



> INTRODUÇÃO

O presente documento não pretende, de modo nenhum, sobrepor-se à leitura das normas que regulamentam o uso de Gás nas autocaravanas, nomeadamente a norma comunitário EN-1949, apenas pretende ser um auxiliar para a compreensão e tipo de instalação de Gás.

> Gás nas autocaravanas

O Gás é uma das fontes de energia mais importantes utilizadas nas autocaravanas. Esta fonte de energia é utilizada para a placa do fogão, para os fornos, para o frigorífico e para os aparelhos de aquecimento de ar e água.

Estes são os usos mais comuns, podendo ainda ser utilizado para outros fins, como por exemplo, gerador a gás que seja alimentado pela instalação de gás da autocaravana.

> Tipos de Gás existentes

Os tipos de Gás que temos para utilização nas autocaravanas são o Butano, o Propano e o GPL. São todos produtos obtidos a partir da refinação do Petróleo.

O Butano é um dos produtos obtidos no processo de refinação do Gasóleo, enquanto o Propano resulta do processo de refinação da Gasolina Super. O GPL é a mistura dos dois, em percentagens que podem variar bastante, podendo ter ou não algum aditivo, tendo em conta que se trata de um combustível para motores.

Uma das características destes gases é serem inodoros, por isso é-lhe adicionado mercaptano (composto de carbono, hidrogénio e enxofre), em baixa percentagem, com o único fim de dotar de um aroma desagradável de modo a que a sua presença seja detectável.

Estes gases são facilmente armazenadas no estado líquido, bastando para isso que se baixe a temperatura ou se aumente a pressão, sendo este último o método utilizado nas garrafas de gás tradicionais, onde a pressão faz com que o conteúdo da garrafa de gás seja aproximadamente de 80% líquido e 20% gasoso.

Quando ligamos um aparelho a gás, o seu consumo faz com que a pressão no interior da garrafa diminua (o mesmo vai passar pelo redutor de pressão) e dá-se o fenómeno de passagem do estado líquido para o estado gasoso. Raramente, pode ocorrer o fenómeno de "falso vazio", em que por vezes, após um consumo elevado, não haver mais gás formado no interior do recipiente, mas haver líquido, o qual após algum tempo de descanso, poderá voltar a passar ao estado gasoso.

O Propano – tem a fórmula química de C₃H₈, e tem como principal característica o seu ponto de ebulição ser extremamente baixo (-42°C), o que o torna particularmente apetecível para uso invernal. Mas atenção que a lei não permite que seja usado no interior, pelo que dentro de casa, ou no nosso caso, se o depósito não for exterior e estanque em relação ao interior, o seu uso será ilegal. A título de curiosidade, outras características deste gás serão o seu ponto de fusão de -187,8°C e o seu peso específico de 0,510 kg/l, pelo que a vulgar garrafa de 11 kg terá aproximadamente 21,5 Lt. de propano.

CampingCar Portugal : O Portal Português de Autocaravanismo
Apartado 605 – 2821-901 Charneca de Caparica

URL : <http://www.campingcarportugal.com> E-Mail : info@campingcarportugal.com



O Butano – tem a fórmula química de C_4H_{10} . O seu uso é indicado para o interior das habitações e para as autocaravanas, nomeadamente os furgões adaptados, que tenham o depósito de gás no seu interior.

O seu ponto de ebulição, comparativamente ao propano, é consideravelmente mais alto, sendo o valor certo de $-0.6^{\circ}C$. A Repsol e a BP indicam como ponto de ebulição para o butano, por elas comercializado, o valor de $-2^{\circ}C$.

Atenção que apesar do ponto de ebulição deste gás entrar em zona negativa, a capacidade de passagem do estado líquido para gás, vai diminuindo bastante à medida que a temperatura desce. Por exemplo para uma temperatura de $5^{\circ}C$, o débito de passagem do estado líquido para gás não vai além das 200 gr/h, pelo que, ao consultarmos a tabela de consumos mais à frente neste documento, verificamos que este débito se pode tornar insuficiente para determinados aparelhos. A título de curiosidade, outras características do butano serão o seu ponto de fusão de $-138^{\circ}C$ e o seu peso específico de 0,581kg/l, pelo que a vulgar garrafa de 13 kg terá aproximadamente 22,38 Lt. de butano.

