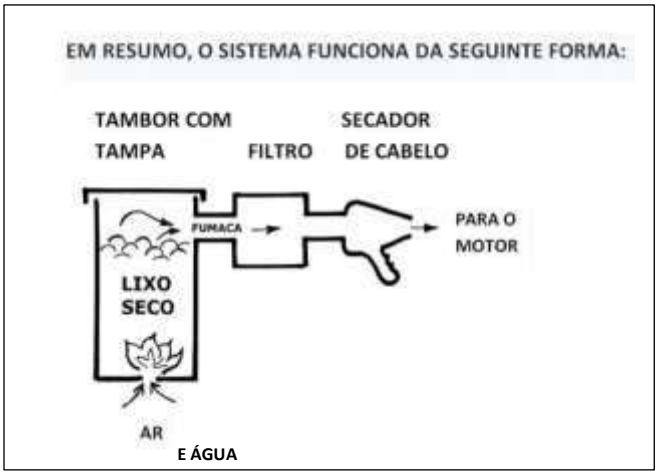
CARRO A LIXO E ÁGUA

GUIA PARA QUE UM VEÍCULO FUNCIONE COM LIXO.

www.carroalixo.com

Guia **GRATUITA** para um sistema simples que funciona.

Patente pendente: INPI 2019-0103426.



Website: **www.carroalixo.com**

YouTube: **https://www.youtube.com/@CarroAlixo**

Facebook: carroAlixo.

Ing. Edmundo Ramos. Córdoba Argentina. Versão #6: (Set 2024).

PRÓLOGO.

Esta é a sexta versão do manual completo. Aqui é descrito como construir um gerador **instantâneo** de Gás de lixo ou "Gaslixo" ou "Lixogas" para que um veículo ou um gerador de motor funcione apenas com resíduos secos, geralmente orgânicos, **e água**. Já que foi testado na prática e realmente funciona. Toda a informação é de livre acesso. Baseia-se na experiência com um veículo Ford Falcon Pick-up, modelo 1983, **mais pode ser aplicado a qualquer veículo ou gerador de motor a gasolina, diesel ou GNV, sem a necessidade de modificar o motor. No caso de um automóvel, o gaseificador pode ser colocado em o porta-malas ou um pequeno reboque e o "Gaslixo" alimenta o motor do veículo através de uma mangueira. Para veículos elétricos, o gerador "Gaslixo" é usado**

A velocidade máxima que pode ser alcançada é de até 115 km/h. O consumo ou autonomia depende de muitos fatores: tipo de lixo, tamanho do motor, velocidade de circulação, quantidade de água adicionada, etc. Estima-se que sejam necessários no mínimo 15 quilos de lixo ou resíduos para cada 100 km percorridos a 80 km/h, para um carro de 1500 quilos e um motor de 3,6 litros

Este sistema não utiliza combustível de petróleo, limpa o planeta ao eliminar lixo, os gases de combustão são zero poluentes e ainda contribui com 20% de oxigênio ao ambiente enquanto funciona.

Esta sexta versão foi ampliada e inclui análises dos gases de combustão usando gasolina, GNV, "Gaslixo" sem água e "Gaslixo" com água. No capítulo 13, é descrito o reboque com gasificador. Também foram corrigidos os erros das edições anteriores com base na experiência de ter percorrido milhares de quilômetros apenas com "Gaslixo".

SERVIÇO:

"Aquele que não vive para servir, para que vive?". O projeto tem mais de doze anos de desenvolvimento, não com fins lucrativos, mas para prestar um serviço gratuito à humanidade.

VONTADE:

Com vontade, os impossíveis são alcançados, mas os milagres custam um pouco mais.

Ing. Edmundo Ramos. Cordoba. Argentina.
Sexta edição em português. Set de 2024. "Que tudo isso seja para a Glória de Deus."
Siga-me no site web www.carroalixo.com, Youtube: carroAlixo, Facebook: "**Carro a lixo**".
Este guia foi registrado em www.safecreative.org

ÍNDICE.

	Página
Prólogo.	
Capítulo 1: Introdução, Descrição e funcionamento	3
Capítulo 2: Construção	9
Capítulo 3: Partida, condução e desligamento. Problemas	17
Capítulo 4: Manutenção	22
Capítulo 5: Ciclone ou separador de partículas grossas	24
Capítulo 6: Filtro em banho de óleo	25
Capítulo 7: Filtro de toalha	26
Capítulo 8: Carbonização	27
Capítulo 9: Como medir a densidade	32
Capítulo 10: Avaliação de alguns tipos de lixo	33
Capítulo 11: Lista de verificação	35
Capítulo 12: Disco difusor refratário	36
Capítulo 13: Reboque gaseificador	37

GUIA PARA FAZER UM CARRO FUNCIONAR COM RESÍDUOS E ÁGUA.

"Por tudo isso, bendito sejas Deus." Patente pendente: INPI 2019-0103426.

CAPITULO 1: INTRODUÇÃO, DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO.

1) INTRODUÇÃO:

É possível fabricar um sistema novo e simples que, em poucos minutos, **converte o lixo e os resíduos em gás combustível**. Esse gás pode fazer funcionar qualquer motor de explosão a gasolina ou diesel incluindo **geradores de eletricidade**, motobombas de água, veículos, moto-soldadoras, tratores, etc., sem a necessidade de modificar o motor. Para os **carros elétricos**, veja o guia "eletricidade gratuita".

Por exemplo, em um Ford Falcon modelo 1983, com um motor de 3,6 litros, o consumo mínimo é de **15 quilos de lixo/resíduos** e **2 litros de água** para cada **100 km** de percurso a **80 km/h**, sem utilizar GNV nem gasolina, usando apenas gás do lixo, ou "Gáslixo". Em um carro com um motor menor, o consumo será menor. Também é possível dar partida e acelerar até **115 km/h** somente com "Gáslixo", sem usar GNV nem gasolina, como demonstrado em um dos vídeos no meu canal do YouTube: "carroalixo" (115 km/h Sem GNV nem Gasolina). Desde outubro de 2019, estou utilizando este sistema. **Neste site, você encontrará todas as informações básicas de forma gratuita.**

Agradeço o Pai pelo seu Amor, não abandone as obras de suas mãos.

Sugere-se que você baixe e divulgue todas as informações **antes que sejam apagadas deste lugar** por outros que **não** queiram que isso se espalhe (por exemplo, a indústria petrolífera). Você tem toda a permissão para fabricá-lo e divulgá-lo, mencionando esta fonte.

Basicamente, o "Gáslixo" (Gás do lixo) com água é composto por monóxido de carbono, hidrogênio e oxigênio. O monóxido de carbono é gerado pela combustão incompleta do lixo seco combustível, enquanto o hidrogênio e o oxigênio vêm das gotas de água que se dissociam por **termólise**. Comecei estudando os antigos GÁSOGENIOS da Segunda Guerra Mundial, que eram muito complicados e pesados devido ao seu fluxo interior descendente. Consegui simplificar o sistema projetando um **GASEIFICADOR** com fluxo interior ascendente, que consiste em **um tambor metálico com uma tampa e dois furos**. Peço desculpas à comunidade mundial por não ter conseguido torná-lo mais simples.

Cada vez há mais lixo ou resíduos industriais, que geralmente são gratuitos. Mesmo no outono, a natureza se desfaz de uma grande quantidade de coisas produzidas no verão, como frutos, sementes, cascas e caroços. Os resíduos de poda também são úteis. Este sistema funciona com a aspiração do motor, portanto, não há nenhum recipiente submetido a pressão, como ocorre com os tanques de GNV, nem um tanque com algo explosivo, como a gasolina. No entanto, o "Gáslixo" poderia ser comprimido e armazenado em um tubo, semelhante ao que se faz com o GNV.

Gaslixo

2) DESCRIÇÃO DO GASEIFICADOR DE LIXO PARA VEÍCULOS.

Síntese: O sistema pode ser resumido em um simples tambor metálico com uma tampa hermética, cheio de resíduos secos combustíveis. Possui um buraco na parte inferior por onde o ar entra e se acende, e uma saída na parte superior para a fumaça ou "Gáslixo", além de algum sistema de filtragem. O secador de cabelo é utilizado apenas para a partida.

Nota: Busca-se que toda a leitura seja simples. Para aqueles que desejam se aprofundar nos aspectos técnicos, será indicado com um chamado (veja abaixo *x), que será ampliado ao final de cada capítulo. Também se pretende que o sistema seja fácil de fabricar, com o mínimo de complicações e, **sempre que possível, sem nenhum tipo de solda elétrica** (tudo é fixado com braçadeiras, selante de silicone e fita de Teflon).

Descrição do meu veículo: (veja o desenho e a foto na página 8) A Ford Falcon pick-up, modelo 1983, tem um motor modelo 221 (de 3,6 litros). Pode arrancar e funcionar apenas com "Gáslixo" (veja abaixo *1). O primeiro protótipo de gaseificador é um tambor metálico pequeno de 75 litros, com capacidade de carga de 65 litros. Sua autonomia depende do tipo de resíduos e da

velocidade de circulação, mas varia entre 30 e 50 km. Quanto maior o tambor, maior a autonomia do automóvel. A tampa superior para a carga de “resíduos combustíveis” é metálica e hermética. A seguir, será explicado quais são os “resíduos combustíveis”. Na base do tambor, há um buraco, bico ou tubeira para a entrada de ar, onde o sistema é aceso, semelhante a uma forja. Este sistema funciona com a aspiração do múltiplo de admissão do motor. A fumaça ou “Gáslixo” sai pela parte superior do gaseificador, passa por um extintor invertido e entra em um antigo filtro de ar em banho de óleo. Em seguida, o “Gáslixo” entra em um balde de plástico de 20 litros com um filtro de toalha. Desta forma, o “Gáslixo” chega limpo ao motor. Para a partida deste gaseificador, é necessário algum tipo de aspiração, como um secador de cabelo, por exemplo. Uma vez que o gaseificador é aceso e o motor do veículo alimentado com “Gáslixo” é ligado, o aspirador já não é necessário.

3) FUNCIONAMENTO:

● **Acendimento:** Primeiro, acende-se o aspirador de partida. Em seguida, ativa-se o gaseificador introduzindo uma chama pela entrada do bico ou tubeira na base do tambor. Quando o lixo seco e combustível é aceso dentro do tambor, produz imediatamente “Gáslixo”, que é impulsionado pelo aspirador, realizando a varredura do ar em todo o sistema em poucos minutos e substituindo completamente o ar por “Gáslixo”. Quando começa a sair puro para o exterior, pode ser aceso com um fósforo; a chama é de cor amarela-transparente. Nesse momento, podem ser adicionadas algumas gotas de água e espera-se mais alguns minutos, durante os quais a chama muda para uma cor amarelo-azulada. Em seguida, introduz-se o “Gáslixo” no motor do veículo e pode-se dar partida. A aspiração ou vácuo do múltiplo de admissão do motor funcionando com “Gáslixo” gera a sucção no gaseificador; a partir desse momento, o ventilador de partida já não é necessário.

● **Manuseio:** O manuseio é igual e apresenta a mesma potência que dirigir com GNV. Pode-se operar até que a carga de resíduos desça à metade do nível do gaseificador. Recomenda-se instalar um termômetro/termostato na saída do gaseificador que indique a temperatura de saída do “Gáslixo”. Com essa indicação, pode-se determinar o nível da carga dentro do gaseificador, funcionando como um medidor de combustível. A temperatura do “Gáslixo” que sai do gaseificador aumenta à medida que a carga é consumida. Quando a temperatura atinge 100 ºC, é hora de recarregar. Para isso, primeiro, apaga-se o motor do veículo. Em seguida, retira-se a tampa do gaseificador, recarrega-se, limpa-se o assento da tampa e fecha-se novamente. O motor é ligado normalmente, sem o soprador. Se durante a circulação acabar o “Gáslixo”, pode-se continuar mudando para GNV ou gasolina. Nesse caso, deve-se parar e tampar a bico ou tubeira por onde sairiam brasas acesas.

● **Desligamento:** Se o motor for parado por pouco tempo, o gaseificador continuará ligado por algum tempo e pode ser reiniciado normalmente sem o soprador. Este tempo que permanece ligado (de 1 a 4 horas) depende de vários fatores. Se o motor parar definitivamente, deve-se desligar o gaseificador tampando a entrada do bico ou tubeira e colocando outro tampão na saída do gás do gaseificador, deixando-o completamente selado. Isso é feito para apagá-lo por falta de ar. Também deve-se cortar a água.

4) CONTAMINAÇÃO: Este sistema é "despoluente", pois ao consumir resíduos, ajuda a limpar o planeta. O "Gáslixo" (gás do lixo) é zero contaminante e, além disso, contribui com oxigênio para o ambiente (veja abaixo em "Esclarecimentos" *2). De fato, é menos contaminante que o carro elétrico, pois embora este não gere gases de combustão, precisa ser recarregado com eletricidade, e em muitos países, a maior parte da geração elétrica é realizada com combustíveis fósseis. Ou seja, o carro elétrico não polui o bairro, mas polui o país.

5) DEFINIÇÃO DE "RESÍDUOS COMBUSTÍVEIS: Não serve qualquer tipo de lixo ou resíduo. Além de ser combustível, o resíduo deve ser sólido, estar bem seco, ser de origem vegetal e ter um tamanho de grão específico (veja abaixo: "Tamanho de grão"). Quanto mais denso, melhor. Por exemplo, o quebracho é mais denso que a casca de amendoim. Os resíduos podem ser "naturais" ou "industriais".

O resíduo "natural" é aquele que a natureza deixa no outono após se produzir na primavera e no verão. Exemplos: sementes de carvalho, nozes, pinhas de pinheiro, galhos e troncos secos.

O resíduo "industrial" é aquele gerado pelas indústrias. Exemplos: madeiras (chips de madeira, caixas de madeira para verduras, paletes, cortes de marcenaria), caroços de pêssego, de damasco, de ameixa; cascas de nozes, de amendoim, de amêndoas, de avelãs, de castanhas e de pistache; bem como hidratos de carbono como massas, batatas e pão seco. Também se pode usar carvão vegetal (nunca carvão mineral, pois contém alcatrão). Um bom resíduo é a carvão em pó das carvoarias. (CUIDADO! O sal dos caroços de azeitona, quando gasificado, se transforma em soda cáustica e ácido clorídrico, que são muito corrosivos).

Os resíduos combustíveis sólidos podem ser sem processamento, ou seja, "crus", ou processados, ou seja, feito carvão.

● **Os resíduos combustíveis sem processamento ou "crus":** Todos os "resíduos combustíveis crus" contêm produtos voláteis ou alcatrão que podem sujar o sistema e o motor (para mais detalhes, veja abaixo *3). Quando se usam resíduos combustíveis "crus", é possível percorrer o último trecho (cerca de 50 km) com gasolina (e não GNV) para diluir os restos de alcatrão que possam ter ficado no carburador e no motor, embora isso não limpe o sistema de gasificação. Recomenda-se usar resíduos "crus" apenas para cozinhar ao ar livre ou para aquecimento.

