

Estado das Ações em Eficiência Energética na Indústria Alimentícia do Estado do Paraná

Carlos André Fiuza 1^a, Jamilton Watanabe Lobo 2^b, Fabio da Silva Avelar 3^c

1Engenheiro Eletricista – Analista de Negócio SENAI/PR carlos.fiuza@sistemafiep.org.br

2Engenheiro Eletricista – Funcionário COPEL jamilton.lobo@copel.com

3Engenheiro Eletricista – Docente SENAI/PR fabio.avelar@sistemafiep.org.br

Resumo.

O Brasil possui uma matriz energética fortemente renovável, sendo a maior parte de fonte hidráulica. Devido a longos períodos sem chuvas adequadas e em regiões específicas, o país está vivenciando uma crise energética. Conseqüentemente as tarifas de energia elétrica aumentaram aproximadamente 100% ao longo de 2014 e 2015. Para os produtos derivados do petróleo houveram aumentos nas alíquotas dos impostos e expressivos aumentos das tarifas. Este artigo apresenta o panorama das práticas de eficiência energética na indústria paranaense no segmento de alimentos, de médio e grande porte, mediante a identificação das principais iniciativas e eventuais dificuldades encontradas pelos empresários com relação a esta prática. Apresenta também a importância dada pelo empresário à eficiência energética; identifica os principais entraves para adequações voltadas à redução do desperdício de energia e levanta a necessidade de consultorias especializadas.

Palavras chave: Energia elétrica, consumo de energia, crise energética, eficiência energética, indústria de alimentos.

State of the Energy Efficiency Actions in the Food Industry of the State of Paraná

Abstract.

Brazil has a renewable energy matrix, most of which is a hydraulic source. Due to long periods without adequate rainfall and in specific regions, the country is experiencing an energy crisis. Consequently, electric energy tariffs increased approximately 100% throughout 2014 and 2015. For oil products, there were increases in tax rates and significant tariff increases. This article presents the panorama of the energy efficiency practices in the Paraná industry in the medium and large food segment, through the identification of the main initiatives and eventual difficulties encountered by the entrepreneurs in relation to this practice. It also presents the importance given by the entrepreneur to energy efficiency; identifies the main barriers to adequacy to reduce energy waste and raises the need for specialized consulting.

Key-words: Energy, energy consumption, energy crisis, energy efficiency, food industry.

1. Introdução

Os recursos energéticos estão disponíveis na natureza e podem ser classificados em energias não renováveis e renováveis. As reservas de energias não renovável, como as fontes fósseis, têm quantidade estimada e, portanto, são finitas, ou seja, reduzem-se à medida que são extraídas e consumidas. Por outro lado, os recursos energéticos renováveis são distintos, em muitos casos sequer necessitam de renovação, tais como solar, eólica, mar e, até certo ponto, hidráulica. Existem outras fontes de energia renovável como a biomassa, porém sujeitas a uma taxa de reposição (HADDAD, 2006).

O Brasil possui sua matriz energética fortemente renovável representando 74,5% da energia elétrica produzida no país no ano de 2014, como apresentado no Quadro 1 (BRASIL, 2015). Com a alta dependência em sua matriz energética por fonte hidráulica, responsável por 65,2% da energia produzida, o Brasil está vivenciando uma crise energética. Essa crise é devido à escassez de chuvas e conseqüentemente causa redução na produção de energia elétrica de origem hidráulica, afetando diretamente os consumidores localizados nas regiões pertencentes ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Para suprir a demanda de energia foi necessário o acionamento das termoelétricas, que possuem maior custo de geração, impactando no valor da tarifa. Este fato, somando a outros fatores conjunturais do setor elétrico, resultaram no aumento da tarifa de energia elétrica no estado do Paraná, que totalizou aproximadamente 100% no período de 2014 a 2015.

Este trabalho apresenta o panorama das práticas de eficiência energética na indústria paranaense no segmento de alimentos de médio e grande porte, mediante a identificação das principais iniciativas e eventuais dificuldades encontradas pelos empresários, bem como:

- Verifica a importância percebida da eficiência energética para as empresas;
- Identifica os principais entraves para adequações voltadas a eficiência energética;
- Analisa a situação atual na área de eficiência energética e as práticas adotadas pelas empresas;
- Levanta a necessidade de consultorias especializadas.

