



FACULDADES
DOM BOSCO

MARCOS PAULO ARAÚJO SAAR

MICAEL BATISTA MACEDO

**REVISÃO DE LITERATURA SOBRE AS FRAUDES NOS POSTOS DE
COMBUSTÍVEIS IDENTIFICADOS NAS ANÁLISES DA ANP:
FRAUDES QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS**

Resende - RJ
2022

**ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL DOM BOSCO
FER - FACULDADE DE ENGENHARIA DE RESENDE**

**MARCOS PAULO ARAÚJO SAAR
MICAEL BATISTA MACEDO**

**REVISÃO DE LITERATURA SOBRE AS FRAUDES NOS POSTOS DE
COMBUSTÍVEIS IDENTIFICADOS NAS ANÁLISES DA ANP:
FRAUDES QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS**

Trabalho de Graduação apresentado à Associação Educacional Dom Bosco, Faculdade de Engenharia de Resende, Administrativas e da Computação Dom Bosco. Curso de Engenharia Mecânica, como requisito parcial para obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Resende - RJ
2022

Catálogo na fonte
Biblioteca Central da Associação Educacional Dom Bosco – Resende-RJ

S112 Saar, Marcos Paulo Araújo
Revisão de literatura sobre as fraudes nos postos de combustíveis identificadas nas análises da ANP: fraudes qualitativas e quantitativas / Marcos Paulo Araújo Saar; Micael Batista Macedo - 2022. 46f.

Orientador: Rodrigo Alexandre Alencar Nascimento
Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à finalização do curso de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia de Resende da Associação Educacional Dom Bosco.

1. Engenharia mecânica. 2. Combustível. 3. Posto de combustível. 4. ANP. 5. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. 6. Fraudes I. Macedo, Micael Batista. II. Nascimento, Rodrigo Alexandre Alencar. III. Faculdade de Engenharia de Resende. IV. Associação Educacional Dom Bosco. V. Título.

CDU 662.75(043)



MARCOS PAULO ARAÚJO SAAR
MICAEL BATISTA MACEDO

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO EM NOME DO CURSO”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELA BANCA EXAMINADORA

BANCA EXAMINADORA:

Prof. (a).: _____
Rodrigo Alexandre de Alencar Nascimento
Orientador

Prof. (a).: _____
Nilson Rodrigues da Silva
Membro da Banca

Prof.(a).: _____
João Paulo de Lima
Membro Externo

Dedicamos este trabalho de modo especial, às
nossas famílias.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecemos a Deus, fonte da vida e da graça. Agradecemos pela vida, pelos familiares, amigos e todos aqueles que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento deste trabalho;

Ao nosso orientador, Prof. Dr. Rodrigo Alexandre de Alencar Nascimento que jamais deixou de nos incentivar. Sem a sua orientação, dedicação e auxílio, o estudo aqui apresentado seria praticamente impossível;

Aos nossos pais Odair Moreira Saar e Ana Paula Bastos Araújo Saar, José Jacinto da Silva Macedo, que apesar das dificuldades enfrentadas, sempre incentivaram nossos estudos;

Às funcionárias da empresa estudada, pela dedicação, presteza e principalmente pela vontade em ajudar;

Aos funcionários das Faculdades Dom Bosco pela dedicação e alegria no atendimento.

“Só sabemos com exatidão quando sabemos pouco; à medida que vamos adquirindo conhecimento, instala-se a dúvida”.

“Goethe”

RESUMO

O estudo apresenta uma revisão de literatura sobre as abordagens dos órgãos de fiscalização, tendo por objetivo averiguar se os postos de combustíveis estão conforme a lei e os impactos das fraudes nesse setor. Tais irregularidades são identificadas pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) junto aos órgãos estaduais, abordando as infrações da adulteração tanto quanto na composição química dos combustíveis especificado por lei como a infração de alteração do volume abastecido para uma quantidade menor da apresentada na bomba. Constatar e explicar as fraudes utilizadas clandestinamente para lesar o consumidor e mapear os órgãos responsáveis por essa fiscalização, utilizando artigos científicos e novas formas que estão sendo criadas para solucionar esses temas tão relevantes. Explicitar com dados válidos o enorme prejuízo causado por essas ações, apresentando a relevância do mercado de combustíveis, a importância dessa área para economia e sistema tributário.

Palavras-chaves: Fiscalização. Adulteração. Postos de Combustíveis. Gasolina. Etanol. INMETRO. ANP.

ABSTRACT

The study presents a literature review on the approaches of inspection bodies, with the objective of finding out whether gas stations comply with the law and the effects of fraud in the sector. Such irregularities are identified by the ANP (National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels) together with the state agencies, addressing violations of adulteration as much as in the chemical composition of fuels specified by law, such as the violation of changing the volume supplied to a smaller amount of Pump presentation. Verify and explain the frauds used clandestinely to harm the consumer and map the bodies responsible for this inspection, using scientific articles and new ways that are being created to solve these very relevant issues. Explicit with valid data the enormous damage caused by these actions. The work also aims to present the culture of the fuel market, the importance of this area for the economy and the tax system.

Keywords: Inspection. Adulteration. Fuel Stations. Gasoline. Ethanol. INMETRO. ANP.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Abastecimento de Combustível	18
Figura 2 - Composição de algumas Gasolinas Brasileiras	21
Figura 3 - Controle Remoto Utilizado para Fraude	23
Figura 4 - Bomba Baixa	23
Figura 5 - Pulser	24
Figura 6 - Chip Adulterador.....	25
Figura 7 - Placa de Programação Adulterada	26
Figura 8 - Controle Remoto Utilizado para Fraude.....	26
Figura 9 - Compartimento Escondido no Tanque do Veículo.....	27
Figura 10 - Posto com Identidade Visual Clonada	27
Figura 11 - Microchip para Fraude Encontrado Durante Fiscalização do Ipem-SP.....	29
Figura 12 - Microchip Identificado Embaixo de um Componente da Placa-Mãe.....	29
Figura 13 - Ordem de Serviço	32
Figura 14 - Sat Fiscal.....	33
Figura 15 - Fotômetro Analisador de Combustível	34
Figura 16 - Aferidor de Combustível.....	35
Figura 17 - Proveta	36
Figura 18 - O Mercado Irregular no Setor de Combustível.....	37
Figura 19 - Diagrama dos Componentes do Sistema SAT	38
Figura 20 - Cadeia de Recebimento dos Dados dos Postos.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Balanço Anual ANP (2011 - 2021)	20
Gráfico 2 - Infrações ANP 2021	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

QAV – Querosene de Aviação

YPF – Yacimientos Petroliferos Fiscales

OS – Ordens de Serviço

PMQC – Programa de monitoramento da qualidade de combustíveis

SIMP - Sistema de Movimentação de Produtos

SFI – Superintendência de Fiscalização do Abastecimento

SAT – Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons Fiscais Eletrônicos

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
2.	REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	Tipos de Combustíveis	16
2.1.1	Diesel Comum	16
2.1.2	Diesel S-10	16
2.1.3	Eletricidade.....	16
2.1.4	Etanol.....	16
2.1.5	Gasolina Comum	17
2.1.6	Gasolina Aditivada	17
2.1.7	Gnv	17
2.2	VENDA DE COMBUSTÍVEL.....	18
2.3	COMERCIALIZAÇÃO DA GASOLINA	19
2.4	FISCALIZAÇÃO DA ANP	19
2.5	IRREGULARIDADES NOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS	20
2.5.1	Adulteração da Gasolina.....	21
2.5.2	Controle Remoto	22
2.5.3	Fraude de Bomba-Baixa	23
2.5.3.1	Bomba-Baixa sem manuseio de Componentes	24
2.5.3.2	Bomba-Baixa com Alteração Eletromecânica do Pulser.....	24
2.5.3.3	Bomba-Baixa com Troca de Componentes Eletrônicos	25
2.6	INFORMAÇÕES VAZADAS	26
2.7	COMPARTIMENTOS ESCONDIDOS	27
2.8	POSTOS PIRATAS	27
2.9	MEDIDAS PREVENTIVAS	28
2.9.1	Anp	28
2.9.2	Sindicom.....	28
2.9.3	Precauções de Abastecimento.....	30
2.9.4	Requisitos Metrológicos.....	30
2.9.5	Decreto N° 2.455	31
3.	PROCESSO DE FISCALIZAÇÃO.....	32
3.1	Fotômetro	34
3.2	Aferidor de Combustível	34
3.3	Proveta.....	35
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1	Impactos Econômicos devido às Fraudes.....	37

4.1.1 Falhas e Engasgamentos	39
4.1.2 Diminuição Da Potência Do Motor	39
4.1.3 Consumo Maior	39
4.1.4 Ruídos.....	40
5. CONCLUSÃO.....	41
6. INDICAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo visa introduzir sobre os impactos dos combustíveis e mostrar a influência das fiscalizações realizadas, apontando os principais problemas encontrados. Desde a descoberta de combustíveis fósseis até a criação do primeiro veículo a combustão interna, as repercussões positivas e negativas à sociedade são imensuráveis, sendo diretamente ligados à evolução da sociedade.

