

GÁS NATURAL

Manual do Consumidor Industrial



Parabéns!

Você acaba de fazer uma escolha econômica, prática e segura para o seu negócio - o Gás Natural.

A Compagas tem um grande prazer em atendê-lo. E, para que você possa usufruir com total segurança e tranquilidade as vantagens que o combustível oferece, estamos lhe enviando este manual informativo com todas as informações necessárias para a operacionalização do uso do Gás Natural na sua empresa, de forma detalhada e complementar às condições especificadas no seu contrato de compra e venda.

Mantenha-o à mão e consulte-o quando necessário. Lembre-se que a Compagas está sempre à sua disposição com um atendimento personalizado.



GásNatural

Sumário

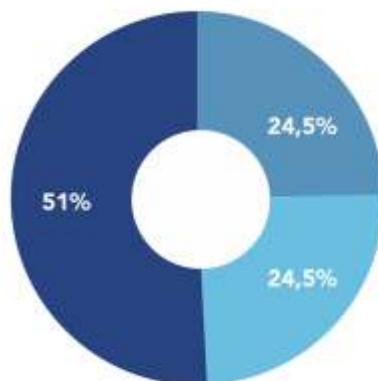
1. Conheça a Compagas	02
2. O Gás Natural	03
2.1 Características do Gás Natural	04
2.2 Comparação de Características do Gás Natural e do GLP	04
2.3 Equivalência Energética de Combustíveis	05
2.4 Matriz Energética	05
3. Vantagens do Gás Natural	06
3.1 Econômicas	06
3.2 Operacionais	06
3.3 Ambientais	07
3.4 Segurança	07
4. Fornecimento	08
5. Gasoduto	09
6. Rede de Distribuição de Gás Canalizado	09
7. Principais Aspectos do Projeto da Rede de Distribuição Compagas	10
8. Apuração do Volume Consumido, Valor da Fatura e Fator de Correção	13
8.1 Correção do Volume de Gás Fornecido	13
9. Tipos de Medidores Utilizados pela Compagas	15
10. Meio Ambiente	16
11. Segurança	17
12. Situações de Emergência	20
13. Procedimentos Técnicos	21
14. Telefones e Endereços de Contato	23

1. A Compagas

A Companhia Paranaense de Gás é uma empresa de economia mista que recebeu do Governo do Estado do Paraná a concessão para explorar o serviço público de fornecimento de gás canalizado para residências, indústrias, estabelecimentos comerciais e veículos.

Constituída em julho de 1994, iniciou suas atividades em outubro de 1998.

Sua acionista majoritária é a Companhia Paranaense de Energia (COPEL) que detém 51% das ações, sendo as demais divididas entre a Petrobrás Gás S.A. (GASPETRO) com 24,5% e Mitsui Gás e Energia do Brasil Ltda também com 24,5%.



Missão

“Satisfazer as expectativas dos clientes atuando com excelência no serviço de distribuição de gás, garantindo o suprimento, de forma rentável, segura, ambientalmente adequada e com melhoria da qualidade de vida.”

Valores

- Ética e Responsabilidade
- Comprometimento e Desenvolvimento Profissional
- Melhoria Contínua
- Foco no Cliente
- Qualidade de Vida
- Perenidade do negócio

Gás Natural

2. O Gás Natural - a solução em energia para a sua empresa

Além de competitivo, versátil e seguro, o gás natural proporciona uma combustão limpa, não gera resíduos sólidos e sua utilização diminui gastos com manutenção, e tratamento de efluentes gasosos. A qualidade da sua queima, mais uniforme e eficiente já conquistou o mercado mundial há vários anos. E agora, você também pode utilizá-lo na sua empresa, através da Compagas.

No Brasil, a sua distribuição para indústrias de fertilizantes e para alguns pólos industriais é feita desde 1962. Com a construção do Gasoduto Bolívia Brasil (GASBOL), o Gás Natural chegou ao Estado do Paraná e passou a ser distribuído pela Compagas para as indústrias da região metropolitana de Curitiba a partir de março de 2000. Assim como o petróleo, é um combustível fóssil, composto por uma mistura de hidrocarbonetos leves, e em sua maior parte por metano (cerca de 89%). Encontrado em reservatórios subterrâneos na forma gasosa, tanto em terra quanto no mar, podendo estar associado a um reservatório de petróleo ou não.

Nos últimos anos, as reservas brasileiras de gás natural aumentaram consideravelmente, principalmente após a descoberta de petróleo e gás associada às camadas do pré-sal na costa brasileira. Associado a isso, a interligação da malha de gasodutos no país possibilita o fornecimento de gás natural tanto da Bolívia, quanto de outros Estados, ou até mesmo através de GNL importado, o que permite afirmar que o país tem assegurado o abastecimento dessa fonte energética por muitas décadas

Na indústria, o Gás Natural pode ser utilizado de forma eficaz como combustível para os diversos processos de geração de calor, cogeração, geração de energia elétrica, matéria prima em plantas petroquímicas e de fertilizantes, climatização, além de processos onde a queima entra em contato direto com o produto final, como na indústria cerâmica.

Substitui com grandes vantagens ambientais e econômicas: o GLP, o óleo combustível, o óleo diesel, o óleo de xisto, a lenha, a biomassa e o carvão, além de proporcionar mais segurança e praticidade.