Neste artigo foram analisados os dados obtidos na pesquisa realizada pela FIEP, nos anos 2013 e meados de 2014, em 214 empresas de médio e grande porte nos setores de alimentos, metalurgia e moveleira no estado do Paraná (FIEP, 2015). Para coleta de dados a FIEP utilizou um questionário qualitativo (CCEE, 2015), formulado por profissionais com amplo conhecimento em eficiência energética e formação acadêmica. Estes profissionais representaram instituições que contribuíram na metodologia da pesquisa, tais como Universidade Positivo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Institutos Lactec, UniBrasil, TecPar, entre outras.

Realizado a análise dos dados coletados, verificou-se que 104 empresas do setor de alimentos responderam à pesquisa, as quais foram a base para realização deste trabalho. Segundo a FIEP, em 2013 o universo de empresas de médio e grande porte no setor alimentício eram de 317 empresas distribuídas no estado do Paraná. Resultando para o setor de alimentos uma taxa de resposta de 32,81%, nível de confiança de 90% e margem de erro $\pm 6,22\%$.

Em seguida foi realizado a sistematização, tabulação dos dados, consulta a outras fontes de informações sobre energia e eficiência energética, constituição deste documento e conclusão.

2. METODOLOGIA

Devido à escassez de chuvas nas regiões sudeste, norte e nordeste do país nos últimos anos, reduziu-se a capacidade do sistema elétrico de atender à demanda por fonte hidráulica em 2014, sendo necessário o acionamento de um maior número de usinas térmicas para geração de energia elétrica. Conseqüentemente o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), que corresponde ao custo da energia elétrica adquirida no mercado de curto prazo chegou a R\$822,83/MWh (CCEE, 2014).

Em 2015 ocorreram seguidos aumentos das tarifas de energia elétrica e de outros energéticos, causando forte impacto nas empresas brasileiras, principalmente nas de médio e grande porte. Estas empresas possuem fortes concorrentes no mercado mundial e para manter a competitividade precisam tomar ações que minimizem os custos com insumos, dentre eles a eletricidade, óleo diesel, óleos combustíveis, lenha, gás liquefeito de petróleo, etc.

Por outro lado, o governo federal vem estimulando há vários anos o uso eficiente nos recursos energéticos por meio de leis, dentre elas a lei 9.991/2001, que determina a aplicação de 0,5% até 2015 e 0,25% a partir de janeiro de 2016, da receita operacional líquida (ROL) anual, das concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica em projetos de eficiência energética voltados ao uso final da energia elétrica. Tendo como objetivo, apresentar à sociedade a importância e a viabilidade econômica em ações de melhoria da eficiência energética e redução ao desperdício (CREA/PR, 2016). A lei federal 10.295/2001 conhecida como lei da eficiência energética, estabelece níveis mínimos de eficiência energética dos aparelhos fabricados ou importados e níveis máximos de consumo de energia tanto em eletricidade, GLP, óleo diesel, gás natural. Com a aplicação desta lei, em 2014 obteve-se 10,517 bilhões de kWh (2,2%) de economia de energia no país (PROCEL, 2016).

O setor industrial foi responsável por 32,9% da energia consumida no país, seguido pelo de transporte com 32,5%. O setor de alimentos e bebidas representou 25,4% se destacando como maior consumidor industrial. As fontes que mais representaram o consumo de energia neste segmento são bagaço de cana,

eletricidade e lenha com 72,6%, 10,5% e 10,1% respectivamente. O quadro 2 mostra a representatividade no consumo energético de cada setor industrial no Brasil e a Quadro 3 mostra o consumo de cada fonte de energia no setor de alimentos e bebidas (BRASIL, 2015). Os principais processos consumidores de energia térmica e elétrica nas empresas de alimentos e bebidas são: aquecimento direto utilizado na secagem, calor de processo utilizado no cozimento, destilação, evaporação, pasteurização, limpeza, refrigeração utilizado no congelamento e condicionamento de ar, força motriz utilizada na extrusão, moagem, trituração ou pulverização e mistura. Logo, os produtos que requisitaram maiores consumos de energia em sua produção são o açúcar bruto e o café solúvel. Os produtos que mais consumiram energia elétrica neste setor em 2004 foram, o abate de carnes, produção de ração e alimentos para animais, bebidas e suco de laranja (Bajay, 2010).

