

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE CIDADE TIRADENTES  
Técnico em Química

Gabriel Smith Batista Pessoa  
Gabriela Sozzo da Costa  
Leonardo Sampaio  
Nathaly Cristina Lima de Oliveira  
Rogério Simões da Gama

**PRETINHO PARA PNEU COM PROPRIEDADES REPELENTES DE  
URINA ANIMAL À BASE DE LIMÃO**

**SÃO PAULO  
2020**

**Gabriel Smith Batista Pessoa  
Gabriela Sozzo da Costa  
Leonardo Sampaio  
Nathaly Cristina Lima de Oliveira  
Rogério Simões da Gama**

**PRETINHO PARA PNEU COM PROPRIEDADES REPELENTES DE  
URINA ANIMAL À BASE DE LIMÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Técnico em Química da ETEC de Cidade Tiradentes orientado pelo Profº Marconi dos Santos e Profª Patrícia Vernizzi como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

**São Paulo  
2020**

Dedicamos este trabalho à nossas famílias.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao nosso orientador Prof. Me. Marconi da Cruz Santos, pela sabedoria com que nos guiou nesta trajetória.

Aos colegas de sala.

Gostaríamos de deixar registrado também, o nosso reconhecimento às nossas famílias, pois acreditamos que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Agradecemos também, a todos os professores que além de nos ensinar, sempre nos motivaram e nos impulsionaram a não desistir, mesmo com tantas dificuldades e percalços pelo caminho dessa jornada de dois anos.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“A vida não é fácil para nenhum de nós. Temos que ter persistência e, acima de tudo, confiança em nós mesmos.”

- Marie Curie.

## RESUMO

A lavagem personalizada de veículos vêm se tornando uma tendência desde 2018, revela o portal de notícias *Terra*, com o aumento também da frota de veículos no país, esse tipo de serviço gera bastante lucro para os donos de lava rápidos e postos de abastecimento. Tendo em vista esse aumento dos serviços, é indispensável utilizar produtos de qualidade para a limpeza do veículo e para se ter clientes satisfeitos e fiéis, o famoso “Pretinho para Pneu” é um dos produtos mais utilizados pelos donos de automóveis após a lavagem do veículo, pois além de hidratar a borracha ele também dá brilho e aparência de pneus novos. Será desenvolvido nesse projeto uma inovação para o mercado de limpeza automotiva: o Pretinho com propriedades repelentes base de limão que afasta os pets que aproximam-se para urinar que é um incômodo e tanto para donos de veículos automotivos devido a urina causar corrosão das partes metálicas da roda e degradação da borracha do pneu.

**Palavras-chave:** Animal. Borracha. Pretinho. Pneu. Urina.

## ABSTRACT

Personalized vehicle washing has become a trend since 2018, reveals the Terra news portal, with the increase in the vehicle fleet in the country as well, this type of service generates a lot of profit for the owners of car washes and gas stations. In view of this increase in services, it is essential to use quality products for cleaning the vehicle and to have satisfied and loyal customers, the famous "Pretinho para Pneu" is one of the products most used by car owners after washing the vehicle because in addition to hydrating the rubber it also gives the shine and appearance of new tires. An innovation for the automotive cleaning market will be developed in this project: the Pretinho with lemon-based repellent properties that keep pets away when they approach to urinate, which is quite a nuisance for car owners due to urine causing corrosion of the metal parts of the wheel and degradation of the tire rubber.

