

STANDBY: ANÁLISE REFERENTE A REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MONITORES

Consumo consciente de recursos energéticos

DIEGO KAUÊ OLIVEIRA

ESTUDANTE DO CURSO DE LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARULHOS

diego.oliveira89@fatec.sp.gov.br

ERICK DA SILVA LIMA

ESTUDANTE DO CURSO DE LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARULHOS

erick_spbh@hotmail.com

WINSTON APARECIDO ANDRADE

ORIENTADOR

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARULHOS

winston.andrade@fatec.sp.gov.br

CÉLIA DE LIMA PIZOLATO

CO - ORIENTADOR

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARULHOS

celiapizolato@gmail.com

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARULHOS

RESUMO

As informações presentes neste artigo trazem uma reflexão sobre a importância do gerenciamento do consumo de energia em modo *standby* nos aparelhos eletrônicos. O estudo apresenta dados sobre a inspeção dos monitores fora do período de expediente, coletados em uma empresa que atua como Integrador Logístico Especializado. Toma-se como escopo para o desenvolvimento do texto o gerenciamento e redução de custos. A pesquisa tem como objetivo geral demonstrar o montante gasto com o desperdício de energia dos monitores em modo *standby* durante determinado período. O tema visa conceituar teoricamente a economia de energia elétrica, eficiência energética e sustentabilidade, paralelo ao estudo de caso utilizando-se de referencial teórico e bibliográfico. A análise dos dados coletados indica a possibilidade de redução de custos para a empresa e viabiliza a capacidade de se obter receitas diminuindo a necessidade de captação de recursos energéticos e evitando a degradação do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência energética; Modo *Standby* de Monitores; Sustentabilidade; Redução de custo

ABSTRACT

The information presented in this article reflects on the importance of managing standby power consumption in electronic devices. The study presents data on the inspection of out-of-office monitors collected at a company that acts as a Specialized Logistic Integrator. It takes as a scope for the development of the text the management and reduction of costs. The overall goal of the research is to demonstrate the amount of energy wastage of the monitors in standby mode during a given period. The theme aims at theoretically conceptualizing the economics of electric energy, energy efficiency and sustainability, parallel to the case study using theoretical and bibliographic references. The analysis of the collected data indicates the possibility of reducing costs for the company and enables the ability to obtain revenues by reducing the need to capture energy resources and avoiding environmental degradation.

KEYWORDS: Energy efficiency; Monitors standby mode; Sustainability; Cost reduction

1. INTRODUÇÃO:

Segundo explica Meister (1999) a Educação Corporativa representa um conjunto de métricas para educar e desenvolver os funcionários e *stakeholders*, afim de cumprir as estratégias da empresa. Nesse contexto, educar conscientemente os colaboradores contribui para adquirir competências, mudança comportamental, capacidade de solucionar problemas e assumir responsabilidades. Essa qualificação contribui para o desenvolvimento pessoal que resulta no retorno financeiro do próprio custo.

A redução do consumo e do desperdício da energia elétrica é um assunto que vem sendo discutido com maior franqueza após uma grave crise no setor, há alguns anos, em decorrência do gasto exagerado por parte da população, empresas, instituições, etc., explica Maiolla *et. al.* (2007). O não fornecimento da energia afetou o país como um todo, obrigando as instituições governamentais e companhias fornecedoras a tomarem medidas no tocante ao uso consciente da energia (VENDRUSCULO, 2005).

Em decorrência da atual economia do país, a redução de custos tem representado o campo de grande interesse das empresas, dada a importância da redução do desperdício, consumo eficiente e projeção de receita. Desse modo, vale ressaltar a preocupação das empresas em relação a utilização dos recursos naturais

e fontes renováveis de energia, afim de preservar o meio ambiente e manter a relação de retorno contemplando a sustentabilidade.

