



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Campus Jaraguá do Sul

Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado)

Aline Sabrina Seidel

Larissa Gonçalves Fernandes

Rita de Cássia de Liz Schreiber

Talita Sueli Strutz

Tayná Reichert de Oliveira

POSSIBILIDADE DE ADULTERAÇÃO DA GASOLINA COMUM POR ETANOL ANIDRO EM POSTOS DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL.

Jaraguá do Sul - Julho de 2013

Aline Sabrina Seidel
Larissa Gonçalves Fernandes
Rita de Cássia de Liz Schreiber
Talita Sueli Strutz
Tayná Reichert de Oliveira

**POSSIBILIDADE DE ADULTERAÇÃO DA GASOLINA COMUM POR ETANOL
ANIDRO EM POSTOS DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL.**

Projeto de pesquisa desenvolvido no eixo formativo diversificado “Conectando os Saberes” do Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado) do Instituto Federal Santa Catarina - Campus Jaraguá do Sul.

Orientador(a): Juliano Maritan Amâncio

Jaraguá do Sul - Julho de 2013

SUMÁRIO

1. TEMA.....	4
2. DELIMITAÇÃO DO TEMA	4
3. PROBLEMA	4
4. HIPÓTESES.....	4
5. OBJETIVOS.....	4
5.1 Objetivo geral:.....	4
5.2 Objetivos específicos:	4
6. JUSTIFICATIVA.....	5
6.1 Relação do tema de pesquisa com a Vida.	6
7. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
7.1 Gasolina.....	7
7.2 Etanol Anidro	8
7.3 Processos de qualidade.....	8
7.4 Composição da gasolina.....	9
7.5 Tipos de Gasolinas	10
7.6 Teor de álcool anidro na gasolina	10
7.7 Adulteração da gasolina.	10
8. METODOLOGIA	11
9. CRONOGRAMA	12
10. REFERÊNCIAS	12

PROJETO DE PESQUISA

1. TEMA

Possibilidade de adulteração da gasolina comum por álcool etílico anidro em postos do município de Jaraguá do Sul.

2. DELIMITAÇÃO DO TEMA

Possibilidade de adulteração da gasolina comum por etanol anidro em seis postos das avenidas mais movimentadas no município de Jaraguá do Sul.

3. PROBLEMA

Há adulteração na gasolina comum por álcool etílico anidro nos principais postos de Jaraguá do Sul?

4. HIPÓTESES

- a) Gasolina adulterada diminui a vida útil dos carros.
- b) A adulteração na gasolina pode ser em postos da mesma rede.
- c) A adulteração colabora no consumo excessivo de gasolina.
- d) O uso de combustíveis adulterados pode prejudicar o meio ambiente pela liberação excessiva de gases poluentes.
- e) Gasolina adulterada pode interferir no poder calorífico da gasolina.
- f) A adulteração tem como objetivo sonegação fiscal e superfaturação.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral:

Identificar se nos postos de gasolina das principais avenidas da cidade de Jaraguá do Sul possuem adulteração por álcool anidro.

5.2 Objetivos específicos:

- Definir os postos em que serão coletadas as amostras.
- Consultar a legislação para coleta de gasolina.
- Coletar amostras de gasolina.
- Analisar as amostras para verificar a adulteração por álcool anidro.

6. JUSTIFICATIVA

Abordamos esse tema pelo fato da gasolina ser o combustível mais utilizado nos automóveis e de pessoas dependerem dele todos os dias para se locomoverem até o trabalho, escola e outros. Dentre os motivos, estão os danos ao meio ambiente e aos motores, devido ao teor de álcool anidro e outras substâncias presentes nos adulterantes, que danificam e diminuem a vida útil dos automóveis.

Além de o teor de álcool anidro acima do permitido danificar o motor, temos a intenção de procurar indícios da adulteração para melhorar a fiscalização nos postos de combustíveis na cidade. Se comprovada a adulteração em algum dos postos comunicaremos a ANP (Agência Nacional do Petróleo) para a devida orientação por parte da ANP ao posto.