Os impactos são comprovados através da estimativa de 1,4 bilhão de carros estarem em circulação no mundo (Hedges & Company, 2022). Nos dados apresentados pela Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores (FENABRAVE, 2022) apenas no Brasil em 2021 foram emplacados 2.119.554 automóveis, ônibus, caminhões e comerciais leves, em paralelo, no mesmo ano foi comercializado pelas distribuidoras 139,5 bilhões de litros de combustíveis, dados reportados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2021), esses dados motivam um engenheiro, em especial na área mecânica, a pesquisar o funcionamento do sistema de combustível e encontrar formas e matérias que deem garantias para todos os usuários de motores a combustão que estejam recebendo um produto adequado e conforme as especificações.

Alinhado ainda à necessidade de reportar lucro expressivo pelas empresas ou proprietários dos postos de combustíveis ocasionam na busca de burlar ou lesar o consumidor, alterando a composição do combustível, mudando a configuração dos equipamentos ou falsificando os volumes abastecidos.

Esse trabalho tem por objetivo identificar duas infrações principais dentre as diversas irregularidades que possivelmente podem ser encontradas nos postos de combustíveis durante uma fiscalização. Para se alcançar o objetivo geral descrito acima, buscou-se:

- Apontar o decreto estabelecido pela ANP;
- Identificação dos principais problemas gerados pelos postos de combustíveis aos consumidores;
- Propostas de métodos.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os impactos do mercado financeiro de combustíveis no país e os diversos tipos de fraudes e irregularidades que esse setor está suscetível a acometer.

2.1 Tipos de Combustíveis

2.1.1 Diesel Comum

Sendo derivado do petróleo é o combustível mais vendido no Brasil. Um composto principalmente de átomos de carbono e hidrogênio, com quantidades menores de enxofre, nitrogênio e oxigênio. Segundo o engenheiro Luso Ventura, membro da comissão técnica de diesel da SAE Brasil, a principal vantagem do combustível é a alta eficiência energética da combustão.

2.1.2 Diesel S-10

Existem dois tipos de diesel vendidos no Brasil, o comum (S-500) com teor de enxofre de 500 ppm e o S-10 com teor máximo de 10 ppm. O S-10 é muito menos poluente e adequado para as novas tecnologias de controle de emissões desenvolvidas a partir de 2012. Segundo a BR Petrobras, o S-10 reduz em até 80% a emissão de materiais particulados, e de óxidos de nitrogênio em até 98% (AUTOESPORTE, 2016).

2.1.3 Eletricidade

A eletricidade também está incluída na lista de combustíveis disponíveis no Brasil, uma vez que os veículos elétricos estão se tornando uma realidade. A eletricidade é mais barata do que qualquer combustível da lista. Além disso, não emite poluente e é o combustível mais ecológico. A principal desvantagem é o tempo de carregamento, mas isso foi superado com o uso de estações de carregamento super-rápidas (ALE, 2021).

2.1.4 Etanol

O etanol, comumente conhecido como álcool automotivo, é um dos tipos de combustível mais populares no país. No Brasil, maior produtor e consumidor desse

combustível, ele é feito principalmente a partir da cana-de-açúcar e, ao contrário da gasolina e do diesel, classificados como renovável.

Tem um índice de octanagem mais elevado do que a gasolina e produz mais potência para o motor, mas também consome mais combustível. Similarmente, contém 4% de água, por isso o carro deve ser desenvolvido para usar esse combustível, o que não danificaria o motor (PORTAL AUTO SHOPPING, 2018).

2.1.5 Gasolina Comum

Fácil de ser encontrado nas bombas dos postos é um dos tipos de combustíveis mais populares entre os consumidores. A gasolina convencional, formalmente conhecida como Tipo C, contém enxofre em sua composição, tornando-a mais poluente e causando depósitos no sistema de combustão ao longo dos anos.

Possui coloração amarelada e pode conter entre 25% a 27% de etanol anidro em composições regulamentadas por lei (PORTAL AUTO SHOPPING, 2018).

2.1.6 Gasolina Aditivada

A gasolina aditiva é do mesmo tipo C, mas com a adição de detergentes em sua composição, deixando-a esverdeada. Ao contrário da gasolina comum, os limpadores aditivos evitam o acúmulo de sujeira e promovem a limpeza do interior do motor. Vale destacar que esse tipo de gasolina não interfere na eficiência do veículo (PORTAL AUTO SHOPPING, 2018).

2.1.7 Gnv

É um combustível barato e de baixo impacto ambiental e produzido a partir do gás natural ou biometano ou uma mistura de ambos, tendo como principal substância o metano. Segundo a BR Petrobras, é possível economizar em torno de 60% combinando o menor consumo do GNV por quilômetro rodado, com seu menor preço em relação ao álcool e a gasolina (AUTOESPORTE, 2016).

2.2 VENDA DE COMBUSTÍVEL

De acordo com a ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), o Brasil teve no ano passado, em 2021, recorde de vendas de combustíveis no país, integralizando um valor de 139,5 bilhões de litros, maior volume realizado na cadeia histórica do ano 2000, havendo um aumento de 6% em relação ao ano de 2020.

Sendo levada em consideração a venda do diesel, etanol e gasolina, houve um valor bastante expressivo, com 118 bilhões de litros comercializados (CNN, 2022).

O diesel foi o fluido que mais gerou vendas nacionalmente, com uma quantia de 62,1 bilhões de litros. Esse valor pode ser considerado como recorde, o dobro do que foi vendido há 21 anos, e uma alta de 8,1% do gerado no ano passado, 2021 (CNN, 2022).

A comercialização da gasolina somou um valor de 39,3 bilhões de litros em 2021, um aumento de 9,7% do vendido em 2020, impacto gerado devido à volta da mobilidade urbana, após o pico da pandemia (INFOMONEY, 2022).

A venda do etanol foi a que mais foi afetada entre o ano de 2020 e 2021, uma queda de 16,7 bilhões de litros, cerca de 13% de um ano para o outro, totalmente abaixo do valor recorde de 22 bilhões de litros em 2019 (CNN, 2022).

O GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) cedeu 1% de um ano para outro, tendo uma estimativa de 13,4 bilhões de metros cúbicos, mantendo-se praticamente constante em relação ao ano de 2021 (INFOMONEY, 2022).

Os dados coletados pela ANP mostraram que os volumes de vendas de querosene de aviação (QAV) permaneceram abaixo da média, mas 22,8% acima do ano de 2021, tendo um valor total de 4,3 bilhões de litros (INFOMONEY, 2022).

Figura 1 - Abastecimento de Combustível



Fonte: G1 (2022)

2.3 COMERCIALIZAÇÃO DA GASOLINA

O álcool é produzido por pelo menos 300 fabricantes, tendo como consequências: preços aviltados, produtores achando que não têm remuneração adequada e um mercado clandestino (sem controle da ANP) superior a 23%, ou seja, mais ou menos 80 fabricantes na clandestinidade. Segundo informações do sindicato do setor, existem no Brasil, atualmente, 300 (trezentas) unidades produtoras de álcool, envolvendo aí a produção de álcool anidro e hidratado (BRAGA, 2022).

Os derivados de petróleo: gasolina, óleo diesel, GLP, etc., são produzidos atualmente por: 09 empresas pertencentes ao governo federal - Petróleo Brasileiro S/A e 02 empresas privadas: A Ipiranga - sediada no Rio Grande do Sul e o grupo Peixoto de Castro com a argentina, Yacimientos Petroliferos Fiscales (YPF), sediada em Manginhos - RJ. A PETRÓLEO BRASILEIRO S/A, detém 98% (noventa e oito por cento) do mercado de produção de gasolina automotiva no Brasil, enquanto os demais fabricantes particulares ficam com uma fatia de 2% do mercado. Pesquisa do IBP também mostrou que cerca de 80% dos países não possuem mecanismo para controlar a flutuação dos preços de combustíveis (BRAGA, 2015).

“O problema é que esses mecanismos envolvem um gatilho. Quando fala que só vai ter uma alta máxima, é difícil definir, em especial quando tem muitos agentes e não sabe definir quem vai bancar, e quando vai intervir ou não”. (LIMA, 2021).

Ela considera que as altas nos países, como no Brasil, dependem do câmbio, mas também de um cenário ligado às refinarias. O caso brasileiro, em que a Petrobras controla um grande parque de refinarias e quase monopoliza o setor, é visto por ela como “algo único”.