● **Os resíduos combustíveis processados ou "feito carvão":** Processar os resíduos significa que, antes de usá-los no gaseificador, foi removida a umidade e os voláteis que sujam todo o sistema e o motor. Em outras palavras, processar os resíduos significa melhorando sua qualidade para uso. Às vezes, é preferível investir tempo fazendo carvão os resíduos antes de gasificá-los, em vez de gasificar diretamente os resíduos "crus" e depois ter que limpar tudo. Os resíduos feitos carvão foi removida a maior parte da umidade e dos voláteis, restando apenas carvão seco. Fazer carvão dos resíduos é uma arte simples que pode ser aprendida; veja o Capítulo 8 "Carbonização". Além disso, é muito mais fácil triturar carvão do que triturar resíduos "crus".

6) TAMANHO DE GRÃO: Para ambos tipos de resíduos, tanto os crus quanto os feitos carvão, a última etapa consiste em obter o tamanho adequado do lixo. O tamanho deve estar entre 3 mm (1/8", semelhante a um grão de arroz) e 20 mm (3/4", como uma bolota). Considera-se ideal um tamanho de até 10 mm (½", como um grão de bico). Para alcançar isso, devem ser utilizadas duas peneiras.

- **Tamanho excessivo**: Se os resíduos forem muito grandes, devem ser triturados.
- **Tamanho adequado**: Não é necessário peneirar resíduos que já estão em um tamanho adequado, como é o caso de certas sementes (por exemplo, bolotas de carvalho e nozes de cedro negro).

Importância do tamanho de grão: Esse intervalo de tamanho é crucial para o bom funcionamento do gaseificador, uma vez que também aumenta a densidade da carga. Quanto maior a densidade, maior será a autonomia com o mesmo volume de carga.

- **Exemplo de densidade**: As cascas de nozes não peneiradas têm uma densidade de aproximadamente 100 kg/m³. No entanto, ao serem peneiradas dentro do intervalo adequado (3 a 20 mm), sua densidade se duplica para 200 kg/m³.

Esclarecimentos:

1) O "Gáslixo" não é metano: O "gás de lixo" ou "Gáslixo" é monóxido de carbono, que é um combustível. Ele é produzido dentro de um gaseificador pela combustão incompleta dos "resíduos combustíveis" secos, alguns minutos após serem acesos. Em contrapartida, o metano é produzido dentro de um "biodigester" através da decomposição de lixo úmido, após várias semanas de fermentação.

2) Poluição: O "Gáslixo", que consiste em monóxido de carbono, junto com hidrogênio e oxigênio, é menos poluente do que a gasolina (que contamina com chumbo, ácido sulfúrico, etc.), e que o GNV. Além disso, contribui com 20,76% de oxigênio, ao contrário de todos os veículos que poluem e consomem oxigênio. As análises realizadas em 21 de setembro de 2021 mostram os gases do escapamento ao queimar gasolina, GNV, "Gáslixo" sem água e "Gáslixo" com água, com o motor a 1.200 rpm.

Análise **com gasolina**

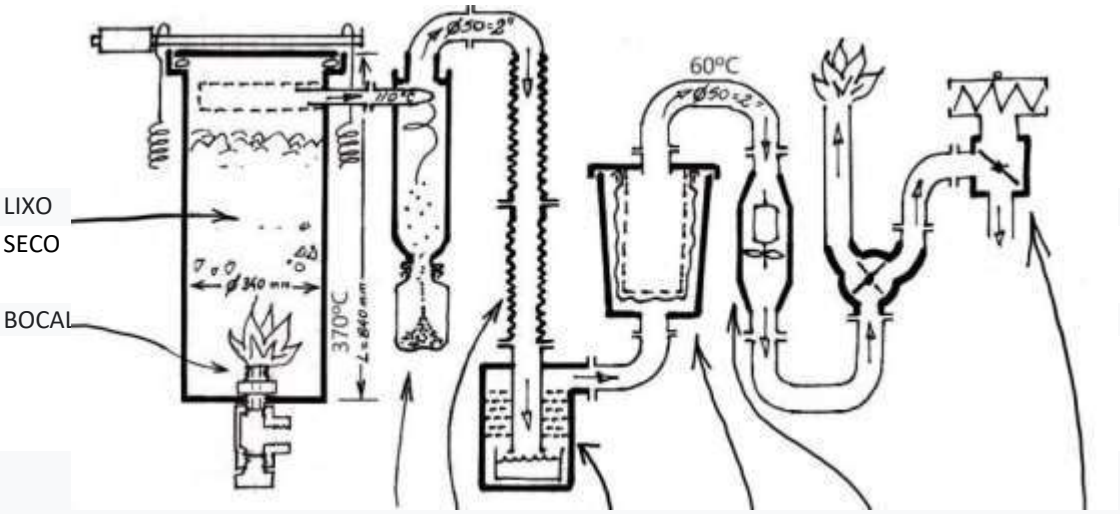
Com **GNV**
CO: 3.63%

Gaslixo sem
CO: 0.19%

Gaslixo <u>COM</u>
<u>CO: 0.00% O2: 20.76%</u>

3) <u>Os voláteis:</u> Em conjunto formam um tipo de alcatrão que possui um certo valor calórico, mas quando esfria, se transforma em uma espécie de cola. Enquanto o sistema está quente, este alcatrão circula na forma gasosa e acrescenta potência ao "Gáslixo". No entanto, quando o motor esfria, este alcatrão pode colar as válvulas de entrada nos cilindros do motor, deixando-as sobre seus assentos. Depois, quando se tenta a partida a frio, estas varas ou válvulas se torcem devido à força do eixo de manivela que tenta movê-las, mas que estão coladas aos seus assentos pelo alcatrão frio solidificado. Outro problema é que os voláteis passam na forma gasosa por todos os filtros e, à medida que esfriam, vão se condensando no sistema, sujando tudo: o filtro, as mangueiras, o carburador, o coletor de admissão, aumentando a escória na tubeira. Isso pode ocorrer em poucos quilômetros. Para piorar, alguns voláteis são muito corrosivos e podem corroer todos os componentes em pouco tempo.

<u>ESQUEMA DE GASEIFICAÇÃO</u>. 75 Lts. Ford Falcon Rancheiro '83. Motor 3,6 Lts.
Desenho sem escala. Ing. Edmundo Ramos. Nov. de 2021.



Não apenas o pão deve viver o homem, mas também o lixo que ele gera.

CAPITULO 2: CONSTRUÇÃO DO SISTEMA.

"Por tudo isso louvemos a Deus".

Esta não é uma descrição detalhada da construção, mas sim ideias básicas para a fabricação de um protótipo, que obviamente aceita modificações. Para quem deseja construir isso, a ajuda de um mecânico de automóveis seria de grande utilidade. O objetivo é que a construção seja o mais simples possível, sem a necessidade de soldagens.

MODIFICAÇÕES OU NÃO NO MOTOR PARA O USO COM "GÁSLIXO" (LIXOGÁS):

- Se o veículo funciona apenas com gasolina, o distribuidor normalmente está adiantado entre 6º e 10º em relação ao PMS (Ponto Morto Superior). Como a velocidade de combustão do gás é mais lenta, será necessário adiantar o distribuidor para entre 8º e 13º em relação ao PMS. Se o veículo já utilizava GNV, o distribuidor já deve estar adiantado e não será necessária modificação. Isso se aplica apenas para a partida do motor, pois, uma vez em funcionamento, há pouca diferença no desempenho. Um adiantamento entre 8º e 10º do PMS é adequado tanto para gasolina quanto para gás.
- É fundamental que a bobina de ignição seja de alta tensão disponível no mercado, já que o gás é mais dielétrico (isolante) do que a gasolina. Se o veículo já usava GNV, esta bobina já deve estar instalada.
- É altamente recomendável instalar uma simples válvula borboleta na entrada do carburador, conforme descrito na página seguinte.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA:

Como todo o sistema funciona sob pressão negativa, ou seja, por aspiração, é crucial que não haja vazamentos de ar em nenhuma parte do sistema. Para mais detalhes sobre a vedação, consulte o Capítulo 4: "Manutenção".

Para uma melhor compreensão, é útil consultar o esquema e a foto explicativa na página 15.

1) O GASEIFICADOR: O gaseificador é um tambor metálico com uma tampa hermética. Quanto maior for o tambor, maior será a autonomia do veículo, permitindo percorrer mais quilômetros com uma única carga. O primeiro gaseificador de teste tinha uma capacidade de 75 litros (diâmetro: 340 mm x comprimento: 840 mm) e oferecia uma autonomia de cerca de 30 a 50 km, dependendo da velocidade e do tipo de resíduos. Este gaseificador tinha um pivô no centro que permitia virá-lo para facilitar a descarga. O segundo gaseificador, de 200 litros de capacidade, não é inclinável e requer uma tampa metálica bem hermética para evitar vazamentos. Na base do tambor, instala-se um tubo, bico ou tubeira, e a saída do "Gáslixo" é feita pela parte superior do tambor através de um tubo de saída.

Grelha antes da saída de gás do gaseificador:

Para evitar que os resíduos que voam dentro do gaseificador bloqueiem a saída do "Gáslixo" (Lixogás), é recomendável instalar uma malha metálica com furos do mesmo tamanho ou menores que a saída na base do ciclone.

2) O FILTRO: O objetivo da filtragem é que o "Gáslixo" chegue ao motor o mais limpo possível. A quantidade de sujeira no "Gáslixo" depende do tipo de resíduos, da qualidade da carbonização e da velocidade do veículo. A maior velocidade, maior será a quantidade de partículas que o "Gáslixo" carrega do gaseificador. Para usos como cozinhar ao ar livre ou aquecimento, não é necessário nenhum tipo de filtro. O seguinte sistema de filtragem é completo e adequado para todo tipo de resíduos, mesmo os mais sujos, mas se forem usados resíduos mais limpos e sem poeira, a filtragem pode ser simplificada. O "Gáslixo" que sai do gaseificador pode passar primeiro por um ciclone ou separador de partículas grossas, depois pode ser resfriado antes de passar por um filtro de óleo e finalmente por um filtro de toalha.

*** O ciclone:** Filtra as partículas grossas e parte da água de resíduos úmidos, reduzindo a frequência de limpeza do próximo filtro. Neste projeto, foi utilizado um extintor de incêndio invertido (Ver Capítulo 5: "Ciclone"). Pode ser construído sem soldagem, usando rebites e vedação de silicone.

*** O resfriador:** O "Gáslixo" passa por um resfriador, que é um tubo metálico corrugado (ver Notas *1). Este tubo pode ser de alumínio de 76 mm (3”) de diâmetro ou de aço inoxidável de 50 mm (2”) de diâmetro. Quanto mais longo for o resfriador, melhor será o resfriamento, mas ele acumula poeira e precisará ser desmontado periodicamente para limpeza.

*** O filtro de óleo:** Depois, o "Gáslixo" entra em um filtro de ar de óleo, semelhante aos instalados em motores grandes (tratores ou caminhões). Também pode ser usado um filtro de óleo de veículos como o Renault Torino ou Rambler, embora seja necessário modificar a entrada de ar para que seja tubular. (Ver Capítulo 6: "Filtro de óleo").

*** O filtro de pano:** Finalmente, o "Gáslixo" passa por um filtro de pano, que consiste em um balde de plástico de 20 litros com uma ou várias toalhas de microfibra preta. Para mais detalhes, ver o Capítulo 7: "Filtro de Toalha".

3) O SOPRADOR/ASPIRADOR: Depois, o "Gáslixo" passa por um soprador que é usado apenas para a partida a frio do gaseificador. Neste projeto, foi utilizado um soprador tipo "Bilge blower" (ver Notas *2), que é um ventilador de 12Vcc de trailer ou barco. Também pode ser utilizado um ventilador de aquecimento de carro de 12Vcc ou um secador de cabelo sem calor de 220Vca.

4) A MULTIVÁLVULA: Este projeto utiliza uma multiválvula de plástico de duas vias com 38 mm (1 ½”), com uma entrada e duas saídas (ver Notas *3), semelhante às utilizadas em sistemas de piscinas. Essa multiválvula **não é indispensável** e não foi usada em construções subsequentes.

5) ARRESTA-CHAMAS: Recomenda-se instalar um arresta-chamas antes do motor para evitar que a chama volte para o sistema de filtragem, o que poderia causar uma explosão. Embora não tenha sido usado neste projeto, não seria uma má ideia incluí-lo.

6) VÁLVULA BORBOLETA AFR NO CARBURADOR (ver Notas *9): **AFR**, que significa **A**ir**/F**uel **R**atio (Relação Ar/Combustível), é a válvula que regula a mistura de ar e "Gáslixo" (Lixogás). O "Gáslixo" vai para o carburador do motor, onde pode haver uma válvula borboleta do tipo AFR,

que deve ser operada pelo condutor a partir da cabine. Esta válvula permite duas coisas:

- Alternar entre combustíveis enquanto se dirige. Quando o veículo está funcionando com "Gáslixo", a válvula AFR fica quase fechada, permitindo apenas uma pequena quantidade de ar para obter a mistura correta. Quando o veículo está funcionando com GNV ou gasolina, a válvula ficará totalmente aberta.
- Com uma sonda Lambda (descrita posteriormente), a válvula AFR permite ajustar continuamente a melhor relação de ar e "Gáslixo". Isso é necessário porque, à medida que os filtros se sujam, é preciso ajustar a válvula para manter a melhor relação ar/"Gáslixo" na entrada do carburador.

Válvula AFR aberta para gasolina / GNV.

Válvula AFR quase fechada para "Gáslixo".

7) CONEXÕES CAM: Todas as conexões de mangueira são do tipo alavanca ou came (veja abaixo nas NOTAS *4). Também não são essenciais, mas facilitam as conexões.

AGORA VAMOS AOS DETALHES:

A) O BICO, TUBEIRA, NIPLE OU BOCAL:

Este é o segredo do sistema. A primeira coisa a fazer é calcular o diâmetro do orifício INTERNO do bico, pois é crítico para o bom funcionamento do sistema. Este cálculo é baseado na cilindrada do motor, expressa em litros, e nas RPM do motor quando o veículo está circulando a 80 km/h em direta. O resultado é a medida do orifício interno do bico em milímetros.

*Exemplo***:** Tomemos como referência um Ford Falcon de 1983 com um motor modelo 221 de 3,6 litros. A 80 km/h em quarta marcha, o motor gira a 2.500 RPM.

- "A" (RPM) = 2.500 rpm, rotações do motor a 80 km/h.
- "B" (litros) = 3,6 litros, volume total dos cilindros do motor.