**Keywords:** Animal. Eraser. Little black. Tire. Urine.

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	Problematização.....	14
1.2	Opções de proteção para as rodas.....	16
<b>2.</b>	<b>CONTEXTO HISTÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1	Surgimento do Pneu.....	17
2.1.1	Sobre o Pretinho.....	18
<b>3.</b>	<b>ANIMAIS DOMÉSTICOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>CORROSÃO DO PNEU.....</b>	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>CONSUMO DO PRODUTO.....</b>	<b>20</b>
5.1	Consumo de veículos no Brasil.....	20
5.2	Dados da pesquisa.....	20
5.2.1.	Gráfico 1 - Relação de entrevistados que possuem carro.....	21
5.2.2.	Gráfico 2 - Relação de pessoas que utilizam Pretinho para Pneus.....	21
5.2.3.	Gráfico 3 - Porcentagem de pessoas que se incomodam com a urina animal.....	22
5.2.4	Gráfico 4 - Porcentagem da popularidade e aceitação do produto a ser desenvolvido.....	22
<b>6.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
6.1	Objetivo geral.....	23
6.2	Objetivos Específicos.....	23
<b>7.</b>	<b>MATERIAIS E PROCEDIMENTOS.....</b>	<b>23</b>
<b>8.</b>	<b>SOBRE O PRETINHO COM PROPRIEDADES REPELENTES PREPARADO.....</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>FUNÇÃO DO LIMÃO E OS EFEITOS SOBRE O ANIMAL.....</b>	<b>24</b>
<b>10.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>25</b>



REFERÊNCIAS ..... 24

## **1. INTRODUÇÃO**

Entrar para o mercado de serviços automotivos é uma boa chance para pessoas e empresas que querem ganhar destaque e conseguir um bom desempenho em seu investimento. A expectativa é tão boa assim, devido aos números que movem este lucrativo mercado cujo consumo só cresce.

O brasileiro está gastando cada vez mais com serviços de estética automotiva, por isso conhecer os tipos de produtos de higienização veicular vem ganhando tanto destaque.

Existem diversos tipos de produtos para esta função para diferentes gostos, podemos destacar os seguintes produtos: Cera automotiva, Limpa vidros, Espuma multiuso, Hidratante de couro, Silicone para painel e o tão importante Pretinho para Pneu.

Uma limpeza completa do carro envolve também a limpeza dos pneus e para complementar a limpeza muitos proprietários no momento da lavagem, acabam passando o famoso “pretinho” nos pneus. Como o próprio nome sugere, trata-se de uma solução usada para deixar os pneus dos automóveis mais pretos, com aparência de novos e sem sujeira. A procura para deixar os pneus com aparência de novos é tamanha que muitas pessoas acabam usando derivados de petróleo para melhorar a aparência dos pneus após uma lavagem completa do veículo. No momento e pouco tempo após a aplicação essas substâncias conseguem deixar os pneus bastante pretos. Todavia, esse efeito acaba muito rápido, já que os produtos deixam os pneus molhados e, após isso eles secam, com risco de causar ressecamento na borracha e com o tempo romper a estrutura do pneu causando danos ou até mesmo um acidente.

### **1.1 Problematização**

A urina animal é extremamente prejudicial à vida útil dos pneus dos carros, pois a urina canina possui pH ácido que oxida as partes metálicas da roda e danifica a borracha do pneu quando em contato durante longo tempo no metal.

#### **pH e Reação**

A concentração hidrogeniônica da urina, depende em grande parte da dieta. Nos carnívoros como o cão e o gato, a urina é ácida, mas, se alimentado com ração industrializada, torna-se debilmente alcalina.

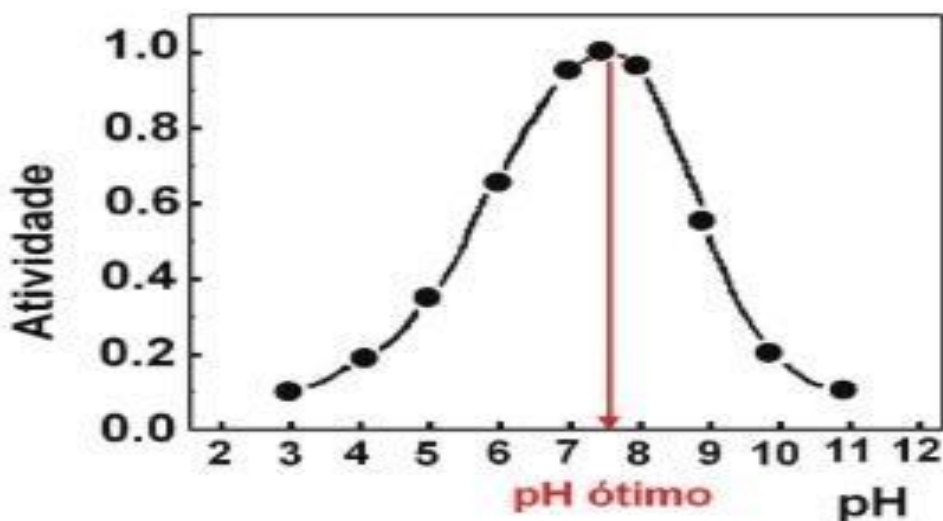
Em condições de normalidade podemos observar a reação urinária (pH):