Ao longo dos anos foram desenvolvidas novas tecnologias que, conseqüentemente, melhoraram a eficiência energética de diversos equipamentos e os hábitos de consumo de energia. Realizando a comparação dos dados Global - Total da Quadro 4, entre os anos de 2004 e 1994, percebe-se que em uma década a tecnologia se desenvolveu 3,2% enquanto os Efeitos da Sociedade referente a padrões/hábitos de consumo avançaram apenas 0,6%. Em relação a evolução tecnológica é possível identificar os segmentos energéticos que obtiveram maiores ganhos de eficiência energética, a cana-de-açúcar com aumento de 5,1%, em seguida a eletricidade com 4,5% e o óleo diesel com 3,0%. Nos setores de atividades, os que mais se destacaram no desenvolvimento tecnológico foram os setores industrial e residencial com 4,6% e 3,4% respectivamente (BRASIL, 2015). Vale ressaltar que no setor industrial o efeito da tecnologia é particularmente significativo, pois auxilia numa maior competitividade entre as indústrias do mesmo segmento.

INDÚSTRIA ANO	2014 [10³tep]	2014 [%]
Cimento	5.338	6,1
Ferro-gusa e aço	16.355	18,7
Ferro-ligas	1.431	1,6
Mineração e pelotização	3.435	3,9
Não-ferrosos e outros da metalurgia	6.616	7,6
Química	6.708	7,7
Alimentos e bebidas	22.209	25,4
Têxtil	1.017	1,2
Papel e celulose	11.423	13,1
Cerâmica	5.079	5,8
Outros	7.892	9,0
Industrial - total	87.502	100

Quadro 2: Consumo de energia segmento industrial.

Fonte: BEM, 2015 - Adaptado.

FONTE ANO	2014 [10³tep]	2014 [%]
Gás natural	736	3,3
Carvão vapor	66	0,3
Lenha	2.250	10,1
Bagaço de cana	16.120	72,6
Óleo diesel	249	1,1
Óleo combustível	148	0,7
Gás liquefeito de petróleo	315	1,4
Querosene	0	0,0
Gás canalizado	0	0,0
Eletricidade	2.324	10,5
Fonte - total	22.209	100,0

Quadro 3: Fonte de Consumo Energético no setor de Alimentos e Bebidas.

Fonte: BEM, 2015 - Adaptado.

SEGMENTO	RENDIMENTO DE REFERENCIA PARA EFEITOS (da Sociedade e da Tecnologia) [%]	EFEITOS DA SOCIEDADE [%]		EFEITOS DA TECNOLOGIA [%]	
		1984	1994	1994	1984
ANOS	2004	1984	1994	1994	1984
PRINCIPAIS ENERGÉTICOS					
Óleo Diesel	43,4	43,5	43,5	40,4	35,5
Eletricidade	68,8	70	69	64,3	57
Produtos da Car	76,7	76,7	76,7	71,6	65
PRINCIPAIS SETORES DE ATIVIDADE					
Energético	75,2	72,5	73,4	76,5	68,5
Residencial	47,4	39,8	46,7	44	41,2
Transportes	37,5	38,2	37,6	35,1	30,9
Industrial	72	70,9	71,9	67,4	62,9
PRINCIPAIS USOS FINAIS					
Força Motriz	47,1	47,3	46,8	44,4	39,8
Calor de Proces	78,9	78,6	79,2	76,1	70,5
Aquecimento Di	56,5	49,9	55,5	53,6	49,9
GLOBAL	57,5	55,2	56,9	54,3	48,8

Quadro 4: Evolução dos rendimentos, Energéticos, Setores e Usos Finais Brasil.