O GPL – Não é mais que uma mistura de proporção variável de Butano e Propano. É necessário ter em atenção que se trata de uma falsa mistura, porque o que acontece na realidade é que eles partilham o mesmo espaço.

Ou seja, se tivermos uma proporção de 40% Propano e 60% Butano, e para uma temperatura exterior inferior ao ponto de ebulição do Butano, estaremos a consumir exclusivamente o Propano, e após esgotar o mesmo, deixará de haver fornecimento de gás até que a temperatura exterior suba acima do ponto de ebulição do Butano. É necessário ter atenção que o uso de GPL pode trazer alguns dissabores, se o fornecedor usar aditivos.

Segundo informação que consegui obter da BP, o GPL que é comercializado nos postos desta companhia é 100% propano e sem qualquer aditivo. Isto deve-se a motivos de racionalização de custos de distribuição, uma vez que o camião que abastece os postos é o mesmo que vai a uma empresa, ou uma urbanização, encher os depósitos de gás propano doméstico. No entanto, o responsável com quem falei fez-me a ressalva de que, na Legislação Portuguesa, os postos se destinam em exclusivo para abastecimento das viaturas, com depósitos devidamente homologados, sendo o enchimento de qualquer outro ilegal.

Apesar de várias tentativas, foi impossível obter uma resposta conclusiva sobre este assunto por parte da GALP.

> **Acessórios e Segurança.**

O uso de gás nas autocaravanas encontra-se regulamentado pelo decreto comunitário EN 1949, e, em caso de dúvidas, devem recorrer sempre a um profissional para os trabalhos a efectuar na instalação do gás.

Um dos requisitos regulamentados é a pressão de funcionamento, que deve ser de 30 Mbar, quer se trate de Butano ou de Propano. Aqui começa logo uma das dificuldades no nosso país, uma vez que cá as pressões normais são de 30 Mbar para butano e 37 Mbar para o Propano. Nas minhas consultas, só encontrei uma companhia que podia fornecer um redutor de 30 Mbar para Propano.

CampingCar Portugal : O Portal Português de Autocaravanismo
Apartado 605 – 2821-901 Charneca de Caparica

URL : <http://www.campingcarportugal.com> E-Mail : info@campingcarportugal.com

Outra possibilidade é, se não vier com a própria autocaravana, (na maior parte dos casos é fornecido), adquirir um redutor genérico de 30 Mbar (Figura 1-1 e 1-2), que se vende nas casas da especialidade e que, com o auxílio de um tubo de borracha ("Lyra" Figura 2) com roscas de metal nas pontas, se vai ligar, não a um "redutor" mas sim a um adaptador de pressão livre - funciona como uma simples torneira, para abrir a válvula da garrafa - fornecida pelas marcas de gás. **Atenção que o que nunca se pode fazer é ter este redutor de 30 Mbar acoplado a um de 37 Mbar, uma vez que é proibido esta redução de pressão em dois passos, ou seja para 37 e depois para 30.**



Figura 1-1 Redutor Genérico 30 Mbar



Figura 1-2 Redutor Genérico 30 Mbar



Figura 2 Tubos de borracha com pontas metálicas roscadas (Lyras)

Tenha em atenção que, se for usar gás propano, deve adquirir os tubos que necessitar para a instalação, tendo em conta esse requisito. Respeite escrupulosamente os prazos de validade dos tubos, que deve substituir logo assim que termine. Verifique se os tubos não aparentam ter lesões nem estão ressequidos. Igualmente se deve seguir as recomendações do fabricante em relação aos cuidados com o redutor.