A frota de automóveis em Jaraguá do Sul cresce a cada dia, no ano de 2011 iniciou com uma frota de 87.906 veículos automotores registrados junto ao Detran e fechou dezembro com 93.348, um aumento de 5.442 unidades. Do total, 3.294 automóveis, entre novos e seminovos. A cidade encerrou o ano com 57.048 automóveis, 15.420 motocicletas, 5.758 motonetas, 4.716 camionetas, 3.846 caminhonetes e 2.354 caminhões.

A utilização dos combustíveis é uma forma de acomodação e status na sociedade em que vivemos. Desta forma, ter um veículo é uma realização. Uma família que tem renda mensal de R\$1200,00 reais tem em média R\$ 250,00 apenas utilizado para abastecer seu veículo, causando um impacto grande na renda familiar. Com uma sociedade movida pelo petróleo como fonte de energia a população depende do transporte para se deslocar de local a local formando uma dependência do produto. Essa dependência gera a busca pelo combustível de qualidade, que possa ser utilizado sem qualquer dúvidas, que incentive ainda mais a utilização do petróleo.

Para atender a demanda crescente de combustível da cidade existem três redes de distribuição de gasolina, são elas: Shell, Petrobras e Ipiranga que tem diversas filiais espalhadas pelo município.^[20]

Das diversas leis sobre a venda, distribuição e controle de qualidade da gasolina da ANP se destacam algumas que nos deram justificativas para a escolha do tema:

Art. 17 - São condições obrigatórias para a comercialização dos produtos:

I - estar com o produto de acordo com as especificações determinadas pela ANP;

III - não ter sido adicionada ao produto qualquer substância cuja mistura não tenha sido previamente autorizada pela ANP.

· Art. 20 - A Distribuidora obriga-se a:

III - garantir a quantidade e a qualidade dos combustíveis sob sua responsabilidade.

Art. 9 - É vedado ao revendedor varejista:

I - alienar, emprestar ou permutar, sob qualquer pretexto ou justificativa, combustível automotivo com outro revendedor varejista, ainda que o estabelecimento pertença à mesma empresa;

IV- misturar qualquer produto ao combustível automotivo.

Art. 10 - O revendedor varejista obriga-se a:

II- garantir a qualidade dos combustíveis automotivos

VI - prestar informações solicitadas pelos consumidores sobre o combustível automotivo comercializado;

De acordo com a Lei 10.203/01, a gasolina aditivada, assim como a comum, deve receber entre 20% e 24% de álcool etílico anidro combustível. Em 2006, a Resolução 35 da Agência Nacional do Petróleo (ANP) fixou em 23% o percentual de mistura de álcool nas gasolinas, a partir de 1º de março do ano de 2013.

Ao passar dos anos a porcentagem de álcool etílico anidro é aumentada na mistura com a gasolina, isso ocorre para que haja um aumento na octanagem do veículo, dando mais potência ao motor de arranque.^[2]

O controle da mistura de álcool etílico anidro deve ser feito para que não haja problemas de grande importância nos motores, já que o excesso de álcool diminui a vida útil por excesso de materiais que sujam e fecham as mangueiras dos motores.

6.1 Relação do tema de pesquisa com a Vida.

O tema sobre a adulteração da gasolina não tem a ver apenas só com a química, mas também com a vida que a engloba.

A adulteração da gasolina por álcool anidro contribui com problemas no motor dos automóveis, já que com os gases expelidos, o teor de álcool anidro aumenta a combustão completa que forma o dióxido de carbono e passa a formar menos monóxido de carbono que é um gás tóxico ao organismo humano, pois ao atingir uma determinada concentração, ele acaba por impedir que as organelas de todas as nossas células responsáveis pela quebra de moléculas energéticas, continue a executar sua tarefa que é de transportar oxigênio, indispensável para a reação de quebra de biomoléculas que geram energia para nossa homeostase. Uma grande inalação causa asfixia e conseqüentemente a morte.^[7]

Outro agente prejudicial formado é a fuligem é responsável por um terço do aquecimento global líquido no planeta. No Ártico e em outras regiões vulneráveis é a substância tem grande influência no rápido aquecimento nas áreas de médias e altas latitudes do hemisfério norte.