Fonte: BEM, 2015 - Adaptado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da análise dos dados coletados de 104 empresas de médio e grande porte do setor de alimentos e consulta a outras fontes de informações sobre eficiência energética, tornou-se possível: constatar e apresentar neste trabalho a importância da eficiência energética; as principais ações e entraves para adequações voltadas a redução do desperdício de energia e, a necessidade de consultorias especializadas neste segmento de indústria.

Observa-se na Quadro 5 a função dos respondentes da pesquisa, nota-se que 79% atuam na gestão da energia, 14% em compras, 6% com a operação da fábrica e 1% não especificou sua função.

FUNÇÃO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Gestão	82	79%
Compras	15	14%
Operação	6	6%
Não especificado	1	1%

Quadro 5: Função dos respondentes da pesquisa.

Fonte: Autor.

Com a finalidade de apresentar as principais fontes de energia consumida, foi necessário primeiramente converter as unidades de medidas em uma unidade equivalente, sendo adotada a Tonelada Equivalente de Petróleo (tep), mesma unidade utilizada no Balanço Energético Nacional. Após a conversão foi possível identificar a predominância da biomassa, do óleo combustível, da energia elétrica, da lenha e do diesel, como insumos de maior relevância energética utilizados nos processos de produção. A Quadro 6 apresenta estes consumos em [tep].

Analisando os dados das Quadros 3 (Brasil) e 6 (Paraná), percebe-se que há uma equivalência na representatividade de alguns insumos como a biomassa (72,6% e 55,9%), eletricidade (10,5% e 6%), lenha (10,1% e 5,2%), respectivamente. Também apresenta a diferença com o óleo combustível, enquanto no Brasil o setor de alimentos e bebidas representa apenas 0,7%, deste energético para as empresas do Paraná há um salto para 32,3%. Importante destacar a diferença da informação entre os Quadros, onde no Quadro 3 há o múltiplo (10^3) que antecede a unidade, pois este consumo é anual enquanto o consumo apresentado na Quadro 6 é referente ao último mês que antecedeu a pesquisa.

INSUMO	QUANTIDADE [tep]	QUANTIDADE [%]
Biomassa	85.679,30	55,9
Óleo combustível	49.510,70	32,3
Energia elétrica	9.264,20	6,0
Lenha	8.023,00	5,2
Diesel	398,1	0,3
GNV	314,9	0,2
Cavaco	0,2	0,0
GLP	0	0,0
TOTAL	153.190,40	100,0

Quadro 6: Insumos Energéticos Utilizados no Segmento Alimentício.

Fonte: Própria.

NÍVEL DE IMPORTÂNCIA de Eficiência Energética	Muita	Média	Pouca
Número de empresas	73	26	5
Percentual de empresas	70%	25%	5%

Quadro 7: Nível de Importância da Eficiência Energética no setor Alimentício.

Fonte: Própria.

Conforme apresenta a quadro 7, 70% das empresas pesquisadas consideraram muito importante a eficiência energética. Enquanto, 89 empresas indicaram que estas ações refletem diretamente no aumento da competitividade e produtividade. O Gráfico 1 mostra a distribuição dos benefícios da eficiência energética para estas empresas. Apesar dessas considerações, foi possível perceber que as respostas não coincidem com as ações. A Quadro 9 e a Quadro 10 demonstraram que em 12% das empresas existe dificuldade em realizar treinamentos em eficiência energética, mas também apenas 21% possuem tais profissionais capacitados e 36% pretendem treinar seus colaboradores. Constatou-se também que 11% possuem a Comissão Interna de Conservação de Energia (CICE). Consequentemente estas empresas deixam de atuar no combate ao desperdício de energia, o que reduz sua competitividade frente aos concorrentes. Uma das maneiras de começar a mudar este cenário seria a contratação e capacitação de especialistas em eficiência energética e também contratando consultorias especializadas. Apesar de 21% terem profissionais capacitados e 11% contratarem alguma consultoria para mapeamento, indicação de potenciais de redução de consumo de energia, desenvolvimento e implementação destes projetos, estas consultorias também podem auxiliar na estruturação da gestão energética, obtenção de recursos através de linhas de crédito e fomento. Enfatiza-se o porte das empresas participantes da pesquisa, consideradas de médio e grande porte e mesmo assim nenhuma empresa cogitou a possibilidade de implementar um sistema

de gestão de energia e obter a certificação da ISO 50001, sabendo que 79% dos participantes da pesquisa estão diretamente ligados a gestão da empresa, ficando como sugestão para futuros trabalhos, o questionamento sobre o nível de conhecimento e importância de um sistema de gestão de energia e sobre a ISO 50001.

