



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0614026-2 A2**

(22) Data de Depósito: 17/01/2006
(43) Data da Publicação: 26/12/2012
(RPI 2190)



(51) *Int.Cl.:*
C10L 1/02
C10L 1/182
C10L 1/188
C10L 10/00

(54) **Título:** COMPOSIÇÃO DE GASOLINA E MÉTODOS DE REDUÇÃO DO RVP DE UMA GASOLINA OXIGENADA E DA CONSTRIÇÃO DE RVP SOBRE EM ESTOQUE DE MISTURA DE GASOLINA NA PRODUÇÃO DE GASOLINAS OXIGENADAS TENDO UM LIMITE MÁXIMO PREDETERMINADO DE RVP

(30) **Prioridade Unionista:** 25/01/2005 US 60/646,741

(73) **Titular(es):** BP CORPORATION NORTH AMERICA INC.

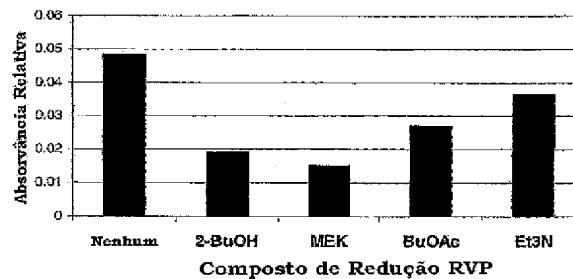
(72) **Inventor(es):** Leslie R. Wolf

(74) **Procurador(es):** HUGO SILVA , ROSA & MALDONADO - PROP. INT

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006001472 de 17/01/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2006/081089de 03/08/2006

(57) **Resumo:** COMPOSIÇÃO DE GASOLINA E MÉTODOS DE REDUÇÃO DO RVP DE UMA GASOLINA OXIGENADA E DA CONSTRIÇÃO DE RVP SOBRE UM ESTOQUE DE MISTURA DE GASOLINA NA PRODUÇÃO DE GASOLINAS OXIGENADAS TENDO UM LIMITE MÁXIMO PREDETERMINADO DE RVP. São reveladas composições de gasolinas oxigenadas que têm pressão de vapor reduzida em comparação com aquelas que contêm um único oxigenato e nenhum composto de redução RVP. Essas composições podem ser formadas numa refinaria ou num terminal. São revelados métodos de redução da pressão de vapor de uma gasolina oxigenada e são revelados métodos de redução de constrições de pressão de vapor em uma refinaria na produção de gasolina oxigenada. São reveladas as propriedades fundamentais de composto de redução RVP, incluindo a análise de espectros de IR. São também revelados processos e métodos de mistura e distribuição destes combustíveis.



“Composição de Gasolina e Métodos de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada e da Construção de RVP Sobre um Estoque de Mistura de Gasolina na Produção de Gasolinas Oxigenadas

Tendo um Limite Máximo Predeterminado de RVP”

Relatório Descritivo

Antecedentes da Invenção

5
Esta invenção relaciona-se com combustíveis, mais particularmente com gasolinas oxigenadas incluindo gasolinas que contêm etanol. Esta invenção proporciona uma gasolina oxigenada tendo uma pressão de vapor de Reid (RVP) reduzida, permitindo, assim, que uma proporção mais alta de componentes de baixos pontos de ebulição seja misturada na gasolina sem exceder os limites de RVP. Esta invenção proporciona também um método de redução do RVP de gasolinas oxigenadas.

10
As gasolinas são combustíveis que são adequados para uso num motor de ignição por faísca e que geralmente contêm, como componente primário, uma mistura de numerosos hidrocarbonetos tendo diferentes pontos de ebulição e entrando tipicamente em ebulição a uma temperatura na faixa desde cerca de 26°C até mais ou menos 225°C sob a pressão atmosférica. Esta faixa é aproximada e pode variar, dependendo da mistura real de moléculas de hidrocarbonetos presentes, dos aditivos ou de outros compostos presentes (se algum) e das condições ambientais. Tipicamente, o componente de gasolinas de hidrocarbonetos contém hidrocarbonetos de C₄ a C₁₀.

