

## **VI-113 - INTENSIDADE DO IMPACTO AMBIENTAL (IIA) ORIUNDO DO COMERCIO VAREJISTA DE COMBUSTIVEL: ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE TOLEDO-PR**

**Elias Lira dos Santos Junior** <sup>(1)</sup>

Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira (UTFPR-MD).

**Claudio Vinicius Arcego** <sup>(2)</sup>

Mestre em Engenharia Química pela Universidade do Oeste do Paraná – Campus Toledo (PEQ/UNIOESTE/TOLEDO). Consultor Ambiental

**Jéssica Guérios Béz** <sup>(3)</sup>

Mestre em Engenharia Química pela Universidade do Oeste do Paraná – Campus Toledo (PEQ/UNIOESTE/TOLEDO).

**Eduardo Borges Lied** <sup>(4)</sup>

Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira (UTFPR-MD).

**Camilo Freddy Mendoza Morejon** <sup>(5)</sup>

Bolsista de Produtividade do CNPq (Extensionista). Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo (PEQ/UNIOESTE/TOLEDO).

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Avenida Brasil, 4232 - Caixa Postal 271 - Medianeira - PR – CEP 85884-000. Brasil. Tel: +55 (45) 3240-8000 - e-mail: eliasjunior@utfpr.edu.br

### **RESUMO**

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é uma importante ferramenta no processo de controle ambiental, sobremaneira, na quantificação dos impactos significativos gerados por um determinado empreendimento e/ou por atividades potencialmente poluidoras. Tal ferramenta pode ser uma poderosa arma no planejamento estratégico de cidades, bem como, no plano de desenvolvimento de regiões, desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os impactos ambientais oriundos do comércio varejistas de combustíveis na Cidade de Toledo, no oeste do estado do Paraná, através de uma avaliação que agregue a análise preliminar de risco ambiental com a metodologia de check-list, onde estão em questão as tarefas desenvolvidas pelos postos de combustíveis. Os resultados apontam para 76% de impactos negativos contra 24% de impactos positivos, porém o grau de relevância classificado como “sério” dos impactos positivos sobrepôs os impactos negativos “moderados”, o que levou a uma intensidade de impacto ambiental positiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Posto de combustível, Avaliação, Planejamento, Comercio Varejista

### **INTRODUÇÃO**

Diante de um cenário de desenvolvimento e de mudanças na consciência ecológica, os órgãos governamentais e a sociedade como um todo estão cada vez mais exigindo atitudes ambientalmente corretas por parte das indústrias, comércio, prestadores de serviços bem como da população.

Dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP) indicam que no início de 2015 havia, no Brasil, 39.763 postos revendedores de derivados de petróleo operando no País. Desses, 40,2% localizados no Sudeste; 23,8% no Nordeste; 20,2% na Região Sul; 8,6% no Centro-Oeste; e 7,2% na Região Norte. Os estados com maior concentração de postos eram: São Paulo (22,3%), Minas Gerais (10,9%), Rio Grande do Sul (7,8%), Paraná (7,1%), Bahia (6,4%) e Rio de Janeiro (5,3%).

As atividades realizadas em um posto de varejo de combustível podem envolver, além do abastecimento, a troca de óleo, lavagem de veículos, loja de conveniência, lanchonete e restaurantes. Os principais resíduos gerados nessas atividades consistem em restos de alimentos, embalagens de alimentos, vapores de combustíveis, flanelas e estopas contaminadas, efluentes líquidos, como águas oleosas, filtros usados, óleo queimado, lodo tóxico das caixas separadoras de água e óleo e embalagens de lubrificantes. (LORENZETT et al, 2010, apud Santos, 2005). Ainda, segundo Lorenzett e Rossato (2010, apud Santos, 2005), os impactos ambientais



causados pelo desenvolvimento das atividades de posto de combustível podem ser controlados ou até mesmo evitados, desde que, se invista na adoção de medidas de gestão ambiental.

Importante nesse contexto definir o conceito de impacto ambiental como sendo “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização” (ABNT, 2004).

A Avaliação de Impacto Ambiental é um instrumento da política ambiental que consiste em estabelecer valores para um conjunto de parâmetros que indique a qualidade dos recursos ambientais sobre os diversos compartimentos biogeoquímicos em função da instalação, operação de uma determinada atividade econômica sendo primordial na tomada de decisão para um planejamento adequado e seguro culminando em uma gestão ambiental correta.

No Brasil, alguns estudos acadêmicos já se dedicaram à questão ambiental, ora buscando entender como as empresas estão agindo em relação ao meio ambiente, ora buscando verificar a visão e a sensibilidade dos consumidores sobre essa questão, contudo, muito pouco ou quase nada se encontra da avaliação conjunta de um determinado setor ou segmento econômico, dando-se um enfoque única e exclusivamente pontual, ou ainda, uma abordagem individualizada para cada empresa.