O Quadro 8 apresenta a quantidade de empresas e os sistemas predominantes em seus processos produtivos.

SISTEMAS PREDOMINANTES NO PROCESSO PRODUTIVO	Nº DE EMPRESAS
Vapor	73
Água	73
Ar comprimido	61
Refrigeração	55
Força motriz	48
Iluminação	44
Calor	37
Condicionamento térmico do ambiente	32
Condensados	27

Quadro 8: Sistemas Predominantes no Processo Produtivo, no setor de Alimentos.
Fonte: Própria.

Das 104 empresas pesquisadas, 34 (32,7%) realizaram algum projeto de eficiência energética, mas não foram implementados. Apenas 49 (47%) empresas conseguiram implementar 64 ações, como é apresentado no Gráfico 2, com destaque para a modernização das instalações elétricas internas, automação, motores elétricos, caldeiras, iluminação, entre outros. Vale destacar que estas empresas atuaram fortemente em ações para redução no consumo de energia térmica e elétrica. A Quadro 8 apresenta o sistema predominante em seus processos produtivos, estas fontes além de serem responsáveis pelo alto consumo de energia, possuem grande potencial de redução, com considerável nível de desenvolvimento tecnológico. Das ações realizadas e apresentadas no Gráfico 2,

apenas duas são voltadas à gestão da energia e treinamento das equipes de trabalho, possibilitando perceber uma sensível variação no hábito de consumo, que avançou apenas 0,6% na comparação de 1994 e 2004 [2]. Esta variação indica que existe grande potencial para mudança de hábito no uso de energia, que também podem ser influenciadas por outras ações executadas no setor industrial.

AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	QUANT.	PORCENTAGEM
A empresa desenvolveu projetos de E.E. que não foram implementados?	34	20%
A empresa contratou algum tipo de consultoria em E.E. nos últimos 12 meses?	20	11%
A empresa possui algum profissional capacitado em E.E.?	37	21%
A empresa possui uma comissão interna de conservação de energia (CICE)?	20	11%
A empresa pretende realizar treinamentos em E.E. para seus colaboradores nos próximos 12 meses?	63	36%
A empresa pretende implementar um sistema de gestão de energia (SGE) e obter a certificação ISO 50001?	0	0%

Quadro 9: Perfil atual da E.E. no setor Alimentício.

Fonte: Autor.