Equipamentos industriais que podem utilizar Gás Natural:

- Caldeiras
- Secadores
- Fornos
- Turbinas
- Estufas
- Atomizadores
- Boilers
- Chiller de absorção
- Geradores de fluido térmico
- Estufas
- Empilhadeiras



Composição e Comparação entre Gás Natural e GLP

2.1 Características

É formado pela mistura de hidrocarbonetos leves que permanecem no estado gasoso nas condições ambientes de temperatura e pressão, entre os quais se destaca o metano (CH₄). Sua unidade básica de medida é o metro cúbico (m³), nas condições de referência de 20°C de temperatura e pressão de 1 atmosfera absoluta, sendo que a energia produzida pela combustão é usualmente medida em kcal (quilocalorias). O Gás Natural não possui cheiro então, para que vazamentos sejam percebidos, adiciona-se um odorizante que confere ao gás um cheiro característico. Não é tóxico e se dissipa facilmente no ar.

2.2 Comparação de Características do Gás Natural e do GLP

Embora com utilizações similares o Gás Natural e o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) são produtos diferentes em sua composição química, além da forma de comercialização, que no caso do GLP é realizado por botijão ou cilindros. Composto de 4 hidrocarbonetos, principalmente o butano e o propano, contando com gases como o etano em menor escala, o GLP comercializado no Estado do Paraná é obtido do processo de refino do petróleo, porém quando necessária a complementação da oferta, é distribuído gás importado.

Composição média e principais propriedades

Metano (CH ₄)	89,0%
Etano	5,9%
Propano	1,9%
Butano e + pesados	1,0%
Nitrogênio	0,7%
Dióxido de Carbono (CO ₂)	1,5%
Poder Calorífico Superior médio	9.400 kcal/m ³
Poder Calorífico Superior médio	12.652 kcal/kg
Densidade relativa ao ar	0,63
Massa específica	0,76 kg/m ³

RESOLUÇÃO ANP nº 16 (17/06/2008)
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA VIGENTE PARA COMERCIALIZAÇÃO DE
GÁS NATURAL NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Principais características dos combustíveis

	GN	GLP
Densidade relativa do ar	0,6	1,8
Faixa de inflamabilidade	5 a 15%	2,5 a 10,5%
Temperatura de ignição	480 a 630 °C	240 a 420 °C
Contaminantes	Isento	Presença de condensáveis
Odor na distribuição	Odorado	Odorado
Toxicidade	Não tóxico	TWA* = 1000ppm

* TWA : concentração média ponderada permitida para uma semana de trabalho normal de 8 h/dia ou 40 horas por semana.

Equivalência, Utilização e Matriz Energética

2.3 Equivalência Energética de Combustíveis

a) Correspondência com GLP

Poder Calorífico Superior	GN	GLP
kcal/m ³	9.400	26.400
kcal/kg	12.652	11.750

b) Correspondência com Outros Energéticos

Outros energéticos	GN
1 kg de GLP	1,25m ³
1 kg de óleo combustível	1m ³
1 L de óleo diesel	0,92m ³
1 L de gasolina	0,84m ³
1 L de álcool hidratado	0,54m ³
1 st de lenha	93m ³

2.4 O Gás Natural na Matriz Energética

No Brasil, o uso do Gás Natural vem crescendo potencialmente, tendo apresentado uma evolução rápida e consistente no Paraná a partir do ano 2000, com a construção de redes e ramais de distribuição, que garantem suprimento do combustível. O número de consumidores no país já passa da marca de 3 milhões, e são mais de 30 mil km de redes de distribuição em todos os estados que distribuem o gás canalizado.

Mais de 40 mil clientes industriais, comerciais, residenciais e veiculares já usufruem dos benefícios do Gás Natural no Paraná.

Na matriz energética nacional o Gás Natural representa cerca de 12% da oferta interna de energia e 7% do consumo final.



Participação do gás natural na matriz energética.

Fontes: Balanço Energético Nacional 2017 - Empresa de Pesquisa Energética (EPE)
KEY WORLD ENERGY STATISTICS - International Energy Agency (IEA)

3. Vantagens do Gás Natural

Em comparação com outras alternativas energéticas, o Gás Natural apresenta inúmeras vantagens:

3.1 Econômicas

- Custo/benefício atraente;
- Aproveitamento total;
- Aumenta a vida útil dos equipamentos;
- Diminui os custos com a manutenção dos equipamentos;
- Reduz o tempo de parada das máquinas para manutenção;
- Não precisa ser aquecido;
- Alto rendimento térmico;
- Medido e faturado em m³;
- É faturado somente após o consumo;
- Pode reduzir os custos com seguro;
- Tarifa regulada;
- Fornecemos energia (kcal)

3.2 Operacionais

- Composição química constante;
- Maior eficiência de combustão e qualidade de chama;
- Não há possibilidade de condensação;
- Fornecimento contínuo, 24 horas por dia;
- Economia de espaço, pois não precisa de estocagem.

3.3. Ambientais

- Combustão mais limpa, com menor quantidade de emissões de CO₂;
- Reduz sensivelmente a emissão de contaminantes comparado com as fontes energéticas tradicionais (óleo combustível, diesel, carvão);
- Não há risco ambiental de contaminação do subsolo.

3.4. Segurança

- Dissipa rapidamente em caso de vazamento, pois é mais leve que o ar;
- Elimina a entrada de caminhões para abastecimento;
- Não é tóxico;
- Não precisa ser estocado, diminuindo os custos com armazenamento, e os riscos dentro da unidade.