Apesar da crise, o país ao longo dos anos apresentou crescimento econômico que, segundo dados do IBGE (2018), teve aumento do PIB em 68,78% que em 2010 apresentou valores anuais correntes de R\$ 3.886 bilhões enquanto que em 2017 o valor foi de R\$ 6.559 bilhões. De acordo com o Histórico de Metas para a Inflação no Brasil disponibilizado pelo portal do Banco Central (2018), o ano de 2017 apresentou fechamento da Inflação Efetiva (IPCA) de 2,95% a.a., menor valor desde 2006 que foi de 3,14% ao ano. A expectativa de crescimento anual, segundo dados disponíveis do BACEN, pode superar os 2,50% em relação ao PIB para os próximos três anos.

O assunto proposto vai ao encontro do tema do evento quando comparado às questões sociais que, segundo Teixeira (2008), há grandes disparidades de renda dentro do país, as elites representam a minoria e o restante da população difere em suas rendas *per capita*, conseqüentemente, ao uso da energia. O autor afirma que o maior consumo de energia está relacionado às famílias de maior poder aquisitivo, em razão do maior número de eletrodoméstico e eletrônico consumido. Esse fato demonstra que o gasto em energia é maior, mesmo que esses equipamentos estejam operando em modo de espera.

O estudo de caso analisa os monitores em modo de espera de uma empresa e verifica o quanto é consumido em energia quando não utilizados.

2. OBJETIVOS:

O presente artigo visa analisar o desperdício do consumo de energia dos monitores modelo DELL E170-S em modo *standby* bem como redução de custos e possibilidade de investimento do montante resgatado na própria empresa e retorno para os funcionários.

Para se obter os resultados, busca-se como objetivos específicos analisar o comportamento dos colaboradores em determinado setor; verificar se os monitores se encontram em modo de economia de energia ou desligados; analisar a potência em watts dos monitores; compreender a relação consumo x custo dos monitores no período de inutilização; direcionamento da verba aplicada na empresa.

3. METODOLOGIA:

Utiliza-se para o desenvolvimento da compreensão do estudo a pesquisa bibliográfica que concomitante com referencial teórico oferece a base a respeito do tema. Em seguida, aplica-se uma pesquisa de campo onde as

informações são coletadas e analisadas na empresa, que sugere uma possibilidade de adequação as boas práticas no tocante à política da empresa. Posteriormente, foram considerados referencial bibliográfico e sites digitais específicos. Dessa forma, a pesquisa caracteriza-se como estudo de caso exploratório (GIL, 2002).

4. DESENVOLVIMENTO:

4.1 Embasamento Teórico

A energia elétrica é um recurso indispensável para o ser humano, sua importância está relacionada as necessidades básicas como comunicação, conexão, saúde, transporte, lazer, etc. O portal da companhia distribuidora de energia que abastece o país Eletropaulo (2018) descreve a energia elétrica como um sistema que realiza um trabalho, podendo ter variadas formas como potenciais, mecânicas, químicas, elétricas, eletromagnéticas, etc. Essas várias formas podem se relacionar entre si e serem transformadas umas às outras. A eletricidade, como é designadas relacionam os fenômenos em que estão envolvidos as cargas elétricas.

De acordo com Nascimento (2001), custo representa a somatória dos bens e serviços que são utilizados para produzir outros bens e serviços, representados em unidade monetária. O desempenho das empresas envolve diretamente os custos que, segundo Keedi (2007) classificam-se em diretos e indiretos, necessários para realizar a transferência de mercadoria desde seu ponto de origem até o ponto de destino.

Algumas empresas se preocupam em monitorar o consumo de seus equipamentos que permanecem em modo *standby* que, de acordo com o portal governamental americano Lawrence Berkeley National Laboratory - LBNL (2018), a energia em espera é a eletricidade usada pelos aparelhos e equipamentos enquanto estão desligados ou não estão desempenhando suas funções. Essa energia é consumida por fontes de alimentação, circuitos e sensores necessários para receber um sinal remoto, teclados, telas, monitores, luzes, etc. e, podem ser causados por circuitos que continuam energizados mesmo que estão aparentemente desligados. Conforme explica o portal Bekerley Lab (2018), watts é uma medida de potência análoga a velocidade, que para fins de uso em energia deverá ser convertida.