Um elemento, que se pode tornar bastante útil, é um inversor que comuta automaticamente, quando uma garrafa fica vazia, para a outra (Figura 3-1 e 3-2). Quem não dispõe deste acessório e costume usar a AC de Inverno, depressa descobre a sua utilidade, quando a meio da noite o aquecimento parar, porque a garrafa ficou vazia. Existem vários modelos deste aparelho, a variadíssimos preços, uns mais simples, onde é preciso abrir o compartimento do gás para saber qual a garrafa que está vazia, até alguns que dispõem de avisadores interiores luminosos.



Figura 3-1 Inversor de Gás



Figura 3-2 Inversor de Gás

O compartimento do gás deve dispor de uma grelha de arejamento na porta, e algumas grelhas no chão do pavimento, que devem estar sempre desimpedidas. Como o Gás é mais pesado que o ar, tendo tendência a ficar sempre em baixo, estas grelhas inferiores facilitam o escoamento de alguma fuga que possa ter ocorrido.



Recentemente, foi apresentado, pela conhecida marca “Truma”, um acessório de segurança extremamente útil que dá pelo nome de “SecuMotion”.

Basicamente, consiste num kit para montagem a que os construtores estão a aderir e a colocar nos seus novos modelos, sendo, no entanto, perfeitamente possível a sua montagem nos modelos comercializados anteriormente.

De um modo simplista pode-se fazer uma analogia do seu principio de funcionamento com o do “AquaStop” das máquinas de lavar, nestas, quando existe uma ruptura nas condutas da água, o volume de passagem de água dispara e o sistema corta a água evitando as inundações. Ora, é precisamente esta a principal função deste aparelho, se o débito de gás aumenta para além de um valor previamente definido, quer devido a um acidente, quer devido a uma falha de um dos aparelhos ou ruptura dos tubos, o aparelho imediatamente corta a passagem do gás.

Por exemplo, em França, este sistema é aceite, sendo permitido circular com o gás aberto, o que está a ser aproveitado pelos construtores para colocar este sistema em substituição do aquecimento de estrada, uma vez que, como é obvio, tendo este sistema é perfeitamente seguro circular com a célula a ser aquecida pelos tradicionais aparelhos a gás. Por outro lado, é uma vantagem acrescida para quem dispõem dos frigoríficos com o sistema AES (selecção automática de energia), porque, como em alguns países não era possível circular com o gás aberto, a principal vantagem deste sistema ficava diluída.

> Escolha do Gás

A escolha do tipo de Gás deverá ser feita em função das suas características versus o uso a que se destina, e o material de que dispomos:

Furgões com o depósito de gás no interior terão forçosamente de usar butano. Como já foi dito o uso de propano é interdito no interior.

Autocaravanas com depósito exterior – Aqui poderão ser ponderados dois cenários:
 – Utilização exclusivamente de **Verão** - poderá optar-se por butano, que terá até vantagens económicas, uma vez que os preços das garrafas é semelhantes, mas a de butano tem 13 kg contra 11 kg da de propano. No entanto, nesta situação, poderá usar igualmente o propano.



- Utilização mista **Verão/Inverno** - é altamente aconselhado o uso de propano, para evitar surpresas desagradáveis. Claro que se pode pensar no uso de butano no Verão e propano no Inverno, mas a gestão em termos da altura para a troca, nomeadamente na transição Verão/Inverno, poderá ser complicada,

Existem ainda muitos variantes que podem ser ponderadas, tudo dependente da importância da relação peso/autonomia que se pretende.

- Há quem prefira, por uma questão de peso, utilizar as garrafas mais pequenas que algumas marcas disponibilizam, cujo peso líquido é de cerca de 6 kg para butano e 5 kg para propano.

- Há ainda os que usam uma garrafa grande e uma pequena, que é um compromisso interessante entre poupar peso e dispor de autonomia.

- Por último, há quem não abdique da autonomia e use sempre duas garrafas grandes.

- Há também condicionantes técnicas a ter atenção, nomeadamente autocaravanas cujo compartimento apenas tem espaço para uma garrafa. Aqui, para evitar o problema de ficar sem gás, talvez seja preferível a utilização de 2 garrafas pequenas.