A análise do Instituto para Governança e Desenvolvimento Sustentável (IGSD) – um dos integrantes da Coalizão pelo Clima e Qualidade do Ar (CCAC) do PNUMA conclui que a redução das emissões de fuligem derivada da queima principalmente de combustíveis, mas também de outras fontes, como fornos de olarias, terá uma rápida influência na desaceleração do aquecimento global.

Devido às fraudes o consumidor paga um preço elevado por um produto que não recebe, pois com a adulteração o consumo do combustível aumenta e conseqüentemente o gasto da família com combustível se torna maior.

Outra consequência da queima da gasolina é o agravamento do efeito estufa, que é um fenômeno ocasionado pela concentração de gases (como dióxido de carbono, óxido nítrico, metano e os clorofluorcarbonos - estes últimos resíduos de produtos industrializados) na atmosfera, formando uma camada que permite a passagem dos raios solares e que absorve grande parte do calor emitido pela superfície da Terra.

Também podemos mencionar a chuva ácida, que é um dos grandes problemas ambientais da atualidade. Esse fenômeno é muito comum nos centros urbanos e industrializados, onde ocorre a poluição atmosférica decorrente da liberação de óxidos de nitrogênio (NO_x), dióxido de carbono (CO_2) e do dióxido de enxofre (SO_2), sobretudo pela queima do carvão mineral e de outros combustíveis de origem fóssil.^[16]

Nos dias de hoje, onde as famílias estão com um poder aquisitivo cada vez maior, o consumo de veículos automotivos cresce cada vez mais. Desse modo, a emissão de gases poluentes provenientes da queima da gasolina e também do etanol usados como combustíveis automotivos estão se agravando, prejudicando o meio ambiente.

Com o consumismo elevado das famílias atuais, percebemos certa dependência humana na questão automotiva. Como podemos perceber na tabela abaixo, o consumo de automóveis movidos à gasolina desde 1975 a 1996 aumentou consideravelmente em relação a automóveis movidos a álcool.

Venda de automóveis movidos a gasolina e a álcool, entre 1975 e 1996.

VENDA DE CARROS MOVIDOS A GASOLINA E A ÁLCOOL (1975-1996)			
	Carros a gasolina	Carros a álcool	% de carros a álcool
1975	778.920	0	0
1976	808.729	0	0
1977	748.071	0	0
1978	877.295	0	0
1979	905.706	3.114	0,3
1980	626.467	240.638	27,0
1981	344.428	136.241	28,3
1982	365.399	232.575	38,9
1983	78.610	579.328	88,1
1984	33.481	565.536	94,4
1985	28.653	645.551	95,8
1986	61.915	697.050	91,8
1987	31.190	458.683	93,6
1988	77.312	556.482	88,0
1989	260.821	397.734	60,4
1990	542.740	81.650	13,1
1991	526.479	148.494	22,0
1992	476.351	194.566	29,0
1993	786.421	264.235	25,1
1994	1.134.570	141.870	11,1
1995	1.556.000	40.709	2,5
1996	1.585.000	12.000	0,8

Fonte: Calle & Cortez (1998).

Com tal crescimento no consumo automotivo, é necessária a discussão por parte dos consumidores sobre a utilização da gasolina e do álcool para combustíveis automotivos e seus agravantes em questões ambientais, pois o seu uso excessivo traz prejuízos para o meio ambiente, o que muitas vezes não é de conhecimento do consumidor.

7. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

7.1 Gasolina

A substância oleosa originária da gasolina é o denominado petróleo, uma mistura de hidrocarbonetos vindos de milhares de anos de matéria orgânica sob alta pressão e temperatura.