Desta forma a Intensidade do Impacto Ambiental (IIA) relativo ao comércio varejista de combustíveis, correlata ao terceiro setor da economia brasileira, foi avaliada de forma sistêmica, holística e integrada no município de Toledo, oeste paranaense, sendo objetivo principal do presente estudo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na cidade de Toledo, estado do Paraná. O levantamento da quantidade de postos de combustíveis da área urbana da cidade foi feito com base nos dados da Associação Comercial de Toledo (Acit).

A partir destes, realizou-se o refino das empresas com auxílio da plataforma Google, sendo que ao final da aquisição foi possível obter um total de 31 postos de combustível e lavagem, os quais foram classificados em conformidade com a Associação Brasileira de Normas Técnicas que estabelece critérios e classificações para os Postos de Serviços através da NBR 13.786/97.

Nesta norma a classe é definida pela análise do ambiente no entorno do posto de serviço, num raio de 100 m a partir do seu perímetro, onde foi atribuído um fator de agravamento a cada classe de posto (peso) indicado no Tabela 1.

**Tabela 1: Classificação dos Postos de Combustíveis de acordo com o seu Entorno – Aspectos Locacionais.**

<b>Casse</b>	<b>Características</b>	<b>Peso</b>
0	Quando não possuir nenhum dos fatores de agravamento das classes seguintes	2
1	rua com galeria de drenagem de águas; galeria de esgoto ou de serviços; fossa em áreas urbanas; edifício multifamiliar sem garagem subterrânea até quatro andares.	4
2	Edifício multifamiliar com garagem subterrânea, com mais de quatro andares, garagem ou túneis construídos no subsolo, poço de água, artesiano ou não, para consumo doméstico (na área do posto inclusive), casa de espetáculo ou templo	6
3	Hospital, metrô, atividades industriais de risco (conforme NB – 16), água do subsolo utilizada para consumo público da cidade (independente o perímetro de 100m), campos naturais superficiais de água, destinados a abastecimento doméstico; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário (natação esqui aquático e mergulho); irrigação; criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana.	8



Em seguida foi elaborado e aplicado um questionário para caracterização da fonte geradora. As características avaliadas foram: Quantidade de veículos atendidos por dia; atividades realizadas; origem e quantidade da água utilizada nas atividades; sistema de tratamento de efluentes utilizado; produtos utilizados nas diversas atividades. Esse questionário foi enviado para 26 estabelecimentos, sendo 12 respondentes.

Para o levantamento dos impactos ambientais utilizou-se a metodologia de check list proposta por BATISTA (2010) e SILVA (1994). Desta maneira foram avaliadas 7 atividades por empresa e 68 impactos ambientais descritos no Tabela 2.

**Tabela 2: Listagem (check-list) das Atividades e seus Respectivos Impactos.**

<b>ATIVIDADE</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>
<b>Abastecimento dos veículos</b>	Risco de Explosão
	Ocorrência de incêndios
	Contaminação humana
	Alteração da qualidade do ar
	Riscos de asfixia do operador
	Incomodo da vizinhança pelos ruídos e odores
	Geração de empregos
	Prestação de serviços e produtos a população
	Crescimento econômico local
	Introdução de poluentes nos compartimentos ambientais
	Risco a saúde pública
	Modificação nos padrões de tráfego
	Aumento do número de acidentes
	Poluição e/ou Contaminação do Solo
	Arrecadação de taxas e impostos públicos
	Contaminação da água da rede drenagem pluvial
<b>Lava-jato</b>	Poluição e/ou Contaminação do Solo
	Poluição e/ou Contaminação da Água
	Alteração da qualidade do ar
	Incomodo da vizinhança pelos ruídos e odores
	Diminuição da disponibilidade hídrica
	Riscos a saúde pública
	Geração de empregos
	Prestação de serviços e produtos a população
	Modificações estéticas e paisagísticas
	Introdução de poluentes nos compartimentos ambientais
	Aumento do número de acidentes
	Contaminação da água da rede de drenagem pluvial
	Arrecadação de impostos e taxas públicas fiscais
<b>Troca de Óleo</b>	Poluição e/ou Contaminação das Águas superficiais
	Poluição e/ou Contaminação do Solo
	Contaminação humana
	Contaminação do Lençol Freático
	Supressão dos recursos naturais