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2018), classifica a distribuição da energia entre Alta e Baixa Tensão de acordo com as classes de consumo, divididas entre Residencial, Industrial/Comercial,

Rural e Poder Público e atribui uma tarifa para cada classe conforme a Resolução Normativa ANEEL n. 414/2010 (2018).

A Resolução Normativa ANEEL n. 414/2010 Art. 2º (2018), determina em seus respectivos Incisos:

XXIX – encargo de uso do sistema de distribuição: valor em Reais (R\$) devido pelo uso das instalações de distribuição, calculado pelo produto da tarifa de uso pelos respectivos montantes de uso do sistema de distribuição e de energia contratados ou verificados; (Redação dada pela REN ANEEL 418, de 23.11.2010).

XXX – eficiência energética: procedimento que tem por finalidade reduzir o consumo de energia elétrica necessário à realização de um determinado trabalho, excetuado o uso de energia proveniente de matéria-prima não utilizada, em escala industrial, na matriz energética; (Redação dada pela REN ANEEL 418, de 23.11.2010).

XXXI – energia elétrica ativa: aquela que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em quilowatts-hora (kWh); (Redação dada pela REN ANEEL 418, de 23.11.2010).

Conforme esclarece Teixeira (2008), a questão energética sob a ótica da ação do ser humano em relação à natureza, apresenta diversos tipos de problemas, desde captação de recursos até seu uso efetivo. O autor afirma que qualquer meio de utilização de energia interfere no meio ambiente e que não somente aplicar a redução de custos, mas ampliar alternativas mitigadoras do impacto causado aos recursos ambientais.

A preocupação com a sustentabilidade obrigou as instituições a adotarem medidas de preservação ambiental que, segundo o portal do Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética (2018), o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica promove o uso eficiente da energia e combate ao desperdício através do Selo Procel de Economia de Energia, permitindo ao consumidor conhecer seus equipamentos eletrodomésticos. No caso dos aparelhos eletrônicos, por serem exportados, a aprovação dos equipamentos fica sob responsabilidade dos programas internacionais Energy Star e Eco-Label (VENDRUSCULO, 2005).

4.2 Apresentação do caso/caracterização

Na empresa referente ao estudo de caso, existem cerca de 85 monitores modelo DELL E170-S, de 17 polegadas, como ilustra a Figura 1 e cerca de 31% (27 monitores) permanecem ligados em modo Standby durante todo o horário não comercial (18:00h até 08:00h). Nesse caso em que o expediente se inicia às 08:00h, os monitores



Fonte: Dell (2018).

Modelo: DELL E170-S – 17”

Tensão exigida:

100 a 240 VCA/50 ou 60 Hz +/- 3 Hz/2,0 A (máx.)

Consumo de energia:

22 W (típica)

Consumo de energia em Standby

0,96 W

Tabela 1: Demonstrativo de horas por dia e total na semana que um monitor fica em modo Standby:

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Total Horas - GERAL
14	14	14	14	14	24	24	118

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Total Horas - FORA PONTO
11	11	11	11	11	24	24	103

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Total Horas - PONTO
3	3	3	3	3	0	0	15

QTD Horas	00:01 - 08:00	08:01 - 18:00	18:01 - 21:00	21:01 - 00:00
Período	8 horas	10 horas	3 horas	3 Horas

LEGENDA

- Stand By - Fora Ponta
- Ativo em trabalho
- Stand By - Ponta

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Conforme explicado na Tabela 1, o expediente na segunda se inicia às 08:00h da manhã, o monitor permanece ligado das 00:00 até as 08:00 (8 Horas – Fora Ponta). Quando termina o expediente às 18:00h, começa a segunda contagem do período em que o monitor permanece ligado, desta vez das 18:01h até as 21:00 (3 Horas – Ponta), após as 21:00 começa a terceira contagem referente ao período em standby, desta vez das 21:01 até 00:00 (3 Horas – Fora Ponta) totalizando 14 horas diárias totais (Esse critério é utilizado de segunda à sexta). Quando terminar o expediente na sexta-feira e o funcionário não desligar o seu monitor, o mesmo vai ficar em modo standby durante as 24 horas do sábado e 24 horas do domingo e na segunda, volta-se a utilizar a métrica referenciada acima.