Na antiguidade o petróleo já era utilizado como impermeabilizantes ou ligantes para produção de tijolos. Esta substância de cor variando entre o negro e castanho escuro tem sua origem orgânica ligada à decomposição de seres que compõe o plâncton, como protozoários, celenterados e outros, após sua decomposição os resíduos da decomposição desses materiais foram depositados no fundo de lagos e mares, sucessivamente pressionados pelos movimentos da crosta terrestre.^[2]

Todo petróleo em estado natural é uma mistura de hidrocarboneto além de pequenas porções compostos oxigenados, nitrogenados, sulfurados e metais pesados.

Originalmente a gasolina era um produto secundário e não desejado na indústria de refino de petróleo que estava interessada, principalmente no querosene. Porém ela foi eleita como a melhor opção para combustível devido as suas características de alta energia de combustão, alta volatilidade e compressibilidade. É um mistura de alcanos e cicloalcanos (de 5 a 12 átomos de carbono) com faixa de ebulição entre 40 e 205°C.

Das diversas frações do petróleo a gasolina tornou-se um dos maiores e mais importantes combustíveis para a humanidade, sendo utilizado em automóveis.

Depois de 1912 a gasolina parou de ser obtida por processos de separação dos compostos presentes naturalmente no petróleo cru, ou por condensação de hidrocarbonetos do gás natural chamada de “straight-run”.

William M. Burton descobriu que se porções pesadas do óleo cru, como o gasóleo, fossem aquecidas sob pressão as grandes moléculas seriam “quebradas” em pequenas moléculas no range adequado para a fabricação da gasolina. E assim a gasolina passou a ser produzida, e não mais separada.

A primeira gasolina produzida foi vista como um produto inferior devido a sua relativa instabilidade de octanagem, isso mudou quando foi descoberto que esta possuía um índice antidetonante maior que a de “straight-run”.

Em 1930 foi introduzida uma mudança chamada de reforma térmica, processo que utilizava porções mais pesadas da gasolina “straight-run” e porções mais leves do querosene para melhorar a octanagem e a volatilidade da gasolina.

No ano de 1937 foi implantado comercialmente o craqueamento catalítico. Esse processo foi responsável pela produção da gasolina de aviação durante a segunda guerra mundial para atender a demanda do grande consumo da gasolina. Com a sobra de óleo nas refinarias e a falta de gasolina o craqueamento foi à solução. Esse procedimento ocorre com a quebra de uma molécula de óleo com 16 átomos de carbono por meio de aquecimento e um catalizador apropriado.

7.2 Etanol Anidro

O álcool anidro não tolera a presença significativa de água, sendo utilizada em aplicações industriais como reativo solvente na fabricação de aerossóis. Mas a aplicação do álcool anidro é mais comum com o combustível na forma de aditivos à gasolina principalmente melhorando a combustão pelo aumento da octanagem e pela presença de oxigênio na molécula do álcool reduzindo a liberação do monóxido de carbono.

O etanol é inserido a gasolina para aumentar o seu número de octanagem, melhorando seu desempenho antidetonante. Quanto mais elevada à octanagem, maior será a capacidade do combustível de ser comprimido sem que ocorra a detonação. A melhora na potência dos automóveis provocou consequentemente a melhora dos combustíveis utilizados, procurando melhores formas de aumentar a vida útil dos motores.

O Etanol anidro é usado como aditivo em combustíveis, em quantidade de 25% do produto para substituir o chumbo, elemento químico venenoso e prejudicial à saúde e ao meio ambiente, também por ser menos poluente.

7.3 Processos de qualidade

Para que a adulteração da gasolina não se torne algo comum, ela é submetida há diversos processos que visam manter sua qualidade inicial, pois ela deve atender as exigências de qualidade para o bom funcionamento dos motores, a satisfação do consumidor, saúde de quem a manipula e ao meio ambiente.

São usados corantes para o monitoramento de qualidade da gasolina, desde o tipo de gasolina até as fraudes. Alguns dos corantes são usados como marcadores, o que garante a identidade do produto de determinado fabricante.

Os corantes são insolúveis em água e não devem alterar a qualidade do combustível em que são inseridos. Tem como propriedade apresentar resistência as tentativas de remoção protegendo a integridade do combustível e impede o uso de corantes facilmente removíveis ou detectáveis. Quando alterada a concentração de algum corante é constatada uma alteração na composição do combustível.