Ácida: 5,0 a 6,5 – normal em carnívoros, dieta com excesso de proteínas, inanição, febre, acidose metabólica ou respiratória, atividade muscular prolongada com produção excessiva de ácido láctico, administração de medicamentos acidificantes, nefrite e enterite catarral de eqüinos.

Neutra: 7,0.

Alcalina: 7,5 a 8,5 – levemente alcalina

Figura 1 - Curva do efeito do pH na atividade enzimática



Fonte: Catalisando a Hidrólise da Uréia em Urina – QNEsc, 2020

Algumas enzimas são encontradas na urina como:

- Pepsina, tripsina, lipase, amilase e outros
- Fosfatase alcalina (FAS, AP, FAL)
- Glutation S-transferase citosólica (GST)
- L-Lactato desidrogenase (LDH)
- Gama glutamil transferase (GGT)
- N-acetil-beta-D-glucosaminidase (NAG)
- b-glucosonidase (NAG)

- h-glicosonidase (GRS)
- Alanina aminopeptidase (AAP)

### **Mas o que causa a atração dos cães para os pneus?**

Segundo uma pesquisa feita pelo Instituto Mack Planck de Ciências Humanas e da Universidade Friedrich Schiller de Jena, ambos na Alemanha (Handreza Hayran. 7 de mar. de 2018) , os cães possuem sensores olfativos muito mais abrangentes que o ser humano, eles possuem em média cerca de 300 milhões de sensores olfativos, além de terem uma região cerebral 40 vezes maior que a humana, dedicada exclusivamente para processar inúmeros tipos de odores. Em geral, esses animais têm uma capacidade 10 mil vezes maior do que o ser humano para perceber cheiros, e vem daí a grande atração de cães para os pneus de veículos automotivos, sendo esse o banheiro preferido dos cães, é onde eles delimitam seu território em relação a outros cães das redondezas para provar que são os dominantes daquele espaço.

Mas por que usar o pretinho para pneu com propriedades repelentes se podemos simplesmente ensinar os cães o lugar certo para urinar?

Nem sempre os cães que urinam nas rodas dos carros são os cães do proprietário do veículo, muitas vezes o automóvel fica em lugares públicos onde os cães sem dono também poderão urinar livremente.

A intenção do pretinho para pneu com propriedades repelentes à base de frutas cítricas é evitar esse tipo de inconveniente para os donos de veículos automotivos, pois a corrosão pela urina animal passado um longo tempo pode ser a causa de problemas com a qualidade e segurança da roda do veículo.

### **1.2 Opções de proteção para as rodas**

A revista Autoesporte avaliou as capas da marca MR2 (R\$ 26,90 a unidade), feitas de plástico impermeável e com elástico para prendê-las nos pneus. Elas são indicadas para rodas de até 16 polegadas, mas cobriu bem um conjunto aro 17. Existem outros tamanhos, sempre de corino e com reforço nas emendas.

Como você não deve ter contato com a urina, outro ponto negativo, além do preço, é a falta de uma lingueta para manipular a capa depois da utilização. E apesar de ser fácil revestir o pneu, a rotina pode ser chata e cansativa depois de um dia cheio.