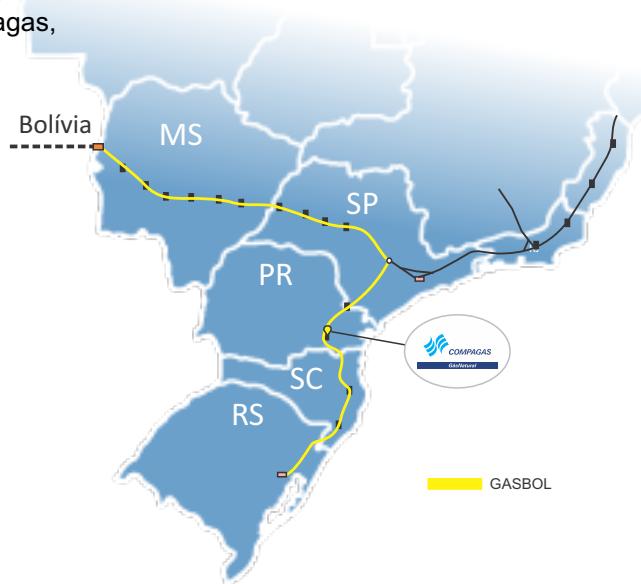
4. Fornecimento

O Gás Natural é transportado por meio de gasodutos e distribuído por redes de tubulações subterrâneas. Atualmente, o Brasil possui uma malha de gasodutos interligada e redes de distribuição com mais de 30 mil km de extensão, que transportam cerca de 65 milhões de metros cúbicos (m³) por dia para os diversos segmentos da economia, garantindo mais praticidade, segurança e economia.

A oferta brasileira de gás natural se concentra em dois grandes mercados: a produção nacional e as importações da Bolívia. Adicionalmente, uma terceira fonte já cumpre um papel estratégico nesta matriz energética: as importações de Gás Natural Liquefeito (GNL).

A produção nacional, quase toda concentrada nas mãos da Petrobras, é crescente em função do aumento da produção do pré-sal. Já o montante importado da Bolívia tem se mantido estável nos últimos anos, representando 35% do volume consumido no Brasil.

O gás natural oriundo da Bolívia é transportado através do GASBOL (Gasoduto Bolívia-Brasil). Esse gasoduto atravessa cinco estados brasileiros com uma extensão de 2.593 km. Nos estados, o gás é entregue às concessionárias, como a Compagas, que são responsáveis pela distribuição local.



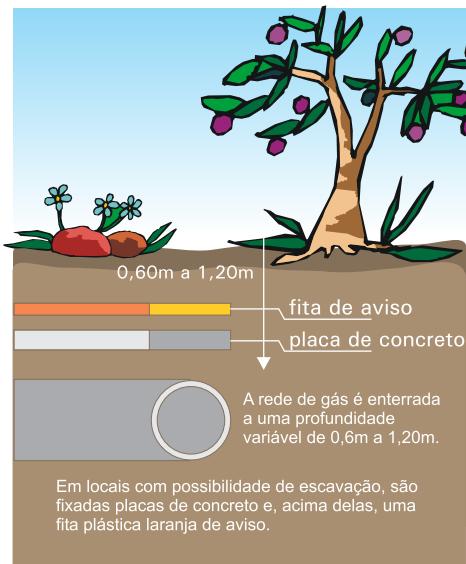
Gasoduto e Rede de Distribuição

5. Gasoduto

Gasoduto é uma rede de tubulação de grandes diâmetros (o GASBOL possui tubulações de 32, 24, 20, 18 e 16 polegadas de diâmetro) utilizada para transportar o gás natural, em altas pressões, de um lugar para o outro. O gás é transportado de instalações de processamento, estocagem ou outros gasodutos de transporte até instalações de estocagem, outros gasodutos de transporte e pontos de entrega a concessionários estaduais de distribuição de gás natural, denominados Estações de Entrega ou City Gates. São construídos em aço carbono e transportam o gás sem injeção de odorante. Possuem estações de recompressão de gás a intervalos regulares.