A fórmula para o diâmetro interno (em milímetros) do bico é:

"**A**" por 0,0046 y por a raiz quadrada de "**B**"

*Cálculo***: A** X 0,0046 X √**B** = 2.500rpm X 0,0046 X √3,6 Lts = 2.500 X 0,0046 X 1,897 = 21,81mm

O resultado pode variar 10% para cima ou para baixo, dando um intervalo de 19,62 mm a 23,99 mm. Neste caso, foi utilizado um bico com um orifício de 20 mm, que funcionou adequadamente. Bicos maiores (23,4 mm) não deram bons resultados, especialmente em baixas rotações. Portanto, um orifício maior não implica necessariamente mais potência.

Conclusão: Um buraco maior não significa mais potência. O orifício do bico deve estar correto para funcionar bem em baixas e altas rpm. A fórmula dá uma medida aproximada, então

diferentes diâmetros devem ser testados começando pelo menor tamanho até encontrar o ideal. Quando esse ar passa tão rapidamente pelo tamanho adequado das brasas incandescentes, ocorre uma combustão incompleta, ou seja, é gerado monóxido de carbono (CO) ou "Gáslixo" (Lixogás), que é um gás combustível. Se a velocidade do ar for menor, ocorrerá a combustão completa das brasas, ou seja, será gerado dióxido de carbono (CO2), que é um gás NÃO combustível. Exemplos de **diâmetros aproximados dos furos internos do bico: Para um motor de 2,6 litros seria de 17,3 mm e para motores menores de 2,0 a 0,9 litros seria entre 14,3 e 14,6 mm.**

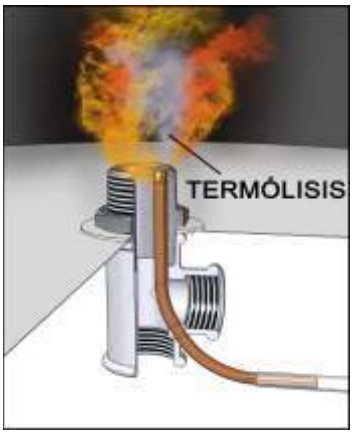
B) ADIÇÃO DE 2 GOTAS DE ÁGUA (Veja abaixo nas NOTAS *6):

A umidade na carga do gaseificador reduz a potência do "Gáslixo" (Lixogás), pois são desperdiçadas calorias para evaporar essa umidade. Além disso, essa umidade sai do gaseificador em forma de vapor d'água junto com o "Gáslixo", então esse vapor d'água se condensa e deixa tudo turvo. Por isso é importante que a carga dentro do gaseificador tenha a menor umidade possível. Por outro lado, quando algumas gotas de água são injetadas na boca do bico, essas gotas impactam o carbono incandescente (a mais de 1.750ºC) a água se dissocia por **termólise em hidrogênio e oxigênio**, gases muito mais combustíveis que o monóxido de carbono. Ou seja, com a adição de gotículas de água, o "Gáslixo" será formado pelos gases monóxido de carbono MAIS hidrogênio e oxigênio. Esclarece-se que o vapor d'água provém da umidade que evapora da carga úmida e é diferente dos gases hidrogênio e oxigênio que são gerados pelas gotículas de água quando colidem com o carbono incandescente acima do bico. Por isso a adição de gotas de água no interior do bocal aumenta a potência do motor, facilita a partida do motor frio e também resfria o bocal, a carga do gaseificador e o "Gáslixo" na saída do gaseificador, por exemplo, aumentando assim a autonomia. da equipe. Ou seja, você pode percorrer quase o dobro da distância sem recarregar. No meu caso adiciono 1,5 a 2 gotas de água por segundo. Se for adicionada mais água pode haver um pouco mais de energia, mas começa a aparecer umidade no Gáslixo, pois nem toda a água adicionada se dissocia em hidrogênio e oxigênio, parte da água continua subindo na forma de vapor d'água misturado com o "Gáslixo". E esse excesso de vapor d'água se condensa na estrada.

Um pouco de umidade pode ser benéfico no filtro de toalha, pois ajuda a filtrar as partículas mais finas, mas muita água condensada pode ser prejudicial.

Recomenda-se colocar um dreno na parte mais baixa de todo o duto que vai do último filtro ao carburador para descarregar o excesso de água líquida que possa se acumular naquele duto. A injeção de água por gravidade deve ocorrer um milímetro abaixo da saída do bocal. Um tubo de cobre de um termopar desmontado pode ser usado para que o calor da combustão no bocal vaporize a água sem derreter o tubo de cobre.

O tubo de cobre deve ser o mais reto possível para passar uma sonda ou arame de limpeza.



C) TERMÔMETRO NA SAÍDA DOS GASES DO GASEIFICADOR (Veja abaixo nas NOTAS *7):
Recomenda-se a instalação de um termômetro que meça a temperatura do "Gáslixo" na saída do gaseificador. Isso serve como um indicador do nível de resíduos dentro do gaseificador. Quando a temperatura atinge 100°C, se recarregar o gaseificador ou trocar o combustível.

D) SONDA LAMBDA (Em inglês: **AFR** = **A**ir-**F**uel-**R**atio). (Veja abaixo nas NOTAS *8):
A instalação de uma sonda Lambda no tubo de escape, cerca de 10 cm da saída do coletor, é muito útil para regular a mistura ar/"Gáslixo" (Lixogás). Isso garante que o motor funcione de maneira ideal em diferentes níveis de carga.

E) DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO NA CABINE:

Recomenda-se instalar um detector de monóxido de carbono na cabine do veículo, pois este gás é **altamente tóxico**. Um detector a pilhas ou de 12V pode alertar sobre possíveis vazamentos dentro da cabine.

F) DISCO REFRATÁRIO: Veja Capitulo 12
Pode dobrar a autonomia de um gaseificador usando um disco difusor.

NOTAS:
Locais sugeridos para compra de cada peça: Em princípio, podem ser conseguidas gratuitamente, por pouco dinheiro ou em lugares de compra/venda pela internet:

*1) **Tubo corrugado de alumínio de 3":** Usado como saída de gases de aquecedores da água. É encontrado em qualquer ferragem e pode ter até 2 metros de comprimento. **Tubo corrugado de aço inoxidável AISI 316 de 50 mm (2") de diâmetro:** Comprado em lojas de tubos de escape. Também pode ser usado tubo de ferro de fácil substituição; quanto mais grossa for a parede, mais durará.

*2) **Soprador de arranque:** Pode ser um secador de cabelo de 220Vca. Um "Bilge blower" é um ventilador axial de plástico para um tubo de 3" de diâmetro que funciona a 12Vcc. É utilizado para ventilar o banheiro na náutica. Também pode ser usado um ventilador de aquecimento de carro a 12Vcc ou um secador de cabelo sem ar quente.

Ventilador tipo Bilge blower 12Vcc.

*3) Multiválvula ou **Válvula múltipla:** É uma válvula com uma entrada e duas saídas. Feita de plástico de 39mm de diâmetro, usada em equipamentos de piscina. **Não é indispensável**.

Multiválvula para carburador

Multiválvula em "Desligado".

Multiválvula para o "Exterior".

*4) **Conexão em levas:** Facilita a montagem e desmontagem do sistema. Também podem ser usadas conexões do tipo união dupla, que são um pouco mais baratas.

*5) **Material da tubeira ou bico:** Um niple galvanizado comum ou epóxi para gás natural pode ser usado como bico, mas são de parede muito fina e derretem em pouco tempo. Em vez disso, a conexão de mangueira hidráulica de alta pressão é um niple de parede mais grossa usado nas conexões de equipamentos agrícolas e resiste muito bem à alta temperatura. Para o motor Ford Falcon 221, de 3,6 litros, foi utilizada uma conexão de mangueira de alta pressão com rosca NPT de diâmetro externo de 25,4 mm (1”), cujo furo interno é de 20 mm, e funcionou muito bem.

Niple da mangueira hidráulica NPT de 25,4 mm. Diâmetro interno: 20mm.

*6) **Regulação das gotas de água:** Para a regulação do gotejamento, pode-se usar um “Perfus” que é um tubo de plástico com visor transparente de gotejamento para injetar soro em pacientes hospitalares. É comprado em farmácias. A regulação do gotejamento com “rodinha” é melhor que a regulação com chapa dobrada de alumínio.

***7) Termômetro 12Vcc**: É usado para medir a temperatura da água do motor. Ele pode ser encontrado em lojas de autopeças.

***8) Sonda Lambda:** Usada em carros modernos. As novas são caras. No entanto, em oficinas de tubos de escape, quando anulam o catalisador de um veículo, às vezes retiram a sonda Lambda. Esta sonda Lambda é encontrada gratuitamente usada ou por pouco dinheiro na mesma oficina ao solicitar que coloquem uma em seu veículo. Além disso, é necessário conseguir o indicador de mistura AFR (Ar/Combustível) que se conecta à sonda Lambda. Este indicador consegui usado a um preço baixo em uma oficina de reparo de carros modernos.

***9) Válvula borboleta:** Esta é a única peça que não foi comprada, foi fabricada, pois é muito simples. Certamente há algo parecido como peça de reposição de algum veículo, pois é muito semelhante a um afogador ou prime do carburador. Um torneiro também poderia fabricá-la.

IMPORTANTE: O “Gáslixo” sempre possui uma alta porcentagem de umidade, portanto, recomenda-se usar a menor quantidade possível de ferro e alumínio no sistema para evitar sua corrosão. Ou seja, abaixo de 100 ºC, após o filtro de ar em banho de óleo, deve-se usar apenas mangueiras e acessórios de plástico ou borracha. Se forem usados rebites de alumínio ou acessórios de ferro, pinte-os com tinta epóxi.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO VÍDEO A 115 km/h sem GNV ou gasolina:

Localização: Na Rota 36 de Rio Cuarto a Córdoba, 24 de junho de 2020, aproximadamente 18h30.

Temperatura exterior: 7ºC.

Velocidade do vento: Calmo.

Veículo: Ford Falcon pick-up modelo 1983, peso 1.400/1.500 Kg.

Motor: marca Ford, modelo 221 polegadas cúbicas = cilindrada de 3,6 litros, potência = 132 CV a 4.000 rpm.

Combustível: Apenas cascas de nozes carbonizadas (Junglans Regia), densidade aprox. = 176 Kg/m3 + **Água** = 2 gotas/segundo.

Gaseificador pequeno, diâmetro = 340mm, altura = 840mm (75 litros)

Bocal: Rosca de mangueira hidráulica NPT de 25 mm (1") com furo interno de 20 mm (¾").

Saída "Gáslixo" do gaseificador: Diâmetro = 38mm (1 ½").

Ciclone: Extintor invertido de 12 litros, com entrada de 38mm (1 ½") e saída de 50mm (2") e frasco de vidro transparente na base.

Resfriador: tubo corrugado de aço inoxidável de 50 mm (2"), comprimento = 4,5 metros.

Filtro em banho de óleo: Renault Torino modificado, com diâmetro de entrada e saída = 50mm (2").

Do filtro de banho de óleo ao filtro de pano: tubo corrugado de aço inoxidável de 50 mm (2"), comprimento = 1,5 metros.

Filtro de pano: Somente unidade interna de pano: Do caminhão VW 17280, era Tecfil ASR839. Quando esse filtro de tecido comercial quebrou, mais tarde mudei-o para uma gaiola de arame coberta com uma toalha preta de microfibra.

Do filtro de pano ao soprador: Diâmetro da mangueira de plástico flexível: 57mm (2 ¼"), comprimento: 1 metro.

Ventilador: "Soprador de esgoto" tipo 12 Vcc.

Multiválvula: plástico de 38mm (1 ½ ").

Conexão da Multiválvula à Válvula Borboleta no carburador do motor: Mangueira plástica flexível com diâmetro = 57mm (2¼"), comprimento = 4,7 metros.

Conexão direta ao motor. Sem soprador nem válvula múltipla. Isso foi alcançado por meio do seguinte procedimento: primeiro, liguei o gaseificador e o motor do veículo a "Gáslixo" com o soprador e a válvula múltipla conectados. Em seguida, desliguei o motor do veículo, desconectei a válvula múltipla e o soprador. Depois, conectei o "Gáslixo" (Lixogás) do filtro de pano diretamente à mangueira que vai até a válvula borboleta sobre o carburador do motor, sem passar pelo soprador nem pela válvula múltipla. Depois, liguei o motor novamente e comecei a circular com o gaseificador quase frio. Levei quase 4 km (ou seja, aproximadamente 3 minutos) até que o gaseificador entrasse em regime e alcançasse a velocidade máxima de 115 km/h. Nesse momento, comecei a filmar e sai da estrada para abrir o capô do veículo e demonstrar que o GNV e a gasolina estavam desconectados. Ou seja, arranquei e alcancei essa velocidade SOMENTE com GÁS DE LIXO.

COMPRESSÃO DO GÁSLIXO (LIXOGÁS) COM UM COMPRESSOR PARA ARMAZENAR EM UM TANQUE:

Para um compressor que começa aspirando 35,6 litros por segundo, a seção interna da tubeira do gaseificador será de 314 mm² (20 mm de diâmetro interno). Para outro tamanho de compressor, pode-se usar a seguinte fórmula: o diâmetro interno em mm da nova tubeira será igual a 3,36 vezes a raiz quadrada do novo fluxo do novo compressor em litros por segundo.

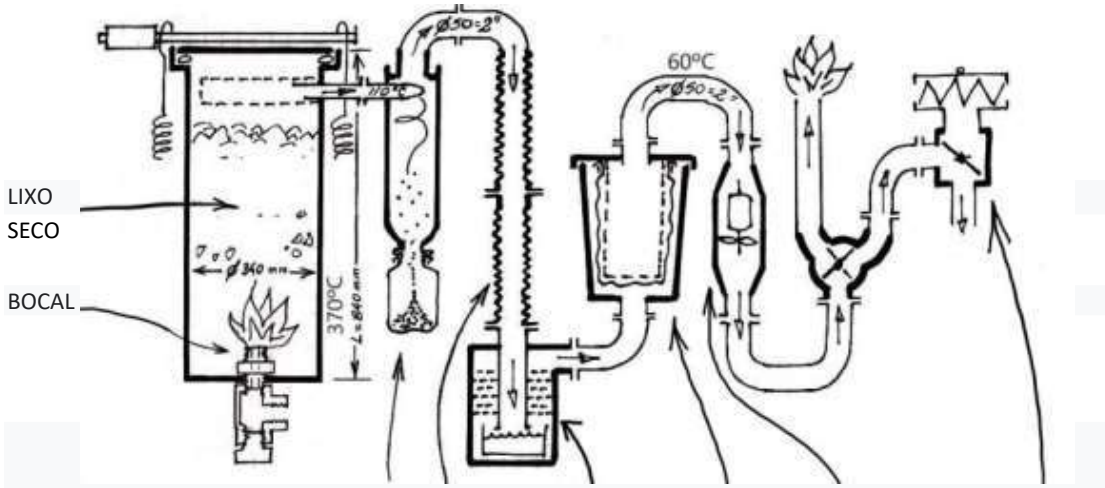
No início, quando o tanque está vazio, o compressor aspira um fluxo muito maior do que no final. Portanto, será necessário encontrar uma forma de ir reduzindo a seção da tubeira à medida que o fluxo aspirado pelo compressor diminui.