Durante o teste, feito em uma casa com diversos cachorros, nenhum urinou na cobertura. A matilha menosprezou a capa. Deveria tomar cuidados extras ao fazer a higienização da capa de proteção para evitar contaminação. O correto seria lavá-la após o pet urinar no local, o que daria ainda mais trabalho, sem mencionar o custo da capa, que seria necessária para as quatro rodas do veículo, o que aumenta o custo total do produto mencionado.

Figura 2 - Capa de proteção para rodas



Fonte: Lojas Colombo, 2020

## 2. CONTEXTO HISTÓRICO

Para conhecermos a história do pretinho para pneus temos que conhecer a história do surgimento do pneu, afinal, o pretinho como conhecemos nada mais é que um silicone com alguns componentes para fixar o produto, dar brilho e trazer o aspecto de pneus limpos e novos.

### 2.1 Surgimento do Pneu

O pneu é um componente imprescindível ao funcionamento dos veículos por ser o ponto de contato com o solo. Desde que foi criado, no século XIX, passou por muitas mudanças até atingir a tecnologia atual.

No princípio, a borracha não passava de uma goma “grudenta” utilizada para impermeabilizar tecidos e, quando era exposta a temperaturas elevadas, apresentava sério risco de se dissolver. Depois de muitos experimentos iniciados pelo americano Charles Goodyear, por volta de 1830, foi confirmado acidentalmente que a borracha cozida a altas temperaturas com enxofre mantinha suas condições de elasticidade no frio ou no calor. Estava descoberto o processo de vulcanização da borracha, anunciado somente em 1843, que possibilitou dar forma ao pneu, aumentar a segurança nas freadas e diminuir as trepidações nos carros.

Alguns anos mais tarde, em 1845, os irmãos Michelin foram os primeiros a patentear o pneu para automóvel. Em 1847 o inglês Robert Thompson colocou uma câmara cheia de ar dentro dos pneus de borracha maciça e patenteou, assim, o pneu pneumático. Em 1888 foi fabricado o primeiro pneu para bicicletas, produzido pela Dunlop e, neste mesmo ano, o pneu começou a ser utilizado em larga escala.

O primeiro pneu de avião foi lançado em 1906. O negro de fumo começou a ser acrescentado à borracha em 1910 pela BFGoodrich Company, aumentando sua vida útil. Os pneus de caminhões foram anunciados em 1919 pela Goodyear e Dunlop e, em 1946, a Michelin lançou o pneu radial. Em 1947 a Goodyear introduziu os primeiros pneus de nylon. Já a Pirelli introduziu o pneu radial largo em 1974 e a tecnologia de zero grau de nylon em 1978.

### **2.1.1 Sobre o Pretinho**

O Pretinho (silicone de pneus) é utilizado como produto de limpeza e revitalizador de borracha com seu uso principal em automóveis como caminhões, ônibus, vans, motos e veículos de passeio.

Encontrado em forma líquida, gel ou spray na cor preta ou incolor, todos com fácil aplicação, têm sua história ligada à invenção do pneu criado em 1830.

Sua criação foi dada pela necessidade de revitalizar e dar brilho ao pneu devolvendo a aparência de novo, todas as vezes que fossem feita a limpeza do veículo.

Sendo utilizado em todos os países do mundo que usam veículos como meio de transporte, utilizado por décadas por aqueles que preservam uma boa aparência do seu veículo.

Não tendo nenhuma informação sobre um inventor ou patente registrada são feitos por diversas empresas e podendo ser feito até mesmo em sua própria residência.

### **3. ANIMAIS DOMÉSTICOS**

Animais domésticos são aqueles que possuem características apropriadas para a convivência com os seres humanos. Foram com o passar do tempo, sendo domesticados pelas pessoas e se acostumaram a viver em casas e apartamentos. São muito procurados, pois oferecem companhia para as pessoas de todas as idades.

Apesar de todo glamour que esses animais podem oferecer eles acabam trazendo alguns transtornos para a família, como por exemplo, comer o sofá, o seu chinelo e nem me fale da urina deles, além de ser um líquido com um odor extremamente ruim, eles geralmente fazem em lugares indesejados, como na sua cama, no seu sofá e no pneu do seu carro.

