

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BÁRBARA ALIOT DA COSTA RAVANELLO

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DE POSTO DE COMBUSTÍVEL
TRADICIONAL PARA ECOEFICIENTE: ESTUDO DE CASO DE UM POSTO
EM PALMEIRA-PR

CURITIBA
2015

BÁRBARA ALIOT DA COSTA RAVANELLO

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DE POSTO DE COMBUSTÍVEL
TRADICIONAL PARA ECOEFICIENTE: ESTUDO DE CASO DE UM POSTO EM
PALMEIRA-PR

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialização em Gestão Ambiental do curso de MBA Internacional em Gestão Ambiental, setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre A. Monteiro

CURITIBA
2015

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar ao meu orientador Alexandre Monteiro por todas as contribuições e sugestões na elaboração deste trabalho.

O agradecimento especial ao meu marido e minha família pelo apoio e incentivo para dar continuidade aos estudos.

Agradeço também aos meus amigos e colegas de turma pela ajuda e descontração nos momentos mais tensos.

RESUMO

Diante de um cenário de desenvolvimento e de mudanças quanto à preocupação ambiental, os órgãos governamentais e a sociedade estão cada vez mais exigindo atitudes conscientes no que se refere ao meio ambiente por parte das indústrias, comércio e prestadores de serviços. Não é diferente para postos de combustíveis, os quais sempre foram considerados vilões do meio-ambiente. À frente desta realidade, estão sendo implementados postos de combustíveis ecológicos afim de preservar os recursos naturais e trazer economia aos empreendimentos visando sustentabilidade. Nesse contexto, o presente trabalho buscou avaliar as alterações de um posto de combustível, que passa por uma reforma de posto tradicional para Ecoeficiente, incluindo benefícios ambientais e econômicos. Para isto, foram comparadas as estruturas e equipamentos pré e pós reforma e realizado levantamento bibliográfico. Também se analisou a consciência ambiental dos motoristas através de questionário. Percebeu-se que a troca das lâmpadas tradicionais por lâmpadas LED gerou economia, pois chegou a redução de 17% na conta de luz, entretanto foram comparados em um curto período de tempo, necessitando mais meses para uma melhor conclusão. Quanto à preferência dos motoristas, nota-se que o fator preço é o mais importante na escolha de um posto de combustível e que grande parte dos motoristas ainda desconhecem os postos ecológicos. Dessa maneira, promover a educação ambiental seria uma boa estratégia afim de estimular a consciência ambiental de motoristas e consumidores.

Palavras – chave: Posto de combustível. Meio ambiente. Sustentabilidade

ABSTRACT

Facing a development scenario and changes regarding environmental concerns, government agencies and society are increasingly demanding conscious attitudes with regard to the environment by industry, trade and service providers. It's no different for gas stations, which have always been considered the environmental villains. Ahead of this reality, are being implemented ecological gas stations in order to conserve natural resources and bring savings to projects aimed at sustainability. In this context, this work aimed to evaluate changes from a gas station, which undergoes a reform from traditional gas station for Eco-efficient gas station, including environmental and economic benefits. For this, the structures and equipment before and after reform were compared and performed literature. Also analyzed the environmental awareness of drivers through questionnaire. Realized that exchanging traditional light bulbs for LED lamps generated savings because it reached 17% reduction in the electricity bill, but were compared in a short time, requiring more months for a better conclusion. The preference of drivers, it is noted that the price factor is the most important when choosing a gas station and that the majority of drivers are still unaware of the ecological stations. Thus, promote environmental education would be a good strategy in order to stimulate environmental awareness of drivers and consumers.

Keywords: Gas station. Environment. Sustainability

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	HISTÓRICO	9
1.2	LEGISLAÇÃO FEDERAL APLICADA AOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS	10
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1	CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE PALMEIRA - PR	14
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	14
3.3.	AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DO POSTO DE COMBUSTÍVEL.....	15
3.4	ANÁLISE DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS MOTORISTAS.....	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1	INFLUÊNCIA DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DO POSTO DE COMBUSTÍVEL.....	16
4.1.1	Iluminação.....	16
4.1.2	Construção.....	18
4.1.3	Resíduos.....	19
4.2	INFLUÊNCIA NA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS MOTORISTAS.....	21
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25
	ANEXO	28

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a questão ambiental tornou-se importante foco de atenção, sobretudo a partir dos anos 80 (DACACHE, 2004). Diante de um cenário de desenvolvimento e de mudanças na consciência ecológica, os órgãos governamentais e a sociedade como um todo estão exigindo atitudes mais conscientes no que se refere ao meio ambiente por parte das indústrias, comércio, prestadores de serviços e da população (ROCHA *et al.*, 2004).