IMPORTANTE: Periodicamente, deve-se realizar um teste hidráulico do tanque a uma pressão do DOBRO da pressão de trabalho.

DIAGRAMA BÁSICO e FOTO EXPLICATIVA DO SISTEMA.

ESQUEMA DE GASIFICAÇÃO SIMPLES. 75 Lts. Ford Falcon Ranchero '83. Motor 3,6 Lts.

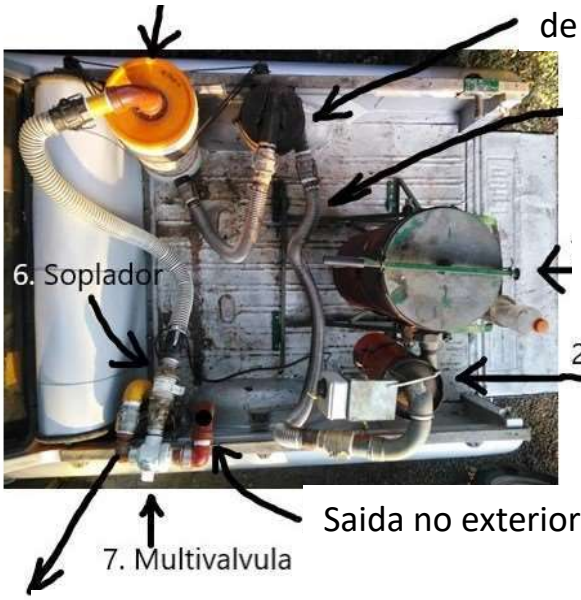
Desenho sem escala. Ing. Edmundo Ramos. Nov de 2020.

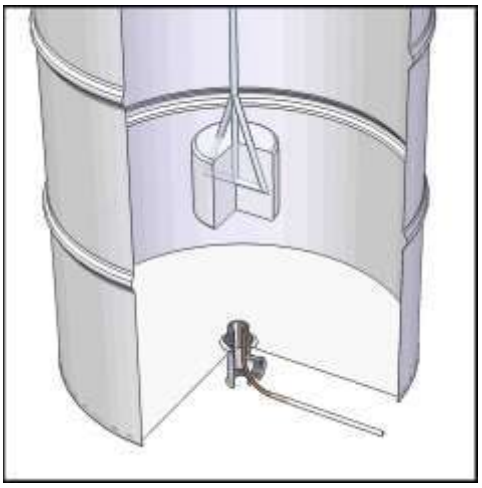


AVISO MUITO IMPORTANTE: O "Gaslixo" é basicamente **MONÓXIDO DE CARBONO**, que é um gás combustível, mas **MUITO TÓXICO**. NUNCA opere este sistema em espaços fechados, como garagens, etc. Opere apenas ao ar livre ou em espaços muito bem ventilados.

Abençoe o Pai para aqueles que o invocam com uma devoção sincera, independentemente da religião.

FOTO DE CIMA DO VEÍCULO:





Bico e difusor dentro do gaseificador.

CAPITULO 3: Partida, Manuseio e Desligamento. Possíveis Problemas.

"Por tudo isso, admiremos a Deus".

Para mais informações, veja os vídeos explicativos no YouTube: "CARROALIXO".

Nota: No inverno, é recomendável ligar e pré-aquecer o motor com GNV ou gasolina.

*) PROCEDIMENTO DE PARTIDA:

1) **Verificação prévia:** Verifique os níveis de óleo, refrigerante e fluido de freio do automóvel.
2) **Corte de combustíveis:** Veja que o GNV e/ou gasolina estejam desligados e que o cuba do carburador esteja vazio. Verifique se o avanço do distribuidor está ajustado para GNV.
3) **Revisão das conexões:** Certifique-se de que todas as mangueiras estejam bem conectadas e sem vazamentos de ar.
4) **Detector de CO:** Veja o estado das baterias do detector de monóxido de carbono na cabine.
5) **Conexões elétricas:** Verifique se o termômetro está corretamente conectado e se o termostato, junto com sua luz vermelha, está funcionando.
6) **Limpeza do bico ou tubeira:** Remova os tampões das entradas de ar do gaseificador. Se necessário, limpe a entrada da tubeira com uma barra "limpa-tubeira" para remover qualquer escória que possa estar obstruindo.

Barra de limpeza do bico com ranhura para a tubo de água, sendo a quadrada para soltar as tampas.

Tampa com espelho inoxidável.

7) **Preparação da carga:** Retire a tampa do gaseificador e coloque uma "cobertura de saída" sobre a grade de saída do "Gaslixo" para evitar obstruções. Encha o gaseificador com a carga de resíduos.

8) **Remova a "cobertura de saída**". **Limpe com um pincel as bordas** onde a tampa do gaseificador irá se assentar.

9) **Fechar o gaseificador:** Coloque a tampa do gaseificador e fixe-a corretamente.

10). **Multiválvula:** Conecte a multiválvula com saída para o “exterior”.

Ferramenta Removedor de bico.

12). **Acendimento do gaseificador:** Ligue o soprador de partida, introduza álcool na tubeira e acenda com fósforo, isqueiro ou maçarico. Verifique o acendimento observando a cor vermelha refletida no espelho de aço inoxidável. Coloque o corta-chamas na boca do acendimento e posicione a bandeja abaixo do gaseificador.

Ignição fora

As brasas são vistas no espelho

Corta-chamas na boca de ignição.

13). **Verificação do gás:** Mantenha o soprador ligado por 3 a 5 minutos até que o gás saia contínuo e sem fumaça. Se houver presença de fumaça/vapor de água, espere até que desapareça. (NOTA: Se a fumaça não desaparecer em alguns minutos, pode ser porque há muitos voláteis na carga, recomenda-se trocar a carga. Para isso, desligue o soprador, retire a tampa do gaseificador, desconecte o refrigerador e despeje o conteúdo em baldes de metal com tampa NÃO HERMETICA). Se esse gás sair sem fumaça, acenda-o com fósforo, isqueiro ou maçarico. A chama deve ser de fluxo contínuo, sólida e SEM FUMAÇA. Se o fluxo for fraco, é indicação de que há filtro sujo, bico entupido ou vazamento de ar.

14). **Ajuste da água:** Regule o gotejamento da água para uma ou duas gotas por segundo.

15). **Conexão ao carburador:** Conecte a multiválvula ao carburador e ajuste a válvula borboleta sobre o carburador para ajudar na purga da mangueira.

16). **Acendimento do motor:** Após 60 segundos, ajuste a válvula borboleta para ligar o motor com o "Gaslixo" (gás do lixo). Ajuste a mistura ar-"Gaslixo" (Lixogás) e deixe o motor funcionar por mais 60 segundos antes de começar a acelerá-lo.

17). **Início da viagem:** Quando o motor puder ser acelerado sem desligar, a viagem pode começar.

18). **Opção final**: Se pode desligar o motor e conectar o “Gaslixo” diretamente na mangueira que vai do último filtro diretamente ao motor, sem o soprador ou a multiválvula e ligar o motor.

*** CONDUZINDO COM “GASLIXO” (LIXOGAS):**

Dirija o veículo normalmente como se fosse conduzido com GNV.

Manuseio da válvula borboleta AFR na entrada do carburador:

Ao ligar o motor com "Gaslixo", a válvula borboleta AFR deve estar quase fechada. Assim que o motor estiver funcionando, ajuste a abertura da válvula até notar que o desempenho melhora. Mantenha essa posição durante todo o percurso, a menos que a sonda Lambda indique o contrário. Durante a condução, se pode ajustar a válvula borboleta com base nas indicações da sonda Lambda para otimizar a combustão. Se a válvula estiver completamente fechada, isso pode ocorrer pelos seguintes motivos:

A) Existem vazamentos de ar entre o gasificador e o carburador (nas mangueiras, filtros, etc.), tornando desnecessária a entrada adicional de ar no carburador.
B) Os filtros do "Gaslixo" estão sujos, e ao fechar a válvula, a maior sucção compensa a sujeira até que os filtros fiquem completamente obstruídos.
C) O bico está bloqueado por excesso de escória.

Troca de filtros:

Se durante a condução for necessário fechar completamente a válvula borboleta e a sonda Lambda indicar uma mistura pobre, isso significa que algum filtro está sujo. Desligue o motor, troque o filtro sujo (seja de toalha ou a "massa filtrante" do filtro de ar com banho de óleo) e reinicie o motor.

Por tudo isso, damos glória a Deus sempre e em qualquer lugar com nosso ditado e fazendo.

Regulagem prolongada do motor:

Se o motor for deixado em marcha lenta por um período prolongado, como durante uma conferência, recomenda-se acelerar ligeiramente ou cortar a água. Se o motor ficar em baixa rotação por muito tempo, a combustão esfria, o que faz com que a carga se umedeça e a água deixe de vaporizar, desligando o motor.

Troca de combustível:

Quando a temperatura do gás na saída do gasificador atinge 100°C, é hora de reabastecer ou trocar o combustível. Se não houver mais carga, você pode ativar o outro combustível (GNV ou gasolina) enquanto dirige. Para isso, ABRA COMPLETAMENTE a válvula borboleta na entrada do carburador. É possível continuar dirigindo até estacionar em segurança, mas tenha cuidado: como não há sucção no bico, brasas acesas podem cair, causando um incêndio. O dispositivo corta-chamas deve evitar isso, mas é melhor parar o quanto antes para desligar completamente o gasificador, cortar a água e apagar as brasas restantes com água.

Se for usar gasolina, lembre-se de atrasar o distribuidor (de 6 a 10°) para otimizar o uso e facilitar a partida. Em altas rotações, não ajustar o distribuidor só aumentará o consumo de combustível.

***) Procedimento para recarga do gasificador:**

Quando a temperatura do gás na saída do gasificador atingir 100 ºC, é hora de recarregar ou trocar o combustível.

1) Desligue o motor e corte o fornecimento de gotas de água.
2) Use luvas de proteção, pois a tampa estará quente.
3) Retire a tampa do gasificador. **¡Atenção! Ao retirar a tampa quente, pode ocorrer um "Puff", uma pequena explosão**. Após esse "Puff", segure a respiração para evitar inalar o monóxido de carbono liberado pelo gasificador. Meça o nível da carga. Observe que as cascas mais leves, que flutuam dentro do gasificador, acabam depositadas sobre a grade.

4) Coloque uma "Cobre-saída" sobre a grade de saída do gás para evitar que a carga obstrua (ver nota #7 em "Procedimento de partida"). Recarregue o gasificador. Retire a "Cobre-saída" e limpe as bordas onde a tampa se assenta com um pincel (ver foto em "Procedimento de partida"). Coloque a tampa do gasificador e ajuste o gotejamento de água para uma ou duas gotas por segundo.
5) Se necessário, use a barra "Limpa-bico".
6) Ligue o motor diretamente sem usar o soprador.

Se o motor permanecer em marcha lenta por muito tempo, reduza o gotejamento de água para evitar umedecer a carga. Se o motor for desligado por um curto período, ele pode ser reiniciado sem problemas. Talvez seja necessário usar a barra "Limpa-bico" (ver foto em "Procedimento de partida") com o motor ligado. Se o motor ficar desligado por muito tempo, siga as instruções da próxima seção "Desligamento definitivo" para parar o gasificador corretamente.

***) Desligamento definitivo:**

1) Corte o fornecimento de água.
2) Se estiver circulando com gasolina, desligue-a e mantenha o motor ligado até que a cuba do carburador esteja vazia. Se a cuba ficar com gasolina e depois você tentar ligar com GNV ou "Gaslixo", o motor não vai ligar porque terá dois combustíveis ao mesmo tempo.
3) Desligue o motor.
4) Feche completamente o gasificador, colocando os tampões na entrada de ar e na saída do gasificador. O gasificador se apagará sozinho em algumas horas devido à falta de ar. Apague com água as brasas que possam ter ficado na bandeja abaixo do gasificador.
5) Se for usar gasolina, ajuste o avanço do distribuidor (de 6 a 10º).

Bocal com plugues

***) Possíveis problemas: Se não ligar com "Gaslixo" (Lixogás).**

Vamos supor que o motor funcione bem com GNV ou gasolina.

1) Certifique-se de que não há dois combustíveis ao mesmo tempo, o que poderia "afogar" o motor.
2) Se estiver usando o soprador para empurrar o "Gaslixo" para o motor, é possível que tenha inundado o filtro de ar do motor sobre o carburador. Retire o filtro até que o motor ligue e, em seguida, recoloque-o.
3) Como todo o sistema funciona por pressão negativa (aspiração), certifique-se de que não há vazamentos de ar no sistema.
4) Pode ser que a mistura Ar/"Gaslixo" não esteja correta. Tente ajustar a válvula borboleta no carburador até conseguir a mistura adequada. Também ignição e desligue o soprador.
5) A boca do bico na base do gasificador pode estar obstruída com escória. Limpe-a com a barra "limpa-bico".
6) Verifique se há filtros sujos, o que pode ser notado pela baixa velocidade do "Gaslixo" ao sair para o exterior.
7) A adição de 1 ou 2 gotas de água por segundo facilita muito a partida a frio.
8) Verifique se o carburador não está sujo, especialmente se foi usado material mal carbonizado. É recomendável percorrer os últimos 50 quilômetros com gasolina (não GNV) para limpar possíveis depósitos no carburador e nas válvulas de admissão. Também é útil soprar ar comprimido na boca do carburado.
9) A carga pode não ser adequada ou estar úmida. Antes de enviar o "Gaslixo" para o motor, certifique-se de que ele queime bem quando sair para o exterior, com uma chama constante que não se apague. O ideal é que seja de cor azul, embora possa ser ligeiramente amarela, mas sem fumaça.

AVISO MUITO IMPORTANTE: O "Gáslixo" **é monóxido de carbono**, um gás combustível e **muito tóxico**. É um gás perigoso, pois não tem cor nem cheiro e pode ser **mortal**. **NUNCA** opere este sistema em espaços fechados, como garagens, etc. Utilize-o apenas ao ar livre ou em espaços muito bem ventilados. **EXTREME SUAS PRECAUÇÕES!** Este gás poderia ser usado para cozinhar ou aquecer, mas é tão tóxico que é preferível utilizá-lo **fora de casa**.

CAPITULO 4: MANUTENÇÃO.

“Por tudo isso adoremos a Deus.”