20
Exige-se tipicamente que as gasolinas satisfaçam a certos padrões físicos e de desempenho. Algumas características podem ser implementadas para operação adequada de motores ou outros equipamentos de combustão de combustível. Todavia, muitas características físicas e de desempenho são configuradas por regulações nacionais ou regionais por outras razões tais como administração ambiental. Os exemplos de características físicas incluem RVP, conteúdo de enxofre, conteúdo de oxigênio, conteúdo de hidrocarbonetos aromáticos, conteúdo

25
30

de benzeno, conteúdo de olefinas, temperatura a que 90 por cento do combustível está destilado (T-90), temperatura a que 50 por cento do combustível está destilado (T-50) e outras. As características de desempenho podem incluir a classificação de octano (também chamado índice anti-detonante), propriedades de combustão e componentes de emissão.

Por exemplo, os padrões para gasolinas à venda dentro de muitos dos Estados Unidos são geralmente descritos na Especificação Padrão ASTM Número D 4814-01a ("ASTM 4814") que é aqui incorporada por referência. Regulações federal e estaduais adicionais suplementam este padrão.

As especificações para gasolinas descritas na ASTM 4814 variam com base em vários parâmetros que afetam a volatilidade e a combustão, tais como tempo, estação, localização geográfica e altura. Por essa razão, as gasolinas produzidas conforme a ASTM 4814 são divididas entre as categorias de volatilidade de AA, A, B, C, D e E e categorias de proteção de bloqueio de vapor de 1, 2, 3, 4, 5 e 6, tendo cada categoria um conjunto de especificações que descreve as gasolinas que satisfazem os requisitos das respectivas classes. Esta especificação também descreve métodos de teste para determinar os parâmetros na especificação.

Por exemplo, uma gasolina da Classe AA-2 misturada para uso durante a estação de condução do verão em climas relativamente quentes deve ter uma pressão de vapor máxima de 54 kPa, uma temperatura máxima para destilação de 10% do volume de seus componentes (a "T₁₀") de 70°C, uma faixa de temperaturas para destilação de 50% do volume de seus componentes (a "T₅₀") entre 77°C e 121°C, uma temperatura máxima para destilação de 90% do volume de seus componentes (a "T₉₀") de 190°C, um ponto terminal de destilação de 190°C, um máximo de resíduo de destilação de 2% em volume, um "Índice de Conduzibilidade" ou temperatura máxima "DI" de 597°C, onde DI é calculado como 1,5 vezes o T₁₀ mais 3,0 vezes o T₅₀ mais o T₉₀, e uma razão máxima de vapor para líquido de 20 a uma temperatura de teste de 56°C.

Uma característica física de gasolinas que é resolvida na

ASTM 4814 e é geralmente regulada em muitas jurisdições é o RVP. O RVP pode ser medido de acordo com a Especificação Padrão ASTM D 5191-04a ("D 5191") que é aqui incorporada por referência. Os padrões de RVP são tipicamente expressos como um limite máximo de RVP que as

5 gasolinas comercialmente vendidas numa jurisdição particular podem ser compelidas a satisfazer. Esse limite de RVP constrange significativamente a composição de hidrocarbonetos em gasolinas, porque o RVP aumenta, à medida que aumenta a proporção de hidrocarbonetos mais leves. Tipicamente, para produzir gasolinas com RVP reduzido, a proporção de

10 hidrocarbonetos mais leves, por exemplo, hidrocarbonetos C₄, é reduzida. Reduzir esses hidrocarbonetos mais leves pode impactar negativamente as características da gasolina. Por exemplo, diminuir a quantidade de butano num combustível de gasolina baixa o RVP daquele combustível, mas, também reduz a classificação do octano.

15 Constranger a composição de gasolinas, os limites de RVP também impõem um fardo sobre as refinarias. Geralmente, as refinarias ajustam a composição de gasolinas controlando as proporções de vários fluxos da refinaria que são usados para produzir as gasolinas. Por exemplo, para produzir uma gasolina com um ponto de ebulição mais alto,

20 uma refinaria pode precisar reduzir a proporção de fluxos de refinaria de baixa ebulição usados para produzir a gasolina. Para produzir gasolinas que satisfaçam aos limites de RVP aplicáveis, as refinarias reduzem tipicamente a proporção de hidrocarbonetos de ebulição mais elevada em gasolinas. O RVP é tipicamente controlado ou ajustado usando valores

25 de mistura de RVP determinados empiricamente. Um valor de mistura de RVP representa a contribuição de uma composição particular para o RVP de uma mistura particular. Uma consequência desses constrangimentos de RVP sobre as refinarias é que menos gasolina pode ser refinada a partir de cada barril de petróleo. Isto pode impactar significativamente o

30 suprimento de gasolina disponível para satisfazer a demanda de consumo.