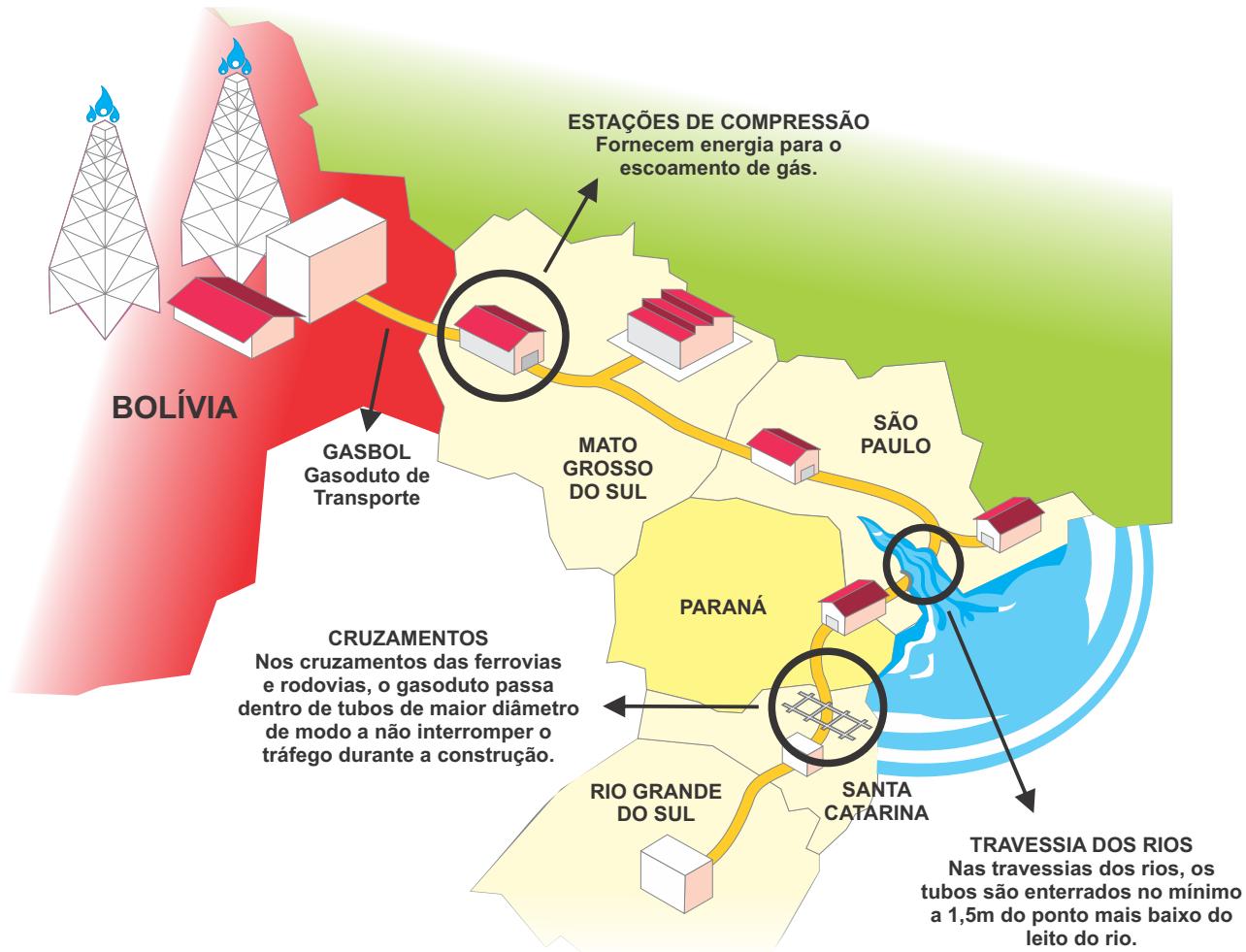
6. Rede de Distribuição de Gás Canalizado

São redes que recebem o Gás Natural de um gasoduto e o levam até os consumidores. Possuem diâmetros menores (de 2 a 12 polegadas) e operam à pressões mais baixas (a rede da COMPAGAS recebe o GN a 35 kgf/cm² e, através de Estações Redutoras de Pressão - ERPs, faz reduções para 17, 7 e 4 kgf/cm²). As redes são construídas em aço carbono ($P > 7$ kgf/cm²) ou em Polietileno de Alta Densidade - PEAD (pressões de até 7 kgf/cm²). Estão instaladas em faixas de domínio das estradas, avenidas e ruas das áreas urbanas. O gás distribuído é odorado.



7. Principais aspectos do projeto da rede de distribuição Compagas

O Gás Natural chega até a sua empresa através de uma rede de tubulações, compostas por linhas tronco e ramais, construídas em conformidade com as normas técnicas nacionais e internacionais.



Aspectos Principais

Esta rede é uma malha de tubos especialmente projetada para distribuir o Gás Natural sem interrupção e com total segurança. O projeto da rede de distribuição de Gás Natural, atende os requisitos da Norma Brasileira NBR-12712 que fixa as condições mínimas exigíveis para os projetos de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível. Os aspectos principais da norma estão assim detalhados:

- A classe de locação é o critério fundamental para o cálculo da espessura da parede do tubo e determinação do espaçamento das válvulas intermediárias. A norma estabelece quatro classes de locação conforme a taxa de ocupação humana da região. Todos o projetos da Compagas consideram a classe IV, que corresponde à áreas mais densamente povoadas e onde a norma faz maiores exigências de projeto e construção;
- Para proteção mecânica das tubulações enterradas quanto as cargas externas, a Compagas utiliza tubos protetores (camisa) nas travessias de rios, riachos e cruzamentos de rodovias e ferrovia;
- A rede de distribuição é composta por tubulações de aço carbono e polietileno (PEAD) enterradas a uma profundidade mínima de um metro a partir da geratriz superior do tubo;
- Existe todo um projeto de sinalização da presença da rede de gás na região, consistindo de placas de sinalização, tachões e balizadores, bem como fitas e redes plásticas no interior da vala em toda a extensão da rede e placas de concretos nos trechos urbanos;
- O controle da corrosão externa para a tubulação de aço carbono é feito pela utilização de polietileno extrudado e sistema de proteção catódica. A corrosão interna é controlada através do atendimento rígido a especificação do teor máximo de dióxido de carbono na composição do gás (máximo de 2%) e a não existência de umidade no gás (gás seco);
- Em rede de pressões de até 7 kgf/cm², são utilizados tubos de polietileno (PEAD), os quais atendem as condições de manterem suas propriedades de segurança por no mínimo 50 anos, mantidos na condição de enterramento, de não sofrerem processo de corrosão;
- O Gás Natural, inodoro na origem, é odorado na distribuição para permitir a pronta detecção em caso de vazamento;

As tubulações principais (trancos) operam em alta pressão (35kgf/cm²) e são dispostas ao longo das faixas de domínio de rodovias federais e estaduais;

