimento e aplicação de serious game educativo para prevenção em saúde bucal infantil: “Caí, perdi um dente... E aí?”**. 2014. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

TOSCANI, Nadima Vieira *et al.* Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. **Revista Interface – Saúde, Educação, Comunicação**, São Paulo, v.11, n.22, p.281-294, 2007.

ETZ VAN DER VEER, Rene; VALSINER, Jaan. **Vygotsky: uma síntese**. São Paulo: Unimarco. 1996.

## EXPERIENCES OF ACTIONS ABOUT UNIVERSITY-INDUSTRY INTERACTION FOR UNDERGRADUATE COURSES OF ENGINEERING

**Abstract:** *This document presents the ludic awareness activities developed as part of an energy efficiency project in a philanthropic institution in Vitória – ES. The ideas for the creation of the activities came after an opinion and behavior survey of patients, companions, and employees of the institution. The games cover in a playful way, matters like energy efficiency, energy saving, distributed generation, renewable sources, and Brazilian electric system, seeking, besides of awareness, to develop in the participants, critics feeling and curiosity for this studying field.*

**Key-words:** *Awareness. Energy saving. Ludic activities. Conscious consumption. Energy efficiency.*