DESPERDÍCIO. A escória ou cinza é a parte residual dos materiais que não é combustível. O tipo e a quantidade de escória dependem do tipo de resíduos e do nível de voláteis que contêm. A imagem ao lado mostra a escória de casca de noz acumulada sobre o bico após percorrer 100 km a uma velocidade de 80 km/h. É necessário esvaziar completamente a carga do gasificador e limpar a escória acumulada ao redor do bico.

SENSOR DE TEMPERATURA: Recomenda-se verificar e limpar o sensor de temperatura ou bulbo, localizado na saída do "Gaslixo" do gasificador, pois pode acumular pó de carvão. Esse pó atua como um isolante térmico, o que pode afetar a precisão da medição da temperatura.

SONDA LAMBDA: Se a sonda Lambda estiver suja, recomenda-se mergulhá-la em vinagre durante toda a noite e depois enxaguá-la com água. É importante colocá-la de volta manualmente, pois se for ajustada com muita força, poderá ser difícil removê-la no futuro.

MANGUEIRAS: O pó de carvão que sai do gasificador pode obstruir gradualmente o interior das mangueiras que conectam o gasificador ao ciclone, bem como a mangueira de resfriamento que conecta o ciclone ao primeiro filtro. Para limpá-las, recomenda-se usar uma escova do tipo "limpa tubos" de arame ou cerdas duras e depois enxaguar com água para dissolver quaisquer resíduos de ácidos.

HERMETICIDADE DO SISTEMA: É aconselhável verificar periodicamente a hermeticidade de todos os componentes do sistema. Para isso, pode-se inflar cada elemento com ar e mergulhá-lo na água, como se faz ao verificar um pneu furado. Para o gasificador, basta fechar as saídas, inflá-lo e inspecioná-lo com uma esponja, pincel ou spray com água e sabão.

FILTROS: Filtros sujos reduzem a potência do motor. Uma maneira aproximada de avaliar o nível de sujeira dos filtros é observar a velocidade de saída do "Gaslixo" quando a multiválvula está na posição "Exterior" e o sistema está ventilando. Além disso, a sonda Lambda pode indicar que a válvula borboleta, que regula a mistura de ar e "Gaslixo", precisa estar muito fechada para compensar os filtros sujos, mas ainda assim pode mostrar que a mistura é pobre. Como as toalhas sujas filtram melhor que as limpas, devem ser trocadas apenas quando necessário. Recomenda-se instalar as toalhas novas muito úmidas, pois filtram melhor que as limpas e secas. O filtro de banho de óleo remove o pó, enquanto o filtro de toalha retém os voláteis condensados. A massa filtrante interna do filtro de banho de óleo deve ser limpa com gasolina

ou, preferencialmente, com desengraxante amoniacal diluído a 50% em água, seguido de lavagem com jato de água. O filtro de toalha de microfibra é lavado com água e sabão.

CARBURADOR:

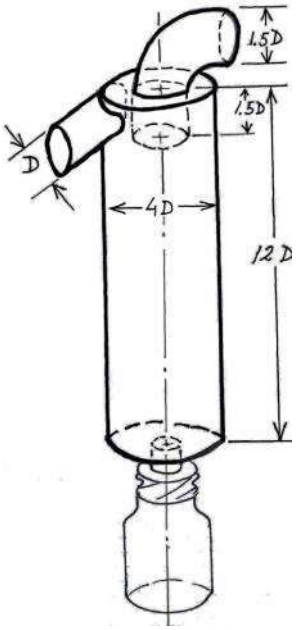
É aconselhável retirar periodicamente o filtro de ar do motor e verificar a boca do carburador para garantir que esteja limpo. Se a carga não foi devidamente carbonizada, os voláteis podem obstruir as mangueiras e o carburador. Quando se utiliza "Gaslixo" proveniente de lixo sem processamento ou mal carbonizado, recomenda-se percorrer os últimos 50 km com gasolina (não GNV) para dissolver possíveis depósitos no carburador. Também é útil soprar ar comprimido na boca do carburador.

ÓLEO DO MOTOR:

Recomenda-se trocar o óleo do motor com maior frequência, pois certos resíduos podem contaminá-lo e reduzir sua vida útil.

CAPITULO 5: CICLONE ou SEPARADOR DE PARTÍCULAS GROSSAS.

"Por tudo isso, grande é o nosso Deus"



Um ciclone separa partículas grossas e parte da água de uma carga úmida. É um recipiente cilíndrico onde o "Gaslixo" entra de forma tangencial; assim, as partículas e gotas de água colidem contra a parede do cilindro e decantam no fundo. Na parte inferior, há um frasco de vidro transparente onde se pode observar o decantado. Aqui, foi utilizado um extintor invertido. Para fabricar o ciclone, é necessário solda, embora também possa ser construído com silicone de alta temperatura e/ou epóxi. O ciclone não é indispensável, más como é o primeiro filtro do "Gaslixo" que sai do gasificador, sua função é reduzir a sujeira que deve ser limpa pelo próximo filtro, que é o de banho de óleo, e evitar sua rápida saturação. Nesse caso, o ciclone é um extintor invertido. Para aqueles que se interessam por engenharia, aqui está um guia para sua correta fabricação. O tamanho de um ciclone depende do fluxo de gás que circulará por ele. Para fabricar um ciclone, é necessária solda. Na Internet, existem várias formas de calcular um ciclone. A seguir, é apresentada uma forma básica de fazê-lo.

MEDIDAS DE UM CICLONE PARA GASIFICADOR

O melhor ciclone para um gasificador baseia-se em uma velocidade de entrada do gás de 10 m/s. Primeiro, deve-se calcular o fluxo aproximado do gás que entra no ciclone (em litros/segundo) usando a seguinte fórmula:

Fluxo do gás entrando no ciclone (em Litros/seg.) = **A** (Litros) X **B** (RPM) X 0.004 Onde:

- A é o tamanho do motor em litros.
- B são as RPM do motor circulando a 80 km/h.

Exemplo: Para um motor de 3.6 litros girando a 2500 RPM quando circula a 80 Km/ km/h, o fluxo aproximado seria: **3.6** Litros X **2500** rpm X **0.004** = 35,6 litros/seg.

Com o valor do fluxo de gás, veja a tabela a seguir que fornece as medidas do ciclone:

Fluxo de gás na entrada do ciclone	Diâmetro de entrada do tubo comercial		**D** Diâmetro interno real do tubo de entrada	Seção real do tubo de entrada	**= 1.5D** Diâmetro do tubo de saída	**= 1.5D** Profundidade do tubo de saída dentro do ciclone	**= 4D** Diâmetro do ciclone	**= 12D** Altura do ciclone
Litros/seg.	Polegada	MM	MM	Decímetros2	MM	MM	MM	MM
3.46	3/4	19	21	0.0346	31.5	31.5	84	252
5.55	1	25.4	26.6	0.0555	40	40	106	320
9.6	1.25	32	35	0.096	52.5	52.5	140	420
13.2	1.5	39	41	0.132	61.5	61.5	164	500
21.6	2	50	53	0.216	79	79	210	636
(*) 31	2.5	63	63	0.31	95	95	252	756

Segundo o exemplo anterior de um motor de 3,6 litros girando a 2500 rpm (a 80 km/h), as medidas do ciclone deveriam estar na linha (*) do tubo comercial de 2,5 polegadas. Se a medida do ciclone resultar muito grande, pode-se optar por uma linha menor, respeitando sempre as proporções, embora isso possa afetar a eficiência do ciclone.

Neste caso, utilizou-se um extintor de incêndio de 13 litros invertido, ou seja, com a parte de cima voltada para baixo. O tubo de entrada tangencial tem um diâmetro de 38 mm (1½"), enquanto o de saída, que vai pelo centro para cima, tem um diâmetro de 50 mm (2").

Na parte inferior, onde era a saída do CO_2, enrosca-se a tampa de um frasco de vidro transparente para observar a quantidade de poeira acumulada.

CAPITULO 6: FILTRO DE BANHO DE ÓLEO.

“Por tudo isto, bendigamos ao Senhor.”

A filtragem do "Gaslixo" é essencial para evitar o acúmulo de sujeira no sistema e garantir que o gás chegue o mais limpo possível ao motor. Antigamente, os filtros de ar de banho de óleo eram muito utilizados em automóveis, devido à sua grande eficácia. Logo foram substituídos por filtros de cartucho de papel, que são fáceis de trocar. No entanto, alguns tipos de "Gaslixo" são tão sujos que a troca frequente de filtros de papel torna-se muito cara.

Os filtros de banho de óleo usados em tratores e caminhões podem ser utilizados diretamente sem modificações, pois as entradas e saídas de ar são tubulares. No entanto, o filtro de ar de banho de óleo do motor do carro requer modificações. A seguir, o processo de modificação:

Filtro original, vista externa.

Filtro original, vista externa.

Filtro original, vista interna.

Marca do corte.

Corte

Corte o tubo de entrada

Furos de entrada de ar o original que foram tampados e o novo tubo tubo de entrada tangencial soldado.

Vista de baixo.

Filtro finalizado.

CAPITULO 7: FILTRO DE TOALHA.

“Por tudo isso, quão admirável é o seu trabalho, Senhor.”

A filtragem final, após o filtro de banho de óleo, pode ser feita com um filtro de toalha úmida, pois uma toalha úmida filtra muito melhor que uma toalha seca. Aqui foi utilizado um balde de plástico de 20 litros. Em vez de usar filtro de papel, é recomendável usar filtro de toalha, pois é muito mais barato do que os filtros de papel. Podem ser lavadas com água e sabão. Recomenda-se que o pano seja uma toalha de microfibra, já que é fácil de lavar; além disso, se for preta, como as cinzas são brancas, permitirá ver o quão suja está a toalha. Várias toalhas em um mesmo balde filtram melhor do que uma única toalha. Toalhas sujas filtram melhor do que toalhas limpas; ou seja, troque-as apenas quando necessário. Se houver várias toalhas, talvez seja conveniente trocar apenas a toalha externa. Recomenda-se que a toalha limpa seja instalada bem úmida, pois filtra melhor do que uma toalha limpa e seca. Medida aberta: 75 cm x 65 cm.

O filtro de pano pode ser uma simples gaiola cilíndrica revestida com toalha, como mostrado nas fotos acima. Para ter uma maior superfície de filtragem dentro do mesmo balde, pode-se usar uma gaiola dupla, ou seja, dois cilindros de malha metálica concêntricos, revestidos tanto por fora do cilindro grande quanto por dentro do cilindro pequeno, usando a mesma toalha, como mostrado nas fotos abaixo. Medida aberta: 75 cm x 95 cm.

CAPITULO 8: CARBONIZAÇÃO.

"Onde quer que esteja, que Deus te abençoe."

Os resíduos combustíveis "crus" ou não carbonizados são compostos por umidade, voláteis, escória e carvão. A umidade é uma grande desvantagem durante a gaseificação, pois retira calorias do *"Gaslixo"*. Os voláteis, embora sejam combustíveis e adicionem calorias, quando esfriam, funcionam como uma cola, sujando tudo, desde o bico até o motor. A escória é inevitável, mas sua quantidade é mínima. O melhor combustível para um gaseificador simples é o carvão puro. A carbonização dos resíduos "crus" elimina a água e os voláteis, deixando como resultado um resíduo "carbonizado", composto por carvão puro e seco, com pouca escória. Este processo é fundamental para reduzir os voláteis no *"Gaslixo"*. Se os resíduos que são gaseificados não forem corretamente carbonizados, ou seja, tiverem um alto teor de voláteis, o sistema se sujará rapidamente. Por exemplo, os filtros obstruem-se em pouco tempo, e a autonomia do veículo não dependerá da quantidade de resíduos, mas sim da distância que pode percorrer antes que os filtros fiquem entupidos. Por exemplo, se você tiver um sistema que permite percorrer 200 km sem parar usando resíduos bem carbonizados, mas se esses resíduos não estiverem adequadamente processados, talvez seja necessário parar a cada 30 km para limpar os filtros e o bico. Durante o processo de carbonização, os resíduos "crus" reduzem-se a um terço ou um quarto do seu peso original. No entanto, os resíduos carbonizados têm quase o dobro de calorias dos resíduos não processados. Isso significa que, para percorrer a mesma distância, é necessário o dobro do peso em resíduos crus em comparação com os resíduos carbonizados. Embora seja necessário mais resíduo cru, evitam-se muitos problemas de limpeza e manutenção. Por exemplo, para percorrer 100 km a 80 km/h, são necessários 30 kg de resíduos "crus" em comparação com 15 kg de resíduos carbonizados, o que implica que 60 kg de resíduos crus devem ser processados para obter a quantidade necessária de carvão.

VEJAMOS ALGUNS PONTOS:

Umidade: A umidade na carga do gaseificador reduz a potência do *Gaslixo*, já que se desperdiçam calorias ao evaporá-la. O *Gaslixo* (monóxido de carbono) sai do gaseificador com vapor de água, que depois se condensa, sujando todo o sistema. Portanto, a carga no gaseificador deve ter o menor conteúdo de umidade possível. Os resíduos recém-carbonizados não contêm umidade, por isso devem ser armazenados em recipientes herméticos para mantê-los secos, já que o carvão tende a absorver a umidade do ambiente.

Voláteis: Os voláteis são os óleos e gorduras presentes nos resíduos não processados, que evaporam a diferentes temperaturas. Os voláteis mais leves evaporam em temperaturas mais baixas, enquanto os mais pesados precisam de mais calor. Alguns voláteis são combustíveis, e se não forem eliminados adequadamente, podem afetar o processo.

Escória: É a parte dos resíduos que não é volátil, nem carvão e nem combustível. Durante a gaseificação, acumula-se em torno da tubeira em forma líquida enquanto está quente, e depois se solidifica ao esfriar. A escória fria na tubeira é geralmente fácil de limpar. Alguns resíduos geram menos escória, como o quebracho, enquanto outros, como a casca de amendoim, geram mais. Você pode consultar alguns exemplos no **Capítulo 10: Avaliação de alguns de resíduos.**

Cascas: As cascas, devido à sua maior superfície por volume, se carbonizam mais facilmente do

que as sementes, permitindo eliminar mais voláteis e obter carvão mais puro. Além disso, fornecem calorias mais rapidamente e geram um *Gaslixo* mais limpo. Em contraste, as sementes podem parecer secas por fora, mas ainda conter umidade em seu interior, o que esfria o processo de carbonização e deixa resíduos mal carbonizados.

Densidade: Os resíduos bem carbonizados têm uma densidade menor que os mal carbonizados. O carvão puro pesa menos que os voláteis, por isso é **MUITO IMPORTANTE** medir a densidade dos resíduos recém-carbonizados e usar esse valor como referência para futuras comparações. A carbonização correta é avaliada comparando a densidade dos resíduos com esse valor de referência. Para mais detalhes sobre como medir a densidade, consulte o **Capítulo 9: Como medir a densidade.** Um resíduo de maior densidade proporciona maior autonomia ao gaseificador. Por exemplo, o quebracho bem carbonizado tem uma densidade de 290 kg/m³, enquanto a casca de amendoim atinge apenas 70 kg/m³, é necessário quatro vezes mais volume de casca de amendoim para percorrer a mesma distância que com quebracho.