- As tubulações secundárias (ramais) operam em alta ou média pressão (17, 7 ou 4 kgf/cm²) e ocupam, além da faixa de domínio das rodovias, também as vias secundárias;
- Para maior segurança, a rede possui válvulas de bloqueio intermediárias, instaladas em caixas subterrâneas, localizadas aproximadamente a cada 3 km na periferia dos centros urbanos e a cada 1 km nas áreas centrais. Cada ramal possui válvula de bloqueio instalada junto ao tronco distribuidor e existe também uma válvula de bloqueio exclusiva para cada cliente.
- Para alimentação dos ramais, a pressão é reduzida nas Estações Redutoras de Pressão - ERPs, as quais podem ser instaladas aéreas ou em caixas subterrâneas ao longo da rede.
- A alimentação dos consumidores industriais é feita através de Estações de Medição e Redução de Pressão - EMRPs (instalações aéreas localizadas dentro da propriedade de cada cliente), onde a pressão é controlada para o valor constante no contrato de fornecimento e é feita a medição do volume de gás consumido diariamente pelo cliente.



Apuração, Valor e Fator de Correção do Gás Consumido

8. Apuração do Volume Consumido, Valor da Fatura e Fator de Correção

O volume de um gás sempre estará referenciado a uma pressão e a uma temperatura definida. Estas três grandezas relacionam-se e influenciam-se. Portanto, para se quantificar um determinado gás é necessário conhecer, além do volume, a pressão e a temperatura que se encontra o volume deste gás.

O Gás Natural, como todo gás combustível, possui também uma quantidade de energia armazenada por unidade de volume que é liberada quando ocorre a queima do gás, chamada de poder calorífico.

O GN comercializado pela Compagas, tanto na sua aquisição quanto na sua venda, possui seu preço estabelecido por unidade de volume expressa em metro cúbico (m³) e referenciada às condições de 1 (uma) atmosfera absoluta de pressão e 20 °C de temperatura e poder calorífico de 9.400 (nove mil e quatrocentos) kilocalorias por metro cúbico (kcal/m³).

Como a pressão, a temperatura e o poder calorífico do GN no ponto de medição do volume (ponto de entrega ao cliente) são diferentes dos valores para os quais os preços estão referenciados (condição de referência), existe a necessidade de se corrigir o volume medido para esta condição de referência, que é a condição de comercialização do Gás Natural.

Na fatura, a Compagas especifica o valor do “fator de correção” aplicado ao volume medido de operação da EMRP, para obtenção do volume corrigido para as condições de comercialização e se aplica o preço contratual sobre o volume corrigido para obter o valor da fatura.

8.1 Correção do Volume de Gás Fornecido

$$V_2 = V_1 \times \frac{P_1}{P_2} \times \frac{T_2}{T_1} \times \frac{Z_2}{Z_1} \times \frac{PCSM}{PCS}$$

Onde:

V_2	Volume de gás corrigido para as condições de referência (condições de comercialização), em m ³	
V_1	Volume de gás medido nas condições de fornecimento (condições de medição), em m ³	
P_1	Pressão absoluta do gás nas condições de fornecimento em kgf/cm ²	
	$P_1 = P_{man} + P_{atm}$, onde:	
	P_{man}	Pressão manométrica de fornecimento controlada na EMRP
	P_{atm}	Pressão atmosférica local (para Curitiba e Região Metropolitana) = 0,92 kgf/cm ²
P_2	Pressão do gás na condição de referência (1 atmosfera absoluta) = 1,033 kgf/cm ²	
T_1	Temperatura do gás nas condições de fornecimento em K	
T_2	Temperatura do gás na condição de referência 20° C = 293,15 K	
$\frac{Z_2}{Z_1}$	Fator de correção em função da variação da compressibilidade, onde:	
	Z_2	Fator de compressibilidade do gás nas condições de referência (adimensional)
	Z_1	Fator de compressibilidade do gás nas condições de fornecimento (adimensional)
	* Os fatores de compressibilidade dos gases existem em qualquer condição em que eles se encontram e correspondem ao desvio da Lei dos Gases Perfeitos.	
$\frac{PCSM}{PCS}$	Fator de correção em função da variação do poder calorífico superior, onde:	
	$PCSM$	Poder calorífico superior médio (média diária), em kcal/m ³
	PCS	Poder calorífico superior nas condições de referência = 9.400 kcal/m ³

Sendo:

- 1 - Condição de Fornecimento
- 2 - Condição de Referência

Nota: A maioria das EMRPs da Compagas, instaladas nos consumidores industriais, possuem um equipamento denominado de eletrocorretor que executa as correções relativas ao (PTZ), eletronicamente.

9. Tipos de Medidores Utilizados pela Compagas

De acordo com as condições de fornecimento do Gás Natural, volumes e pressões envolvidas a Estação de Medição e Redução de Pressão, será equipada com um dos seguintes tipos de medidores:

Medidor Tipo Turbina	São medidores classificados de velocimétricos, ou seja, a rotação do rotor é proporcional à velocidade do gás que flui no medidor. Um mecanismo de engrenagens é conectado ao rotor através de um redutor e de um sistema de transmissão magnética, permitindo assim a totalização do volume de gás. São utilizados para a medição de uma gama variada de volumes.
Medidor Tipo Rotativo	Medem diretamente o volume deslocado através de quatro câmaras delimitadas por dois elementos rotativos (lóbulo), sendo os seus movimentos transmitidos por engrenagens para um totalizador. São utilizados para a medição de uma gama menor de volumes.
Medidor Tipo Diafragma	Medidor no qual pelo menos uma parede da câmara de medição incorpora um material flexível, deslocando quantidades determinadas de volume.