O impacto dos limites de RVP tem-se intensificado em razão do uso crescente de oxigenatos nas gasolinas. Os oxigenatos são usados

em gasolinas para aumentar o conteúdo de oxigênio químico. Infelizmente, os oxigenatos têm um efeito não linear sobre o RVP, quando misturados num combustível. Portanto, os valores de mistura de RVP de oxigenatos são determinados empiricamente para uma concentração particular de um oxigenato particular num combustível particular. Muitas jurisdições têm requisitos de oxigenatos para gasolinas para promover uma combustão mais completa. O metil-terc-butil éter (MTBE) era geralmente usado como um oxigenato de gasolina. Todavia, muitas jurisdições proíbem ou limitam severamente o uso de MTBE e éteres semelhantes.

10 Em razão das restrições sobre o uso do MTBE, são tipicamente usados em gasolinas outros oxigenatos com RVP menos favorável. O etanol é extensamente usado como um oxigenato de gasolina em razão de vários fatores incluindo créditos de impostos oferecidos por muitas jurisdições para uso de até 10% em volume de etanol na gasolina. As
15 Patentes US 6.258.987, de Schmidt e colaboradores, e 6.540.797, de Scott e colaboradores, que são aqui incorporadas por referência, discutem a mistura de etanol em gasolinas. Infelizmente, muitos dos oxigenatos que é permitido misturar em gasolinas têm detrimientos significativos incluindo uma afinidade para a água que causa dificuldades de transporte e de manipulação e um aumento no RVP de uma gasolina, quando
20 misturada com o oxigenato. Uma afinidade para a água ocasiona dificuldades de transporte e manipulação. O aumento de RVP amplia a dificuldade produzir gasolina dentro de limites aplicáveis de RVP. O etanol exibe ambos os efeitos precedentes.

25 Existe uma necessidade de uma composição ou método para diminuir os efeitos prejudiciais que podem resultar da mistura de oxigenatos em gasolinas. Em particular, seria desejável contar pelo menos alguns dos aumentos de RVP atribuíveis à mistura de oxigenatos em gasolinas.

30 Apuramos que certos compostos podem exibir valores de mistura de RVP inesperadamente baixos para mistura com gasolinas oxigenadas típicas. Surpreendentemente, em alguns casos, esses compostos

podem até exibir valores de mistura de RVP negativos.

Esta invenção diminui o aumento de RVP atribuível à mistura de oxigenatos em gasolinas, o que permite que as refinarias usem uma proporção mais alta de hidrocarbonetos de baixos pontos de ebulição em estoques de mistura de gasolinas, aumentando, assim, a capacidade de refino de gasolina da refinaria. Esta invenção pode ser usada para reduzir o RVP de uma gasolina oxigenada. Em certos exemplos em que é misturada uma gasolina oxigenada que tem um valor de RVP que excede o limite máximo de RVP aplicável, esta invenção pode ser usada para fazer a gasolina oxigenada satisfazer o limite de RVP.

Sumário da Invenção

Apuramos que o uso de compostos de redução de RVP, conforme melhor descrito aqui, pode ter um efeito de redução de RVP surpreendente em gasolinas oxigenadas. Esses compostos de redução de RVP podem interagir com um oxigenato para baixar o aumento de RVP esperado a partir da mistura do oxigenato com um estoque de mistura de gasolina. Em alguns casos, o efeito do composto de redução de RVP é tão drástico que o composto de redução de RVP exibe um valor de mistura de RVP negativo.

Esta invenção proporciona uma gasolina oxigenada que consegue satisfazer um limite de RVP aplicável e pode ainda incluir uma quantidade maior de componentes mais leves do que seria possível de outra forma. Esta invenção permite que uma refinaria use uma proporção maior de gasolina crua para, assim, aumentar o suprimento de gasolina. Esta invenção provê também um método de reduzir o RVP de uma gasolina oxigenada. Esta redução pode ser realizada num terminal e pode ajudar a reduzir a necessidade de obter renúncias para gasolinas que podem de outra forma ter um RVP que exceda os regulamentos. Esta invenção proporciona também um método de redução do constrangimento de RVP sobre estoques de mistura de gasolinas para mistura de oxigenatos na produção de gasolinas oxigenadas para jurisdições que têm um limite máximo de RVP.