Carbonização: Durante o processo de carbonização em um forno, os resíduos se acendem de cima para baixo, convertendo-se em carvão puro e seco, já que o calor intenso evapora ou queima os voláteis combustíveis. Esse refinamento transforma resíduos complexos em carvão puro e seco. Cada tipo de resíduo se carboniza de forma diferente, por isso é necessário experimentar para encontrar o melhor método. A chave para uma boa carbonização é que os resíduos estejam o mais secos possível. Secar ao sol é uma opção gratuita, mas também se pode aproveitar o calor do processo de carbonização. Durante a carbonização, a metade superior dos resíduos terá menos voláteis que a metade inferior, já que a parte superior foi exposta a mais calor. É recomendável medir a densidade dos resíduos carbonizados na parte superior e usar esse valor como referência. Se restarem resíduos mal carbonizados, eles podem ser misturados com resíduos crus em uma proporção de 3 partes de resíduos crus para 1 parte de resíduos mal carbonizados. O gás produzido a partir de resíduos carbonizados pode ser chamado de "Gáslixo", "Lixogás" o **Carbogás**. Todos os resíduos contêm voláteis que devem ser eliminados com calor. Os voláteis combustíveis, como os da madeira ou cascas duras, podem gerar o calor necessário para sua própria eliminação. Em outros casos, como a casca de banana, é necessária uma fonte externa de calor. A seguir, serão apresentadas dois formas de carbonizar resíduos. Na internet e no YouTube, há muitas informações sobre como fazer carvão. Um método clássico e simples é utilizar dois tambores metálicos de 200 litros. Ver a continuação: **Carbonização com dois tambores.**

Cru e carbonizado - peneirado
Casca de noz (Juglans Regia)

Cru e Carbonizado
bolotas de carvalho (Quercus robur)

NOTA: Os caroços de azeitona (Olea europea) não são úteis porque o sal impregnado não é eliminado pela carbonização. Durante a gaseificação, o sal é convertido em soda cáustica e ácido clorídrico, ambos muito corrosivos.

CARBONIZAÇÃO COM DOIS TAMBORES DE 200 LITROS.

Materiais: São necessários dois ou três tambores metálicos de 200 litros cada e duas barras de ferro de 6, 8 ou 10 mm. No tambor superior, que funcionará como chaminé, devem ser removidas ambas as tampas. O tambor inferior, onde será colocada a carga a ser carbonizada, deve ter uma base e uma tampa redonda que possa ser fechada com um aro de metal. Além disso, deve-se perfurar cerca de 12 furos próximos à base do tambor. O terceiro tambor, que atua como isolante, não é indispensável, mas ajuda a obter uma melhor carbonização. Este tambor é introduzido dentro do tambor inferior perfurado também será necessária uma quantidade de areia.

Preparação do isolante interior: No terceiro tambor, que será colocado dentro do tambor perfurado, devem ser removidas a tampa e a base. Ele deve ser cortado longitudinalmente para poder ser enrolado e inserido dentro do tambor inferior. Na parte inferior, devem ser feitas “pernas” para que os furos do tambor exterior fiquem livres.

Instalação do isolante interior: O terceiro tambor é enrolado dentro do tambor inferior, com as “pernas” voltadas para baixo. É importante que os furos do tambor exterior fiquem desobstruídos entre as pernas do tambor interior.

Preenchimento da carga a ser carbonizada: O tambor inferior é preenchido até o topo com a carga de resíduos combustíveis secos que serão carbonizados.

Acendimento: O acendimento é feito na parte superior da carga, e o fogo descerá progressivamente. O método de acendimento depende do tipo de carga:

- Se for casca de noz, pode-se acender com um pouco de álcool.
- Se forem bolotas de carvalho, deve-se adicionar galhos
- secos no topo das bolotas e acendê-los com álcool.
- Se forem pedaços de madeira, adicionam-se paus médios no topo da carga, seguidos por galhos mais finos, e depois se acendem com álcool.

Uma vez que o fogo esteja aceso em toda a superfície, as duas barras de ferro são cruzadas sobre o tambor e a chaminé é colocada no topo.

Tampando os furos inferiores: O fogo desce progressivamente, mas não de forma uniforme. O tempo que leva para descer depende da carga. A madeira carboniza em 2,5 horas, enquanto as bolotas demoram cerca de 8 horas. Quando as brasas começarem a aparecer nos furos perfurados na parte inferior do tambor, tape apenas aqueles furos onde as brasas estão visíveis usando areia. Quando todos os furos estiverem tampados, remova a chaminé, as duas barras de ferro e feche o tambor inferior com a tampa e o aro de metal. Deixe esfriar durante toda a noite.

Medição de densidades e descarga: No dia seguinte, remova o aro e a tampa superior. A carga carbonizada ocupará menos volume do que a carga inicial "crua". A camada superior ficará bem carbonizada, sendo muito importante medir sua densidade e mantê-la como referência para esse tipo de resíduo bem carbonizado, comparando com as densidades das camadas inferiores. Se a densidade aumentar, significa que a carbonização foi incompleta. A carga mal carbonizada pode ser misturada à próxima carga a ser carbonizada numa proporção de 3 partes de carga crua para 1 parte de carga mal carbonizada.

Talvez triturar e peneirar: Se a carga carbonizada estiver entre 3 mm e 20 mm de tamanho, estará pronta para ser utilizada no gasificador. Por exemplo, isso se aplica a bolotas de carvalho ou caroços de azeitona. Porém, se a carga for maior que 20 mm, deve ser triturada com uma tela de 20 mm e peneirada com uma de 3 mm. Assim, a carga carbonizada terá o tamanho adequado para a gasificação.

Forno de alta temperatura (exemplo para carbonizar cascas de noz):

Desenhei e construí vários tipos de fornos para carbonizar cascas de noz, mas acabei utilizando um modelo que denominei de **HCC (Forno CilindroCônico)**.

Fabricação e uso com fotos:

1. O difusor é cortado do tambor de uma máquina de lavar.
2. Vista interna do forno com o difusor instalado.
3. O forno é preenchido 2/3 do tambor superior, com 320 litros de cascas de noz.
4. Conecta-se o ventilador e a carga é acesa pela parte superior, usando álcool suficiente para iniciar o processo. O forno acende com uma chama amarela.
5. Após aproximadamente 120 minutos, remove-se o aro e nota-se que entre os dois tambores, a chama muda de amarela para azul.
6. O tambor superior é desmontado, e a chama azul se torna visível. Neste ponto, o processo está pronto para ser selado. Desconecta-se o ventilador e bloqueia-se a entrada inferior de ar. Coloca-se uma tampa cega na parte superior e ela é fixada com o aro de metal. Deixe esfriar por 24 horas. No caso de bolotas de carvalho, deixe esfriar por 48 horas.
7. Quando a carbonização estiver completa, serão obtidos cerca de 80 litros de carvão.
8. **Resultado:** O carvão tem uma cor azul com "som de cristal" e baixo teor de alcatrão. A densidade do carvão peneirado é de aproximadamente 160-175 kg/m³.

Antes de descarregar o carvão: É essencial ventilar a carga de carvão, pois estará saturada de monóxido de carbono (CO).

CARBONIZAÇÃO DE ALTA TEMPERATURA.

HCC= **H**orno **C**ilindro**C**onico.

Eddy Ramos Abril 2020. Escala 1:10

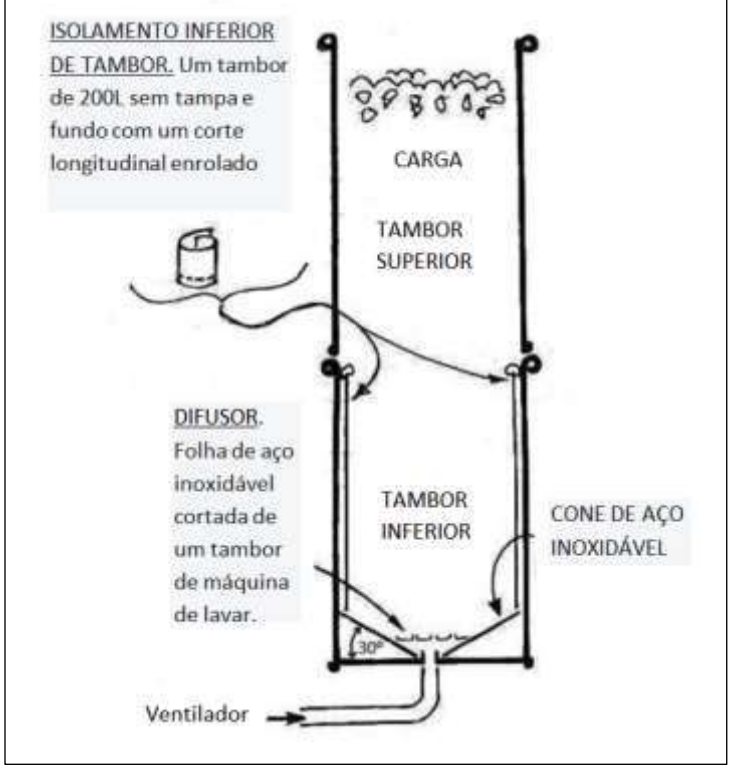


Fig. 1: Difusor

Fig. 2: Visualização

Fig. 3: Completo

Fig. 4: Ligado

Fig. 5: Chama azul entre os dois tambores.

Fig. 6: Sem o tambor superior.

Fig. 7: Carbonizado.

Fig. 8: Carvão azul.

Meu Carro a lixo no capitulo dos Simpson Apocalipse

CAPITULO 9: COMO MEDIR A DENSIDADE.

"Que Deus te conceda a Paz."

O lixo bem carbonizado **pesa menos** que o mal carbonizado, pois os voláteis presentes no lixo mal carbonizado são mais pesados que o carvão puro. Portanto, ao **medir a densidade** do lixo recém-carbonizado e seco, pode-se verificar se está bem, regular ou mal carbonizado.

A densidade é a relação entre o peso e o volume, expressa em gramas por litro ou em quilogramas por metro cúbico.

Para medir a densidade, você precisa de:

Balança.

Recipiente de um litro.

Coloque a jarra vazia na balança.

O peso da jarra vazia.

Ajuste a balança para zero com a jarra vazia.

Encha até o litro.

Por exemplo, se o peso for de 175 gramas, a densidade será de 175 gramas por litro, o que equivale a 175 quilogramas por metro cúbico.

É importante que a carga esteja **completamente seca**, pois a umidade alterará a medição. Para verificar se a carga está úmida, meça primeiro a densidade de um litro da carga, depois seque-a ao sol ou em um forno e volte a medir. Se a densidade for a mesma, a carga estava seca.

CAPITULO 10: Avaliação de Alguns Tipos de Resíduos Carbonizados.

"Que tudo isso sirva para que glorifiquemos a Deus"

Quebracho (Schinopsis balansae)

Vantagens: O quebracho é uma madeira dura que é difícil de triturar em seu estado "cru", mas se torna fácil de triturar quando carbonizado. O quebracho carbonizado, triturado e peneirado possui alta densidade (aproximadamente 290 kg/m³), tornando-se ideal para a gasificação, pois possui grande autonomia. Quase não produz resíduos sólidos, e os poucos que gera formam uma escória semelhante ao "Areia dura", branca, leve e que se desfaz facilmente com os dedos.
Desvantagens: É difícil de encontrar e, às vezes, pode ser caro. Em uma viagem de 100 km a 80 km/h, acumulou-se uma escória de quase 100 gramas (0,1 kg).

Casca de Noz de Nogal *(Juglans Regia):*

Vantagens: Geralmente, é encontrada limpa e embalada. Pode ser carbonizada de forma bastante eficiente, embora possa sujar um pouco o filtro de toalha. A noz carbonizada é muito fácil de triturar. Uma vez triturada e peneirada, possui uma densidade aceitável (165-175 kg/m³) para a gasificação. Gera uma pequena quantidade de escória semelhante a areia compactada com partículas que parecem vidro sujo. A foto anexada mostra a escória acumulada sobre a tubeira após percorrer 100 km a 80 km/h, que é de quase 120 gramas (0,12 kg).

Bolotas ou Sementes de Carvalho *(Quercus Robur):*

Vantagens: Uma vez carbonizadas, tem boa densidade (200 kg/m³), tornando-as adequadas para uso em veículos. Quando bem carbonizadas, não sujam nenhum filtro. Não precisam ser trituradas, pois possuem a granulometria correta para a gasificação. Embora gerem alguns resíduos não combustíveis que se depositam como vidro sujo sobre a tubeira, estes são muito fáceis de limpar.

Desvantagens: Geralmente, é complicado coletá-las, e é necessário limpar as folhas, gravetos e pedras. Pode-se limpá-las ventilando com um soprador. A carbonização não é fácil. Com o método de dois tambores (que leva quase 6 horas), apenas a metade superior da carga é adequadamente carbonizada, sendo necessário recarbonizar a metade inferior com outra carga de bolotas "cruas"

numa proporção de 3 partes cruas para 1 parte carbonizada, conseguindo assim que apenas a metade superior seja bem carbonizada. A foto anexada mostra a escória acumulada sobre a tubeira após percorrer 100 km a 80 km/h, que é de quase meio quilograma (0,5 kg).

Casca de Amendoim *(Arachis hypogaea)**:***

Vantagens: Podem ser eliminados todos os compostos voláteis, o que reduz significativamente a sujeira no filtro de pano.

Desvantagens: Possui baixa densidade, ou seja, é necessário um grande volume para obter a mesma autonomia que outros tipos de resíduos. Ao recebê-la, está muito suja, embora, por um custo adicional, possa ser obtida em melhores condições. Durante o processo de gasificação, suja rapidamente o filtro em banho de óleo: em apenas 30 km de percurso a 80 km/h, obstrui o filtro do "Gaslixo" Renault Torino.

Finalmente, na tubeira, acumula-se muita escória semelhante a areia compactada: nesses mesmos 30 km a 80 km/h, formou-se um "vulcão" de 19 cm de altura, elevando em 19 cm a base do fogo e reduzindo a autonomia do gasificador, como pode ser observado na foto anexada. O peso dessa escória foi de quase 1,2 quilogramas, então, após percorrer 100 km a 80 km/h, acumular-se-iam cerca de 4 quilogramas de escória sobre a tubeira.

Autonomia:

Para percorrer 100 km a 80 km/h em um Ford Falcon pick-up com motor de 3,6 litros, são necessários aproximadamente 15 quilos de qualquer tipo de lixo carbonizado. A seguir, apresento uma estimativa aproximada de quanto resíduo "cru", ou seja, antes da carbonização, é necessário para obter esses 15 quilos de resíduos carbonizados.