Nesta altura, começam a surgir algumas garrafas mais leves, com uma redução de peso ao nível da tara significativa - estamos a falar de reduções de cerca de 15 kg para 5,3 kg num caso e de 15kg para 7,5 kg, no outro. Infelizmente, ainda nenhuma as disponibilizou em propano.

Existe ainda a possibilidade de optar por um depósito de GPL, o qual deve ser instalado por um técnico autorizado.

Nas casas de acessórios para autocaravanas, poderá ainda encontrar-se depósitos homologados para uso de GPL que, por terem capacidade e dimensão semelhante às garrafas de gás tradicionais, podem facilmente ser instalados no seu lugar.



> Tabela de consumos/Autonomia

Deve-se consultar as características dos aparelhos, para se ter uma noção das necessidades em termos de gás versus autonomia expectável.

A título de exemplo, ficam aqui alguns dados de consumos:

Aparelhos	Consumo Estimado em Gramas/Hora
Frigorífico	De 11 a 23 gr/h
Cada Bico de Fogo	De 80 a 125 gr/h
Forno	De 100 a 200 gr/h
Aquecimento separado – Trumatic s 3002 K	De 30 a 280 gr/h
Combinado Trumatic C 3402	De 170 a 285 gr/h
Combinado Trumatic C 6002	De 170 a 490 gr/h
Boiler Separado	De 64 a 120 gr/h

Olhando para os consumos da tabela, podemos concluir que, de Verão, podemos esperar consumos diários de gás entre os 0,350 kg e os 0,550 kg, pelo que a duração de uma garrafa de 11 kg deverá cifrar-se entre os 20 e os 30 dias.

Já de Inverno, com condições severas de temperatura, o consumo de gás diário poderá andar na ordem dos 1,9 kg a 5,5 kg, o que equivalerá a uma duração da garrafa de 11 kg entre os 2 e os 6 dias.

> Utilização fora do país

Analisando o tópico sobre consumos, podemos concluir que uma viagem no Verão, com a duração normal de umas férias para o estrangeiro, não coloca grandes problemas em termos de abastecimento de gás, a não ser que na viagem esteja incluída a deslocação para os países bem a norte da Europa. Aí, poderá haver necessidade da utilização do aquecimento durante a noite e a autonomia reduzir-se-á rapidamente.

Para resolver este problema poderá utilizar-se uma das seguintes soluções:

- Adaptar o circuito (com a instalação de um "T" e um redutor Figura 4-1 e Figura 4-2, 4-3 e 4-4), para adicionalmente funcionar com garrafas de "Camping Gás", que se podem encontrar praticamente em todos os países.
- Assumir antecipadamente que duas garrafas não chegam, sair só com uma, e ir comprando a garrafa e respectivo adaptador à entrada de cada país, e à saída tornar a entregá-los. A garrafa que se leva do país origem é usada nos breves momentos em que a garrafa do país local ficar vazia, evitando assim ter de comprar 2 garrafas.
- Levar garrafas extras, esta solução não é aconselhada por questões de espaço, peso e segurança.
- Encontrar um local que procedam ao enchimento das garrafas de gás. Este procedimento é utilizado por estrangeiros que visitam o nosso país e até é referenciado nas páginas e fóruns internacionais que há um local em Quelfes no Algarve onde é possível fazê-lo. Atenção: **por questões de segurança não é aconselhável efectuar o enchimento com Propano das novas garrafas mais leves.**

CampingCar Portugal : O Portal Português de Autocaravanismo
Apartado 605 – 2821-901 Charneca de Caparica

URL : <http://www.campingcarportugal.com> E-Mail : info@campingcarportugal.com

- Adaptar um depósito de GPL. Com esta solução, desde que os países visitados tenham postos de abastecimento deste tipo de combustível, a autonomia será praticamente ilimitada.



Figura 4-1- "T" Para usar com tubos não roscados



Fig 4-2-"T" Para usar com tubos roscados



Fig 4-3 – Torneira Para Garrafa Camping-Gaz a usar quando na instalação existe um redutor genérico de 30 MBar



Fig 4-4 – Redutor de 30 Mbar da Camping-Gaz a usar quando no circuito não existe mais nenhum redutor.