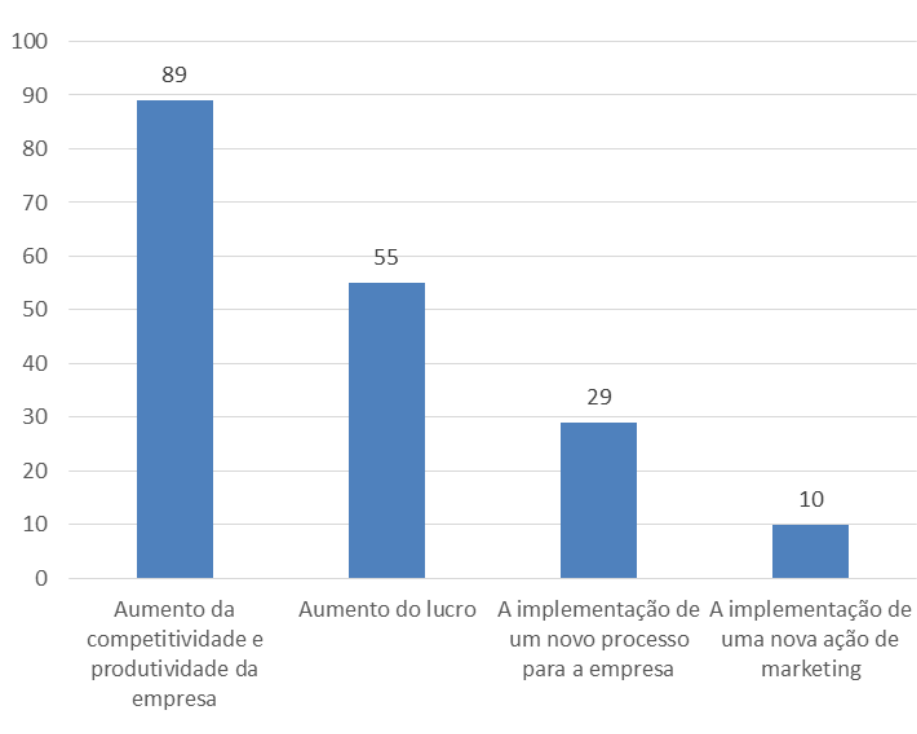


Gráfico 1: Benefícios da Eficiência Energética

Fonte: Própria.

Do total de pesquisados, apenas 10% indicaram que não existem dificuldades para realização de eficiência energética em sua empresa, 43% indicaram a falta de conhecimento de editais de fomento e linhas de créditos. A Quadro 10 indica as dificuldades encontradas pelas empresas para realização da eficiência energética em suas plantas fabris. Diante destas informações é importante expor as leis federais nº 9.991/2000, nº 11.465/2007 e nº 12.212/2010 que tem por objetivo incentivar o desenvolvimento de medidas que promovam a eficiência energética. Em 2015 os consumidores pertencentes à área de concessão da COPEL Distribuição, puderam se beneficiar do recurso de R\$12 milhões de reais, sendo R\$6 milhões disponibilizados para o setor industrial e residencial (condomínios). Tais recursos foram disponibilizados por meio de chamada pública, processo público de seleção de projetos realizado pela Distribuidora pelo menos uma vez ao ano.

Também existe uma linha de crédito específica para eficiência energética, geração distribuída e cogeração, lançada na metade de 2015 pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). Aporte mínimo de R\$5 milhões de reais sem necessidade de acesso via bancos comerciais, com Taxa de Juros a

Longo Prazo (TJLP) de 6,5%, mais taxa de risco de crédito de 4,18% ao ano, mais a remuneração básica do BNDES de 1,2% para médias e grandes empresas, prazo de 72 meses já considerando 24 meses de carência. Para projetos abaixo de R\$5 milhões de reais é oferecido o BNDES automático, acessado apenas por meio de bancos comerciais (FURTADO, 2016). Outro banco que possui uma linha de crédito específica é o BRDE (Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul) o qual firmou um termo de cooperação técnica com a FIEP em 2015 para criação da linha de crédito chamada BRDE ENERGIA. Pelo termo de cooperação técnica, o Sistema FIEP orientará os empresários sobre as condições de financiamento previstas no programa BRDE Energia, a documentação necessária para o processo e indicará ofertas de serviços técnicos que integrarão o dossiê necessário para protocolo dos projetos junto ao (BRDE, 2016). Apesar de ser necessário maior número de bancos e linhas de créditos, é possível constatar e conseguir recursos financeiros com taxas de juros bem acessíveis.

Quanto a treinamentos voltados a eficiência energética, existem diversas instituições que já estão disponibilizando formações específicas, tais como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Positivo (UP), UniOeste-PR e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) (PNEF, 2015). O SENAI além da formação profissional ainda possui equipes técnicas especializadas para realização de consultorias em eficiência energética e energias renováveis, tanto no estado do Paraná quanto em qualquer outro estado da federação.