O setor de distribuição de combustíveis, que sempre foram considerados empreendimentos de grande impacto ambiental para o meio ambiente, uma vez que pode poluir as águas, o solo e o ar, vem investindo em proteção ambiental e buscando adequar-se as legislações ambientais existente (LORENZETT *et al.*, 2011). Impacto Ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA n. 001, de 23 de janeiro de 1986, art. 1º.)

Segundo a Resolução CONAMA número 273 de 29 de novembro de 2000, toda instalação e sistemas de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais.

Os órgãos ambientais estaduais através desta resolução do CONAMA, que trata das exigências ambientais para a operação dos postos de combustível e legislação própria, fazem uma série de exigências quanto aos documentos necessários para o funcionamento, equipamentos específicos usados, procedimentos emergenciais quando da ocorrência de vazamentos, licenças ambientais e entre outras com a finalidade de evitar potenciais impactos ambientais (ROCHA *et al.*, 2004).

Segundo a Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes – FECOMBUSTÍVEIS (2011), a preocupação com a questão

ambiental tornou-se indispensável na vida do empreendedor do ramo de comércio de combustíveis, pois eles precisam estar atentos não somente as determinações da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 273/2000, mas também as legislações estaduais específicas, de forma a proteger o meio ambiente e evitar incorrer em multas e outras punições.

De acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP) o consumo de petróleo no mundo aumentou 10% nos últimos anos, sendo no ano de 2014 o consumo 92.086 barris por dia. No Brasil não foi diferente, nos últimos anos o consumo de barris de petróleo pulou de 2108 em 2004 para 3229 em 2014 o que fez com que aumentasse o número destes empreendimentos no país (ANP, 2015). O Brasil possui 39.763 postos revendedores de combustíveis, no Paraná são 2.831 (ANP, 2015).

Os postos de combustíveis denominados “ecológicos” são aqueles em que há uma respeitabilidade e preservação da natureza mais acentuada pois existem medidas que vão além das estabelecidas pelas leis federais ou até mesmo das modificações obrigatórias que as grandes marcas solicitam (DE OLIVEIRA *et al.*, 2008).

A Companhia Brasileira de Petróleo Ipiranga iniciou o projeto dos postos Ecoeficiente em 2007, porém o primeiro foi inaugurado em 2009 em Porto Alegre e hoje conta com mais de 230 postos sempre buscando a preservação dos recursos naturais de forma economicamente viável com foco na sustentabilidade (RODRIGUES, 2012). Sua filosofia é otimizar o consumo de recursos naturais mantendo e até incrementando a qualidade dos serviços do posto, e ainda proporcionando ganhos no resultado do negócio (RODRIGUES, 2012).

O termo Sustentabilidade segundo o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2000).

“é a capacidade de inter-relação entre as dimensões éticas, temporal, social, prática e econômica, todas estas com um intuito de almejar um equilíbrio ecológico, estabelecendo princípios de precaução, bem como a necessidade de planejamento em longo prazo, com igualdade entre todos, e também as mudanças de hábitos para que ocorra uma economia energética, evitando os desperdícios e gastos desnecessários, poupando as fontes primárias para a extração.”

Já a definição de sustentabilidade, de uma maneira mais simples, segundo a Comissão de Brundtland (WCED,1987), determina que o

desenvolvimento sustentável deva satisfazer às necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

A obra de um posto Ecoeficiente é 7% mais cara que uma obra convencional, entretanto o retorno (pay back) em geral é de 2 anos. O retorno da eficiência energética é de 4 meses e gera 30% de economia com iluminação (RODRIGUES, 2012). O objetivo deste Projeto de Postos Ecoeficientes é tornar os postos de serviço mais eficientes no consumo de recursos naturais, com foco nas gestões de energia, água, materiais, resíduos e preservação do solo (RODRIGUES, 2012). Alguns dos problemas encontrados remete à falta de estrutura do Município em que o Posto pertence, por exemplo, carência de um programa de coleta seletiva para gestão dos resíduos.

Baseados nas leis, normas e resoluções na área ambiental, os órgãos ambientais estão fiscalizando, orientando no constante esforço de fazer cumprir a legislação ambiental, de forma a minimizar e/ou eliminar os impactos ambientais causados pelas diversas atividades das empresas, assim como as atividades desenvolvidas pelos postos de distribuição de combustíveis que causam alguns tipos de impactos ambientais como, por exemplo, contaminação do solo (ROCHA *et al.*, 2004).