O maior problema da urina no pneu é que ela corrói toda a borracha, estraga a pintura e ainda enferruja o metal da roda. Mas vocês sabem o do por que os cachorros gostam tanto de urinar no seu pneu?

Quando o automóvel se movimenta, os pneus passam por locais com um monte de cheiros, que ficam impregnados na borracha. Para nós, seres humanos, isso não faz nenhuma diferença. Mas, para os cães, que em determinadas raças podem chegar a ter 300 milhões de células olfativas, um pneu de carro é um verdadeiro espetáculo de cheiros.

Além disso, considerando que urinar funciona para os cães como uma forma de comunicação, ao sentirem tantos cheiros diferentes, eles são atraídos de forma quase irresistível a fazer xixi na roda do carro, para também deixar as suas informações.

### **4. CORROSÃO DO PNEU**

O pH mais ácido da urina animal causa danos graves ao veículo, o que não só causa danos estéticos e econômicos, mas também traz riscos à segurança. As necessidades dos animais de estimação irá corroer peças metálicas, como a própria

roda, o cubo da roda correspondente e os parafusos de fixação, e a urina também pode causar a degradação de produtos de borracha, como pneus, suas válvulas correspondentes e buchas de suspensão. Até o tubo do sistema de freio. A situação se agrava quando a roda costuma ser banhada no mesmo lugar e o carro fica parado por muito tempo. Isso acelera e promove corrosão e danos às borrachas.

Por conta da urina animal em pneus sua eficiência diminuiu, diminuindo também a vida útil do pneu, além de ressecar e rachar a borracha pelo seu pH ácido a urina pode corroer pastilhas e discos de freio agravando a situação, criando uma separação entre o material de atrito e o sistema de freio e podendo ocasionalmente gerar um acidente.

Cachorros tem um olfato 25 vezes mais aprimorada do que os humanos, por conta disso são muito mais sensíveis a cheiros, por estar razão optou-se pelo uso de uma substância com um aroma forte e ácido necessário para a formulação do produto com a intenção de repelir estes animais através do olfato.

## **5. CONSUMO DO PRODUTO**

### **5.1 Consumo de veículos no Brasil**

Cruzamento feito pelo G1 com base nos números de registros do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) e nas estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2013 revela que, das dez cidades com mais carro por habitante, nove estão na região Sudeste. A campeã é São Caetano do Sul. São 99 mil veículos de passeio para uma população de 156 mil – uma média de dois veículos para cada três pessoas.

### **5.2 Dados da pesquisa**

Dado o levantamento feito de números de automóveis no Brasil, em especial, e o destaque para a região metropolitana de São Paulo, foi realizada uma pesquisa de campo, através de questionário de múltipla escolha, foram entrevistados 127 cidadãos, sendo eles donos ou não de veículos automotivos, realizada em São Paulo, 2020 para avaliar o interesse de possíveis consumidores quanto a este produto.