Lista de Resíduos "Cru" Necessários para Carbonizar e Fazer 100 km a 80 km/h na minha pick-up com Motor de 3.6 Lts:

Os seguintes valores são aproximados e referem-se a resíduos não carbonizados, bem secos.

- **15 kg de carbonilha.**
- ***14 m² de carpete** (1).*
- **40 caixas descartáveis de madeira para verduras** (álamo, eucalipto) (peso aproximado de cada uma: 1,7 kg).
- **50 kg de casca de banana** (Musa paradisiaca).
- **93 kg de pão duro.**
- **56 kg de casca de toranja.**
- **70 kg de casca de laranja.**
- **65 kg de casca de noz** (Juglans Regia).
- **75 kg de bolotas de carvalho** (Quercus Robur).
- **75 kg de pinhas de coníferas** (Pinus Sylvestris).
- **107 kg de casca de amendoim** (Arachis hypogaea).

Nota Importante: Os caroços de azeitona (Olea europea) contêm sal que não é eliminado pela carbonização. Durante a gasificação, o sal, junto com a água, se transforma em soda cáustica e ácido clorídrico, ambos elementos muito corrosivos que podem destruir tudo ao seu redor.

*1: Carpete de dupla base (látex e juta), pelo tecido de polipropileno, cortado a 8 mm, tecido tuffting.

Resíduos que Não Devem Ser Utilizados:

- **Caroços de azeitona:** Contêm sal, que não só é corrosivo por si só, mas que, ao se gasificar com água, se transforma em soda cáustica e ácido clorídrico, ambos elementos muito corrosivos.
- **Carvão mineral ou de coque:** Este tipo de carvão possui uma grande quantidade de alcatrão, que se evapora antes de ser gasificada e passa por todos os filtros na forma gasosa. Depois, se condensa ao longo do caminho, sujando tudo, incluindo o carburador e o coletor de admissão. Uma maneira de eliminar a alcatrão desse tipo de carvão é misturá-lo com casca de noz e carbonizar tudo junto, eliminando os voláteis das cascas juntamente com a alcatrão do carvão.

CAPITULO 11: CHECK-LIST (Folha plastificada no carro) para antes de sair.

"Para a glória de Deus"

NO DIA ANTERIOR:

1. Acender o motor para facilitar a partida no dia seguinte e medir os fluxos de ar nos filtros. (Exemplo: *Torino + Pano = 2,8 m/s; *Torino = 7,2 m/s; *Pano = 3 m/s).
2. Veja o nível de óleo, refrigerante, líquido de freio, água do limpador e pressão dos pneus. Verificar também se os filtros estão limpos. Checar o óleo do filtro do "Gasura".
3. Colocar pilhas AA no detector de monóxido de carbono na cabine.

ANTES DE SAIR À RUA:

1. Levar o alvará para dirigir durante a quarentena, a carteira de habilitação, cédula verde, seguro, RG e dinheiro.
2. Verificar se as ferramentas do carro estão presentes, como fita métrica e marcador.
3. Encher uma garrafa de água potável.
4. Antes de carregar o gasificador, verificar o interior da tubeira.
5. Esvaziar a garrafa de água do gasificador (1 ¼ Lts) e encher os galões de água reserva.
6. Retirar a tampa do gasificador. Colocar uma tampa sobre a grade de saída do gasificador e carregar com carvão. Retirar e guardar a tampa sobre a grade, limpar o assento onde a junta da tampa será apoiada, e colocar a tampa do gasificador.
7. Levar sacolas com carvão de reserva.
8. Caixas com acessórios do gasificador: dois tampões (M e H), verificar o álcool em garrafa e a carga do maçarico.
9. Colocar a bandeja embaixo do ciclone e esvaziar o frasco de vidro do ciclone.
10. Verificar as conexões das mangueiras e elétricas do sistema, garantindo que não haja vazamentos de ar. Verificar se o termostato acende a luz vermelha ao 100ºC.
11. Levar peças de reposição: soprador de partida, mangueiras e amostra da carga.

12. Acender o gasificador conforme as instruções a seguir para verificar se o gás sai sem fumaça; depois apagar. Se continuar saindo fumaça, esperar até que pare ou trocar essa carga quente, descarregando-a em baldes metálicos com tampas não herméticas.

ANTES DE DAR PARTIDA:

1. Colocar o hodômetro e o GPS em zero.
2. Verificar se o avanço do distribuidor está ajustado para GÁS.
3. Retirar a tampa do gasificador e medir o nível da carga. Limpar com um pincel as bordas onde a tampa se assenta e recolocá-la.
4. Energizar o detector de monóxido de carbono na cabine.
5. Mudar a multiválvula para saída do “Gasura” para “Exterior”.
6. Passar a barra “Limpa-tubeira”.

ARRANQUE:

1. Cortar todos os outros combustíveis. Preparar o álcool e o maçarico; acender o soprador.
2. Acender o gasificador introduzindo álcool e fogo na entrada da tubeira.
3. Ajustar o gotejamento da água para 1 ou 2 gotas por segundo.
4. Esperar até que o gás que sai para o exterior pare de sair com fumaça para tentar acendê-lo. **Atenção: Não respirar o gás que sai, pois é venenoso.**
5. Verificar se a chama é azul ou amarela transparente, e não amarela "sólida" nem com fumaça.
6. Abrir completamente a válvula borboleta AFR sobre o carburador e colocar a multiválvula em "Carburador".
7. Esperar 30 segundos para que ocorra a varredura da mangueira até o carburador.
8. Fechar quase completamente a válvula borboleta AFR sobre o carburador.
9. Dar partida no motor e deixar regular por alguns segundos. Ajustar a válvula borboleta AFR.
10. Acelerar o motor lentamente até que consiga manter a aceleração.
11. **Fechar o capô e a tampa traseira.**

AO TERMINAR:

1. Fechar hermeticamente o gasificador. Girar a multiválvula para “Fechado” e fechar a água.
2. Apagar as brasas na bandeja embaixo do gasificador com água.
3. Desenergizar o detector de monóxido na cabine.

CAPITULO 12: DISCO DIFUSOR REFRATÁRIO.

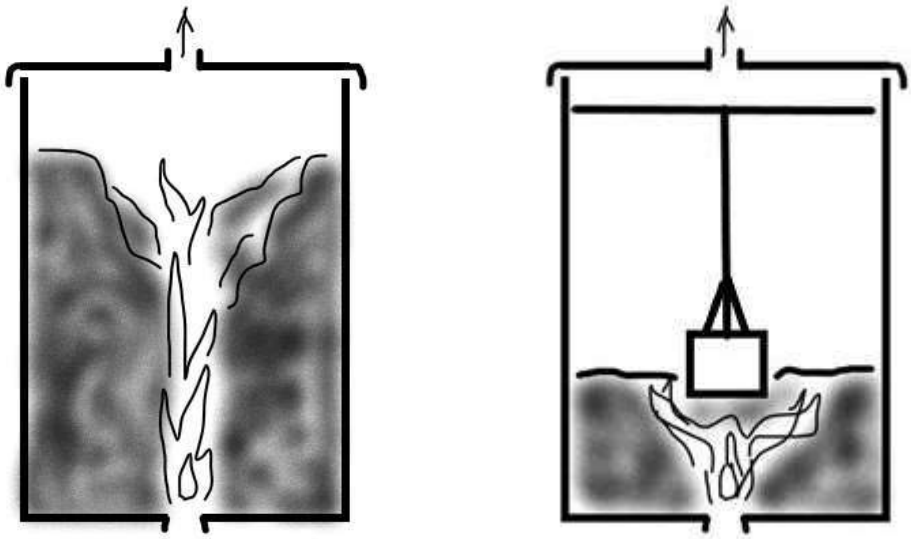
“Que tudo seja para a Glória de Deus.”

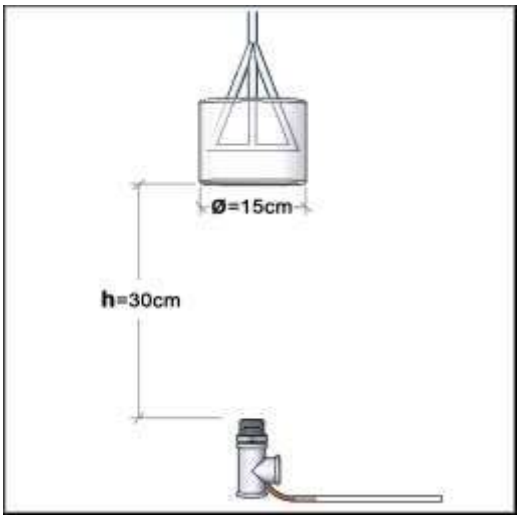
O disco refratário é um acessório muito útil, pois pode aumentar até o DOBRO a autonomia de um gasificador.

Quando o disco difusor não é utilizado, o bico da tocha gera uma espécie de coluna ou tubo de fogo à medida que a carga é consumida dentro do gasificador. Esse fenômeno atravessa a carga verticalmente, fazendo com que o “Gasura” saia a uma temperatura muito alta, mesmo

com muita carga ainda disponível. Para aumentar a autonomia do gasificador, é recomendável instalar um disco difusor refratário alguns centímetros acima do bico ou tubeira. Esta distância dependerá do tamanho do motor. Para um motor de 3,6 litros, a base do disco deve estar a 30 cm (12”) acima da boca da tocha. Isso evita a formação de uma coluna de fogo e distribui o fogo como uma chama de fogão.

O tamanho do disco depende do diâmetro do tambor do gasificador. Nos testes realizados, o tambor tinha 50 cm (20”) de diâmetro e o disco refratário tinha 15 cm (6”), o que significa que o diâmetro do disco é 30% do diâmetro do gasificador. A espessura do disco é de 5,5 cm (2.2”). Ele deve ser resistir a temperaturas de até 1700 ºC (3100ºF) e, por isso, deve ser feito de um material refratário contendo pelo menos 96% de alumina. O disco é sustentado por uma estrutura de aço inoxidável AISI 310.





CAPITULO 13. REBOQUE GASEIFICADOR.

Para percorrer longas distâncias, é possível utilizar um reboque gaseificador com vários tambores. O seguinte reboque gaseificador foi utilizado de maneira muito satisfatória para percorrer 4.800 km utilizando exclusivamente “Gaslixo”. Esta jornada foi realizada de ponta a ponta na Argentina, entre novembro de 2021 e março de 2022, em um veículo Ford Falcon pick-up 1983 com motor de 3,6 litros. A autonomia média deste reboque gaseificador é de 500 km a uma velocidade de 80 km/h, embora possa variar dependendo do tipo de resíduo utilizado. O peso total do reboque, incluindo os resíduos e pronto para uso, é de aproximadamente 400 kg. O mesmo veículo, **sem** o reboque e equipado com um gaseificador pequeno montado na caçamba, requer 15 kg de carvão para percorrer 100 km a 80 km/h. No entanto, ao rebocar o reboque gaseificador, o consumo de carvão aumenta para 20 kg para cobrir a mesma distância na mesma velocidade.

O PRINCÍPIO DE CONSTRUÇÃO É SEMELHANTE AO GASEIFICADOR NA CAÇAMBA DO VEÍCULO.

(1) **Tambores metálicos**:

Três tambores metálicos de 200 litros cada um, com uma tampa superior hermética, onde são carregados os resíduos. Cada tambor possui uma tubeira inferior com um orifício de 20 mm, incluindo uma entrada de água, e uma saída superior para o "Gaslixo" de 50 mm. As juntas originais das tampas (que suportavam até 100ºC) foram substituídas por juntas de silicone resistentes a 180ºC.

Cada tubeira possui uma conexão em "T" metálica com uma rosca, projetada com um “Pega brasas quentes” para conter as brasas acesas que possam cair no chão, especialmente quando a sucção do motor ou do ventilador de partida não atinge a tubeira. Isso pode ocorrer quando o motor é desligado, os filtros estão entupidos ou há vazamentos de ar no sistema. Além disso, cada tubeira conta com uma válvula de globo, e as três válvulas estão mecanicamente conectadas por uma barra com alavanca, permitindo que sejam abertas ou fechadas ao mesmo tempo, ou manipuladas de forma independente.

(2) **Sistema de filtragem em três etapas**:

(A) Um ciclone com um frasco de vidro para capturar partículas;

(B) Um filtro de ar em banho de óleo de um trator Fiat 900, com entrada e saída de 76 mm.

(C) Três baldes plásticos de 20 litros, cada um equipado com uma gaiola e três toalhas de microfibra. Os baldes estão conectados em paralelo para filtrar o "Gaslixo" (o Lixogás).

(3) **Sistema de resfriamento**:

O resfriador tem uma saída para a água condensada, equipada com uma restrição na mangueira para controlar o fluxo.

(4) **Ventilador de partida**:

A partida do gasificador é feita por um ventilador extrator de 12 V, proveniente de um sistema de aquecimento automotivo.

(5) **Conexões**:

Todas as conexões, desde os tambores até os baldes plásticos, têm 76 mm. Os baldes estão conectados por tubos de 63 mm, e a partir daí até o motor, as conexões são de 50 mm.

Pág. 39.

(6) **Termostatos e sensores**:

Cada tambor possui dois termostatos, um de 90ºC e outro de 150ºC, conectados a um LED indicador no painel do veículo. Além disso, na entrada do ciclone há um sensor de temperatura conectado a um relógio analógico no painel.

(7) **Sistema de gotejamento de água**:

Cada tubeira dos gaseificadores tem um sistema individual de gotejamento de água, controlado por uma chave geral.

Procedimento de Ignição:

1. **Remoção dos Reservatórios Metálicos**: Comece removendo os três "pega brasas quentes" ou reservatórios metálicos das tubeiras do cada gaseificador.
2. **Conexão do Ventilador de Partida**: Conecte a mangueira de entrada do ventilador de partida à saída dos filtros (baldes plásticos). Coloque a mangueira de saída do ventilador para cima para iniciar a ventilação do sistema. É crucial adicionar um adaptador metálico na saída do ventilador para evitar que o calor derreta os conectores plásticos.
3. **Ignição dos Gaseificadores**: Com o ventilador funcionando, acenda cada gasificador pela parte inferior usando um maçarico de butano. Use um espelho manual para observar se as brasas dentro das tubeiras estão corretamente acesas. Repita o processo para os três gaseificadores.
4. **Abertura do Sistema de Gotejamento de Água**: Após alguns minutos, abra o sistema de gotejamento de água em cada gasificador, ajustando para aproximadamente 2 gotas por segundo. Enquanto as gotas caírem diretamente para baixo, a água não estará se vaporizando. Quando pararem de cair, espere alguns minutos e acenda o "Gaslixo" que sai da mangueira do ventilador.
5. **Teste do "Gaslixo"**: Acenda o "Gaslixo" na saída da mangueira do ventilador. Se a chama não apagar, isso significa que o sistema foi completamente purgado de ar e que o "Gaslixo" contém hidrogênio.
6. **Abertura das Válvulas Globo**: Use a alavanca para abrir simultaneamente as três válvulas globo. Em seguida, rosqueie os reservatórios de volta em cada tubeira.
7. **Desligamento do Ventilador**: Desligue o ventilador, remova o adaptador metálico da mangueira do ventilador e conecte a mangueira ao tubo que leva o "Gaslixo" ao motor.
8. **Ignição do Motor**: Remova o filtro de ar do motor para facilitar a partida. Ligue o motor com ou sem a ajuda do ventilador de partida e ajuste a válvula borboleta sobre o carburador. Uma vez que o motor estiver ligado, coloque o filtro de ar de volta e acelere lentamente até atingir entre 2000 e 2500 RPM.
9. **Conexão Direta ao Motor**: Após manter o motor acelerado, desligue-o, remova a conexão do ventilador de partida e conecte uma mangueira direta. Em seguida, ligue novamente o motor.