2.4 FISCALIZAÇÃO DA ANP

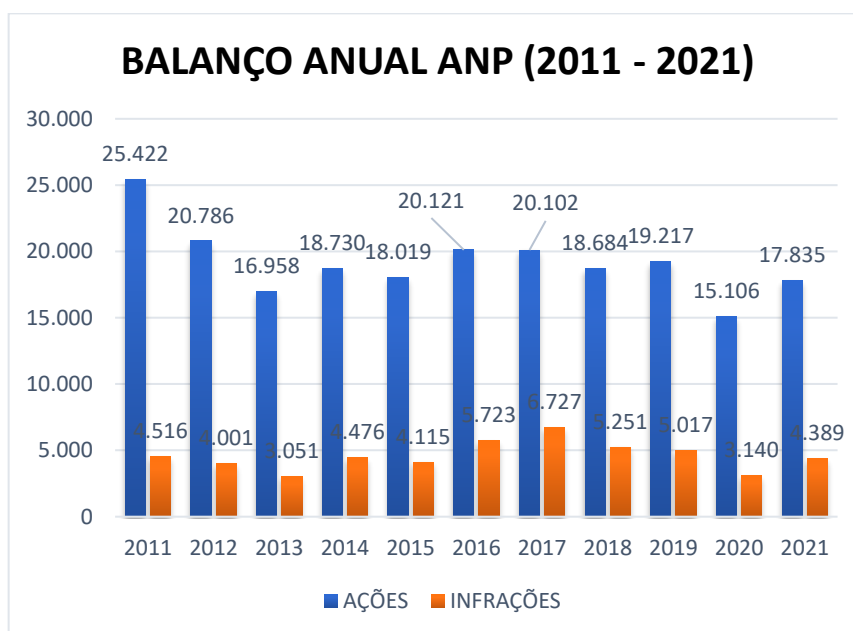
Identificado na fiscalização anual que teve início em 2011 e apresentado os dados anuais desde então foram realizadas 210.980 ações de fiscalização em todo território nacional, dessas ações constatou-se 50.406 autos apontados, classificados como infrações, interdição, apreensão, representando um valor relevante de quase 25% das ações realizadas (ANP, 2011 - 2021).

No Brasil se estima 40.970 postos de combustíveis e a fiscalização anual consegue atingir apenas menos da metade, uma média de 19.180 postos conforme apresentando no Gráfico 1, também se destaca que 25% aproximadamente dessas fiscalizações ocorrem uma

autuação para o posto, isso mostra a necessidade de aplicar os conceitos e testes mencionados ao longo deste artigo, além de destacar o grande volume de veículos e combustíveis no Brasil e mundo, assim, justificando uma ação imediata para solucionar as falhas realizadas.

Faz-se necessário um volume maior de ações por parte da ANP e também obrigatoriedade de sistemas comprovados que eliminam as adulterações, seja qual origem, dos postos.

Gráfico 1 - Balanço Anual ANP (2011 - 2021)



Fonte: Produção dos Autores (2022)

2.5 IRREGULARIDADES NOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS



As falhas existentes nos setores de combustíveis não são particularidades exclusivas do Brasil. De acordo com alguns dados gerados por apuração desses acontecimentos, é mostrado que nos países em desenvolvimento como, Brasil (FOLHA DE SÃO PAULO, 2015) e Índia (ECONOMIC TIME, 2018), e países desenvolvidos como Austrália (MAIL ONLINE, 2018) e Estado Unidos (WAFF48, 2014) também sofrem com tais fatores.

As principais causas dessas ocorrências se dão pela ausência de manutenção dos equipamentos de abastecimento e pela adulteração proposital da regulação desses meios, tendo por finalidade o alto lucro aos donos dos postos de combustíveis e prejuízos aos clientes e consumidores.

2.5.1 Adulteração da Gasolina

A adulteração da gasolina ocorre pelo acréscimo de solventes ou refinados, após a sua devida mistura com o álcool anidro, na proporção de “gasolina A” 76% e 24% de álcool anidro, daí resultando a “gasolina C” conforme apresentado na Figura 2 que mostra a composição da gasolina de algumas distribuidoras. Tal acréscimo pode se dar na distribuidora, no tanque do posto revendedor ou no percurso (transporte), em local desconhecido, da distribuidora para o posto revendedor (RUFF, 2018).

Figura 2 - Composição de algumas Gasolinas Brasileiras

2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES		2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES	
PREPARADO		>>>PREPARADO	
Natureza química:	Hidrocarbonetos e álcool.	Natureza química:	Hidrocarbonetos.
Sinônimos:	Gasolina C aditivada.	Sinônimos:	Gasolina premium
Ingredientes ou impurezas que contribuem para o perigo:	Hidrocarbonetos saturados: 27 - 47 % (p/p); Hidrocarbonetos olefinicos: 15 - 28 % (p/p); Hidrocarbonetos aromáticos: 26 - 35 % (p/p); Álcool etílico anidrido combustível (CAS 64-17-5): 13 - 25 % (p/p); Benzeno (CAS 71-43-2): < 1 % (p/p); Aditivos: máx. 0,5 %.	Ingredientes ou impurezas que contribuem para o perigo:	Hidrocarbonetos saturados: 20 - 53 % (v/v); Hidrocarbonetos olefinicos: 19 - 32 % (v/v); Hidrocarbonetos aromáticos: 28 - 48 % (v/v); Benzeno (CAS 71-43-2): < 2 % (v/v).
			

Fonte: FISPQ/BR Distribuidora (2017)

A adulteração e sua consequente poluição ambiental através dos dutos de escapamentos dos carros acabam-se tornando uma fonte de poluentes, contendo partículas e gases tóxicos os quais contêm vapor de água e compostos com carbono, oxigênio, nitrogênio e enxofre que causam chuva-ácida, contaminação da fauna e flora, que ao serem inaladas por seres humanos, geram riscos à saúde. Essa poluição também ocorre devido à combustão incompleta do combustível dentro dos motores, ou seja, quando ocorre a entrada do combustível no motor, os hidrocarbonetos ficam partidos com o lubrificante dentro do cilindro, e essa parte não é queimada sendo expelida pelo escape (RUFF, 2018).

No Brasil a prática de adulteração do combustível ainda é comum, principalmente nos combustíveis automotivos, fato esse que provoca a diminuição na qualidade da gasolina e diesel. Essa prática é bastante prejudicial para o desempenho completo do motor, como consequência pode danificar as peças, outro fator que vale ressaltar é do quão danoso a adulteração é com o meio ambiente, pois aumenta as emissões de gases que escapam para o meio ambiente em si, os quais são nocivos também aos seres humanos (ANP, 2022).

Em fevereiro deste ano, o Ministério Público Estadual do Rio de Janeiro pediu a suspensão das inscrições estaduais de três grandes distribuidoras de combustível que atuam no

Rio por conta de adulteração com metanol. No total, eram 16 milhões de litros de etanol adulterados utilizando metanol pela BR Petrobras, Shell e Ipiranga. (OLIVEIRA, 2018).

De acordo com o governo Brasileiro, o limite permitido de mistura de etanol anidro na gasolina é de 27% (v/v). Em comparação com a gasolina, o etanol tem menos energia por unidade de volume, como resultado a economia de combustível é reduzida; a presença de etanol na gasolina também pode ser benéfica, já que o mesmo é um combustível de alta octanagem e atua como um potenciador. A excessiva concentração de etanol (agindo como adulterante) na gasolina acarreta no aumento nas emissões de CO₂.

Além do etanol, podem ser adicionados também o óleo diesel e querosene, por serem mais baratos e perfeitamente miscíveis com a gasolina. Isso poderá resultar numa carbonização da câmara de combustão. Como sua octanagem é muito baixa, pode causar detonação em baixas rotações. Para saber se a gasolina está adulterada com óleo diesel, basta expô-la à luz ultravioleta, que ela ficará com um aspecto turvo, meio leitoso, pois o diesel emite fluorescência (ANP, 2022).

São usados também outros solventes como a aguarrás e o solvente para borracha (SPB ou benzina industrial). Este último é citado informalmente como um dos mais empregados nesse tipo de fraude. Esse solvente pode atacar as partes de borracha do sistema de admissão de combustível, diminuir a octanagem e aumentar a tendência à detonação, conhecida como batida de pino; uma combustão anormal da gasolina ou do etanol, e chamada tecnicamente de pré-ignição (FELDMAN, 2018).

2.5.2 Controle Remoto

Uma das fraudes mais comuns nesse setor é a utilização do controle remoto, que tem por finalidade ligar e desligar as bombas nos postos de combustíveis com o “modo golpe”. Nisso, quando ativado, o volume de combustível solicitado na bomba é menor do que inserido no veículo.

Mas em caso de fiscalizações, esse modo é desativado e as bombas passam a operar de forma correta, fato conhecido também como bomba baixa, e será apresentado na sequência. Ademais, existem sistemas mais avançados que são controlados por celulares, e postos que utilizam drones para o monitoramento de vinda de fiscais (G1, 2012).

Figura 3 - Controle Remoto Utilizado para Fraude



Fonte: Veja SP (2022)

2.5.3 Fraude de Bomba-Baixa

As fraudes denominadas como “bomba-baixa” ocorrem quando o pedido solicitado pelo consumidor não é atendido pela demanda gerada na bomba dos postos de combustíveis no tanque do veículo.

Dessa forma, essa adulteração pode se dar de inúmeras proporções, como: tipo de bomba utilizada no processo, ausência de manutenção nos equipamentos, dispersão do freguês no momento do atendimento, implantação de componentes mecânicos e elétricos nos dispositivos de abastecimento (ALINNE, 2019).

Figura 4 - Bomba Baixa



Fonte: AutoPapo (2021)

2.5.3.1 Bomba-Baixa sem manuseio de Componentes

As primeiras bombas precursoras no mercado não continham nenhum tipo de componente mecânico ou elétrico embutidos em seus meios para fraudes, mas seu sistema era totalmente simplório. Seu funcionamento poderia se dar sem o a redefinição do sistema relacionado ao abastecimento do veículo anterior, o que permitia a alguns funcionários tendenciosos desses setores a utilização dessa má prática para ganhos ilegais expressivos.