1.1 HISTÓRICO

No governo militar os postos de combustíveis faziam parte de um setor considerado como de segurança nacional nesta época, o governo definia o preço de venda, a qualidade fornecida pela distribuidora e até mesmo o horário de funcionamento dos postos. Não era permitido abrir um posto em qualquer lugar, havia uma difícil concessão e a localização era pré-determinada para evitar a proximidade e concentração (DE OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Com o fim do governo militar isto tudo mudou, veio à desregulamentação e o número de postos de combustíveis aumentou consideravelmente. Com grande concorrência os proprietários viram suas margens de lucro baixarem significativamente (DE OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Neste contexto e com o avanço da indústria do petróleo, o número dos postos de combustíveis cresceu desordenadamente, sem nenhum tipo de

controle, com isso os impactos gerados por esses empreendimentos cresceu assustadoramente.

Observamos que estes impactos são causadores de muitos danos ao meio ambiente e devem ter um maior controle e um monitoramento no sentido de minimizá-los, atuando junto aos agentes envolvidos. Além disso, nos últimos anos os postos de combustíveis deixaram de ser apenas um local de abastecimento, troca de óleo, para se tornar uma central de apoio aos clientes passando a agregar diferentes serviços como lojas de conveniências, lanchonetes, locadoras, entre outros (DE OLIVEIRA *et al.*, 2008). Após inúmeras mudanças, tornou-se obrigatória a realização do licenciamento ambiental, devido ao fator, principalmente de grande parte desses estabelecimentos se localizarem muito próximos a áreas de ambiente vulneráveis, podendo em caso de vazamento de combustível, apresentar riscos de explosão, incêndios e contaminação, colocando, assim, em risco, toda a população (DE OLIVEIRA *et al.*, 2008).

1.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL APLICADA AOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, alterada pela Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989, e regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de seis de junho de 1990.

Resolução CONAMA nº 01, de oito de março de 1990 - Estabelece critérios e padrões para as emissões de ruídos.

Resolução CONAMA nº 9, de 31 de agosto de 1993 - Regulamenta a obrigatoriedade de recolhimento e disposição adequada de óleo lubrificante usado.

Decreto n.º 1.787, de 12 de janeiro de 1995 - Dispõe sobre a utilização de gás natural para fins automotivos e dá outras providências.

Lei nº 9.433, de oito de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997 - Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio de petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional de Petróleo e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras.

Lei n.º 9.605, de 13 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Medida Provisória nº 1.710, de sete de agosto de 1998 - Acrescenta dispositivo à Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. E suas edições mensais posteriores.

Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999 - Dispõe sobre especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999 - Dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei nº 9.478, de seis de agosto de 1997, que estabelece sanções administrativas e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000 - Dispõe sobre a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis, e dá outras providências com as alterações nela sofridas pelas Resoluções CONAMA nº 276/2001 e 319/2002.

Lei nº 11.909/2009 – dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, bem como sobre as atividades de tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização do produto.

Lei nº 12.490/2011 – inclui o etanol entre os produtos cuja produção, distribuição e comercialização são reguladas pela ANP, tal como os demais combustíveis.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste estudo foi avaliar as mudanças de um Posto de combustível tradicional para Ecoeficiente usando como objeto de estudo um Posto situado no Município de Palmeira – PR.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Avaliar os benefícios ambientais e econômicos da implementação de um posto Ecoeficiente
- Analisar a consciência ambiental e preferência dos motoristas em relação ao abastecimento de seus veículos

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE PALMEIRA - PR

O município de Palmeira foi fundado em 1869 e está localizado na região sul do Paraná, na zona fisiográfica dos Campos Gerais, na Mesorregião Centro Oriental Paranaense (PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA). O Município está a 80,90 Km da Capital, é cortada por duas BR e uma PR, sendo que a BR 277 é corredor do MERCOSUL, a PR 151 liga o Sudoeste ao Sul do Paraná, e a BR 376 faz a ligação de Curitiba a Ponta Grossa e as regiões Norte e Noroeste do Paraná (PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA). De acordo com as Cartas Climáticas do Paraná, o clima segundo a classificação climática de Koppen no município é do tipo Cfb, caracterizando clima temperado com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C (IAPAR, 2000). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, a cidade conta com 32.123 habitantes e sua área total é de 1470,072 Km² (IBGE, 2010). A economia do município está assentada no setor primário: pecuária e agricultura, onde destacam-se as culturas de soja, milho, feijão, arroz, cevada e trigo. No setor secundário encontram-se as indústrias de beneficiamento e transformação de madeira, bem como a indústria de laticínios (PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O Auto Posto em questão foi adquirido em janeiro de 1999 e está situado no Município de Palmeira no estado do Paraná. Conta com 36 funcionários dentre frentistas, graxeiros, chefe de pista, caixa, gerente, atendentes, zelador, auxiliar administrativo e segurança. Funciona 24 horas por dia, 7 dias na semana. Contém 9 tanques, 8 bombas e 24 bicos, 4 filtros de diesel, 2 poços artesianos, 5 caixas separadoras, 1 gerador a diesel, 3 fossas