Numa modalidade, provemos uma gasolina que contém um estoque de mistura de gasolina, um oxigenato adequado e uma quantidade efetiva de um composto de redução de RVP. Preferentemente, o composto de redução de RVP tem um valor de mistura de RVP menor do que cerca de 21 kPa, com maior preferência, menos do que mais ou menos 0,0 kPa. Opcionalmente, o valor de RVP de uma mistura do estoque de mistura de gasolinas e o oxigenato adequado é pelo menos aproximadamente de 47,5 kPa. De preferência, o oxigenato adequado é um álcool, com maior preferência, etanol. O composto de redução de RVP pode ser selecionado a partir de um grupo que consiste em 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol, ácido acético e combinações dos mesmos. Preferentemente mais do que 2% em volume de oxigenatos adequados estão presentes. De preferência, menos do que 15% em volume de compostos de redução de RVP estão presentes. Pode ser usado mais do que um oxigenato adequado. Pode ser usado mais de um composto de redução de RVP.

Noutra modalidade, é provido um método de redução do RVP de uma gasolina oxigenada. O método inclui uma etapa de misturar um estoque de mistura de gasolinas e um ou mais oxigenatos adequados para formar uma gasolina oxigenada e a etapa de misturar a gasolina oxigenada e um ou mais compostos de redução de RVP em que pelo menos um composto de redução de RVP tem um valor de mistura de RVP menor do que aproximadamente 21 kPa, preferentemente menos do que mais ou menos 0,0 kPa. O oxigenato adequado pode ser um álcool, preferentemente etanol, e o composto de redução de RVP pode ser selecionado a partir do grupo que consiste em 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol, ácido acético e combinações dos mesmos. Uma ou ambas as etapas da mistura podem ser realizadas num terminal. Opcionalmente, a etapa de mistura pode ser realizada contemporaneamente com a etapa de mistura. Preferivelmente, mais do que 2% em volume de oxigenatos adequados estão presentes. Preferentemente, menos do que 15% em volume de compostos de redução de RVP

estão presentes.

Noutra modalidade, é provido um método de reduzir o con-
strangimento de RVP num estoque de mistura de gasolinas na produção
de gasolinas oxigenadas com um limite máximo predeterminado de RVP.
5 O método inclui a etapa de misturar um estoque de mistura de gasolinas
e um ou mais oxigenatos adequados para formar uma gasolina oxigenada
tendo um valor de RVP maior do que o limite máximo predeterminado de
RVP e a etapa de adicionar uma quantidade efetiva de um ou mais com-
postos de redução de RVP, para formar uma gasolina tendo um valor de
10 RVP menor ou igual ao limite máximo predeterminado de RVP. A etapa
de mistura e a etapa de adição podem ser realizadas contemporaneamente.
Os oxigenatos adequados são preferentemente o etanol. O composto
de redução de RVP pode ser selecionado a partir do grupo que consiste
em 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 1,3-propanodiol, 2,3
15 butanodiol, ácido acético e combinações dos mesmos. Preferentemente
mais do que 2% em volume de oxigenatos adequados estão presentes. De
preferência, menos do que 15% em volume de compostos de redução de
RVP estão presentes.

A absorvância relativa, como aqui melhor descrita, é um ca-
20 minho útil para identificar compostos de redução de RVP particularmente
efetivos. A absorvância relativa pode ser também usada para identificar
gasolinas oxigenadas que são particularmente receptivas à redução de
RVP usando um composto de redução de RVP. Em qualquer modalidade,
um estoque de mistura de gasolina, um ou mais oxigenatos adequados e
25 um ou mais compostos de redução de RVP podem ser selecionados de tal
modo que uma mistura do estoque de mistura de gasolina, oxigenato(s)
adequado(s) e composto(s) de RVP tem uma absorvância relativa normali-
zada menor do que mais ou menos 0,045. Preferivelmente, uma mistura
do estoque de mistura de gasolinas e oxigenato(s) adequado(s) tem uma
30 absorvância relativa normalizada maior que cerca de 0,05.