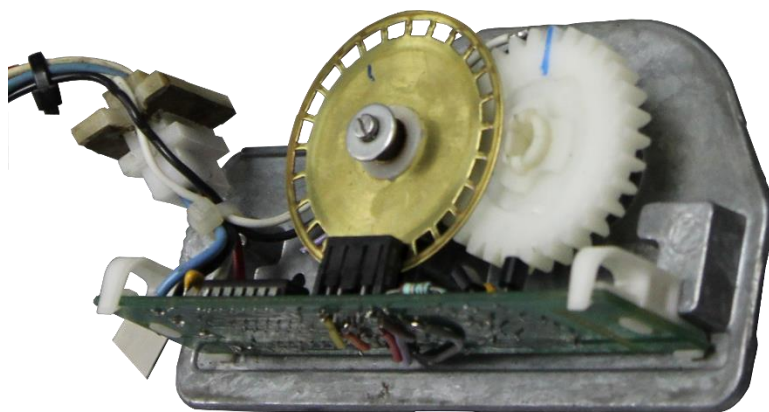
Dessa forma, uma mera distração do consumidor o levaria a ser vítima desse golpe, o que o levaria ao pagamento de um serviço, onde o mesmo foi totalmente inferior ao real abastecido no tanque e o exibido no visor da bomba (ALINNE, 2019).

2.5.3.2 Bomba-Baixa com Alteração Eletromecânica do Pulser

Assim como o dispositivo anterior, esse tipo de fraude é realizada em modelos antigos, mas podem ser notados com maior triviabilidade nos postos de combustível do Brasil. O funcionamento é realizado pelos giros realizados no eixo do transdutor, através do deslocamento do fluido combustível pela estrutura medidora da bomba, que se dá pelos pulsers que abrangem os discos dotados de uma quantidade predeterminada de canais.

Desse modo, a irregularidade se formava em adicionar um novo disco ao Pulser, alterando o número de voltas do eixo transdutor que foi gerada pelo disco original, fazendo assim que o valor fosse multiplicado pelo número de janelas contidas no disco fraudulento (ALINNE, 2019).

Figura 5 - Pulser



Fonte: Alinne (2019)

2.5.3.3 Bomba-Baixa com Troca de Componentes Eletrônicos

A fraude da bomba-baixa com alteração de componentes eletrônicos ou bomba-baixa com controle remoto, é outro modelo utilizado pelos golpistas no Brasil. Se tornou extremamente conhecida devido às notícias realizadas nos meios de comunicação, onde se relatou as más práticas realizadas no comércio de combustível. Seu funcionamento ocorre por meio da inserção de um microchip às bombas de combustíveis, o que geraria um valor enganador a ser pago pelo cliente. Ademais, outro fator a se destacar, é o controle remoto utilizado nesses setores para se regular a pressão gerada nas bombas, com fluxos normais em dias de fiscalização e adulteradas em rotinas casuais. Em sistemas mais atuais, essa farsa pode ser controlada por meio de aplicativos celulares, e também podem ser acionadas por meio de micro câmeras para o reconhecimento facial entre os próprios funcionários dos postos de combustíveis. Igualmente, são as instalações de falsas câmeras no teto dos postos, que são compostas de LEDs coloridos que servem como sinalizadores para informar se as fraudes se encontram ligadas ou desligadas.

Um desenvolvimento adicional do golpe é reduzir a quantidade de combustível abastecida no tanque do veículo a partir de 20 litros, pois esse é valor padrão dos galões de checagem das medições da fiscalização. Desta forma, as anomalias não são notificadas caso os consumidores ou autoridades reguladoras decidam realizar procedimentos de medição (IG, 2017).

Esta burla é de difícil identificação devido ao controle remoto utilizado nesses sistemas e aos componentes inseridos para essa má prática (ALINNE, 2019).

Figura 6 - Chip Adulterador



Fonte: O Globo (2017)

Figura 7 - Placa de Programação Adulterada



Fonte: G1 (2017)

2.6 INFORMAÇÕES VAZADAS

De acordo com algumas estimativas desse setor, mais de 200 postos estaduais pertencem a organizações criminosas. Os tentáculos intermináveis do grupo levam a incidentes como o da foto acima, onde um frentista de posto de gasolina foi alertado com antecedência para uma inspeção (VEJA SP, 2022).

Figura 8 - Controle Remoto Utilizado para Fraude



Fonte: Veja SP (2022)

2.7 COMPARTIMENTOS ESCONDIDOS

Diversas organizações criminosas fraudam os proprietários dos postos de combustíveis, que por consequência repassam tais perdas para os consumidores. Alocadas totalmente escondidas no reservatório do caminhão de abastecimento, esses veículos possuem “gavetas” que tem por finalidade furtar uma determinada quantidade de combustível que deveria ser repassada aos postos, visto que fizeram a compra desta mercadoria (VEJA SP, 2022).

Figura 9 - Compartimento Escondido no Tanque do Veículo



Fonte: VEJA SP (2022)

2.8 POSTOS PIRATAS

Atualmente vem sendo identificados diversos tipos de postos de combustíveis piratas. Nisso, é exibida a marca de uma determinada distribuidora conhecida com placas falsificadas, para assim, atrair mais clientes em seus estabelecimentos (ICL, 2021).

Figura 10 - Posto com Identidade Visual Clonada



Fonte: Instituto Combustível Legal (2021)

2.9 MEDIDAS PREVENTIVAS

A ANP, já está atuando no controle da produção e comercialização dos compostos aromáticos (produtos utilizados para a adulteração da gasolina), mediante monitoramento dos fabricantes, bem como a importação dos mesmos (BRAGA, 2022).

2.9.1 Anp

- Estuda a possibilidade de assinar Convênios com os estados, delegando-lhes a fiscalização da comercialização de combustíveis;
- Convênios com Universidade e Faculdade para analisar o combustível, emitindo laudos sobre a qualidade. Na Bahia foi firmado Convênio com a UNIFACS.
- Aumentar o contingente de fiscais;

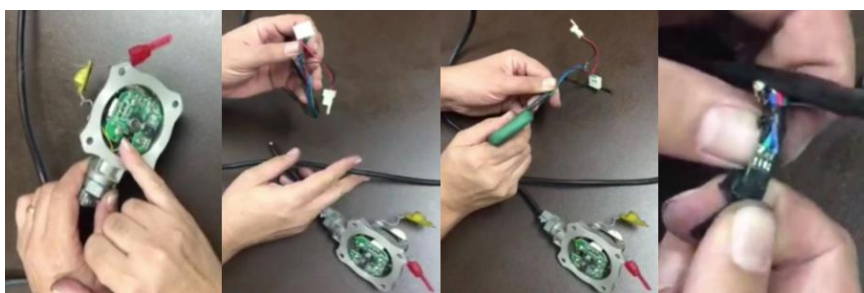
2.9.2 Sindicom

O Sindicato demonstra uma preocupação intensa com a atual crise do setor, inclusive quando se trata da concessão para comercialização de novos distribuidores ou postos revendedores, bem como sugere em diversas correspondências encaminhadas à ANP medidas regulamentadoras para aperfeiçoamento da legislação vigente, vejamos:

- Proposta de alteração da Medida Provisória 1.690/98 e do Decreto 2.593/99, tornando-os mais coercitivos, estendendo a punição quando da infração não somente a eliminação à parte do estabelecimento que causa o risco (no caso a bomba ou mercadoria estocada adulterada), mas a interdição do estabelecimento, instalação, equipamento ou obra, pelo tempo que perdurarem os motivos, com a perda da mercadoria adulterada;
- Criação de Câmara Julgadora especial, visando assegurar rapidez e eficácia no julgamento dos processos administrativos e assim tornar-se-á mais ágil a punição do infrator, diminuindo o lapso de tempo entre a verificação da infração e a punição, dando tempo em alguns casos para o infrator corrigir a sua infração sem que sofra nenhuma punição;
- Proposta de Lei para os estados, exigindo a manutenção da bandeira da distribuidora, a fim de garantir a qualidade da mercadoria comercializada pelo posto revendedor;

Durante as fiscalizações da IPEM-SP foram disponibilizados em seus meios de comunicação, os pontos onde são implantados componentes nas bombas de combustíveis conforme será apresentado na Figura 11, onde um componente da bomba conhecido como pulser, apesar da identificação com o lacre vermelho, comprovado a fraude após o fiscal realizar um corte na fiação que conecta o pulser na placa mãe e identificar um microchip colocado no sistema de forma irregular e de cunho exclusivo para a adulteração dos valores abastecidos apresentados para o cliente (Beteto, 2018).