sépticas (esgoto do banheiro) além de lanchonete e loja de óleos. São comercializados: etanol, gasolina comum, gasolina aditivada, diesel comum e diesel S10 e a média da venda mensal é em torno de 1.600.000 litros. Além disso, são realizados serviços de troca de óleo e filtros, lavagem de carro e caminhão, regulagem de freio, engraxamento de eixos, entre outros serviços terceirizados. Devido ao grande fluxo de veículos e aumento da demanda dos produtos e serviços foi necessário realizar uma grande reforma no empreendimento.

3.3. AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DO POSTO DE COMBUSTÍVEL

Para avaliar os aspectos foram comparadas, através de planilhas e relatórios mensais, as estruturas do Posto antigo (convencional) com as novas do Posto Ecoeficiente, entre elas: iluminação, elementos do banheiro e da pista para abastecimento, construção civil e gestão dos resíduos. Devido alguns itens não terem sido finalizados até o presente momento realizou-se um levantamento bibliográfico destes.

3.4 ANÁLISE DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS MOTORISTAS

Para analisar a preocupação e consciência ambiental dos motoristas foi desenvolvido um pequeno questionário abordando aspectos pessoais como sexo, idade e escolaridade e também aspectos relacionados a preferência quanto aos postos de combustíveis como principal motivo para escolher um posto de combustível, opinião sobre postos de combustíveis Ecoeficientes etc. O questionário foi aplicado em 250 motoristas que frequentam o posto em questão. Optou-se por utilizar preferencialmente questões fechadas para melhor quantificação dos resultados. O modelo de questionário utilizado encontra-se no anexo 1 deste trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INFLUÊNCIA DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DO POSTO DE COMBUSTÍVEL

Com a reforma para Posto de Combustível Ecoeficiente, foi implementado, além de novos aparelhos e tecnologias, uma gestão mais adequada dos recursos como mostra a TABELA 1.

ELEMENTOS	ANTES DA REFORMA	DEPOIS DA REFORMA
Iluminação	Convencional	Luzes de LED
Construção	Convencional	Steel Frame
Sensores de presença	Inexistentes	Presentes
Resíduos	Somente os perigosos coletados separadamente	Orgânicos, recicláveis e perigosos coletados separadamente
Captação da água da chuva	Inexistente	3 cisternas
Chuveiros e torneiras	Sem fechamento automático	Com fechamento automático
Descargas	Sem controle de fluxo	Com controle de fluxo
Tanques e bombas	Sem monitoramento	Com monitoramento

TABELA 1: COMPARAÇÃO ENTRE OS ELEMENTOS DO POSTO DE COMBUSTÍVEL ANTES E APÓS A REFORMA PARA ECOEFICIENTE
FONTE: o Autor (2015)

4.1.1 Iluminação

Atualmente, as luminárias de LED são a referência em eficiência energética em iluminação utilizadas em edificações residenciais e comerciais, estacionamentos e, como em nosso estudo, postos de serviços (ANDRADE e TRAPANO, 2013). Dentre as razões técnicas que justificam o uso desta tecnologia, quando comparada às lâmpadas tradicionais, estão o consumo de

energia menor que as tecnologias tradicionais, a vida útil típica de 50.000h e os baixos custos com manutenção (ANDRADE e TRAPANO, 2013).

Sabe-se que a tecnologia LED tem um custo inicial maior, quando comparado àquele de luminárias com lâmpadas tradicionais, entretanto o empreendedor, ao investir no desenvolvimento desta nova tecnologia, perderá maior liquidez inicialmente, e ganhará poder de compra no futuro (ANDRADE e TRAPANO, 2013).

O posto em questão pagava em média 20.121 reais na sua conta de luz, utilizando lâmpadas tradicionais. Em agosto foram instaladas as lâmpadas LED em alguns lugares do empreendimento. Após estas trocas percebe-se uma redução de 10% no primeiro mês e 17% no mês seguinte no qual substituiu-se também as lâmpadas no restaurante, local de grande consumo de energia (FIGURA 1).