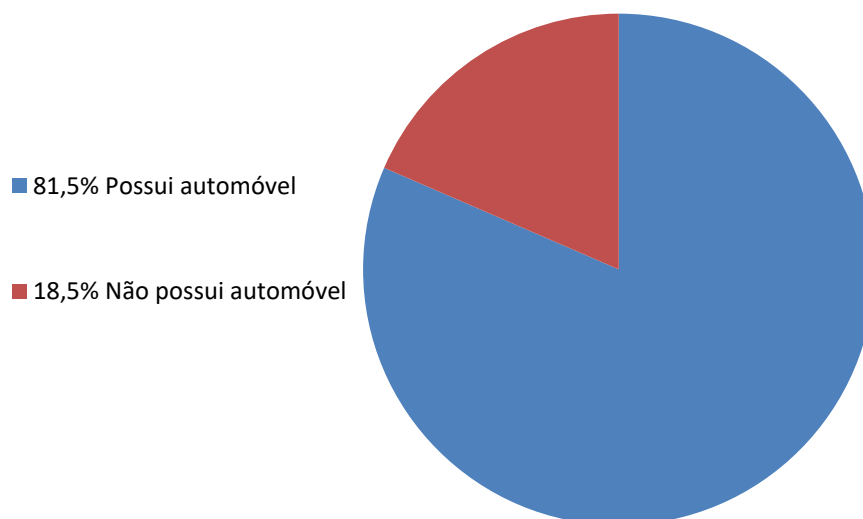


## Relação de dados coletados através da pesquisa de campo realizada:

### 5.2.1 Questões da pesquisa coletadas através do Microsoft Forms:

#### 1. Você possui carro?

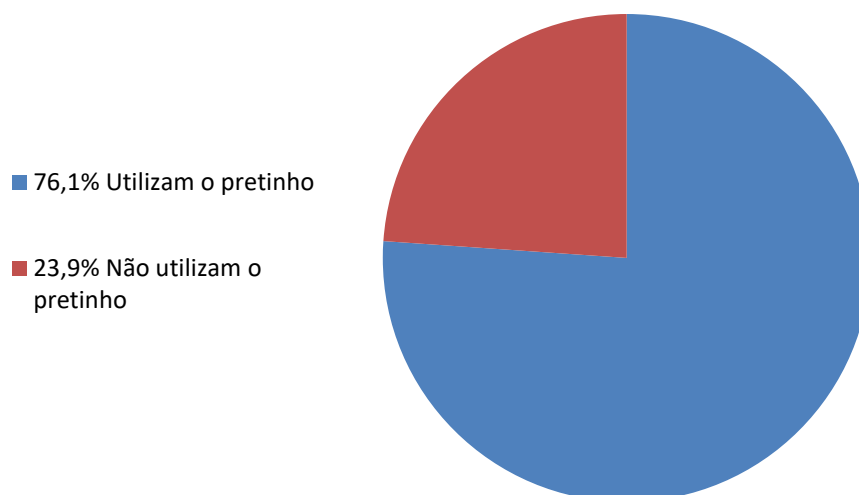
Gráfico 1 - Relação de entrevistados que possuem carro.



Fonte: Do Próprio Autor, 2020

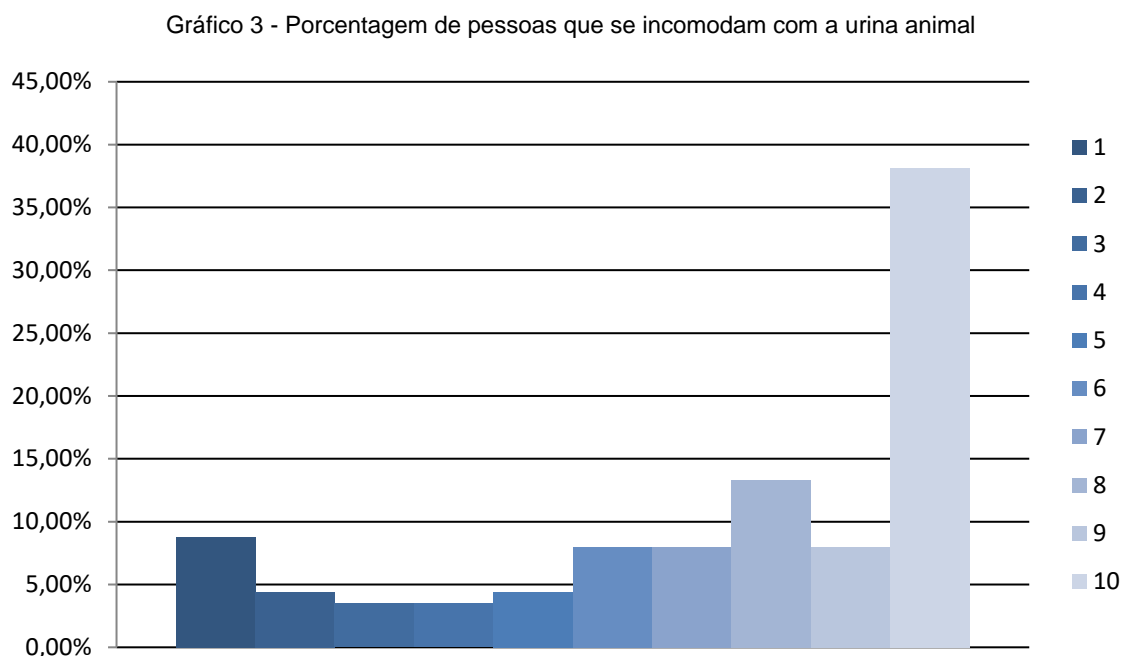
#### 2. Você costuma utilizar pretinho após as lavagens do seu veículo?