10. Meio Ambiente

O aumento da participação do Gás Natural na matriz energética mundial, em substituição a outros combustíveis fósseis, proporciona uma redução das emissões dos gases de efeito estufa, especialmente o dióxido de carbono, que é o principal produto proveniente da combustão de compostos hidrocarbonetos, a exemplo do petróleo e o carvão. Dentre as principais vantagens do uso do Gás Natural, destacam-se:

- A utilização de Gás Natural permite a redução da emissão de dióxido de carbono de cerca de 40% em relação à queima de óleos combustíveis e de cerca de 60% em relação à queima de carvão;
- O Gás Natural, por se encontrar no estado gasoso na sua condição normal de temperatura e pressão, tem grande flexibilidade de utilização, permitindo consideráveis ganhos de eficiência energética. A cada 1% de ganho em eficiência energética, representa cerca de 2% de redução na emissão de dióxido de carbono;
- O Gás Natural libera quantidades inferiores de material particulado para a atmosfera por possuir uma queima mais “limpa”, em comparação a outros combustíveis fósseis. Esses materiais são responsáveis por dificultar o processo de fotossíntese nas plantas e pelo agravamento de doenças pulmonares e cardíacas nas pessoas;
- O Gás Natural também permite a diminuição na emissão de óxidos de enxofre, responsáveis pela chuva ácida, pois é praticamente isento da presença de enxofre em sua composição.

Desta forma, o Gás Natural é abundante, viável economicamente e permite ganhos ambientais imediatos de forma local, regional e global.

A tabela abaixo apresenta os fatores comparativos de emissão de dióxido de carbono para a mesma unidade de energia consumida.

Combustível	Emissão Mássica Específica g/MJ*	Aumento de Emissão em Relação ao GN
Gás Natural	56,8	0,0%
GLP	68,1	19,8%
Gasolina	72,2	27,0%
Diesel	75,6	33,0%
Álcool	73,1	28,7%
Óleo Combustível	80,3	41,3%
Carvão Mineral	93,5	64,6%
Carvão Vegetal	105,1	85,0%
Coque	107,7	89,6%
Lenha	102,1	79,7%

* grama/MegaJoule (1 MJ = 238,8459 kcal)

Fonte: DMITRI,UFPR

11. Segurança

O Gás Natural é uma energia muito segura e os índices de incidentes são mais baixos do que os registrados com outras formas de energia. As principais características físico-químicas que permitem que os sistemas que operam com Gás Natural sejam bastante seguros são:

- Densidade relativa ao ar atmosférico inferior a 1 (um): isto significa que o Gás Natural é mais leve que o ar. Assim, se eventualmente houver um escapamento de Gás Natural para o meio ambiente, essa quantidade de gás subirá e ocorrerá a dispersão do gás na atmosfera, evitando a formação de ambientes inflamáveis. Em ambientes internos, o Gás Natural não provoca acúmulos nas regiões inferiores, sendo suficiente para garantir a sua eficaz dispersão, desde que exista áreas superiores de ventilação e evacuação
- Não toxicidade: o Gás Natural não é quimicamente tóxico. Mesmo o risco de asfixia, provocado por falta de ar em ambientes confinados e que independe da toxicidade do gás, é menor, pois a dispersão do Gás Natural é fácil e o mesmo é odorado, permitindo a rápida detecção de sua presença;
- O limite de inflamabilidade inferior é alto (da ordem de 6,5%): isto significa que para atingir as condições de auto-sustentação da chama da combustão é necessária uma quantidade significativa de Gás Natural em relação a quantidade de ar no ambiente. Mesmo assim, se ocorrer um escape eventual de gás em ambientes internos, a probabilidade da chama manter-se acesa, mesmo que seja iniciada devido a existência de uma fonte de ignição, é muito pouco provável, pois o gás é rapidamente dispersado;
- A faixa entre o limite inferior de inflamabilidade e o limite superior de inflamabilidade é razoavelmente estreita: isto significa que mesmo que ocorra a situação de mistura COMBUSTÍVEL/AR acima da faixa inferior de Inflamabilidade (6,5%), essa condição pode ser rapidamente perdida devido à possibilidade de se ultrapassar rapidamente o limite superior (cerca de 17%), ou seja, a combustão da mistura GÁS NATURAL/AR depende de condições bastante controladas para que seja mantida. Contudo, mesmo considerando a condição segura do Gás Natural, um cuidado especial deverá ser dedicado a evitar acúmulo de combustível em ambientes internos sem suficiente ventilação, pois não se pode desconsiderar a ocorrência do fenômeno de detonação.

.Ao fornecer o Gás Natural, a Compagas disponibiliza a Ficha de Segurança de Produto Químico (FISPQ), com as informações gerais sobre os aspectos de segurança do produto.

Algumas informações constantes nessa ficha: Número ONU: 1971 / Classe de Risco: 2.1

Recomendações de Primeiro Socorro:

- a) Em contato com os olhos, é necessário lavar abundantemente com água limpa, separando as pálpebras com os dedos (de preferência utilizando um chuveiro), por um tempo de no mínimo 15 minutos e procurar assistência médica em seguida;
- b) Em caso de contato com a pele remova imediatamente as roupas e sapatos que tiverem sido atingidos e lave a pele atingida abundantemente;
- c) Em caso de inalação, o paciente atingido deve ser removido para um ambiente com ar fresco e se houver parada de respiração, promover respiração artificial e procurar assistência médica imediata. Informar que o Gás Natural é um asfixiante simples.