FIGURA 1: ALTERAÇÃO NA CONTA DE LUZ DO POSTO DE COMBUSTÍVEL APÓS INSTALAÇÃO DE LÂMPADAS LED REALIZADA NO MÊS DE AGOSTO
FONTE: o Autor (2015)

De acordo com Rodrigues (2012), a economia de energia com instalação de lâmpadas LED pode chegar a 30%, entretanto no posto em questão, devemos levar em consideração que no momento há muitas máquinas sendo utilizadas para a reforma e há grande fluxo de trabalhadores o que aumenta o consumo de energia durante este período.

4.1.2 Construção

No Brasil, a construção civil é conhecida por ser artesanal, com uma baixa produtividade e um grande desperdício de materiais em todo seu ciclo. Porém, o mercado tem sinalizado que esta situação deve ser alterada e que o uso de novas tecnologias é a melhor forma de permitir a “industrialização” e a racionalização dos processos (CRASTO, 2005).

A construção civil vem apresentando alguns materiais que estão tornando as edificações mais resistentes e mais eficientes, esses novos materiais possibilitam obras mais rápidas, limpas e econômicas (GREENBUILDING, 2015).

Tendo em vista o aprimoramento tecnológico na construção civil, bem como, a sua sustentabilidade, verificou-se a necessidade de empregar outros modelos construtivos que fogem ao padrão convencional, a fim de melhorar os procedimentos e materiais utilizados (PIEROSAN E LOPES, 2014). O modelo “*Steel Frame*”, vem sendo aplicado aos postos de abastecimento de combustível, visando melhorar a produtividade bem como o aumento da velocidade da construção de edificações. É um sistema que possui um grande controle de materiais é um dos que menos impactam o meio ambiente (PIEROSAN E LOPES, 2014).

Pelo fato de ser um local de grande movimento são implantadas lojas de conveniências para comercialização dos mais diversos tipos de produtos alimentícios e bebidas, sendo necessário uma edificação que comporte todas as exigências e funcionalidades comerciais (PIEROSAN E LOPES, 2014). Dessa maneira, há um grande fluxo de pessoas e as obras precisam ser realizadas em pouco tempo, pois, com o posto parado não está havendo atividade de comércio, diminuindo a rentabilidade ao proprietário (PIEROSAN E LOPES, 2014).

Outra vantagem deste método é que este procedimento realizado na obra reduz significativamente a geração de resíduos, se comparados a outros métodos construtivos, pois há pouco desperdício de materiais, e que podem ser ainda reciclados (PIEROSAN E LOPES, 2014). Também, outra grande contribuição para montagem e que evita desperdício na obra é a facilidade para implantação de luminárias, evita desperdício de energia pela facilidade ao acesso da rede elétrica, não necessitando quebrar paredes para reparos,

evitando uso de cimento e água (PIEROSAN E LOPES, 2014). A montagem dos perfis é muito rápida, se comparada a alvenaria convencional, dessa forma, diminui bastante o tempo de execução da obra. Pelo fato de ser uma edificação comercial, quanto menor for o prazo da obra, mais rápido o estabelecimento estará funcionando, isso gera recursos para o empreendimento (PIEROSAN E LOPES, 2014)

4.1.3 Resíduos

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), a geração total de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil em 2013 foi de 76.387.200 toneladas, o que representa um aumento de 4,1% em relação ao ano anterior (ABRELPE, 2014).

O RSU produzido nas cidades é cada vez mais constituído de elementos de difícil degradação, no entanto, por meio de processos de reciclagem os impactos ambientais e sociais desses resíduos podem ser minimizados (DE PAULA *et al.*, 2010). Nos termos da Lei Federal nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a reciclagem é o processo de transformação dos resíduos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, visando a transformação destes em insumos ou novos produtos (BRASIL, 2010).

A coleta seletiva foi definida na Lei Federal nº 12.305/10, como a coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com a sua constituição e composição, devendo ser implementada por municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio da hierarquia na gestão de resíduos (BRASIL, 2010). Entretanto, ainda não se tornou uma prática no país, apesar de ser um elemento indispensável para a recuperação dos materiais descartados (KAMINSKI, 2013).

Dentre os benefícios que resultam da coleta de material reciclável, além da geração de renda para os trabalhadores envolvidos, pode-se citar a contribuição à saúde pública e ao sistema de saneamento; o fornecimento de material reciclável de baixo custo à indústria; a redução nos gastos municipais e a contribuição à sustentabilidade do meio ambiente, tanto pela diminuição de

matéria-prima primária utilizada, que conserva recursos e energia, como pela diminuição da necessidade de terrenos a serem utilizados como lixões e aterros sanitários (DE PAULA *et al.*, 2010).