	Acidente de trabalho
	Geração de empregos
<b>Troca de Óleo</b>	Prestação de serviços e produtos a população
	Crescimento econômico local
	Introdução de poluentes nos compartimentos ambientais
	Riscos a saúde pública
	Modificação nos padrões de tráfego
	Aumento da poluição produzida por veículos automotores
<b>Armazenamento do OLUC</b>	Poluição e/ou Contaminação do Solo
	Poluição e/ou Contaminação da Água
	Geração de Empregos
	Introdução de poluentes nos compartimentos ambientais
	Riscos a saúde pública
	Aumento do número de acidentes
<b>Água para higienização</b>	Poluição de esgotos
	Esgotamento de recursos naturais
	Modificações estéticas e paisagísticas
	Arrecadação de impostos e taxas públicas fiscais
	Contaminação da rede de drenagem pluvial
	Introdução de novas doenças
	Riscos a saúde
	Introdução de poluentes nos compartimentos ambientais
<b>Armazenamento de combustível no reservatório subterrâneo</b>	Ocorrência de incêndios
	Introdução de poluentes no compartimento ambiental
	Poluição e/ou Contaminação do Solo
	Contaminação de águas subterrâneas
	Riscos a saúde pública
	Contaminação da rede drenagem pluvial
	Aumento do número de acidentes
<b>Serviço de Escritório</b>	Esgotamento de recursos naturais
	Geração de empregos
	Prestação de serviços e produtos a população
	Crescimento de padrões econômicos
	Arrecadação de taxas e impostos públicos fiscais

Os riscos ambientais foram analisados segundo proposta de CAMACHO (2015) considerando a Análise Preliminar de Risco, observada a matriz de severidade versus frequência dos riscos ambientais.

O Valor Esperado do Impacto Ambiental (VEIA) foi obtido pela ponderação do grau de relevância dos impactos individuais em cada atividade (1-Desprezível; 2-Baixo; 3-Moderado; 4-Sério; 5-Crítico) e as probabilidades de ocorrência dos mesmos. Os resultados do Valor Esperado do Impacto Ambiental (VEIA), tanto para impactos positivos quanto para os negativos, foram obtidos pela equação 1:

$$VEIA = \sum x_i \cdot P(x_i) \quad \text{equação (1)}$$



Na equação 1  $x_i$  é o grau de relevância do impacto ambiental e  $P(x_i)$  é a probabilidade de ocorrência desse impacto com esse determinado grau.

Assim sendo a quantificação do impacto da atividade econômica na referida localidade foi obtida pela consideração multiplicativa dos pesos de cada posto indicados na Tabela 1, cujo cálculo é representado pela Intensidade do Impacto Ambiental (IIA) oriundo da atividade varejista de derivados de petróleo na Cidade de Toledo, considerando a equação 2:

$$IIA = \sum NP \times P \times TI \times VEIA \quad \text{equação (2)}$$

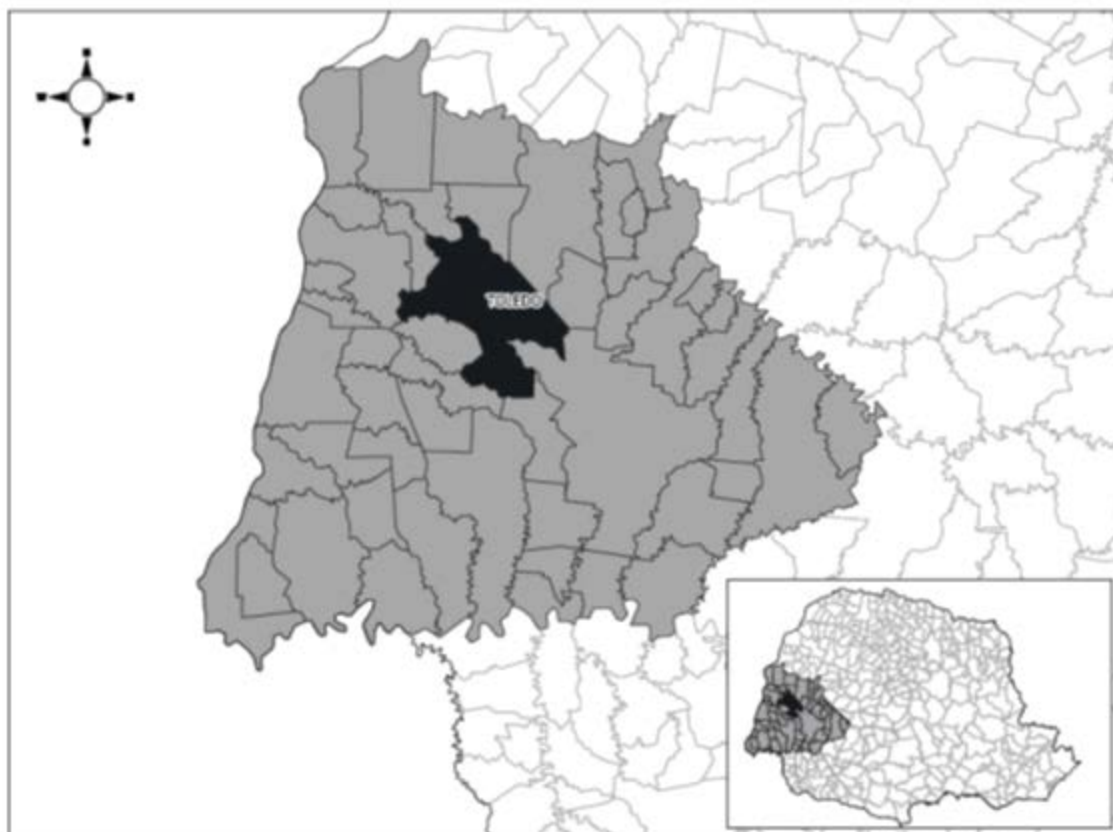
Na equação 2 NP é quantidade de postos de uma mesma classe dispostos na cidade (NBR 13.786/97); P é o peso atribuído a cada classe de posto (SOUZA, 2010); TI é o tipo do impacto ambiental (positivo ou negativo/+1 ou -1) e VEIA é o valor esperado do impacto ambiental para um determinado tipo de impacto (positivo e/ou negativo).