A coloração dos combustíveis com como prioridade diferenciar cada um. Alteração na coloração pode ocorrer devido à presença de contaminantes ou pela oxidação de compostos instáveis ou ainda a adulteração criminosa.^[1]

Para o monitoramento da qualidade dos combustíveis a Superintendência de qualidade da ANP vem desenvolvendo também um trabalho com a contratação de universidades e institutos de pesquisa de vários estados para o acompanhamento da melhoria na qualidade dos combustíveis.

Sempre buscando produzir uma gasolina de alta octanagem, processos antigos foram melhorados, e outros desenvolvidos, como a polimerização e a alquilação.

Por meio do processo de polimerização ocorre a ligação de pequenas moléculas de hidrocarbonetos olefínicos, como o propeno ou buteno, vindos do processo de craqueamento para produzir moléculas maiores, formando gasolina polimerizada.

O objetivo do processo é produzir gasolina com alto teor de octano que possui elevado valor comercial.

A alquilação converte moléculas pequenas de hidrocarbonetos em moléculas mais longas, porém difere da polimerização porque neste processo pode haver combinação de moléculas diferentes entre si. Ou seja, a combinação de olefinas e isoparafinas, geralmente o isobutano.

A gasolina obtida por meio da alquilação geralmente apresenta um alto teor de octanagem, sendo de grande importância na produção de gasolina para aviação.

7.4 Composição da gasolina

A gasolina é uma mistura complexa de hidrocarbonetos voláteis, sua composição relativa, depende do petróleo, que a gerou, dos processos de refino, e da finalidade para a qual é produzida. Ela é constituída basicamente por hidrocarbonetos entre 4 a 12 átomos de carbono. A faixa de destilação varia de 30 a 220°C sob pressão atmosférica. Possui contaminantes naturais em pequenas concentrações formadas por compostos contendo enxofre, oxigênio metais e nitrogênio.^[5]

De acordo com sua estrutura molecular os hidrocarbonetos estão divididos em quatro classes:

- Parafinas Normais e ramificadas
- Cicloparafinas ou Naftênicos
- Olefinas
- Aromáticos

As parafinas normais e ramificadas são hidrocarbonetos saturados de cadeia linear. As Cicloparafinas ou Naftênicos são hidrocarbonetos saturados de cadeia cíclica. Olefinas em alto teor apresentam tendência a reagir entre si, e com outros hidrocarbonetos na presença de oxigênio, luz, ou calor, gerando polímeros. Os compostos aromáticos possuem boa resistência à detonação. Mas eles possuem tendência a gerar mais fumaça e depósitos de carbono durante a queima no motor.

Tabela II.1: Composição da gasolina, segundo o processo de obtenção (PETROBRAS, 03/2005).

Constituintes	Processo de Obtenção	Faixa de Ebulição (°C)	Índice de Octano (Motor)
Butano	Destilação e processos de transformação.	zero	101
Isopentano	Destilação, processos de transformação, isomerização.	27	75
Nafta Alquilada	Alquilação: processo que combina olefinas e parafinas.	40 - 150	90 - 100
Nafta Leve de Destilação	Destilação	30 - 120	50 - 65
Nafta Pesada de Destilação	Destilação	90 - 220	40 - 50
Nafta Hidrocraqueada	Hidrocraqueamento: processo que produz compostos saturados e reduz o teor de enxofre e nitrogênio.	40 - 220	80 - 85
Nafta Craqueada Cataliticamente	Craqueamento catalítico: produz uma gasolina com melhores características antidetonantes do que a nafta leve.	40 - 220	78 - 80
Nafta Polímera	Polimerização de olefinas gasosas em moléculas maiores.	60 - 220	80 - 100
Nafta Craqueada Termicamente	Craqueamento térmico	30 - 150	70 - 76
Nafta Reformada	Reforma catalítica, processo usado para melhorar as propriedades antidetonantes das gasolinas obtidas do craqueamento e da destilação direta através da formação de hidrocarbonetos aromáticos.	40 - 220	80 - 85

7.5 Tipos de Gasolinas

Os tipos de gasolina são definidos pelo Departamento Nacional de Combustíveis, e são oferecidos aos consumidores de acordo com as principais características de projeto dos motores, em função da taxa de compressão do motor, do tipo de injeção de combustível, e de outras variáveis que afetam a temperatura e a pressão dentro do motor.