De acordo com a NBR 10004/1987, os resíduos dos postos de serviços são definidos como classe I que são os resíduos perigosos e, portanto, necessitam de cuidados especiais quanto ao seu armazenamento e destinação de forma a evitar potenciais impactos ambientais (ABNT, 2004). Para o armazenamento é recomendado o uso de EPI's (Equipamentos de proteção individual), tais como: luvas de PVC, para o manuseio de resíduos e calçado com solado de borracha, sem a presença de pregos ou partes metálicas e quanto aos recipientes para armazenamentos devem ser tomados alguns cuidados como: os recipientes deverão ser metálicos e com tampas e permanecer sempre tampados, não poderão apresentar furos ou qualquer possibilidades de vazamentos, resíduos diferentes não podem ser misturados e entre outros. No posto deve haver uma área específica para armazenagem e com algumas exigências: o piso deve ser cimentado, ao redor dos recipientes deve ter uma mureta de forma a conter qualquer vazamento que possa ocorrer, instalações elétricas específicas a prova de explosão, acesso exclusivos de pessoas autorizadas, entre outros (ROCHA *et al.*, 2004).

Os postos de distribuição de combustíveis devem seguir as normas ambientais federais e locais quanto a correta destinação dos seus resíduos perigosos. Os principais tipos de resíduos perigosos gerados são: óleo usado, areia contaminada com combustível, mantas e cordões absorventes, filtros de óleo lubrificantes, de combustíveis de veículos e de ar, borra e combustível proveniente da caixa separadora de água e óleo, vasilhame de óleo usado e estopas usadas (ROCHA *et al.*, 2004). Empresas cadastradas e licenciadas em órgãos ambientais devem enviar estes resíduos para locais específicos de incineração de alguns resíduos e rerrefino dos óleos combustíveis usados (ROCHA *et al.*, 2004).

No posto em questão foi realizado uma parceria com uma Cooperativa local afim de destinar os resíduos recicláveis do posto de forma ambientalmente correta gerando emprego e renda aos envolvidos. São coletados diversos tipos de materiais como: papéis, plásticos, vidros, papelão e alumínio. Os resíduos

orgânicos são coletados pela empresa que presta serviço para a prefeitura e os resíduos perigosos por uma empresa especializada.

De acordo com o Decreto 7.404/2010, que regulamenta a Lei Federal 12.305/2010, o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos deve priorizar a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, assim como os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos devem definir programas e ações para a participação das cooperativas (BRASIL, 2010).

A formação de cooperativas de reciclagem no Brasil são de extrema importância para mitigar o impacto ambiental da destinação dos resíduos sólidos urbanos. Essas cooperativas contribuem com a extensão da vida útil dos materiais e embalagens por meio da coleta, separação e fornecimento de matéria-prima secundária para a indústria (LEITE, 2009)

4.2 INFLUÊNCIA NA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DOS MOTORISTAS

Dos 250 entrevistados, 70 eram motoristas de carros e 180 de caminhões, 44 do sexo feminino e 206 do sexo masculino. Motoristas adultos perfizeram um total de 84% das entrevistas e motoristas idosos (acima de 65 anos) 16%.

Quanto à escolaridade dos entrevistados, para a classe dos caminhoneiros a grande maioria possuía ensino fundamental incompleto seguido de ensino médio incompleto, já para os motoristas de carro, a maior parte tem ensino superior completo, seguido de ensino médio completo.

Percebeu-se também que a idade é inversamente proporcional ao conhecimento dos postos Ecoeficientes, pois quanto menor a idade do motorista mais sabiam sobre o local. Os motivos pelos quais os motoristas desconhecem esse tipo de empreendimento pode ser a falta de propaganda, divulgação ou uma educação ambiental precária. De acordo com Cavalari (2006) promover condições básicas para que o ser humano assuma atitudes e comportamentos desejáveis em relação ao meio ambiente são de extrema importância para uma visão crítica. A educação ambiental surge como

alternativa para mudar o comportamento das pessoas em relação ao meio ambiente para que haja uma ação transformadora (DACACHE, 2004).

De acordo com Souza (2000) a educação ambiental é atividade estratégica por ser a opção mais viável para o esclarecimento de novas gerações.

Quando a pergunta foi sobre o maior motivo por optar por um posto de combustível, em primeiro lugar está o preço. Em segundo lugar é o atendimento seguido de facilidades que o posto apresenta como lanchonete e banheiros e depois a localização do estabelecimento. Em último lugar ficou o caso do posto ser Ecoeficiente, como mostra a FIGURA 2.