Para a análise da IIA da atividade foi feita uma escala de criticidade, ou seja, a pior situação possível para os impactos positivos e negativos. Nesse sentido foi gerada uma escala de valores críticos máximos (VCM) que apontou um intervalo  $[-1.240; +1.240]$ , obtida pelo produto das 31 empresas com impactos todos positivos e/ou negativos (-1 e/ou +1), grau de relevância 5 (crítico) e classe de posto 3 (peso igual a 8). O resultado da IIA da atividade produtiva do comércio varejista de combustíveis passa a ser a soma algébrica da IIA positiva e a IIA negativa, e sua categorização/classificação é feita considerando os valores dos percentuais atingidos em relação ao VCM, assim temos: 1º -Intensidade Baixa (menor ou igual 25% do VCM); 2º Intensidade Mediana (maior que 25% e menor ou igual a 50% do VCM); 3º Intensidade Crítica (maior que 50% e menor ou igual a 75% do VCM) e 4º Intensidade Alta (maior que 75% do VCM).

## APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Toledo está localizada no Oeste do estado do Paraná, às margens da BR 467, conforme Figura 1.



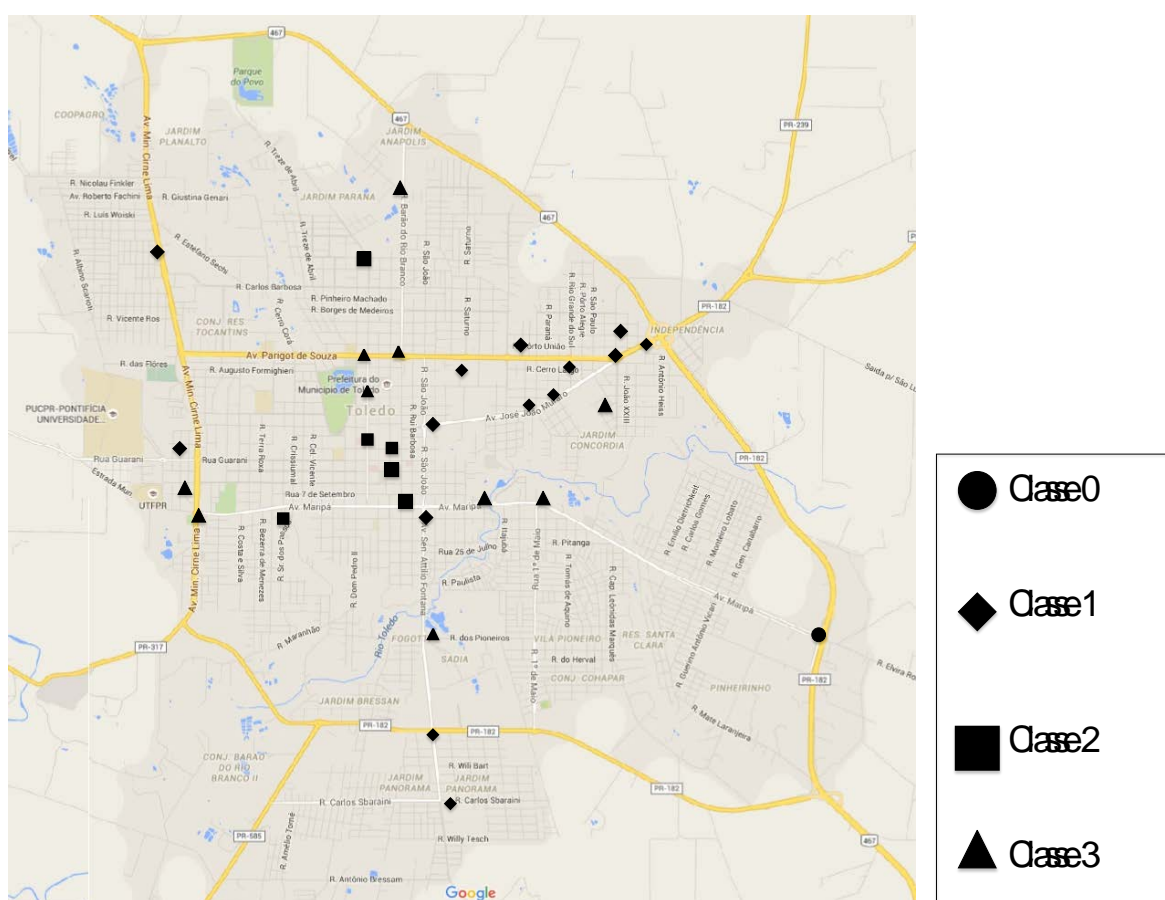
**Figura 1: Mapa de Situação da Cidade de Toledo – PR.**