Gasolina tipo A- gasolina produzida nas refinarias de petróleo, e entregue diretamente nas companhias distribuidoras. A mistura da gasolina A com o AEAC (álcool etílico anidro combustível) é efetuada nas distribuidoras, antes de chegar aos postos de combustíveis. O álcool etílico anidro combustível é utilizado na gasolina como antidetonante.

Gasolina Tipo C comum- Pode ser usada em qualquer veículo movido à gasolina, é o Tipo C mais simples, obtido pela mistura de gasolina A com álcool anidro, possui coloração amarela, e não possui nenhum tipo de corante ou aditivo. Ela possui certa de 1000ppm de enxofre na sua composição. Até 2014 a ANP, quer reduzir 50% desse valor, e deixa-lo em 50ppm de enxofre.

Gasolina Tipo C Aditivada- É amarelada com odor característico, pode obter a cor verde, ou avermelhada, que é definida por um corante, para diferenciá-la da gasolina comum tipo comum. É aditivada, por um detergente dispersante na gasolina C comum. Os aditivos dispersantes atuam como agentes limpadores do sistema de alimentação de combustível, (tanque, bomba de combustível, tubulações, bicos injetores e válvulas do motor). Ela é recomendada para carros que possuem injeção eletrônica.

Gasolina Tipo C de Alta Octanagem- Contém maior octanagem que a gasolina comum e com o teor de enxofre menor, polui menos o meio ambiente. Ela pode ser utilizada em qualquer veículo que utiliza gasolina, mas seu desempenho geralmente é notado em carros que são adequados para esse tipo de combustível.

7.6 Teor de álcool anidro na gasolina

Desde 1º de maio de 2013, o percentual obrigatório de etanol anidro combustível na gasolina é de vinte e cinco por cento (25%), conforme a Resolução CIMA (Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool) Nº 1, de 28 de fevereiro de 2013.

7.7 Adulteração da gasolina.

A adulteração da gasolina envolve a modificação de sua composição original. Ela pode ser feita através de álcool etílico anidro em porcentagens maiores do que o estabelecido pela ANP e por solventes diversos, como refinados petroquímico e diesel. ^[3]

- Comercialização de combustível adulterado:

A comercialização de combustíveis adulterados ou fora das especificações da ANP acarreta interdição do posto revendedor e a lavratura de auto de infração, correspondente a multa que varia de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais).

O posto revendedor em que for constatado produto em desacordo com as especificações, será interdito e identificado pela ANP com uma faixa contendo os dizeres: “INTERDITADO PELA ANP”, faixa que deverá permanecer exposta até a constatação de que as causas da interdição foram sanadas.

-Danos ao motor do veículo:

São muitos os danos causados pelos combustíveis adulterados, como: resíduos em bicos injetores e em válvulas, perda de potência, aumento de consumo, resíduos sobre as velas de ignição, resíduos sobre as velas de ignição, resíduos na câmara de combustão, e batida de pino. ^[3]

8. METODOLOGIA

O primeiro passo para a realização de nosso projeto será a escolha das ruas e dos postos de combustível para coleta do material no qual serão realizadas as análises. Iremos selecionar algumas das ruas mais conhecidas do centro da cidade de Jaraguá do Sul. O critério utilizado para a escolha das mesmas é de que contenham postos de combustível e se possível, que sejam de diferentes marcas revendedoras.