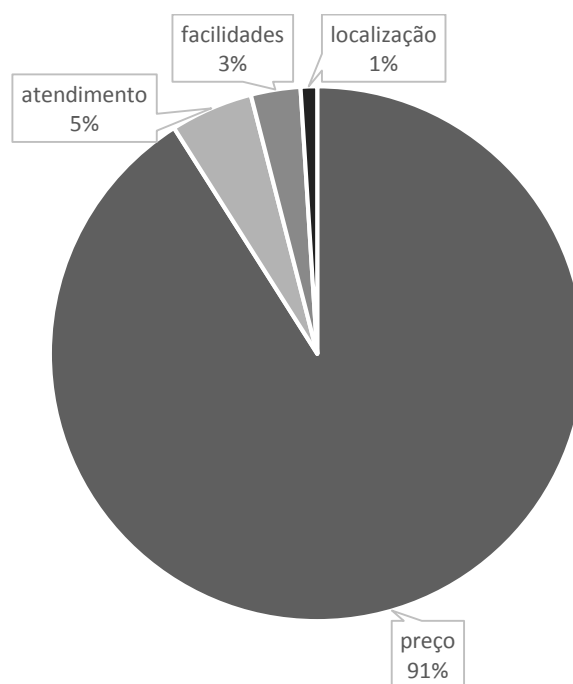


FIGURA 2: MOTIVOS PELOS QUAIS OS MOTORISTAS OPTAM POR UM POSTO DE COMBUSTÍVEL
FONTE: o Autor (2015)

Por outro lado, 90% dos entrevistados afirmam que entre dois postos idênticos, optariam pelo Ecoeficiente, o restante não soube responder pois desconhecem este tipo de empreendimento.

Quando a pergunta foi a respeito da opinião sobre Postos Ecoeficientes, 73% dos entrevistados acham muito bom para o meio ambiente, 10% desconhecem o Posto e para 17% é indiferente, pois não tem opinião formada a respeito (FIGURA 3).

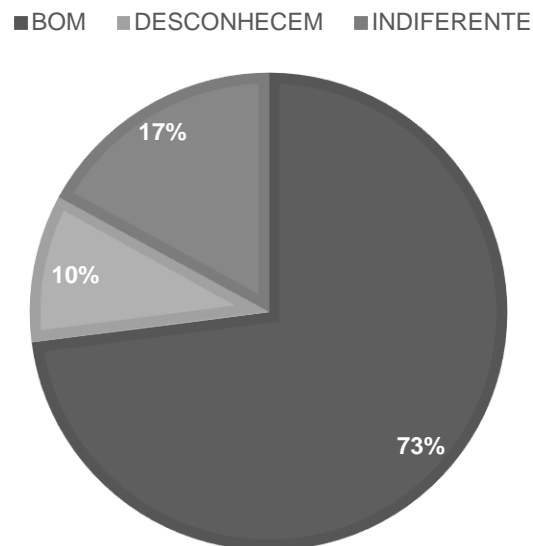


FIGURA 3: OPINIÃO DOS MOTORISTAS QUANTO AOS POSTOS ECOEFICIENTES
FONTE: o Autor (2015)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento deste estudo foi possível concluir que a implementação das novas estruturas no posto de combustível em questão busca a preservação do meio ambiente o que ajuda a manter os recursos naturais, aliado a economia no empreendimento, que traz vantagens aos empresários do setor. Entretanto, faltam dados para mensurar a real economia gerada.

Com relação à preferência e consciência ecológica dos motoristas, concluiu-se que o preço é o fator decisivo na escolha de um posto de combustível. Por outro lado, ser um posto Ecoeficiente não é fator de decisão. Também percebeu-se que muitos motoristas desconhecem os postos Ecoeficientes, principalmente a classe dos caminhoneiros e os motoristas de maior idade.

Como recomendações para trabalhos futuros, seria interessante seguir monitorando e comparando os próximos meses do posto, com objetivo de obter valores mais precisos da economia e benefícios gerados.

Recomenda-se mais divulgações e propagandas dos postos Ecoeficientes e também promover educação ambiental afim de estimular a consciência ecológica dos consumidores e assim passarem a ter uma visão mais crítica com relação ao meio ambiente e sustentabilidade do planeta.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2013**. ABRELPE, Maio de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004**. Rio de Janeiro, 2004.