MÉTRICAS

Segundo a classificação da ANEEL, a empresa se enquadra no GRUPO A e SUBGRUPO A4 (Subgrupo A4 para o nível de tensão de 2,3 a 25 kV). O portal da Eletropaulo disponibiliza a tabela de tarifas e o valor cobrado a essa classe é de R\$ 0,25808 /kWh, respectivo ao horário Fora de Ponta, conforme demonstra a Tabela 2. De acordo com o Manual de Tarificação da Energia Elétrica, esse horário se refere às 21 horas do dia em que não se enquadram ao período de Ponta, ou seja, ao horário de “Pico”. O horário de Ponta corresponde ao período de três horas consecutivos, dando início às 18:00 e terminando às 21:00 exceto finais de semana e feriados, para este período é cobrado a tarifa de R\$ 0,41154 /kWh.

Tabela 2: Tarifas aplicadas a clientes de Alta e Média Tensão – Grupo A.

Tarifas aplicadas a clientes em Alta e Média Tensão de fornecimento - Grupo A						
MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS					
	A4 (2,3 a 25kV)			A5 (Subterrâneo)		
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa Energia (TE)	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)
	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)
TARIFA HORÁRIA AZUL						
PONTA	17,36	0,05728	0,41154	32,16	0,08049	0,41154
FORA PONTA	11,17	0,05728	0,25808	21,02	0,08049	0,25808
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA PONTA	34,72	-	-	64,32	-	-
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA FORA PONTA	22,34	-	-	42,04	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,27087	-	-	0,27087
TARIFA HORÁRIA VERDE						
PONTA	11,17	0,47503	0,41154	21,02	0,85469	0,41154
FORA PONTA		0,05728	0,25808		0,08049	0,25808
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	22,34	-	-	42,04	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,27087	-	-	0,27087

Fonte: Eletropaulo (2018).

4.3 Resultados

Na tabela 3, representa-se o consumo de kW e o custo/kW, respectivamente, referente aos dados levantados na empresa. Considerando que o consumo em kW/hora do modelo de monitor apresentado é de 0,96 e a tarifa do R\$/kW é de R\$ 0,26 (Fora Ponta), cada monitor em standby custa para a empresa cerca de R\$ 0,25

centavos por hora. Conforme demonstrado, cada monitor fica em média 103 horas semanais em standby – Fora ponta, desta forma o custo semanal de cada monitor é de R\$ 25,52. Se considerarmos que 27 monitores desta empresa permanecem em modo de espera, teremos um custo semanal de R\$ 689,01. Ao mês, a empresa gasta cerca de R\$ 2.756,05, apenas com 27 monitores ligados por 103 horas semanais, somados as 4 semanas consecutivas.

Na tabela 4, representa-se o consumo de Kw e o custo/Kw referente a tarifa de Ponta, período entre as 18:00 e 21:00 de segunda a sexta-feira. Considerando que o consumo em Kw/hora do monitor apresentado é de 0,96Kw e a tarifa do R\$/Kw é de R\$ 0,41 (Ponta), cada monitor em standby custa para a empresa cerca de R\$ 0,41 centavos por hora. De acordo com a tabela abaixo, cada monitor fica em média 15 horas semanais em standby – Ponta, desta forma o custo semanal de cada monitor é de R\$ 5,93. Se considerarmos os 27 monitores, teremos um custo semanal total de R\$ 160,01. Ao mês chegamos a um custo total de R\$ 640,04, isso considerando somente as 3 horas diárias sobre o período de ponta dos 27 monitores em standby.