Gráfico 2 - Relação de pessoas que utilizam Pretinho para Pneus



Fonte: Do Próprio Autor, 2020

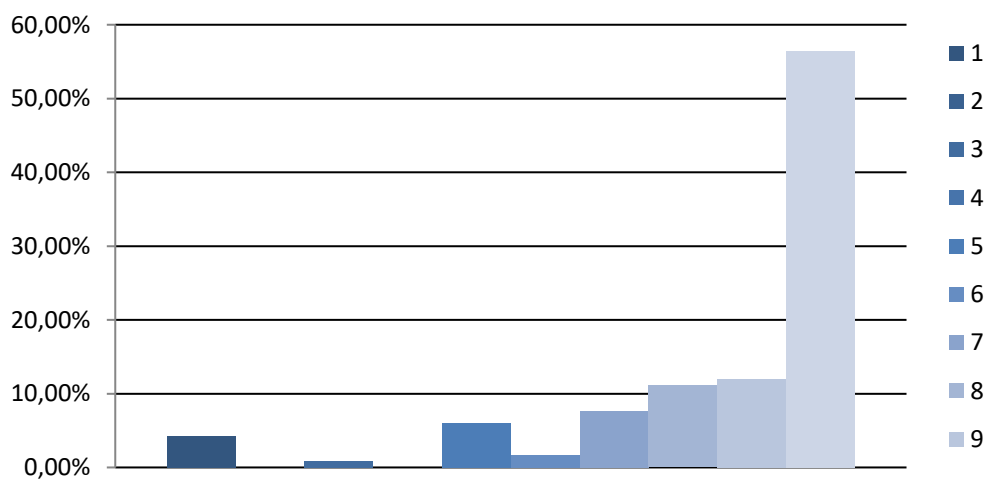
### 3. A urina animal no pneu de seu carro lhe incomoda? Se sim, quanto de 1 a 10?



Fonte: Do Próprio Autor, 2020

### 4. Se existisse um produto que além de dar brilho ao seu pneu ele impedisse que o animal urinasse em seu carro, você iria gostar? Se sim, quanto você iria gostar de 1 a 10, sendo 1 considerado como “não usaria nunca” e 10 considerado como “usaria com certeza”.

Gráfico 4 - Porcentagem da popularidade e aceitação do produto a ser desenvolvido.



Fonte: Do Próprio Autor, 2020

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo geral**

Produzir um pretinho para pneus com propriedades repelentes de urina animal á base de limão, a fim de repelir o impulso animal de urinar nas rodas do veículo.

### **6.2 Objetivos Específicos**

Adquirir o óleo essencial de limão por possuir um odor concentrado. Preparar o Pretinho pelo método usual e simples (adicionando os componentes e misturar até homogeneizar), justamente por sua proposta ser um produto acessível e eficaz contra a urina canina nos pneus.