ANDRADE, A. G., TRAPANO, P. **Projeto de inovação em postos de serviços com ênfase em iluminação artificial eficiente: estudo de caso em viabilidade técnica e econômica para adoção da tecnologia LED**. Congresso Nacional em Excelência e Gestão. Niterói, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Disponível em: www.anp.gov.br. Acesso em: 6/10/2015.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF: Senado, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cidades Sustentáveis – Subsídios à elaboração da agenda 21 brasileira**. Brasília, 2000.

Cavalari,, Rosa Maria Feiteiro; Santana, Luiz Carlos; Carvalho, Luiz Marcelo de. **Concepções de educação e educação ambiental nos trabalhos do I EPEA**. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 1, n. 1, 2006.

CAVIGLIONE, João Henrique ; KIIHL, Laura Regina Bernardes ; CARAMORI, Paulo Henrique ; OLIVEIRA, Dalziza. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina :IAPAR, 2000.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama>. Acesso em 7/10/2015.

CRASTO, R. C. M. **Arquitetura e tecnologia em sistemas construtivos industrializados. Light steel framing**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2005.

DACACHE, F. M. **Uma proposta de educação ambiental utilizando o lixo como tema interdisciplinar**. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – UFF, Niterói, 2004.

DE PAULA, M. B.; DE SOUZA-PINTO, H.; DE SOUZA, M.T.S. **A importância das cooperativas de reciclagem na consolidação dos canais reverso de resíduos sólidos urbanos pós – consumo**. In: XIII SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 2010, São Paulo. Anais do SIMPOI. São Paulo, 2010.

DE OLIVEIRA, V. B. P., GOMES, P. L., DO NASCIMENTO, E. A. **Estratégias Ambientais em postos de combustíveis: o caso de posto de combustível ecológico**. IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Niterói, 2008.

FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES (FECOMBUSTÍVEIS). **Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: 2011. Disponível em: www.fecombustiveis.org.br/meio-ambiente.htm. Acesso em: 15/08/2015.

GREENBUILDING, **Construção eficiente**. 2013. Disponível em: www.revistagreenbuilding.com.br. Acesso em: 23/08/2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio De Janeiro, 2010

KAMINSKI, L. C. **Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos para o Município de União da Vitória-PR: Contribuições para a Aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 224 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – UFPR, Curitiba, 2013

LEITE, P.R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**, 2a ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LORENZETT, D. B., ROSSATO, M. V., NEUHAUS, M., **Medidas de gestão ambiental adotadas em um posto de abastecimento e combustíveis**. Revista Gestão Industrial. UTFPR-Campus Ponta Grossa. UFF - Santa Maria, 2011.

ROCHA, S. P. B., DA SILVA, G. C., DE MEDEIROS, D. D. **Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de combustíveis: uma visão integrada**. XXIV Encontro Na. De Eng. de produção. Florianópolis, 2004.

RODRIGUES, L. F., **Boas práticas de responsabilidade social corporativa na indústria do petróleo, gás e biocombustíveis**. 220p. Benicio Biz, Rio de Janeiro, 2012.

SOUZA, N. M. **Educação Ambiental, dilemas da prática contemporânea**. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá/TheX, 2000.

PIEROSAN, L. V., LOPES, V. H. M. **Avaliação da sustentabilidade do sistema construtivo *Steel Frame* na construção de postos de serviços**. Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRA. **Características gerais**. Disponível em: <http://www.palmeira.pr.gov.br/>. Acesso em: 28/08/2015.

UNIÃO EUROPÉIA, **Organização das Nações Unidas. Relatório da comissão mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento**: Nosso futuro comum. Oslo, 1987. Gro Harlem Brundtland. Disponível em: <http://www.un-documents.net/wcedocf.htm>. Acesso em: 15/09/2015.

ANEXO

Motorista de: ___ carro ___ caminhão

Sexo: ___ feminino ___ masculino

Idade: ___ de 18 a 30 anos ___ 30 a 60 anos ___ acima de 60 anos

Escolaridade: ___ analfabeto(a) ___ ensino fundamental incompleto
___ ensino fundamental completo ___ ensino médio completo
___ ensino médio incompleto ___ ensino superior incompleto
___ ensino superior completo ___ pós-graduação

Qual seu principal motivo para escolher um posto de combustível?

___ Preço ___ atendimento ___ localização ___ facilidades (loja de conveniência, restaurante) ___ ser Ecoeficiente (amigo da natureza)

Se 2 postos fossem iguais, tivessem os mesmos preços, atendimento, facilidade. Você optaria pelo posto Ecoeficiente (amigo da natureza)?

___ SIM ___ NÃO

O que você acha dos postos de combustíveis Ecoeficientes?

___ desconheço ___ muito bom para natureza ___ indiferente