Tabela 3: Consumo de kW e Custo por kW (R\$/kW) – Tarifa Fora Ponta

Consumo de Kw			Custo por kw (R\$/Kw)		
Descrição	Período	Kw	Descrição	Período	Kw
Kw/Hora - Stand By	Dia	0,96	R\$/Kw	Hora	R\$0,26
Kw/Hora - Stand By	Semana	98,88	R\$/Kw (1 monitor)	Hora	R\$0,25
Kw/Hora - Stand By (27 Monitores)	Semana	2669,76	R\$/Kw (1 monitor)	Semana	R\$25,52
Kw/Hora - Stand By (27 Monitores)	Mês	10679,04	R\$/Kw (27 monitores)	Semana	R\$689,01
Kw/Hora - Stand By (27 Monitores)	Ano	128148,48	R\$/Kw (27 monitores)	Mês	R\$2.756,05
			R\$/Kw (27 monitores)	Ano	R\$33.072,56

Tabela 4: Consumo de kW e Custo por kW (R\$/kW) – Tarifa Ponta

Consumo de Kw			Custo por kw (R\$/Kw)		
Descrição	Período	Kw	Descrição	Período	Kw
Kw/Hora - Stand By	Dia	0,96	R\$/Kw	Hora	R\$0,41
Kw/Hora - Stand By	Semana	14,40	R\$/Kw (1 monitor)	Hora	R\$0,40
Kw/Hora - Stand By (27 Monitores)	Semana	388,80	R\$/Kw (1 monitor)	Semana	R\$5,93
Kw/Hora - Stand By (27 Monitores)	Mês	1555,20	R\$/Kw (27 monitores)	Semana	R\$160,01
Kw/Hora - Stand By (27 Monitores)	Ano	18662,40	R\$/Kw (27 monitores)	Mês	R\$640,03
			R\$/Kw (27 monitores)	Ano	R\$7.680,32

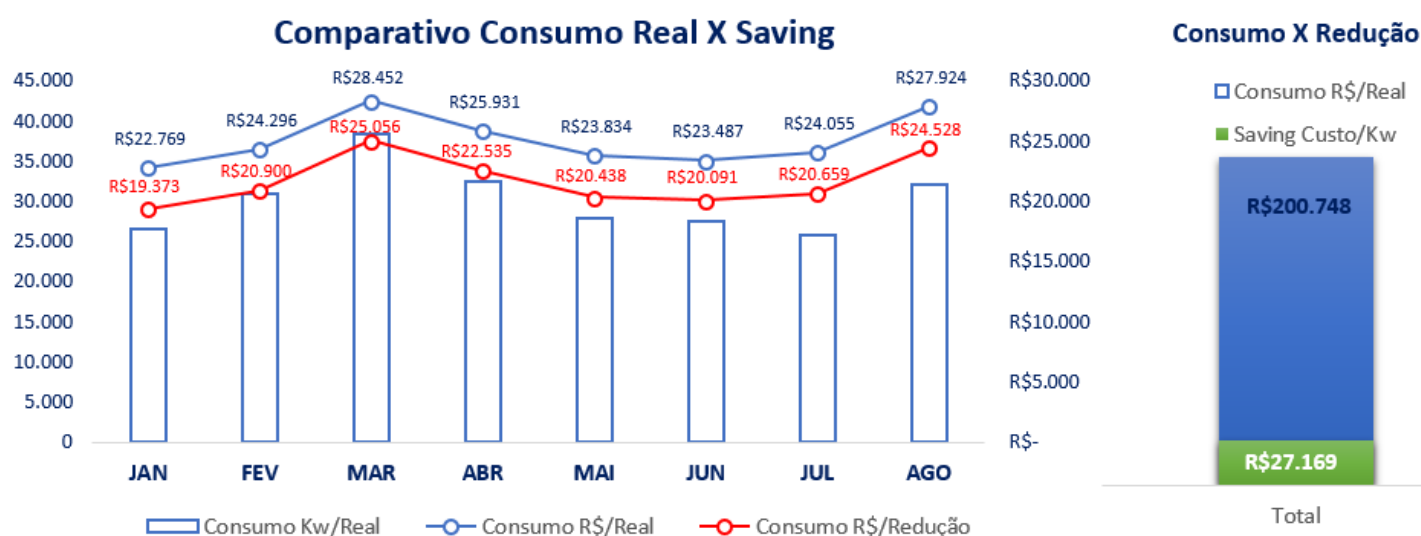
Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Nos gráficos abaixo, realizou-se um comparativo em relação a despesa e consumo real da empresa com energia elétrica e simulou-se o mesmo cenário realizado da ação proposta no trabalho, desligando os monitores que ficam em modo de baixo consumo. Considerando o período de janeiro de 2018 até agosto de 2018, a empresa teve uma despesa total com energia elétrica de aproximadamente R\$ 242.000,00, sendo