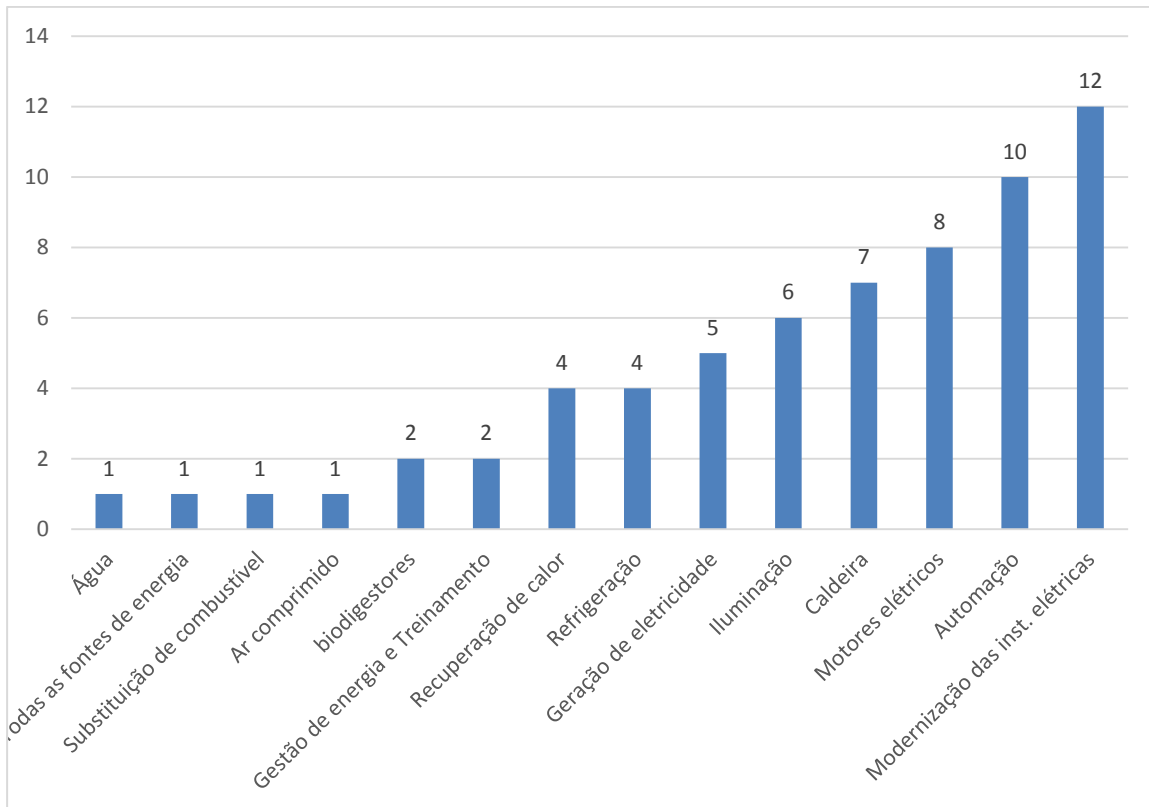


Gráfico 2: Práticas adotadas em eficiência energética nas empresas.

Fonte: Autor.

Não existem dificuldades na nossa empresa.	Falta de conhecimento sobre a existência de editais de fomento	Falta de conhecimento sobre linhas de créditos disponíveis	Dificuldade de realizar treinamentos	Falta de recursos humanos capacitados no mercado	Falta de interesse nesse tipo de iniciativa	Dificuldade de contratar serviços de consultoria	Outros
10%	20%	23%	12%	13%	6%	6%	11%

Quadro 10: Dificuldades para ações de Eficiência Energética.

Fonte: Própria.

4. CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho foi possível perceber que as empresas do setor de alimentos consideraram muito importante a prática de ações de eficiência energética, mas poucos projetos foram desenvolvidos, além do baixo quadro de funcionários capacitados e possibilidades de realizações de treinamentos na área de eficiência energética. Constatou-se que 49 empresas conseguiram implementar 64 projetos de redução do desperdício energético, sendo as ações tomadas pelas empresas não foram decididas aleatoriamente, pois estão em concordância com as informações disponibilizadas pelo relatório da CNI em 2010 no setor de alimentos e bebidas. Foi identificado que existem 34 projetos desenvolvidos em eficiência energética, mas que ainda não foram implementados, tendo como principais motivos da não implementação a falta de informações sobre linhas de fomento, crédito, bem como dificuldade de encontrar mão-de-obra capacitada e consultorias. Evidenciou-se assim a necessidade de mais divulgação sobre os mecanismos financeiros existentes, aumento de bancos comerciais que ofereçam linhas de créditos e fomentos voltados à eficiência energética, oferta de cursos de capacitação na modalidade a distância e a necessidade das empresas de consultoria expandirem suas atuações territoriais. De modo geral, neste trabalho foi possível divulgar o panorama real encontrado nas empresas de médio e grande porte no setor de alimentos, entre os anos de 2013 e 2014, envolvendo ações de eficiência energética. Evidentemente se for realizada uma nova pesquisa no ano de 2016, certamente será encontrada outra realidade, isto porque os aumentos tarifários dos insumos energéticos, a implantação do sistema de bandeiras tarifárias no sistema elétrico, o aumento dos impostos federais e estaduais, etc., foi fortemente percebido e teve maior impacto a partir de 2015. Consequentemente muitas destas empresas mudaram o grau de importância e as ações para redução do desperdício de energia. Este trabalho também poderá servir como referência para outros trabalhos que visem a melhoria da eficiência energética no setor alimentício.