Recomendações de Combate a Incêndio:

- a) Riscos de incêndio: inflamável, ponto de ignição na faixa de 482 a 632 °C (o Gás Natural distribuído pela COMPAGAS fica em torno de 580 °C) e faixa de inflamabilidade de 6,5 a 17% (fonte Petrobras 2017);
- b) Extintores recomendados: Neblina de água, dióxido de carbono (CO₂) ou pó-químico, devendo, contudo, procurar extinguir o incêndio com o bloqueio do fluxo de gás e combater o incêndio a favor do vento;
- c) Outras medidas recomendadas: remover eventuais recipientes (vasos, tambores etc) que estejam na área do incêndio, se isto puder ser feito sem riscos adicionais e em caso de incêndio em áreas de carga, utilizar para resfriamento mangueiras com suporte, manejadas à distância.

Recomendações

Recomendações com Relação ao Meio Ambiente:

Impacto ambiental: o Gás Natural se dissipa rapidamente no ar ambiente, evitando altas concentrações locais e não é considerado passível de causar dano à vida aquática, bem como não é passível de causar dano ao solo. Sempre evite a presença de fontes de ignição na área de risco.

De modo a garantir que o sistema de combustão operado pelo Gás Natural cumpra a função de disponibilizar energia com a máxima segurança, evitando quaisquer incidentes com pessoas ou equipamentos, é importante promover adequada revisão dos projetos das instalações, adequando-as aos padrões exigidos de engenharia, bem como considerar as recomendações abaixo:

- a) Evitar fontes de ignição em ambientes que possam ser classificados como confinados (partes superiores de ambientes fechados devem ser cuidadosamente verificadas quanto a sua ventilação e a presença de fontes de ignição);
- b) Observar especialmente a presença de fontes de ignição comuns em áreas de risco: chama direta, brasa de cigarro, superfícies quentes, equipamentos elétricos, passagem de veículos automotores, impacto mecânico, eletricidade estática e energia química;
- c) Observar que, em caso de fogo em locais com insuficiência de oxigênio, poderá ser gerado o monóxido de carbono (CO) que é altamente tóxico. A aproximação em áreas onde ocorre vazamento, só poderá ser feita com uso de conjuntos especiais de proteção respiratória, cujo suprimento de ar seja compatível com o tempo esperado de intervenção, controlando-se permanentemente o nível de inflamabilidade existente no local;
- d) Os dispositivos de segurança deverão ser submetidos periodicamente a testes de funcionalidade; incidentes com escavações;
- e) É recomendável efetuar detecções periódicas de possíveis vazamentos de gás em válvulas, acessórios e nas tubulações de alimentação de gás de modo a assegurar a sua estanqueidade;
- f) Toda rede de gás interna deverá ser sinalizada, indicando o fluxo para áreas e equipamentos. Caso haja trechos enterrados, estes deverão receber placas indicativas da presença da rede para evitar incidentes com escavações. Não é aconselhável a existência de redes internas enterradas pelo fato de sofrerem processo corrosivo se não possuírem proteção catódica. O tubo enterrado também deve possuir proteção externa contra corrosão;
- g) Promover adequado treinamento para os técnicos responsáveis pela operação e manutenção dos equipamentos.

12. Situações de Emergência

A Compagas possui organização de atendimento a emergências, a qual pode ser acionada a qualquer momento, durante as 24 horas do dia, 7 dias por semana. É importante manter-se atualizado com os supervisores de operação e na estrutura interna de combate a emergências, os telefones de acionamento em caso de eventuais incidentes envolvendo: falha no fornecimento de gás, queda da pressão de fornecimento, sobrepressão de fornecimento de gás, abertura de válvulas de alívio de pressão na estação, falta de odor no gás ou eventuais vazamentos na Estação de Gás. O acionamento da Compagas deverá ser efetuado através da Central de Atendimento pelo telefone 0800 643-8383.

Em casos de falha no fornecimento de gás, a segurança da empresa deverá também entrar em contato com a Central de Atendimento.

A estação de entrega de gás, mesmo estando no interior das instalações do cliente, pertence a Compagas, que é a responsável pela sua operação e execução dos procedimentos de vistorias e manutenções. Contudo, se o cliente perceber ruído de vazamento, cheiro de gás, ou outro fato que chame a atenção, deve-se acionar a Compagas via Central de Atendimento. Evite escavar nas proximidades da rede interna subterrânea, se houver, para evitar ocorrência de incidentes com vazamento e interrupção de fornecimento de gás.

O cliente poderá atuar na Estação de Gás somente em caso de incidentes com Gás Natural no interior da empresa ou na rede interna do cliente. Nesses casos, deve-se fechar as válvulas vermelhas da estação e comunicar, imediatamente, a Compagas sobre o evento, através da Central de Atendimento.

Na necessidade de interrupção do fornecimento de gás para a manutenção de serviços internos, a Compagas, através de sua equipe técnica, deverá ser solicitada para que bloqueie a Estação de gás, mesmo que haja necessidade do trabalho ser executado fora do horário comercial.

13. Procedimentos Técnicos

Estes procedimentos são essenciais para que sua empresa possa, na data prevista, iniciar o consumo do Gás Natural. Eles devem ser seguidos para garantir a segurança na operação dos equipamentos quanto à liberação do Gás Natural e início do consumo em sua empresa.

A construção da Rede Interna de Gás é de responsabilidade do cliente, e deve seguir as normas brasileiras existentes, dentre elas a NBR-15358.