Esta Região localiza-se no terceiro planalto paranaense, esta área limita-se ao Sul pelo rio Iguaçu, ao Norte pelo rio Piquiri, a Leste pelo rio Guarani (afluente do Iguaçu) e a Oeste pelo rio Paraná (barragem de Itaipu). Possui uma área total de 1.198.607 km<sup>2</sup> segundo dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). De acordo com IBGE de 2010 aponta para uma população de 119.313, sendo 11.054 habitantes a população rural (9,3%) e 108.295 habitantes a população urbana (90,7%). Em 1951 o município foi emancipado de Foz do Iguaçu através da Lei nº 790. A economia da cidade é caracterizada pela agricultura, suinocultura, indústrias de alimentos, farmacêutica entre outras.

## CARACTERIZAÇÃO DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

Os postos do centro caracterizam-se por atender veículos leves e oferecerem serviços de lavagem de veículos enquanto que os postos as margens das rodovias atendem majoritariamente veículos pesados e não oferecem serviços de lavagem. A Figura 2 apresenta a distribuição dos postos na cidade de Toledo.

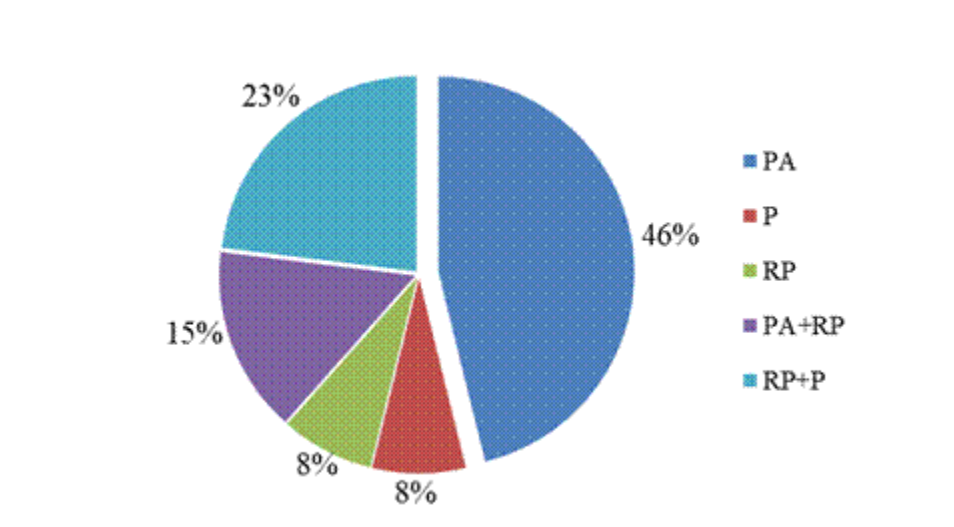


**Figura 2: Espacialização dos Postos de Combustíveis na Cidade de Toledo – PR.**

Segundo o levantamento realizado, cerca de 46% dos postos de gasolina oferecem serviços apenas de abastecimento, 47% prestam serviços de lavagem e apenas 7% dedicam-se exclusivamente à lavagem de veículos.

Foi verificado que 23% dos estabelecimentos utilizam a água proveniente tanto da rede pública quanto de reaproveitamento pluvial e que 15% trabalham com abastecimento através de poços artesianos em conjunto com a rede pública. Os valores estão reproduzidos, graficamente, na Figura 3.