## **7. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS**

Para o preparo do pretinho para pneu com propriedades repelentes de urina animal à base de limão serão necessários os seguintes materiais:

### **Materiais**

- Glicerina líquida
- Silicone líquido
- Essência de Limão
- Corante Preto
- Béquer de 1L
- Bastão de vidro

### **Procedimentos**

- I. No béquer limpo e seco despejar 100mL de glicerina líquida.
- II. Adicionar 100mL de silicone líquido à mistura e mexer com o bastão de vidro até ficar homogêneo.
- III. Em seguida adicionar 60mL da essência de limão e mexer novamente, até a solução estar completamente homogênea. Em seguida despejar 10mL de corante na solução final.

## **8. SOBRE O PRETINHO COM PROPRIEDADES REPELENTES PREPARADO**

O Pretinho desenvolvido nesse trabalho tem o diferencial de obter o odor cítrico do limão que tanto incomoda o olfato canino.

Muitos dos pretinhos presentes no mercado até conseguem dar brilho e aparência de pneus novos, mas também podem trazer outros tipos de problemas principalmente com pessoas que possuem animais domésticos, e sendo este um mercado com muito potencial, produtos que oferecerem um diferencial se destacarão dos concorrentes.

## **9. FUNÇÃO DO LIMÃO E OS EFEITOS SOBRE O ANIMAL**

A função da essência de limão no produto a ser desenvolvido é incomodar o olfato canino, sabe-se que os cães tem um olfato muito mais apurado que o olfato do ser humano, porém nesse caso, isso se torna uma desvantagem para eles, tendo em vista que o cheiro cítrico do limão é horrível para esses animais. A intenção é fazer com o que o animal se acostume a sentir o odor desagradável nos pneus sempre que for urinar e afastá-lo de lá para que não volte a fazer xixi nas rodas do veículo.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O verdadeiro intento dessa pesquisa foi obter um produto inovador e com potencial. Visando ter seu diferencial que é o odor ácido do limão para impedir o impulso dos cães de urinarem nos pneus do carro, foi desenvolvido o Pretinho Anti-Dog, que tem a capacidade de hidratar a borracha do pneu, dar brilho e ainda repelir a urina animal das rodas do veículo, já que a urina animal é muito prejudicial para as partes metálicas que compõem a roda e sua estrutura geral.

O Pretinho Anti-Dog é um produto original e nunca visto antes, tendo sido pensado e criado justamente para agir de maneira eficaz contra a urina animal sem prejudicar o pet e também o veículo, tendo muitos pontos positivos e muita praticidade quando se comparado a outros tipos de proteção para as rodas, como no caso da capa para pneus, que não é muito higiênica, prática e muito menos barata.

Esse produto inovador veio justamente para que proprietários de veículos de todas as classes sociais possam enfim acabar com o incômodo de ter urina em seus pneus, sem ter que utilizar maneiras radicais de adestramentos para os nossos queridos pets.

## REFERÊNCIAS

1. Carros. Revista Auto Esporte. São Paulo. Agosto, 2017.
2. Teste de Produto. Revista Auto Esporte. São Paulo. Julho, 2018.
3. Pretinho Para Pneu: O que usar? Notícias Automotivas. São Paulo. Fevereiro, 2015.
4. ARAUJO, Vanessa Rayol de.. Estudo comparativo entre derivados de Tiourea e Ureia como inibidores de corrosão para o aço carbono 1020 em meio ácido. Dezembro, 2013. Química – Graduação. Instituto de Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Dezembro, 2013.
5. SINGER, Peter. Como limpar rodas de alumínio oxidadas? - wikiHow.
6. PAIVA, Gustavo. Setembro, 2018 Xixi de cachorro pode corroer rodas de carros e portões.
7. Entenda a mania de cachorro de fazer xixi no pneu do carro. IG – Canal do Pet. Dezembro, 2017.
8. Fraser, A. F. Comportamento e bem-estar de animais domésticos. Editora: Manole. Junho, 2014.
9. AND, Associação Nacional dos Detrans. Brasil já tem 1 carro a cada 4 habitantes, diz Denatran. Abril, 2013.
10. ANIP, Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Quase 200 Anos de Tecnologia. Dezembro, 2014.
11. Encontre sua Franquia. Franquia higienização veicular: por que investir no negócio? 19 de outubro de 2020.