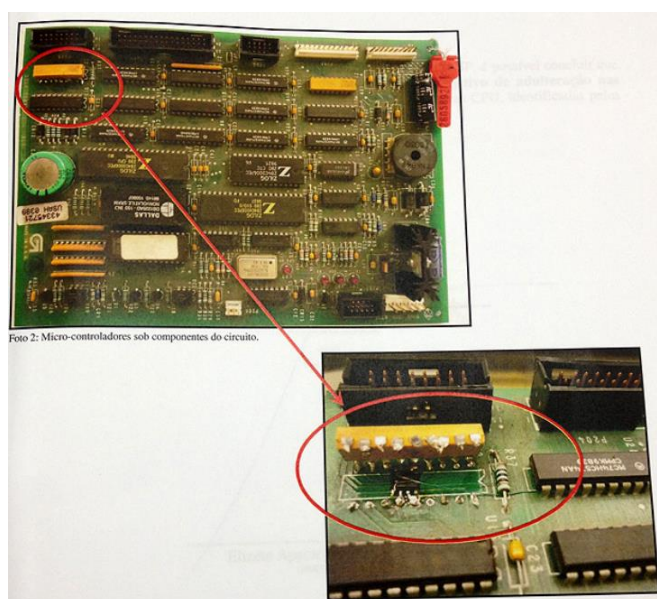
Figura 11 - Microchip para Fraude Encontrado Durante Fiscalização do Ipem-SP



Fonte: IPEM-SP (2021)

A outra fraude apresentada na Figura 12 identifica o microchip implementado direto na placa-mãe e novamente o componente possuindo o lacre vermelho.

Figura 12 - Microchip Identificado Embaixo de um Componente da Placa-Mãe



Fonte: IPEM-SP (2021)

2.9.3 Precauções de Abastecimento

- Desconfiar de preços muito abaixo nos postos de combustíveis;
- Estar vigilante a média de valores exigidos no mercado;
- Ter conhecimento sobre a autossuficiência do veículo afim de uma comparação entre a média de quilômetros rodados e a quantidade combustível do veículo;
- Sempre que possível realizar o abastecimento em um único posto;
- Evitar estações desconhecidas;
- Solicitação do ensaio de vazão nos postos de combustíveis, havendo como tolerância ± 100 ml, de acordo com a Portaria 227/2022 do INMETRO revigorada no dia 1º de julho de 2022 (PORTAL R7 ECONOMIA, 2017).

2.9.4 Requisitos Metrológicos

A seguir é possível notar os requisitos metrológicos apontados pela Portaria do INMETRO nº 227 de 26/05/2022 relacionadas sobre os erros máximos admitidos nas bombas medidoras:

- Os erros máximos admissíveis de $\pm 0,3\%$ devem ser aplicados na aprovação de modelo antes do ensaio de durabilidade e na verificação inicial das bombas medidoras completas e do dispositivo medidor, para todos os tipos de combustíveis, e para todas as vazões para as quais a bomba medidora foi projetada ou aprovada (INMETRO, 2022).
- Os erros máximos admissíveis para as bombas medidoras, nas indicações de volume quando das verificações subsequentes, inspeção e após ensaio de durabilidade na aprovação de modelo, são de $\pm 0,5\%$ (INMETRO, 2022).
- A soma dos valores absolutos de dois erros de sinais contrários não deve ultrapassar $0,3\%$ na aprovação de modelo antes do ensaio de durabilidade e na inspeção inicial e não deve ultrapassar $0,5\%$ nos ensaios de aprovação de modelo após o ensaio de durabilidade e nos ensaios de inspeções (INMETRO, 2022).
- O erro máximo admissível para volumes entregues menores ou iguais à quantidade mínima mensurável é de 2% (INMETRO, 2022).
- Para qualquer quantidade igual ou superior a cinco vezes a quantidade mínima mensurável, o erro de repetitividade do medidor, na aprovação de modelo, em cada vazão de

ensaio, não deve ser superior a 40% do valor absoluto do erro máximo admissível de 0,5% (INMTRO, 2022).

2.9.5 Decreto Nº 2.455

Art. 1º A Agência Nacional do Petróleo - ANP, instituída pela Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, faz parte da administração federal, sujeita a regimes especiais de autossuficiência e vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com prazo indefinido. Tendo situada sua sede e o foro no Distrito Federal, e escritórios na cidade do Rio de Janeiro e possibilidade de constituição de unidade administrativa regional.

Art. 2º A ANP tem por objetivo facilitar a regulação, contratação e gestão das atividades econômicas que integram a indústria petrolífera de acordo com o disposto na lei, nas diretrizes do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE e os interesses do país.

Art. 3º Na concepção de suas atividades, a ANP segue os seguintes princípios:

I - Atender às necessidades presentes da sociedade atual sem comprometer a demanda das exigências das gerações futuras.

II - Evitar potenciais conflitos por meio de ações e canais de comunicação que estabeleçam relações adequadas com o setor petrolífero, demais órgãos governamentais e a sociedade.

III - Dispõe sobre a repartição equitativa dos benefícios obtidos pelos atores econômicos do setor, sociedade, consumidores e usuários de bens e serviços da indústria do petróleo.

IV - Regulação baseada na livre concorrência, objetividade, praticidade, transparência, na carência de duplicidade, consistência e atendimento das necessidades dos consumidores e usuários.

V - Criar condições para preços razoáveis de derivados de petróleo, outros combustíveis e gás natural sem comprometer o abastecimento e a qualidade.

VI - Fiscalização do treinamento e orientação dos operadores econômicos do setor, bem como a prevenção e repressão de atos contrários ao disposto nas leis, contratos e autorizações pertinentes;

VII - Criar um ambiente propício para investimentos na indústria do petróleo e nas áreas de distribuição e revenda de derivados de petróleo e álcoois destilados.


VIII - comunicação efetiva com a sociedade.

3. PROCESSO DE FISCALIZAÇÃO

Com o intuito de apontar as metodologias utilizadas pelos órgãos nos seus processos de fiscalização, no âmbito da SFI (Superintendência de Fiscalização do Abastecimento) destaca-se: o planejamento das atuações, a concretização das apurações e o resultado das avarias, e o julgamento dos métodos sancionados.

As ações de fiscalização são estabelecidas por meio do preenchimento das Ordens de Serviço (OS), geradas com uma análise no mercado dos postos de combustíveis. Essa tarefa é obtida por meio do banco de dados da ANP e de empresas confederadas; do programa de monitoramento da qualidade de combustíveis (PMQC); do sistema de movimentação de produtos (SIMP); e diversos outros fatores. Fica registrado no documento de fiscalização (DF) todas as anomalias encontradas pela equipe de fiscalização, que por sua vez, só é realizada mediante a OS conforme mostrado na Figura 13. O processo final dessa atividade é tido por determinar a autuação e realizar a penalização do agente, podendo haver a aplicação de multa, se for o caso.

Figura 13 - Ordem de Serviço

		DOCUMENTO DE FISCALIZAÇÃO (DF)			01 - Número do DF	
		02 - Data de início	03 - Hora de início	04 - Data de término	05 - Hora de término	06 - Ordem de Serviço
		10/06/2021	10:52	10/06/2021	11:45	NSA 0814 21
07 - Procedimentos de fiscalização						
X	1 - Boletim de Fiscalização	5 - Notificação		9 - Medida Reparadora de Conduta		
	2 - Auto de Infração	6 - Termo de Coleta de Amostra		10 - Termo Final de Medida Cautelar		
	3 - Auto de Interdição	7 - Termo de Fiel Depositário		11 - Ato de Início de Suspensão		
	4 - Auto de Apreensão	8 - Certidão		12 - Ato de Término de Suspensão		
08 - Número de autorização/contrato		09 - CNPJ ou CPF		10 - Unidade Fiscalizada		
PR/BA0027442		00.139.575/0001-90				
11 - Razão social ou nome						
LEITE E LEAL LTDA						
12 - Endereço		13 - Bairro/Distrito		14 - CEP		
AVENIDA ALBERICO MANOEL D'ASSUNÇÃO, S/N		LEONEL RIBEIRO		45.450-000		
15 - Município		16 - Campo ou bloco		17 - UF/Bacia		18 - Telefone
GANDU				BA		
19 - Atividade		20 - Correio eletrônico				
POSTO REVENDEDOR DE COMBUSTÍVEIS		grupoleal10@hotmail.com				
21 - Descrição da fiscalização						

Fonte: Diário (2021)

Na estrutura da Superintendência de Fiscalização do Abastecimento (SFI), o grupo de trabalho que planeja a fiscalização é diferente daquele que a executa, que, por sua vez, também é distinto daquele que julga. Assim, quem planeja a fiscalização não executa e aquele que a desempenha não a julga; de tal forma que sejam assegurados a impessoalidade e o rigor técnico em todas as etapas do trabalho (ANP, 2021).

Takeshita (2006) abordou o primeiro problema supracitado, as diversas variações mesmo que mínimas causadas pelo combustível adulterado, para tal resultado segue as princi-

As principais ferramentas utilizadas são: Espectroscopia por Ressonância Magnética Nuclear (NMR) iniciada por Michael Faraday et al. (1896) e até hoje sendo evoluída e melhorada, tem como base promover uma substância a um campo magnético com um sinal de frequência. (Takeshita, 2006). Cromatografia gasosa que identifica a adulteração do combustível, sendo vários componentes da amostra separados e os resultados da análise expresso por um cromatograma (registro gráfico bidimensional) obtido em meio absorvente que reflete a separação física dos componentes de uma mistura. Espectrometria de massa obtém valores precisos em concentração isotópica muito baixa, ou seja, caracteriza estrutura química e por meio de medições realizadas identifica as moléculas de seus interesses por meio da massa. Espectroscopia de infravermelho absorvem radiações na região do infravermelho, comparado esses dados infravermelhos.