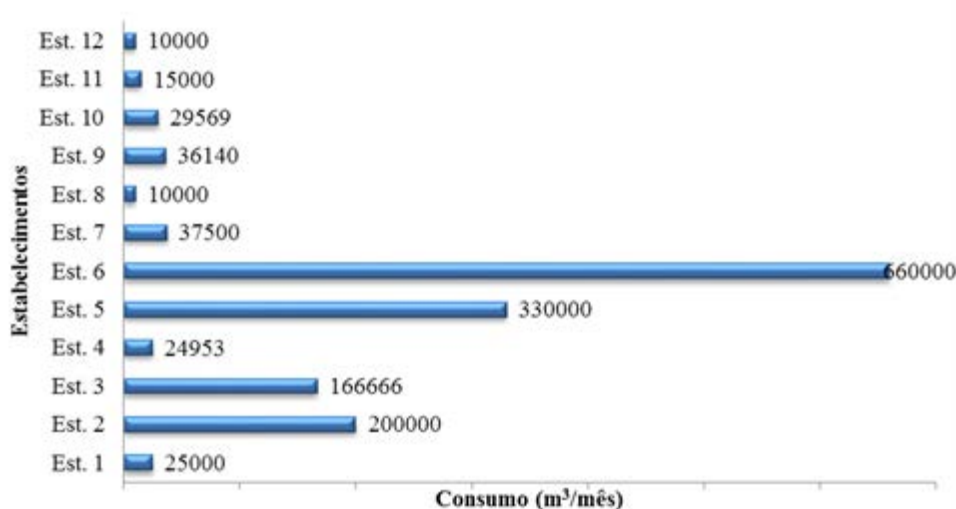




**Figura 3: Origem da Água Utilizada nos Estabelecimentos de Lavagem.**

Quanto à origem da água utilizada nas atividades rotineiras, apenas 8% dos estabelecimentos utilizam água exclusivamente da rede pública (RP), 46% utilizam a água de poços artesianos (PA) e 8% possuem sistema de reaproveitamento da água da chuva (P). No estudo, constatou-se também a presença de sistemas combinados.

A utilização da água de fontes alternativas ou combinadas tem efeito redutor na quantidade mensal consumida, como é mostrado na Figura 4.



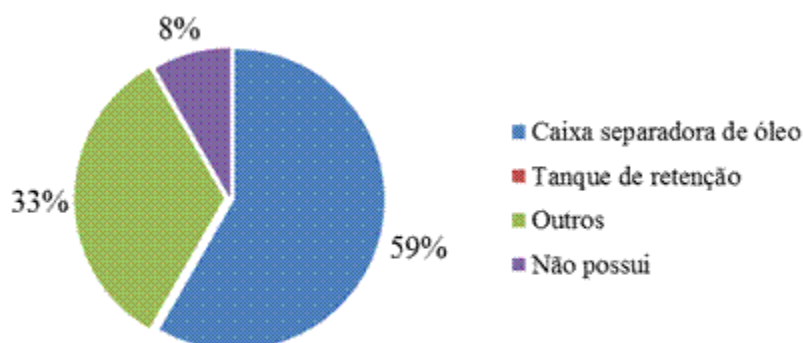
**Figura 4: Consumo Médio Mensal de Água dos Postos de Lavagem em m³.**

Somente três postos apresentaram consumo superior a 100.000 m³/mês, sendo que o consumo médio de água foi de 128.735,7 m³/mês com variabilidade de 151,5%, contudo, o consumo mediano foi de 32.854,5 m³/mês.

O trabalho avaliou a quantidade de estabelecimentos que possuem um sistema de tratamento de efluentes, onde, observou-se que 59% dos postos trabalham com sistema de caixa separadora que visa a remoção tanto do óleo livre quanto do óleo emulsionado, outros 33% possuem apenas um sistema de retenção para separação do óleo livre apenas.

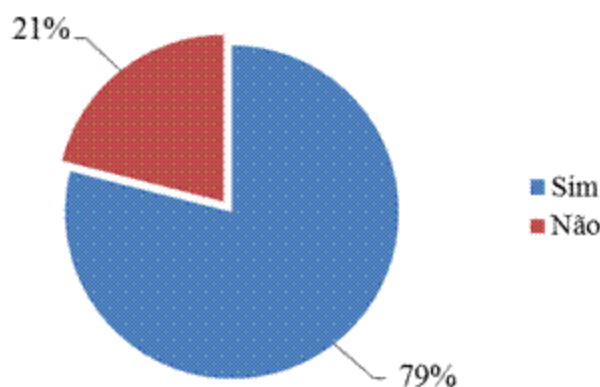
Dentre os postos analisados apenas 8% não possuem nenhum tipo de tratamento da água residual.





**Figura 5: Tratamento de Efluentes de Postos de Combustíveis**

Foi identificada a quantidade de estabelecimentos que realizam a troca de óleo. Constatou-se que 79% dos empreendimentos realizam o serviço de troca de óleo. Os valores estão representados na Figura 6.



**Figura 6: Quantidade de Estabelecimentos que Executam a Troca de Óleo.**

A Tabela 3 apresenta a classificação dos postos de acordo à legislação vigente quanto aos aspectos locais em conformidade ao descrito na Tabela 1 desse trabalho.