desperdiçados até o momento cerca de R\$ 27.169, ou seja, 11,21% da despesa total com energia elétrica até o momento é referente a equipamentos que não estão sendo utilizados.

Figura/Tabela: Comparativo de Consumo Real x *Saving* – Redução do Custo/Período

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	Mini Gráfico	Total
Consumo Kw/Real	26.686	31.069	38.396	32.497	27.996	27.491	25.913	32.127		242.174
Consumo R\$/Real	R\$ 22.769	R\$ 24.296	R\$ 28.452	R\$ 25.931	R\$ 23.834	R\$ 23.487	R\$ 24.055	R\$ 27.924		R\$ 200.748
Consumo Kw/Redução	14.452	18.835	26.161	20.263	15.761	15.257	13.679	19.893		144.300
Consumo R\$/Redução	R\$ 19.373	R\$ 20.900	R\$ 25.056	R\$ 22.535	R\$ 20.438	R\$ 20.091	R\$ 20.659	R\$ 24.528		R\$ 173.580
Saving Kw	12.234	12.234	12.234	12.234	12.234	12.234	12.234	12.234		97.874
Saving Custo/Kw	R\$ 3.396	R\$ 3.396	R\$ 3.396	R\$ 3.396	R\$ 3.396	R\$ 3.396	R\$ 3.396	R\$ 3.396		R\$ 27.169



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Para mitigar este desperdício, identificou-se que não é necessário investimento, troca de equipamento, obras ou qualquer outra ação que gere novos custos ou tempo extra para a empresa, basta apenas o engajamento e um trabalho de conscientização em cada funcionário. É uma ação simples, de custo zero e de impacto enorme considerando a consolidação do desperdício ao final do ano, bem como se faz necessário que a empresa e seus funcionários contribuam para melhor utilização de seus próprios recursos. Para engajamento dos funcionários, a empresa poderá reverter o *saving* – redução de custo/período adquirido em obras de sustentabilidade (trocas de lâmpadas fluorescentes por LED, por exemplo), coleta seletiva, aquisição de novos equipamentos de lazer como mesas, cadeiras, Tvs, sofás e/ou premiações no final do ano e pagamento de cursos especializados por exemplo. O importante é fazer com que o dinheiro desperdiçado gere algum retorno positivo para a empresa, seja em forma financeira ou motivação nas equipes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo inicial do projeto foi identificar o possível desperdício de recursos naturais e financeiros dentro da empresa estudada, considerando somente monitores ligados em modo standby. Os resultados apresentados indicam que cerca de 11% da despesa gasta com energia elétrica não traz nenhum retorno financeiro para a empresa, são simplesmente desperdiçados pois estão consumindo energia sem produzir um bem ou serviço. Essa pesquisa fornece uma estrutura de exploração muito ampla, visto que todas as casas, empresas, escolas, hospitais utilizam equipamentos eletrônicos no seu dia a dia e muito provavelmente não os utilizam de forma correta, pode-se usar esta aplicabilidade em diversos setores da economia. Incentivar e proporcionar conceito de sustentabilidade, redução e desperdício para uma escola significa que esse mesmo conceito será disseminado para X empresa e N famílias diferentes que após este aluno ouvir falar a respeito desses temas e querer aplicá-lo no seu local de convívio, provavelmente se sentirá engajado a trabalhar em prol do planeta. Consecutivamente, poderemos reduzir o consumo e desperdício deste mesmo recurso em setores, áreas e regiões diferentes do país e do mundo fazendo um simples ato, desligando os equipamentos que não estão produzindo naquele determinado momento, “click”.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Mercado**. Disponível em <https://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20180831.pdf> Acesso em: 03/09/2018.

BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Tabelas Metas e Resultados**. Disponível em <https://www.bcb.gov.br/Pec/metas/TabelaMetaseResultados.pdf> Acesso em: 03/09/2018.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Aneel nº 414**, de 09 de setembro de 2010. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Brasília, DF. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf> Acesso em: 27/08/2018.

BRASIL. ELETROPAULO, AES. **Sobre a Eletropaulo**. Disponível em: <https://www.aeseletropaulo.com.br/sobre-a-aes-eletropaulo/quem-somos/conteudo/aes-eletropaulo> Acesso em: 23/08/2018.

BRASIL. ELETROPAULO, AES. **Tarifa de Energia Elétrica**. Disponível em:
<<https://www.eletropaulo.com.br/poder-publico/prazos-e-tarifas/paginas/tarifa-de-energia-eletrica.aspx>>

Acesso em: 23/08/2018.

BRASIL. MME. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. PROCEL – **Programa Nacional De Conservação De Energia Elétrica. Manual de Tarificação da Energia Elétrica**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/Manual%20de%20Tarif%20En%20El%20%20Procel_EPP%20-%20Agosto-2011.pdf> Acesso em: 03/09/18.

CENTRO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. PROCEL – Programa Nacional De Conservação De Energia Elétrica. **Selo Procel**. Disponível em <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?TeamID={88A19AD9-04C6-43FC-BA2E-99B27EF54632}>>

Acesso em: 06/09/2018.

DELL – **E170S 43cm (17") Flat Panel Monitor**. Disponível em:
<<http://www1.la.dell.com/content/topics/global.aspx/snp/topics/monitor-dell-e170s?c=pr&l=en&cs=prbsdt1>> Acesso em: 29/08/2018.

GIL, Antônio Carlos. C. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. Atlas; 175 p.; 4ª Edição; São Paulo; 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PIB Valores Correntes**. Disponível em <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/contas-nacionais/pib-valores-correntes.html>> Acesso em: 03/09/2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PIB avança 1,0% em 2017 e fecha ano em R\$ 6,6 trilhões**. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/20166-pib-avanca-1-0-em-2017-e-fecha-ano-em-r-6-6-trilhoes.html>> Acesso em: 03/09/2018.

KEEDI, SAMIR. **Logística de transporte internacional: Veículo prático de competitividade**, 3ª edição. São Paulo SP, Edições Aduaneiras LTDA 2007.

LBNL – LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY. **Standby Power Summary Table**. Disponível em <<https://standby.lbl.gov/data/summary-table/>> Acesso em: 23/08/2018.

MAIOLLA, R B, SESTE, R S, BARBIERI, R O. **Avaliação do Desperdício de Energia pelos Computadores Ociosos da FEEC/UNICAMP.** Disponível em: <<http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/view/74>> Acesso em 15/08/2018.

MEISTER, Jeanne C. **Educação corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas.** São Paulo: Makron Books, 1999.

NASCIMENTO, JONILTON MENDES DO. **Custos: planejamento, controle e gestão na economia globalizada**, 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2001.

TEIXEIRA, Robinson Carlos. **Desenvolvimento de Tecnologia Educacional para o Uso Racional de Energia.** / Robinson Carlos Teixeira. – Guaratinguetá : [s.n.], 2008.

VENDRUSCULO, Edson Adriano. (2005). **Avaliação de televisores quanto ao consumo de energia elétrica, no modo de operação standby, e adequação a padrões de eficiência energética internacionais** / Edson Adriano Vendrusculo. - Campinas, SP: Energy Discussion Paper nº 2.56.1/05, 2005. Disponível em: <<http://iei-la.org/wp-content/uploads/2005/01/edpaper256105.pdf>> Acesso em: 29/08/2018.