Abordada agora a segunda infração de combustível que é a diferença do abastecido comparado ao medido nos postos, buscou-se propostas que auxiliariam na fiscalização e aos consumidores dos postos de combustíveis, foi criada uma nova abordagem para essa tarefa com um gerenciamento de risco, denominado como SAT. Conforme identificado na Figura 14, essa ferramenta tem por função disponibilizar às autoridades governamentais os valores dos abastecimentos relacionados a cada um dos bicos das bombas medidoras. Os valores obtidos gerariam indícios das irregularidades presentes nesses locais, o que acarretaria em uma necessidade de fiscalização.

Figura 14 - Sat Fiscal



Fonte: DJPDV (2016)

3.1 Fotômetro

O fotômetro apresentado na Figura 15 é o equipamento que tem por função verificar em apenas sete segundos se o álcool ou a gasolina do veículo tem algum tipo de adulteração. Esse mecanismo é utilizado em operações do Procon junto aos postos de combustíveis. Outrossim, esse projeto é exclusivo do Brasil, e consegue analisar o etanol e a gasolina com amostras de apenas 1 ml e informa numa pequena tela se os padrões exigidos em lei foram seguidos (INSTITUTO COMBUSTÍVEL LEGAL, 2021).

Figura 15 - Fotômetro Analisador de Combustível



Fonte: UNICAMP (2012)

3.2 Aferidor de Combustível

O tamanho padrão do medidor de combustível, também conhecido como balde medidor, é de 20 litros, capacidade padrão estabelecida pelo INMETRO para medição de bombas de combustível em postos de abastecimento, apresentado na Figura 16. São dois modelos tradicionais, em aço carbono comumente utilizado em estações, e um modelo em aço inox comumente utilizado para calibrar as bombas Arla 32, fabricadas com este material para suportar a alta corrosão da ureia (INMETRO, 2018).

Figura 16 - Aferidor de Combustível

Fonte: SEUPOSTO (2022)

3.3 Proveta

A proveta identificada na Figura 17 é um tubo com uma base, e é um instrumento de laboratório cilíndrico usado para medir líquidos para uma variedade de propósitos. Possui tamanhos e dimensões diferentes e geralmente são feitos de plástico ou vidro, o que afeta diretamente seu preço no mercado. Em comparação com outros utensílios de laboratório, como pipetas, esses têm se mostrado menos precisos e usados para análises em que não são necessárias medições mais detalhadas (InfoEscola, 2016).

A estrutura do tubo com uma base é muito simples, um tubo cilíndrico de vidro ou plástico com aberturas na parte superior e inferior que permite que o dispositivo fique sobre uma mesa para uso fácil e seguro.

Depois de despejar o líquido no béquer usando um conta-gotas ou frasco de esguicho, o próximo passo é elevar o material de laboratório ao nível dos olhos. Este método é mostrado para facilitar a análise especializada, pois permite uma melhor visualização do nível de líquido no tubo. O que é interessante é que o líquido na proveta "se dobra" no que é chamado de menisco. As medições são feitas levando em consideração a parte inferior dessa curvatura (Infoescola, 2016).

Figura 17 - Proveta



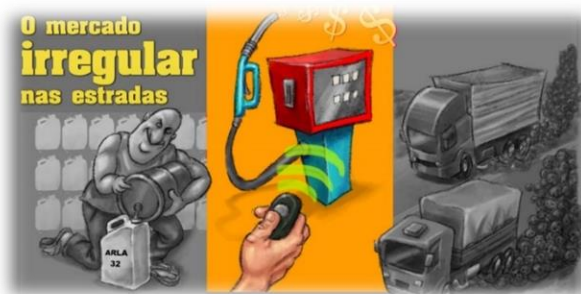
Fonte: InfoEscola (2016)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Impactos Econômicos devido às Fraudes

O Brasil se encontra entre os seis maiores mercados de combustíveis do mundo, mas possui cerca de R\$ 23 bilhões de perdas devido as fraudes existentes nesse setor conforme expresso na charge da Figura 18. Cerca de R\$ 7,2 bilhões são gerados devido a evasão fiscal e mais de R\$ 15,7 bilhões por fraude quantitativa, com bombas falsificadas e fraude qualitativa, com misturas não padronizadas, além de danos a diversos tipos de veículos e prejuízos ao consumidor (CORREIO BRAZILIENSE, 2020).

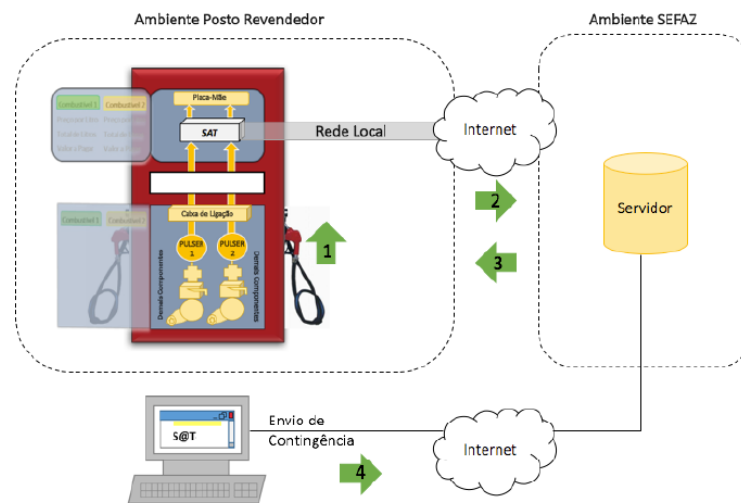
Figura 18 - O Mercado Irregular no Setor de Combustível



Fonte: Instituto Combustível Legal (2021)

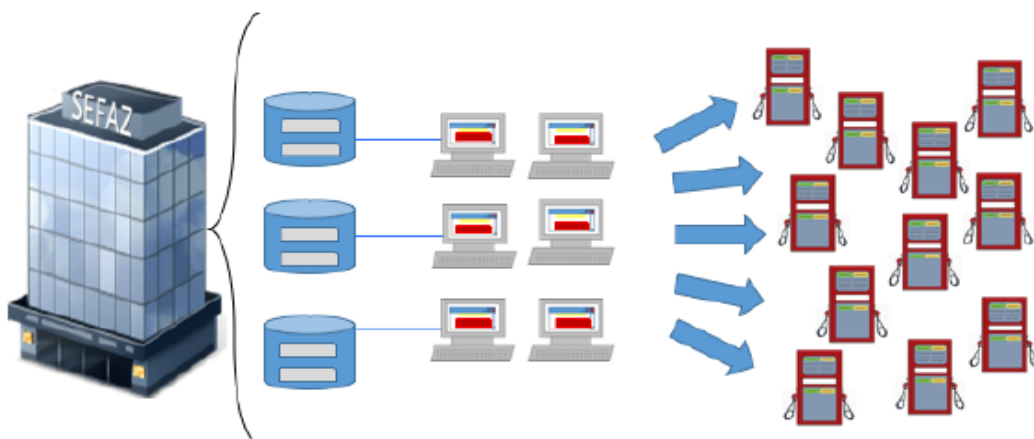
Sendo assim, com todos esses dados que comprovam o enorme prejuízo que é causado para o consumidor, para economia e para a equipe de fiscalização, que mesmo de forma ativa contra essas fraudes encontradas e penalizando os infratores, o tamanho do Brasil junto com a possibilidade de as infrações serem de formas pontuais se torna impossível seguir com esse modelo de fiscalização e eliminar totalmente ou identificar de maneira imediata quando o consumidor está sendo lesado pelo revendedor. Afim, de identificar sistemas ou meios que tragam resultados positivos, será apresentado dois sistemas que trazem resultados positivos para o combate dessas fraudes:

Sistema SAT (Sistema Autenticador e Transmissor) permitindo a fiscalização remota mapeada na Figura 19, sendo possível identificar padrões e desvios operacionais nos postos de combustíveis em tempo real. Conforme apresentado por BETETO (2018) será mostrado um diagrama apenas de forma ilustrativa com os componentes do sistema e sua cadeia de dados.

Figura 19 - Diagrama dos Componentes do Sistema SAT

Fonte: Beteto (2018)

Durante o abastecimento o equipamento SAT recebe os comandos elétricos da bomba de combustível por meio do pulser, assim, gerando de forma automática um documento com as informações de volume do líquido abastecido demonstrado na Figura 19, entre outros dados. O órgão que irá receber esses dados assim podendo atuar analisando os dados recebidos, utilizando outros dados fiscais, assim, identificando uma variação como suposta fraude, indo fiscalizar de forma presencial o posto. Dessa forma, melhora-se a fiscalização, que pode ser direcionada a identificar outras formas como sonegar imposto e outras práticas de fraudes. (MELO, 2015).