Breve Descrição do Desenho

A **Figura 1** é um gráfico que representa a absorvância relati

va de uma gasolina oxigenada tendo dois oxigenatos diferentes como função do percentual ponderal. A **Figura 2** é um gráfico de barras da absorvância relativa de uma gasolina oxigenada com vários compostos de redução de RVP. A **Figura 3** é um gráfico que representa o RVP de uma gasolina regular sem chumbo tendo um RVP de base de 42 kPa em função do percentual em volume do etanol naquela gasolina.

Descrição da(s) Modalidade(s) Preferida(s)

As gasolinas são bem conhecidas na técnica e geralmente contêm como componente primário uma mistura de hidrocarbonetos tendo diferentes pontos de ebulição e entrando em ebulição tipicamente a uma temperatura na faixa de mais ou menos 26°C até cerca de 225°C sob pressão atmosférica. Esta faixa é aproximada e pode variar, dependendo da mistura real de moléculas de hidrocarbonetos presentes, dos aditivos ou de outros compostos presentes (se algum) e das condições ambientais. As gasolinas oxigenadas são uma mistura de um estoque de mistura de gasolinas e um ou mais oxigenatos.

Os estoques de mistura de gasolinas podem ser produzidos a partir de um componente único, tal como o produto a partir de uma unidade de alquilação de refinaria ou outros fluxos de refinaria. Todavia, os estoques de mistura de gasolinas são mais geralmente misturados usando mais de um componente. Os estoques de mistura de gasolinas são misturados para satisfazer características físicas e de desempenho pretendidas e para satisfazer requisitos regulatórios e podem envolver alguns componentes, por exemplo, três ou quatro, ou podem envolver muitos componentes, por exemplo, doze ou mais.

As gasolinas e opcionalmente os estoques de mistura de gasolinas podem incluir outras substâncias químicas ou aditivos. Por exemplo, podem ser adicionados aditivos ou outras substâncias químicas para ajustar as propriedades de uma gasolina para satisfazer requisitos regulatórios, adicionar ou intensificar as propriedades pretendidas, reduzir efeitos prejudiciais indesejáveis, ajustar características de desempe-

nho ou de outra forma modificar as características da gasolina. Os exemplos dessas substâncias químicas ou aditivos incluem detergentes, antioxidantes, intensificadores de estabilidade, desemulsificantes, inibidores de corrosão, desativadores de metal e outros. Pode ser usado mais
5 de um aditivo ou substância química.

Aditivos e substâncias químicas úteis são descritos na Patente US 5.782.937, de Colucci e colaboradores, que é aqui incorporada por referência. Esses aditivos e substâncias químicas são também descritos na Patente US 6.083.228, de Wolf, e na Patente US 5.755.833, de Ishida
10 e colaboradores, ambas as quais são aqui incorporadas por referência. Os estoques de mistura de gasolinas e gasolina podem conter também soluções de solvente ou portador que são freqüentemente usadas para liberar aditivos num combustível. Os exemplos dessas soluções de solventes ou portador incluem, mas, sem limitação, óleo mineral, álcoois,
15 ácidos carboxílicos, óleos sintéticos e numerosos outros que são conhecidos na técnica.

Os estoques de mistura de gasolinas adequadas para a composição desta invenção são tipicamente estoques de mistura utilizáveis para fazer gasolinas para consumo em motores de ignição por faísca ou
20 em outros motores que combustam gasolina. Os estoques de mistura de gasolinas adequada incluem estoques de mistura para gasolinas que satisfazem a ASTM 4814 e estoques de mistura para gasolina reformulada. Os estoques de mistura de gasolinas adequada incluem também estoques de mistura tendo baixo conteúdo de enxofre que podem ser pretendidos
25 para satisfazer requisitos regionais, por exemplo, tendo menos do que cerca de 150 ppmv de enxofre, com maior preferência menos do que aproximadamente 100 ppmv de enxofre, com maior preferência menos do que mais ou menos 80 ppmv de enxofre. Esses estoques de mistura de gasolinas adequadas incluem também estoques de mistura tendo baixo
30 conteúdo de aromáticos que podem ser desejáveis para satisfazer requisitos regulatórios, por exemplo, tendo conteúdo de menos do que cerca de

8.000 ppmv de benzeno, com maior preferência menos do que aproximadamente 7.000 ppmv de benzeno ou, como exemplo adicional, tendo menos do que mais ou menos 35% em volume total de aromáticos, com maior preferência menos do que cerca de 25% em volume total de conteúdo de aromáticos. Conforme aqui usado, "conteúdo total de aromáticos" refere-se à quantidade total de todas as espécies aromáticos presentes.