Referências

- Ipardes, 2011 Disponível em <www.ipardes.gov.br>, acessado dia 01/03/2016.
- Haddad, Jamil; Martins, André Ramon Silva; Marques, Milton César Silva et al. *CONSERVAÇÃO DE ENERGIA: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações*. 3º Ed. Itajubá, 2006.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Balanço Energético Nacional (BEN) 2015 – ano base 2014*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1432134/Plano+Nacional+Efici%C3%AAncia+Energ%C3%A9tica+%28PDF%29/74cc9843-cda5-4427-b623-b8d094ebf863?version=1.1>> acessado em 01/11/2015.
- FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná – Observatórios da Indústria.- *Panorama da Eficiência Energética*. Disponível em: <http://www.fiepr.org.br/observatorios/energia/uploadAddress/Panorama_Eficiencia_Energetica%5b68549%5d.pdf?utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=Pesquisa+sobre+a+Efici%EAncia+Energ%E9tica+2> acessado em 01/03/2016
- FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná – “Questionário – Pesquisa sobre Eficiência Energética nas Indústrias do Paraná”[*Blog*] *Observatórios da Indústria*.- Disponível em:<<http://www.fiepr.org.br/observatorios/energia/Research21883content212553.shtml>> acessado em 01/12/2015.
- Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). *PLD em 2014 - Hidrologia desfavorável eleva preços*. Disponível em:<<http://www.ccee.org.br/relatoriodeadministracao/30-operacoes-40-2.html>> acessado em (06/11/2015).
- CREAPR - *Eficiência Energética*. Disponível em: <http://www.crea-pr.org.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=37:cadernos-tecnicos&Itemid=203> acessado em 01/02/2016.
- PROCEL – INFO – *Resultado PROCEL 2015 ano base 2014*. Disponível em: <http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2015/docs/rel_procel2015_web.pdf?1> acessado em 20/04/2016.
- BAJAY, Sérgio Valdir; GORLA, Filipe Debonzi; ROCHA, Carlos Roberto. *Oportunidades de Eficiência Energética para a Indústria: Relatório Setorial: alimentos e bebidas*. Brasília: CNI, 2010. 60 p. (Relatório 3). Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7B5A08CAF0-06D1-4FFE-B335-95D83F8DFB98%7D&Team=¶ms=itemID=%7BBEE58D9C-BDF2-402F-819C-284D62391587%7D;&UIPartUID=%7B05734935-6950-4E3F-A182-629352E9EB18%7D>> acessado em 20/04/2016.
- FURTADO, Marcelo. Mais Dinheiro para Eficiência. *Brasil Energia*. Rio de Janeiro, v.34, n.423, p.14 – 18, fevereiro 2016.
- BRDE – *Banco Regional do Extremo Sul*. Disponível em: <<http://brde.com.br/index.php/noticia/mostrar/id/923>> acessado em 06/03/2016.
- PNEF – *Plano Nacional de Eficiência Energética*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1432134/Plano+Nacional+Efici%C3%AAncia+Energ%C3%A9tica+%28PDF%29/74cc9843-cda5-4427-b623-b8d094ebf863?version=1.1>> acessado em 01/11/2015.