Figura 20 - Cadeia de Recebimento dos Dados dos Postos

Fonte: Beteto (2018)

Esse sistema é preciso, pois, parte de o princípio do equipamento receber os inputs diretamente da fonte medidora, ou seja, a bomba de combustível. Esse sistema não é

instalado, por exemplo, na placa-mãe da bomba de combustível, pois, nesse componente podem ser feitas alterações que manipulem os valores recebidos fazendo com que a fraude continue e não seja descoberta. O mesmo processo mostra-se eficaz também por não ter a necessidade de ter alguém inserindo os dados ou colhendo as informações, pois o próprio sistema faz a leitura de forma automática e as repassa para o servidor.

Outro sistema que está sendo desenvolvido pelo INMETRO se trata de um aplicativo voltado para o consumidor em tempo real, durante seu abastecimento poder verificar se os valores apresentados no display estão corretos, isso vai ser eficaz pelo simples fato que será instalado um software emitindo um certificado digital dos dados lidos na bomba de combustível, com isso será possível tanto o consumidor como órgão INMETRO e ANP verificar variações nos postos identificando possíveis fraudes (Agência Brasil, 2021).

“Infelizmente tem alguns postos de gasolina no país que adulteram a bomba de combustível na placa-mãe, o que nós chamamos uma fraude digital, que insere alguns pulsos elétricos e quando você vai ver no display, a bomba vai marcar mais do que está abastecendo o seu carro. Com a certificação digital, o posto vai assinar digitalmente. Isso vai alimentar uma base de dados e nós vamos poder verificar se está tendo fraude ou não.” (OLIVEIRA JUNIOR, 2021).

Quando o combustível adulterado é adicionado no veículo temos apenas resultados negativos para o motor e veículo, dentro deles vale destacar:

4.1.1 Falhas e Engasgamentos

Algumas vezes os veículos começam a ter pequenas trepidações, instabilidade e falta de constância na aceleração, a central não identifica a composição de má qualidade.

4.1.2 Diminuição Da Potência Do Motor

Falta de potência é o primeiro e mais frequente indicativo de adulteração. Logo após o abastecimento, o usuário já percebe a diferença no pedal do acelerador, é necessário acelerar mais para alcançar a mesma velocidade caso estivesse utilizando um combustível de qualidade.

4.1.3 Consumo Maior

Conseqüentemente, com a falta de potência do motor, além desse indício básico de gasolina adulterada, a queda brusca do consumo médio, que é de aproximadamente 30%, o

veículo apresenta estar consumindo mais combustível que o seu consumo normal e sem motivo nenhum aparente. Quando usado diariamente percebe-se facilmente essa diferença: o combustível dura menos, acarretando na necessidade parar no posto em menores intervalos de tempo.

4.1.4 Ruídos

A pré-ignição acontecerá um ruído no motor mostrando-se mais agudo que, o ruído irá acontecer em arranques; saídas e subidas principalmente, em circunstâncias que tem uma maior exigência do motor.

Para evitar todos esses problemas a ANP disponibiliza o direito do consumidor a solicitar o teste da gasolina, conhecido como teste de proveta, sempre que o cliente estiver se sentindo lesado com combustível adulterado fora dos padrões permitidos.

Entre os gastos mais comuns realizados pelo consumidor devido ao uso de gasolina adulterada estão o entupimento da bomba da gasolina, sendo que o conserto fica em torno de R\$300,00, e a corrosão do sistema de injeção eletrônica, que custa em média R\$1.500,00 nos veículos populares (Pinheiro, 2016).

5. CONCLUSÃO

O trabalho de revisão de literatura realizado, resultando na presente dissertação desenvolvida, expôs que muitas irregularidades identificadas nos postos de combustíveis ainda continuam lesando os consumidores e oferecendo um expressivo potencial de lucro em contrário aos pequenos riscos de que sejam identificados de forma rápida e precisa. Dentre as dificuldades apresentadas vale destacar que os órgãos responsáveis pela fiscalização, possuem dificuldades em fiscalizar para acompanhar a legitimidade dos postos revendedores utilizando como dados os documentos disponibilizados pelo fiscalizados e a necessidade de serem presenciais.

Conforme dissertado já se tem as regulamentações previstas e leis bem claras especificando aspectos de qualidade do produto, certificação do dados e serviços prestados, certificação dos equipamentos utilizados, procedimentos e orientações que devem ser respeitadas e seguidas, mesmo com todos essas âncoras e regras os órgãos não consegue exercer sua função de fiscalizadores em todo o território nacional com a velocidade necessária, junto, aos revendedores conseguirem com certa facilidade burlar a lei e eliminar qualquer lastro de que estavam fraudando as bombas de combustíveis.

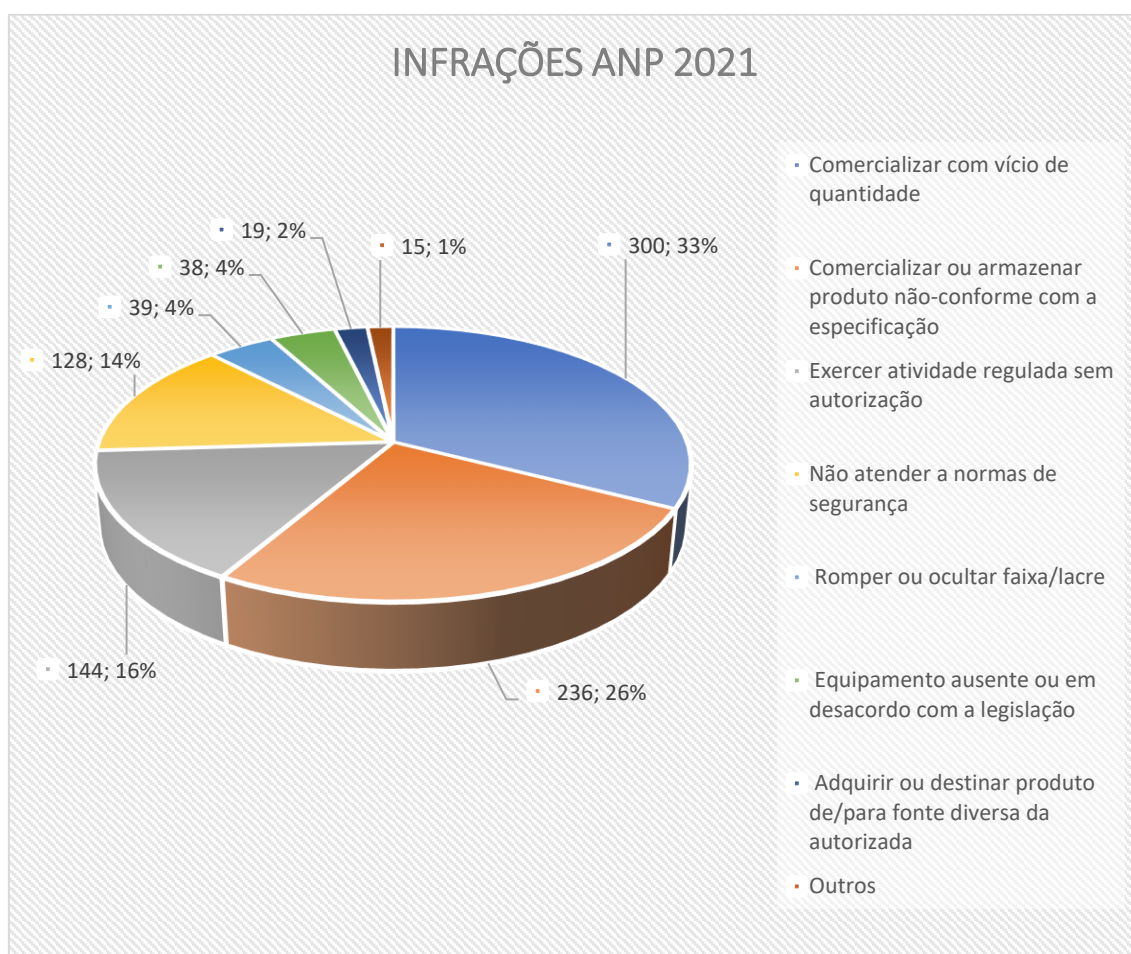
Em consonância que apesar dos diversos órgãos de fiscalização como PROCON, INMETRO, ANP, INMETRO e SEFAZ e, o modelo de fiscalização utilizado por todas é o mesmo. As irregularidades expostas mostram um problema que vem desde a criação dos postos, a emissão de notas fiscais e conseqüentemente, conforme apresentado anteriormente, os enormes prejuízos fiscais decorrentes de más-práticas.

Dessa forma, a aplicação dos modelos apresentados não apenas se mostra plausível com a realidade dos postos de combustíveis e também já suporte os órgãos fiscalizadores com dados em tempos reais e sem ação humana. Deve se destacar também o poder econômico desse mercado.

6. INDICAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão futura, podem ser deixadas, pesquisas sobre os principais problemas e necessidades de acordo com a localização regional, pois, pode ser identificado um padrão positivo ou negativo de acordo com a cultura da região, assim, sendo mais efetivos com propostas que vão eliminar as infrações relatadas nesse artigo. Dentre elas pode se citar tais: das ações realizadas obtiveram 729 interdições, dos 908 fatos encontrados nos postos de combustíveis no Brasil pela equipe de fiscalização, 236 registros por comercialização ou armazenagem de produtos não conforme os requisitados pela lei (26%); 144 ocorrências por exercer atividades sem autorização (16%); 128 sucedidos por não atender as normas de segurança, além de outros fatores.