"Oxigenato", segundo aqui usado, significa um composto C_2 a C_8 contendo só carbono, hidrogênio e um ou mais átomos de oxigênio. Por exemplo, os oxigenatos podem ser álcoois, cetonas, ésteres, aldeídos, ácidos carboxílicos, éteres, álcoois de éter, álcoois de cetona e poliálcoois. O etanol é um oxigenato preferido por várias razões incluindo a sua disponibilidade largamente difundida. "Oxigenato adequado", segundo aqui usado, significa um oxigenato que tem um valor de mistura de RVP de pelo menos 44,8 kPa e que é solúvel na gasolina oxigenada particular que está sendo produzida. Preferentemente, estão presentes mais do que cerca de 2% em volume de oxigenato.

"Valor de mistura de RVP" ou "RVP da mistura" é o RVP efetivo de uma composição, quando misturada numa mistura de combustíveis. Um valor RVP de mistura representa a contribuição da composição para o RVP de uma mistura de tal modo que o RVP para a mistura iguala a adição de cada RVP da mistura de componentes multiplicada por aquela fração de volume do componente. Por exemplo, para uma mistura de combustíveis de [A] e [B], o $RVP = (RVP \text{ da mistura de [A]} \times \text{fração de volume de [A]}) + (RVP \text{ da mistura de [B]} \times \text{fração de volume de [B]})$.

Conforme aqui usado, um composto é solúvel num segundo composto, se uma mistura dos compostos exibir uma única fase líquida nas concentrações pretendidas na faixa de temperatura de interesse que, a menos que afirmado de outro modo, é desde cerca de -40°C até o ponto de ebulição inicial da mistura.

"Composto de redução de RVP", segundo aqui usado, significa um composto de C_2 a C_8 que inclui apenas carbono e hidrogênio e um

ou mais heteroátomos, cada um dos quais é selecionado a partir do grupo que consiste em oxigênio e nitrogênio, composto esse que é solúvel na gasolina oxigenada selecionada e que reduz o RVP da gasolina oxigenada selecionada, quando misturado na gasolina oxigenada selecionada. Uma quantidade efetiva de um composto de redução de RVP é uma quantidade que reduz o RVP da gasolina oxigenada em pelo menos 0,34 kPa para a concentração do composto de redução de RVP particular. O RVP pode ser determinado de acordo com a ASTM D 5191 usando medidas suficientes para uma determinação estatisticamente significativa. Preferentemente, a concentração total do composto de redução de RVP é menor do que cerca de 15% em volume, com maior preferência menos do que mais ou menos 10% em volume, com maior preferência não maior do que aproximadamente 5% em volume.

Os compostos de redução de RVP podem ser álcoois, cetonas, ésteres, ácidos carboxílicos, éteres, álcoois de éter, álcoois de cetona, poliálcoois, aminas, álcoois de amina e combinações dos mesmos. Os exemplos de compostos de redução de RVP incluem 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 2-butanona, 3-metil-2-butanonas, 4-metil-2-pentanona, acetato de etila, acetato de butila, ácido acético, diisopropiléter, metil tert-butil éter, 2-etoxi etanol, 4-metil-4-hidroxi-2-pentanona, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol, 2-etilhexanol, trietil amina e combinações dos mesmos.

Os compostos de redução de RVP que são especialmente efetivos para reduzir o RVP de gasolinas oxigenadas podem ser identificados determinando a absorvância relativa normalizada de uma mistura da gasolina oxigenada e o composto de redução de RVP. Adicionalmente, podem ser identificados oxigenatos adequados que são particularmente receptivos a essa redução de RVP especialmente efetiva determinando a absorvância relativa normalizada da gasolina oxigenada (sem o composto de redução de RVP).