**Tabela 3: Classificação dos Postos de Combustíveis da Cidade de Toledo Quanto aos Aspectos Locacionais (Pesos).**

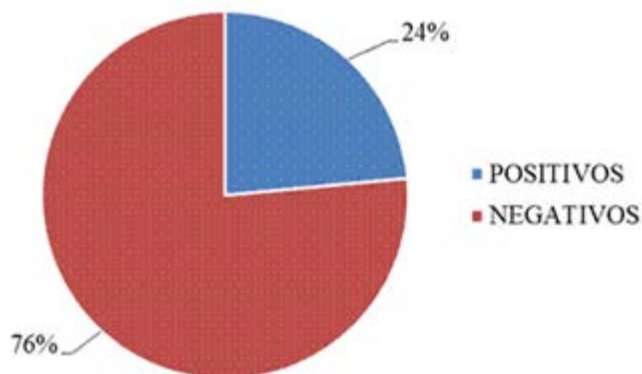
Classe	Quantidade de Postos	Peso
0	4	2
1	11	4
2	7	6
3	9	8
Total	31	20

Quanto aos aspectos locais aponta-se que a maioria dos postos (35,5%) são classificados como nível 1, sendo atribuído a essa categoria peso 4.



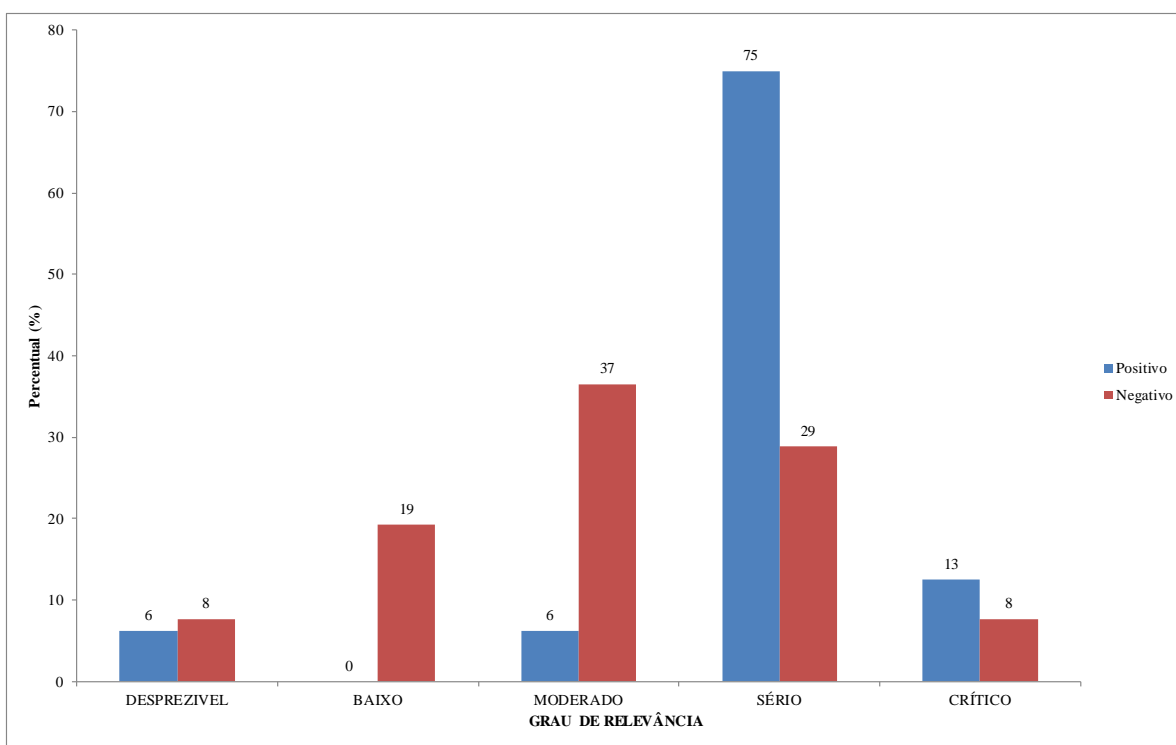
## CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

Os impactos ambientais encontrados para esse setor da economia são apresentados na Figura 7.



**Figura 7: Tipos de Impactos Ambientais (IA).**

Notadamente 76% dos impactos listados foram considerados negativos enquanto que 24% foram classificados como positivos, no entanto, não foram classificados impactos neutros. O grau de relevância dos impactos ambientais avaliados são mostrados na Figura 8.



**Figura 8: Grau de Relevância dos Impactos Ambientais avaliados**

Os cálculos de VEIA são apresentados na Tabela 4, para os diferentes tipos de impactos.