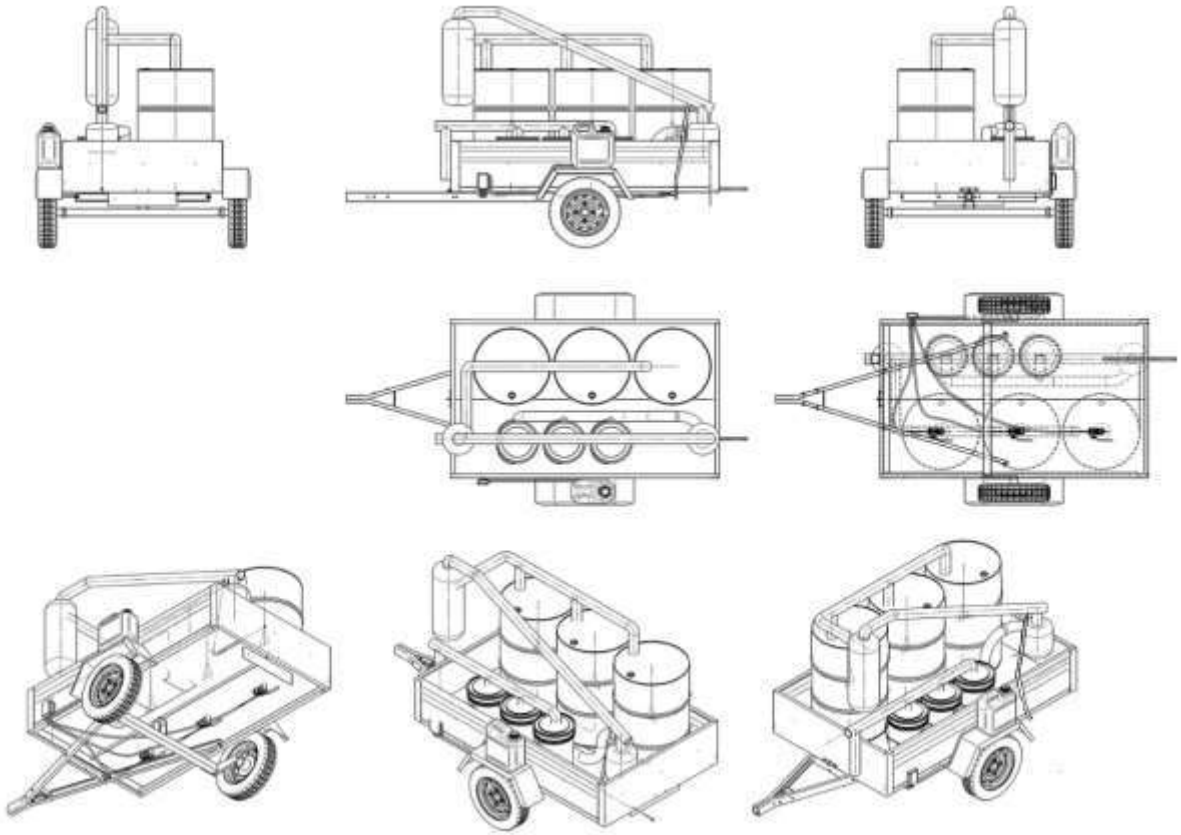
Notas adicionais:

O design não é adequado para estradas de cascalho: Este reboque gasificador não foi projetado para suportar as intensas vibrações geradas em estradas de cascalho. Durante viagens nessas condições, foram detectadas falhas significativas em componentes como as tampas dos baldes de plástico e o frasco de vidro do ciclone. Isso obrigou a continuar a viagem usando GNV ou gasolina até chegar a uma cidade onde fosse possível realizar os reparos.

Acúmulo de cinzas: À medida que o combustível é consumido no gaseificador, forma-se um colchão de cinzas entre o bico e a carga. Durante a operação, o sistema pode ser recarregado e continuar funcionando. No entanto, quando o gasificador é desligado e esfria, esse colchão pode dificultar o re-acendimento e retardar a vaporização da água. O uso de uma barra limpa-bico pode facilitar a remoção desse acúmulo para acender o sistema de maneira mais eficiente.

Uniformidade da carga: É importante manter uma carga homogênea nos três tambores, tanto no tipo de resíduos, tamanho, quantidade de gotejamento de água e níveis de carga. Isso garante um consumo uniforme nos três gaseificadores e um funcionamento mais equilibrado do sistema.

Controle de temperatura e juntas de silicone: As juntas das tampas dos tambores são de silicone e suportam temperaturas de até 180°C. Um termostato de 150°C, localizado perto de cada junta, alerta na cabine se algum dos tambores estiver atingindo temperaturas perigosas. Se isso acontecer, o tambor deve ser desligado e o sistema deve continuar a operar com os outros dois tambores, evitando danos maiores nas juntas.



Resumo da viagem: Nas próximas páginas é apresentado o resumo da viagem realizada desde **La Quiaca (Jujuy), extremo Norte da Argentina** até **Cabo Vírgenes (Santa Cruz)**, **extremo sul da Argentina.** Essa viagem abrangeu um total de **4.756 quilômetros**, utilizando apenas **Gaslixo.**

RESUMEN del RECORRIDO (1.8/1Kms): LA QUIACA a MENDOZA con el **AUTO A BASURA** del 22 de Nov al 14 de Dic 2021'

Fechas 2021	Lugares	Km S/R40	Altura msnm	GPS Llego	GPS Salgo	Tiempo horas aprox	Rutas	Distan recorro Km	Comb	Consumo cada 100Km. a veloc prom	Notas
22-24 Nov	La Quiaca (Jujuy)	5000	3445		0	8	9	**284**	**Gasura**	**20Kg carbon** a 50km/h	Apunado pero baje de 3445 a 1200 metros.
25	San Salvador (Jujuy)		1200	284	284	2	9	**90**	**Gasura**	47Kg carbon a 25km/h	Subi desde San Salvador de Jujuy (1200msnm), por la cuesta del obispo (3400 msnm) hasta Cachi (2300 msnm) + apunado.
26	Salta Capital		1150	374	374	7	33	**193**	**Gasura**		En Cachi, limpie los tres gasificadores y saque 30lts aprox. de cenizas luego de 567 Km.
	Cuesta del obispo (Salta)		3400			4					
27-28	Cachi (Salta)	4500	2300	567	567	4	40	**90**	**Gasura**	47Kg carbon a 40km/h	Apunamiento + varias subidas y bajadas. **El ripio-serrucho rompio el turbo-arrancador** del remolque.
	Qda del Condor (Salta)	4410	2000	656	656	3	40	70	GNC		Consumio los 20m3 de GNC en los 70 Km.
29-30 1-2 Dic	Cafayate (Salta)	4340	1700	726	734	1	40	58	Nafta	13 litros 80km/h	
	Colalao del Valle (Tucuman)	4282	2350	792	792	4	40	**192**	**Gasura**	**20Kg carbon** 80km/h	Baje de 2350msnm hasta los 1280msnm sin apunamiento.
3-4	Belen (Catamarca)	4090	1280	984	1086	4	40	195	Nafta	13 litros	El turbo-arrancador no funciono, ademas tenia el colchon de cenizas que impedia la evaporacion de las gotas de agua. Se hacia tarde, si o si continuamos viaje a nafta.
5-6	Famatina (La Rioja)	3895	1550	1281	1281	8	74-150 510-141	**519**	**Gasura**	**18Kg carbon** 80km/h	Aqui repare el turbo-arrancador. **Las bujias estaban limpias,** luego de 195 km a nafta. 15 Lts de cenizas en 282km. **Cometi el 1er error** de cambiar las toallas sucias y humedas por limpias y secas, las sucias y humedas filtran mucho mejor que las secas. Esto provoco que en 512Km se ensuciara el carburador. Llegue a Caucete justo con el ultimo gasificador termine los 20km a GNC.
	Caucete (San Juan)		700	1800	1800		141	20	GNC		
7-11	San Juan Capital	3460	600	1820	1939	2	40	**82**	**Gasura**		En San Juan, saque 25Lts aprox. de ceniza luego de 519 km. Por el carburador sucio, la velocidad fue cayendo de 80 a 50 Km/h.
	Limite San Juan Mendoza	3378	550	2034	2034	2	40	**60** 18	**Gasura** Nafta		Hice 60Km a Gasura pero la velocidad bajo hasta los 40 Km/h. Cometi el segundo error de hacer solo 18Km a nafta lo cual no fue suficiente para limpiar el carburador y en ciudad, a baja velocidad se ensuciaron los asientos de valvulas y se paro el auto. Las bujias estaban muy sucias, limpie el carburador y el multiple de admision. Costo mucho arrancar, pero luego de andar 30Km con nafta y se recupero el motor.
12-14	Mendoza Capital	3300	746	2100							

Solo a Gasura fueron 300 Km Jesus Maria (Cba) hasta Loreta (Sgo del E) + 1.510 Kms La Quiaca (Ju) hasta Mza cap. TOTAL= 1810 Km.
Edmundo Ramos: AUTO A BASURA -Ford Ranchero'83. Motor 221 de 3.6Lts (peso del auto c/carga 1500Kg) y carro gasificador de 3 tambores de 200lts cada uno (peso del carro 500Kg).
Fabiola Dieguez: Conductora del vehiculo de apoyo. Renault Duster 2017.

RESUMEN del RECORRIDO de MENDOZA A CABO VIRGENES (Sta Cruz) con el **AUTO A BASURA** del 20 de Ene al 25 de Feb 2022
Salgo de **Mendoza** con mi GPS a **2.440 km** y mi ultimo tramo con Gasura en Cabo Virgenes (Sta Cruz) con mi GPS a **6.490 Km**. Total parcial: 4.050 Km.

Fechas 2022	Lugares	Km S/R40	Altura msnm	GPS Llego	GPS Salgo	Tiempo horas aprox	Rutas	Distan recorro Km	Comb	Consumo c/100Km. a vel prom	Notas
20-25 Enero	Mendoza capital	3300	746	2100	2440		143	**250**	**Gasura**	**28Kg** a 60km/h	Subo de 746msnm a 1.400m y bajo a 750m.
26-29	San Rafael (Mendoza)		750	2690	2825		144	**120** 60	**Gasura** Nafta		Empiezo a usar 3 toallas por cada balde. 120 Km a Gasura de carbon de coque y 60 Km a nafta.
30	Malargue (Mendoza)	2997	1402	3005	3005		40	60	Nafta		Subo de 750msnm a 1.400m y bajo a 1.150m.
31	Bardas Blancas (Mendoza)	2937		3066	3066		40	**154**	**Gasura**		Use nafta para limpiar la brea del motor durante 60 Km.
31	Barrancas (Mendoza)	2783		3220	3220		40	33	Nafta		Pude circular hasta 154 Km a Gasura por ripio con serrucho.
31	Buta Ranquil (Nuequen)	2750	1152	3232 ?	3232 ?						El ripio con serrucho me estropeo el equipo gasificador y el GPS. Tuve que continuar a nafta
1 Feb	Chos Mallal (Neuquen)	2640				10	40	**303**	**Gasura**	**27Kg** a 51 Km/h	40 Km/h viento en contra + subidas y bajadas. Chos Mallal se dice que es la mitad de la Ruta 40. Carbonilla + Carozos de damasco + Cascara de pistacho.
2	Zapala (Neuquen)	2440	1012	3535	3535		40	205	GNC Nafta		Filtracion de aire, Gasura sin potencia, tuve que ir con GNC y Nafta. Antes de Junin choque contra el puente de la Rinconada.
3-7	Junin dl Andes (Neuquen)	2240	902	3740	3890	6	40	**230**	**Gasura**		
8-11	Bariloche (Rio Negro)	2040	900	4120	4280	6.5	40	**284**	**Gasura**		
12-14	Esquel (Chubut)	1750		4564	4604	8	RP26	**430**	**Gasura**	**20 Kg** a 70 km/h	
15-16	Sarmiento (Chubut)			5138	5156	2.5	RP26	**130**	**Gasura**	**30.8 Kg** a 70 Km/h	Muy poco goteo de agua.
17-20	Cdoro Riv (Chubut)		0	5286	5424	10	Ruta 3	**446**	**Gasura**	**23.5 Kg** a 60 Km/h	Mucha agua y mezcla muy pobre. Subidas y bajadas.
21-22	Pto San Julian (Santa Cruz)		0	5870	5890	6	Ruta 3	**356**	**Gasura**	**29 Kg** a 50Km/h	Sin sonda Lambda.
23-24	Rio Gallegos (santa Cruz)		0	6246	6247	2.5	Ruta 40	**134**	**Gasura**		
25	Cabo Virgenes (Santa Cruz)	**CERO**		6381	6381	2	Ruta 40	**109**	**Gasura**		
25	Vuelta a Rio Gallegos	109		6381	6490						

De Mendoza capital hasta Cabo Virgenes (Sta Cruz) fueron 2.946 Km a Gasura.
Total de todo el recorrido (Ani-LQ-Cabo Virg). con Gasura: 4.756 Km.
Edmundo Ramos: AUTO A BASURA -Ford Ranchero'83. Motor 221 de 3.6Lts (peso del auto c/carga 1500Kg) y carro gasificador de 3 tambores de 200lts c/u o sea el peso total del carro gasificador con los tambores llenos: 500 Kg aprox.
Fabiola Dieguez: Conductora del vehiculo de apoyo. Renault Duster 2017.

Pág. 43.

Mapa do percurso: O trajeto, denominado **"Rota do Lixo.**

OBRIGADO:

Minha esposa: María Fabiola Dieguez. Meus amigos: Marcelo Rava e Cristian Gonzalez. Muitos mais isso seria muito longo para citar. Terceiro, é dedicado a todos aqueles que copiaram e ajudaram a divulgar este projeto.