Segue alguns aspectos que devem ser observados:

a) Localização da Estação de Gás e identificação dos pontos de consumo;

A Estação de Gás deve ser alocada atendendo os interesses tanto da Compagas quanto do cliente, considerando ainda os aspectos abaixo enumerados que são os mais importantes para a escolha da sua localização. Assim, o local escolhido deve:

- Ser bem ventilado;
- Ser de fácil acesso para veículos médios;
- Sempre que possível, ser próximo de uma portaria para facilitar a entrada de pessoal credenciado da Compagas para leitura, inspeção e manutenção;
- Estar distante, no mínimo, de 1,5 metros da cerca metálica ou alambrado da empresa que faça divisa com a rua. Quando a divisa da empresa com a rua for de muro sólido do tipo, por exemplo, alvenaria, a estação pode ser instalada sem distanciamento, desde que este muro tenha mais de 2,5 metros de altura;
- Estar distante, no mínimo, 5 m das edificações industriais com janelas e 3m das edificações industriais sem janelas;
- Estar distante, no mínimo 5m de depósitos de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, além de subestações, centros de controle de motores ou outros painéis elétricos;
- Estar distante, no mínimo, 5m da projeção vertical das redes primárias, secundárias e barramentos de distribuição de energia elétrica, incluindo inclusive, bandejas de cabos isolados;
- Estar (ou vir a estar) protegido contra colisão de veículos e/ou cargas em movimento;
- Ser de fácil acesso para o pessoal de operação do cliente, para as leituras de rotina na Estação de Gás e para as intervenções de emergência previstas em normas específicas;
- Ser suficientemente grande para o tamanho atual da Estação de Gás e possíveis aumentos futuros;
- Ser definitivo;
- Estar (ou vir a estar) protegido da ação nefasta de atmosferas corrosivas;
- Estar com a sinalização de segurança da Compagas.

b) Sugestões sobre o traçado da rede interna

- Defina o traçado da(s) linha(s) tronco(s) e dos ramais internos de suprimento para cada área;
- Este traçado deverá percorrer locais ventilados e manter uma distância mínima de 3m de qualquer fonte de calor para não comprometer a integridade física;
- Observe o afastamento entre a rede elétrica e a tubulação;
- Verifique o afastamento em relação as ruas e avenidas;
- Em travessias de paredes e lages, evite o contato direto entre a tubulação de gás e o tubo luva.
- Evite travessias em forro falso, poço ou local não ventilado;
- Mantenha à distância mínima de 3m para as tubulações enterradas em relação às áreas e normalmente ocupadas;
- As distâncias mínimas em relação as redes de água e esgoto devem ser de 50cm;
- A profundidade de enterramento deverá estar situada na faixa de 80cm das áreas de tráfego mais pesado e de 50cm no caso de jardins;
- As tubulações de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) deverão necessariamente ser enterradas;
- Dê preferência para utilização de PEAD ao invés de aço para as redes internas enterradas (subterrâneas). As redes de aço subterrâneas exigem estudos prévios para evitar a corrosão dos tubos de aço.
- No caso da utilização de canaletas, esta deverá apresentar uma cobertura com grades que apresentem pelo menos 50% de área vazada, evitando a existência de espaços confinados.

c) Teste de estanqueidade

Toda tubulação de rede interna, antes de ser abastecida com o Gás Natural, deve obrigatoriamente ser submetida ao teste de estanqueidade, que será realizado pelo responsável pela execução da obra, o qual emitirá documento específico constatando a aprovação do mesmo.

d) Purga e colocação da rede interna em operação

Cabe ao cliente ou ao responsável pela obra, efetuar as providencias de disponibilizar o nitrogênio para a remoção do oxigênio do interior da tubulação e sua inertização com nitrogênio, ou outro fluido inerte.

e) Proteção das tubulações

A tubulação da rede interna aérea deve ser pintada de amarelo, indicativa de tubulação de gás, de modo a ser protegida contra corrosão do ambiente.

Tubulações de aço enterradas devem ser protegidas de corrosão interna pela utilização dessas tubulações revestidas e utilizadas pelo sistema de proteção catódica, projetado por empresa especializada.

f) Adequação dos queimadores

É de responsabilidade do cliente a adequação dos queimadores para Gás Natural. A empresa responsável deverá trocar os queimadores existentes para os específicos de Gás Natural, observado as pressões de projeto de queima (evitando o afastamento da chama ou falha da mesma).

Sede administrativa

Avenida João Gualberto, nº 1000 - 11º andar
Alto da Glória | CEP: 80030-000 | Curitiba - PR
Telefone (41) 3312-1900

Base operacional

Rodovia BR-116, 14826 (acesso pela Marginal)
Vila Lindóia | CEP: 81690-200

Ponta Grossa

Rua Lamenha Lins, nº 57 | Uvaranas
CEP: 84025-030 | Fone: (42) 3229-5279

Londrina

Rua Ibiporã, 520 | Jardim Santo Antonio
CEP: 86060-510 | (43) 3328-5034

Central de Atendimento

0800 643 8383 ou 3004 3400

24 horas por dia, inclusive sábados, domingos e feriados.

O atendimento recebe ligações feitas de todo o país, inclusive de celulares.

Compagas Virtu@l

A agência de atendimento online da Compagas onde você pode acessar informações sobre a qualidade do gás, histórico de consumo, faturas, entre outros serviços.

Acesse www.compagas.com.br, botão Compagas Virtu@l e selecione o segmento Industrial.



GásNatural



www.compagas.com.br

0800 643 8383

3004 3400