**Tabela 4: Cálculo do Valor Esperado do Impacto Ambiental (VEIA).**

$x_i$	Relevância	NP	P ( $x_i$ )	$x_i \cdot P (x_i)$	$x_i$	Relevância	NP	P ( $x_i$ )	$x_i \cdot P (x_i)$
1	Desprezível	1	6 %	0,06	1	DESPREZIVEL	4	8 %	0,08
2	Baixo	0	0 %	0,00	2	BAIXO	10	19 %	0,38
3	Moderado	1	6 %	0,19	3	MODERADO	19	37 %	1,10
4	Sério	12	75 %	3,00	4	SÉRIO	15	29 %	1,15
5	Crítico	2	13 %	0,63	5	CRÍTICO	4	8 %	0,38
<b>Total Positivo</b>		<b>16</b>	<b>100</b>	<b>3,9</b>	<b>Total Negativo</b>		<b>52</b>		<b>3,1</b>

Quanto aos impactos positivos o VEIA calculado foi igual a 3,9, com 75% dos casos com impactos de relevância “SÉRIO” não sendo encontrados impactos de relevância “BAIXO”. Em relação aos impactos negativos 37,7% tem relevância “MODERADO” o que levou a um VEIA igual a 3,1.

A Tabela 5 apresenta a marcha de cálculo da Intensidade do Impacto Ambiental (IIA) de acordo com a equação 2.

**Tabela 3: Cálculo da Intensidade de Impacto Ambiental (IIA)**

Classe do Posto	NP	P	NP x P	NP x P x TI x VEIA (Negativo)	NP x P x TI x VEIA (Positivo)
0	4	2	8	-24,8	31,2
1	11	4	44	-136,4	171,6
2	7	6	42	-130,2	163,8
3	9	8	72	-223,2	280,8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>166</b>	<b>-514,6</b>	<b>647,4</b>

Pela relação algébrica da intensidade dos impactos positivos (647,4) e a intensidade dos impactos negativos (-514,6) temos a intensidade de impacto ambiental da atividade igual a 132,8, o que confere a atividade uma intensidade de impacto positiva e 10,7% do valor crítico máximo.

Tal fenômeno pode ser explicado pelos efeitos positivos no campo socio econômico que a atividade exerce sobre o município, sobremaneira, na geração de emprego, renda e impostos diretos.

## CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Os impactos negativos (76% do total) em sua maioria (37%) são classificados como “MODERADO”, enquanto que os impactos positivos (24% do total) são em sua maioria classificados como “SÉRIO”.

Apesar dos impactos negativos sobreporem os positivos a atividade produtiva de comércio varejista de combustíveis na cidade de Toledo pode ser classificada como uma atividade de potencial poluidor de intensidade baixa e positiva, isto pode ser atribuído aos impactos gerados no meio antrópico, sobremaneira na geração de empregos, renda e impostos, que afetam diretamente o município sob avaliação.

Notoriamente, como se trata da avaliação de um setor como um todo faz-se necessário o refinamento da metodologia aplicada, sobretudo, na subjetividade da classificação dos impactos, subjetividade essa que se encontra em grande maioria das metodologias utilizadas.

A metodologia aplicada torna-se uma importante ferramenta para o processo de tomada de decisão, bem como, no planejamento ambiental de cidades, constituindo-se, como uma poderosa ferramenta para a gestão ambiental



no tocante a avaliação ambiental estratégica e a avaliação ambiental integrada de determinados setores da economia minimizando assim entraves com a sociedade civil organizada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANP, Agência Nacional do Petróleo. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: Ministério de Minas e Energia, 2015.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.786: Posto de serviço – Seleção de equipamentos e sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis. Rio de Janeiro, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001:2004. Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.
4. AMORIM, E. L. C. de. Ferramentas de Análise de Risco. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC, Alagoas: 2010. Disponível em:
5. BATISTA, D. M. B. et al. O Uso do Método da Listagem de Controle da Identificação de Impactos Ambientais Negativos: O Caso do Lixão de Uma Cidade de Médio Porte In: Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 30., 2010. São Paulo.
6. CADE, Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Varejo de Gasolina. Brasília: Ministério da Justiça, 2014.
7. CAMACHO, E. N. Uma Proposta de Metodologia para Análise Quantitativa de Riscos Ambientais. (2004). Tese - Programa de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.
8. Censo Demográfico 2010. Características da população e dos domicílios. Toledo: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=412770>>. Acesso em: 14 abr. 2016.
9. IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Estatístico: Município de Toledo. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg\\_conteudo=1&cod\\_conteudo=30](http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30)>. Acesso em: 14 abr. 2016.
10. LORENZETT, Daniel Benitti; ROSSATO, Marivane Vestena; NEUHAUS, Maurício. A GESTÃO AMBIENTAL EM POSTOS DE COMBUSTÍVEIS. In: XIV SIMPÓSIO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2010.
11. POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBEINTE. Lei nº 6938, de 1981. Brasília.
12. SILVA, E. Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil. 1994. 309 f. (Tese Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG: 1994.