Para que não cometamos ações ilegais, antes da coleta das amostras realizaremos um breve aprofundamento sobre a legislação que envolve todo o processo relacionado ao combustível que será utilizado, precisaremos saber, por exemplo, qual a quantidade mínima de litros do combustível que pode ser vendida aos consumidores. Utilizaremos como referência sites, artigos e livros, de órgãos públicos que tenham seus trabalhos voltados para área dos produtos derivados de petróleo e combustíveis em geral, uma destas fontes será a ANP (Agência Nacional do Petróleo).

Após estarmos cientes das medidas que devem ser tomadas para a coleta das amostras, o próximo passo será a realização das mesmas, o que deve ocorrer com o acompanhamento de um professor ou servidor responsável da instituição, para que não haja enganos e possíveis confusões. O grupo irá se dirigir aos postos escolhidos com os materiais necessários para a realização da coleta. Segundo a legislação descrita pela ANP não são exigidos materiais específicos para a coleta de amostras, portanto se possível utilizaremos garrafas pet de 600 ml, antes da definição do tamanho correto do recipiente que será usado precisamos ter certeza do volume mínimo que os postos têm permissão para venda, os recipientes deverão estar adequadamente limpos, para que não ocorram possíveis problemas, sempre que coletarmos um material, disponibilizaremos no recipiente a identificação com o nome do posto revendedor onde a amostra foi coletada. Após estarmos com os materiais coletados em mãos, retornaremos para a instituição onde serão feitas as análises.

Para constatar se há ou não a adulteração nos postos escolhidos o município de Jaraguá do sul a equipe utilizará o teste da proveta conforme consultado.^[14] tudo com a supervisão de um professor.

Os materiais e reagentes utilizados serão:

Proveta de 1 litro

Proveta de 100 ml com boca e tampas esmerilhadas

Densímetro para derivados de petróleo (escala 0,700-0,750 g/ml; 0,750-0,800 g/ml)

Termômetro aprovado pelo Inmetro, com faixa de -10°C a 50°C

Tabela de correção de densidades e volumes

Reagente: Solução aquosa de cloreto de sódio a 10% (100 g de sal para cada litro de água)

Procedimentos:

Colocar 50 ml da amostra na proveta de 100 ml, previamente limpa, desengordurada e seca. Adicionar cuidadosamente a solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) a 10%, deixando escorrer pelas paredes internas da proveta, até completar o volume de 100 ml. Tampar e inverter a proveta por pelo menos dez vezes, evitando a agitação enérgica, para completar a extração do álcool para a fase aquosa (álcool na água). Deixar repousar por quinze minutos ou até a separação completa das duas camadas. O percentual de álcool na amostra de gasolina pode ser facilmente calculado, sendo:

$V = \text{Percentual em volume de álcool etílico anidro combustível}$

(etanol anidro combustível) na gasolina $A = \text{Aumento da camada aquosa.}$

Resultado: $V = (A \times 2) + 1$

O percentual obrigatório de álcool etílico anidro combustível (etanol anidro combustível) na gasolina comum é fixado pelo Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool (Cima) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. De acordo com a Lei 10.696, de 02/07/2003, o percentual pode ser elevado até o limite de 25% ou reduzido a 20%.

Após todas as análises terem sido feitas, o grupo discutirá sobre os resultados obtidos e observará se alguma de suas hipóteses realmente existia. Poderemos assim concluir se ele segue os padrões exigidos por lei e se não há adulteração.

9. CRONOGRAMA

Atividades \ Período	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Aprofundamento da revisão bibliográfica	X	X	X		
Coleta de amostras e análise.			X	X	
Tratamento dos dados da análise				X	
Redação da 1ª versão do trabalho	X	X	X	X	X
Redação da versão final					X
Apresentação do trabalho de conclusão do conectando saberes.					X