Gráfico 2 - Infrações ANP 2021



Fonte: ANP (2021)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A ANP divulga resultado de fiscalização em postos de combustíveis no país. Agência Brasil, 2022. Disponível em: <**ANP divulga resultado de fiscalização em postos de combustível no país | Radioagência Nacional (ebc.com.br)**>. Acesso em: 23 de outubro de 2022.

Adulteração Da Gasolina. Prepara Enem. Disponível em: < Adulteração Da Gasolina. Consequências Da Adulteração Da Gasolina (Preparaenem. Com)>. Acesso Em: 23 De outubro De 2022.

Adulteração De Gasolina Preocupa Consumidores E Donos De Postos; Saiba Como Identificar. Diário Do Sertão. Disponível Em < < <https://www.diariodosertao.com.br/noticias/cidades/140178/adulteracao-de-gasolina-preocupa-consumidores-e-donos-de-postos-saiba-como-identificar.html>>. Acesso Em: 05 De dezembro De 2022.

ALE. Veja todos os tipos de combustíveis existentes em um posto de serviços. ALE. Disponível em: <<https://www2.ale.com.br/tipos-de-combustiveis-em-postos-de-servicos/>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2022.

AUTOPAPO. Fraudes em bombas de combustíveis podem ser evitadas por app do Inmetro. AutoPapo. Disponível em: <Fraudes em bombas de combustíveis podem ser evitadas por app (uol.com.br)>. Acesso em 19 de março de 2022.

BRAGA, EJANAILTON BERNADO DA HORA. Adulteração Da Gasolina. Disponível Em:< (Microsoft Word - Adultera\307\303o Da Gasolina_Ejanailton.Doc) (Sefaz. Ba. Gov. Br)>. Acesso Em: 23 De outubro De 2022.

BETETO, ALINE. **Proposta De Automação Para Controle Da Vazão De Combustíveis Líquidos Como Nova Abordagem De Fiscalização Para o Gerenciamento De Riscos Em Postos Revendedores.** 2019. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia e Automação Elétrica) – Escola Politécnica Da Universidade de São Paulo, 2019.

BLOG DO PORTAL. **Conheça 11 tipos de combustíveis e suas principais diferenças.**

PORTAL AUTO SHOPPING. Disponível em: <<https://www.portalautoshopping.com.br/blog/tipos-de-combustiveis/>>. Acesso em: 20 de Dezembro de 2022.

CARVALHO, PEDRO. **Os novos golpes em postos de gasolina: tem até “controle remoto” na bomba.** Veja São Paulo. Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/cidades/golpe-posto-de-gasolina/#:~:text=%C3%89%20um%20controle%20remoto%20que,Ricardo%20Camargo%20C%20superintendente%20do%20Ipem>>. Acesso em 06 de agosto de 2022.

Como Funciona A Fiscalização Do Abastecimento Pela Anp. Anp. Disponível Em: < [Kit-Imprensa-Anp-Fiscalizacao.Pdf \(Www.Gov.Br\)](#)>. Acesso Em: 23 De outubro De 2022.

CONSULTORIA VALÊNCIO. **Venda de combustível no Brasil recua 8,7% no semestre; Diesel se recupera em junho.** Valêncio Consultoria em Combustíveis. Disponível em: <Venda de combustível no Brasil recua 8,7% no semestre; Diesel se recupera em junho - Valêncio Consultoria Combustíveis (valencioconsultoria.com.br)>. Acesso em 26 de março de 2022.

CONTEÚDO, ESTADÃO. **Brasil bate recorde de venda de combustível em 2021, puxado por diesel e gasolina.** InfoMoney. Disponível em: <Brasil bate recorde de venda de combustível em 2021, puxado por diesel e gasolina - InfoMoney>. Acesso em 14 de maio de 2022.

DIÁRIO PARALELO. **Citado em abastecimento de suposto combustível adulterado, Posto em Gandu emite nota e mostra relatório da ANP.** Diário. Disponível em: <<https://diarioparalelo.com.br/citado-em-abastecimento-de-suposto-combustivel-adulterado-posto-em-gandu-emite-nota-e-mostra-relatorio-da-anp/>>. Acesso em: 23 de abril de 2022.

FONSECA, GUSTAVO. **Atenção: Fraude Na Gasolina | Cuidado Com A Gasolina Adulterada.** Doutor Multas, 2017. Disponível Em: < [Atenção: Fraude Na Gasolina | Cuidado Com A Gasolina Adulterada \(Doutormultas.Com.Br\)](#)>. Acesso Em: 23 De outubro De 2022.

Gasolina Adulterada: Saiba Como Identificar E Evitar. Minutos Seguros, 2022. Disponível Em: < [Gasolina Adulterada: Saiba Como Identificar E Evitar! \(Minutoseguros.](#)

Com. Br)>. Acesso Em: 23 De outubro De 2022.

GRAY, MARGO. **Funcionários do Estado inspecionam bombas de gasolina problemáticas.** WAFF48. Disponível em: <Funcionários do Estado inspecionam bombas de gasolina problemáticas (waff.com)>. Acesso em: 11 de junho de 2022.

HAKIME, RAPHAEL. **Golpe da ‘bomba baixa’ desvia gasolina do tanque e deixa consumidor com o prejuízo.** Finanças Pessoais. Disponível em: <Golpe da ‘bomba baixa’ desvia gasolina do tanque e deixa consumidor com o prejuízo - Notícias - R7 Economia>. Acesso em: 12 de dezembro de 2022.

ISTOÉ. **INMETRO vai instalar certificação em bombas de combustível.** AGÊNCIA BRASIL. Disponível em: <https://istoe.com.br/inmetro-vai-instalar-certificacao-em-bombas-de-combustivel/>. Acesso em: 04 de dezembro de 2022

MGTV. **Chip adulterado 'roubava' gasolina de consumidores em MG, diz Ipem sobre fraude.** Minas Gerais. Disponível em: <Chip adulterado 'roubava' gasolina de consumidores em MG, diz Ipem sobre fraude | Minas Gerais | G1 (globo.com)>. Acesso em: 06 de agosto de 2022.

MORAES, ANDRÉ. **SAT Fiscal – O que é e pra que serve.** DJPDV. Disponível em: <<https://djpdv.com.br/sat-fiscal-o-que-e-e-pra-que-serve/>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2022.

OLIVEIRA, FILIPE. **Conheça os diferentes tipos de combustíveis que existem nos postos.** AUTOESPORTE. Disponível em: <<https://autoesporte.globo.com/servicos/noticia/2016/09/conheca-os-diferentes-tipos-de-combustiveis-que-existem-nos-postos.ghtml>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2022.

OLIVEIRA, LUCAS GUILHERME ROCHA DE. **Adulteração Em Combustíveis Automotivos: Uma Revisão Sistemática.** 2018. 60 F. Monografia (Especialização) - Curso De Química Do Petróleo, Instituto De Química, Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, Natal, 2018.

ORDOÑEZ, RAMONA. **Quadrilhas usam chips para alterar volume em bombas de combustível.** O Globo Economia. Disponível em: <Quadrilhas usam chips para alterar volume em bombas de combustível - Jornal O Globo>. Acesso em: 05 de novembro de 2022.

PEREIRA, LILIAN. **Proveta.** InfoEscola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/materiais-de-laboratorio/proveta/>>. Acesso em: 30 de outubro de 2022.

PIDGEON, EMILY. **"Somos roubados em cada enchimento": motoristas furiosos compartilham suas experiências de arcos de gasolina desonestos bombeando nada além de AIR enquanto o preço continua subindo - e isso está acontecendo em todo o país.** MailOnline. Disponível em: <Postos de gasolina cobrando motoristas por ar sendo bombeado em vez de combustível em toda a Austrália | Daily Mail Online>. Acesso em: 12 de junho de 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 2.455, de 14 de janeiro de 1998.** Planalto. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2455.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%202.455%2C%20DE%2014,Confian%C3%A7a%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2455.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%202.455%2C%20DE%2014,Confian%C3%A7a%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs&nc=60327)>. Acesso em: 23 de Dezembro de 2022.

Resultados Das Ações De Fiscalização da ANP No Mercado de combustíveis (19 A 22/9). Ministério De Minas e Energia, 2022. Disponível Em: < Resultados Das Ações De Fiscalização Da Anp No Mercado De Combustíveis (19 A 22/9) — Português (Brasil) (Www.Gov.Br)>. Acesso Em: 23 De outubro De 2022.

SILVA, LUÍS. **Empresa graduada na Incamp lança tecnologia no InovaCampinas.** UNICAMP. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2012/06/13/empresa-graduada-na-incamp-lanca-tecnologia-no-inovacampinas>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2022.

SHARMA, DEVANSH. **Você provavelmente está sendo enganado em bombas de gasolina, mas há uma maneira de descobrir.** The Economic Times. Disponível em: <Você provavelmente está sendo enganado em bombas de gasolina, mas há uma maneira de descobrir - The Economic Times (indiatimes.com)>. Acesso em: 11 de junho de 2022.