10. REFERÊNCIAS

- 1- QUÍMICA NOVA – Vol. 34 nº 10, São Paulo 2011 – Magno Aparecido Gonçalves Trindade, Nelson Ramos Stradiotto, Maria Valnice Boldrin Zanoni.
- 2- COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, TRIBUTOS E LEGISLAÇÕES; Paulo Fernando de Azambuja Boamar.
- 3- ADULTERAÇÃO DE GASOLINA POR ADIÇÃO DE SOLVENTES: ANÁLISE DOS PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS - dissertação por Elaine Vosniak Takeshita.
- 4- SISTEMA BÁSICO DO PROCESSO DE REFINO DE PETRÓLEO - <http://processo-industrial.blogspot.com.br/2010/01/sistema-basico-do-processo-de-refino-de.html> visitado em 07/06/2013
- 5- COMBUSTÍVEL - <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/combustivel/combustivel-1.php> visitado em 07/06/13
- 6- GASOLINA ADITIVADA - http://www.saaradistribuidora.com.br/arquivos/fichas/FE_Saara_GASO_C_Aditivada.pdf visitado em 08/06/13
- 7- INTOXICAÇÃO POR MONÓXIDO DE CARBONO - <http://lamoreabio2.blogspot.com.br/2013/01/intoxicacao-por-monoxido-de-carbono.html> visitado em 09/06/13
- 8- FULIGEM É O SEGUNDO MAIOR CAUSADOR DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, AFIRMA PNUMA - <http://www.onu.org.br/fuligem-e-o-segundo-maior-causador-de-mudancas-climaticas-afirma-pnuma/>
- 9- DÚVIDAS FREQUENTES: GASOLINAS PETROBRAS - <http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/produtos/automotivos/gasolina!/ut/p/c4/04>

_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hLf0N_P293QwP3YE9nAyNTD5egIEcnQ4MgQ_2
CbEdFAGTIInk!/?PC_7_9O1ONKG10GSIC025HRRAB10F4000000_WCM_CONTEXT
=/wps/wcm/connect/portal+de+conteudo/produtos/automotivos/gasolina/duvidas+frequentes
+gasolinas+petrobras#9.
visitado em 10/06/13.

- 10- CARTILHA DO POSTO REVENDEDOR DE COMBUSTÍVEIS 5ª EDIÇÃO - Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis.
- 11- DETERMINAÇÃO DA ADULTERAÇÃO DO ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO COMBUSTÍVEL POR METANOL - Eduardo Campos França dos Santos.
- 12- ADULTERAÇÃO DA GASOLINA - Ejanilton Bernardo da Hora Braga.
- 13- QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO - Francisco Miragaia Peruzzo, Eduardo Leite do Canto - 3ª ed. São Paulo, 2003.
- 14- PROCEDIMENTO PARA TESTE DE QUALIDADE DE COMBUSTÍVEIS DA ACOL DISTRIBUIDORA - ed. Nº 2 - Abril de 2012.
- 15- EFEITO ESTUFA -
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/mudancas_climaticas/artigos/efeito_estufa.html.
Visitado em 15/06/13.
- 16- CHUVA ÁCIDA - <http://www.brasilecola.com/geografia/chuvaacida.htm>
visitado em 15/06/13.
- 17- OCTANAGEM - <http://www.brasilecola.com/geografia/octagem.htm>.
Visitado em 18/06/13
- 18- ÁLCOOL E GASOLINA - <http://www.4x4brasil.com.br/forum/forum-geral-4x4-brasil/96-alcool-e-gasolina.html>.
Visitado em 18/06/13.
- 19- ETANOL ANIDRO - <http://www.damata.ind.br/p.php?ID=23&IDSessao=3>.
Visitado em 18/06/13.
- 20- GUIA DE POSTOS - <http://www.guiapostos.com.br/>.
visitado em 19/06/13.
- 21- O MUNDO MOVIDO PELO PETRÓLEO -
http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/conteudo_394303.shtml.
visitado em 19/06/13.
- 22- LEGISLAÇÃO PETROBRÁS -
http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/produtos/automotivos/gasolina!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hLf0N_P293QwP3YE9nAyNTD5egIEcnQ4MgQ_2_CbEdFAGTIInk!/?PC_7_9O1ONKG10GSIC025HRRAB10F4000000_WCM_CONTEXT=/wps/wcm/connect/Portal+de+Conteudo/Hot+Site/De+Olho+no+Combustivel/Legislacao/#anpno248.
visitado em 20/06/13.