Sem ficar limitado por nenhuma teoria particular, acredita-se que os compostos de redução de RVP interagem com oxigenatos numa

gasolina oxigenada e aumentam a propensão do oxigenato para permanecer em fase líquida, reduzindo, assim, o RVP da gasolina oxigenada. A absorvância relativa é uma técnica analítica que pode ser usada para identificar oxigenatos adequados e compostos de redução de RVP que são particularmente receptivos a essas interações que produzem uma redução sinérgica de RVP.

A absorvância relativa emprega o método da linha de base de dois pontos, o método da diferença e técnicas de análise quantitativa infravermelha, conforme descritas em *ASTM Standard Practices for General Techniques of Infrared Quantitative Analysis Specification E 168-99* ("E 168"), que é aqui incorporada por referência.

A absorvância relativa de uma mistura que contém um composto de redução de RVP e uma gasolina oxigenada é determinada usando o espectro de diferença obtido subtraindo o espectro de absorvância da gasolina oxigenada sem quaisquer oxigenatos adequados a partir do espectro de absorvância da mistura e usando o método da linha de base de dois pontos para calcular a relação da área de faixa de 3.680 cm^{-1} a 3.550 cm^{-1} para a área de faixa de 3.680 cm^{-1} a 3.100 cm^{-1} . O uso do espectro de diferença conforme descrito minimiza a variabilidade devida ao uso de estoques de mistura de gasolinas diferentes.

A absorvância relativa de uma gasolina oxigenada é determinada usando o espectro da diferença obtida subtraindo o espectro de absorvância da gasolina oxigenada sem o oxigenato adequado a partir do espectro de absorvância da gasolina oxigenada e usando o método da linha de base de dois pontos para calcular a relação da área de faixa de 3.680 cm^{-1} a 3.550 cm^{-1} para a área de faixa de 3.680 cm^{-1} a 3.100 cm^{-1} .

A Tabela I abaixo mostra a absorvância relativa de várias gasolinas oxigenadas tendo concentrações diferentes de dois compostos de oxigenato numa gasolina regular sem chumbo fungível que satisfaz a ASTM D 4814. A Figura 1 mostra uma representação destes dados.

Tabela I

Absorbância Relativa de Compostos de Oxigenato a Concentrações Variadas numa Gasolina Regular sem Chumbo		
Composto de Oxigenato	Concentração % Ponderal	Absorbância Relativa
etanol	1,05	0,104
etanol	2,11	0,049
etanol	5,27	0,009
2-butanol	0,938	0,211
2-butanol	1,88	0,174
2-butanol	4,69	0,047

Como mostrado na Tabela I e na Figura 1, a absorbância relativa varia por composto e por concentrações. A Tabela I demonstra também a não linearidade entre absorbância e a concentração relativa. A absorbância relativa será determinada geralmente de modo empírico. Para a gasolina regular sem chumbo particular usada na Tabela I, tanto o etanol como o 2-butanol seriam compostos oxigenatos para esta modalidade particular da invenção.

A Tabela II mostra a absorbância relativa de várias misturas de compostos de redução de RVP e uma gasolina oxigenada com a mesma gasolina regular sem chumbo fungível usada para Tabela I. A Figura 2 é um gráfico dos dados.

Tabela II

Absorbância Relativa de Compostos de Redução de RVP numa Gasolina Oxigenada (2% em Peso de Etanol)		
Composto de Redução de RVP	Concentração % Ponderal	Absorbância Relativa
nenhum		0,049
2-butanol	2,0	0,019
metil etil cetona	2,0	0,015
acetato de butila	3,0	0,027
trietil amina	3,0	0,037

Conforme ilustrado na Tabela I e na Figura 2, a adição do composto de redução de RVP à gasolina oxigenada tem um impacto significativo na absorbância relativa da mistura. O impacto varia com diferentes compostos de redução de RVP, mas, essa mudança na absorbância relativa indica uma interação sinérgica entre os componentes, o que resulta num efeito de redução de RVP surpreendente.

Em algumas modalidades, um composto de redução de RVP é selecionado de tal modo que a absorbância relativa normalizada de uma mistura contendo um ou mais compostos de redução de RVP e uma gasolina oxigenada é menos do que cerca de 0,045, preferentemente menos do que mais ou menos 0,030. De preferência, são selecionados um ou mais oxigenatos adequados de tal modo que a absorbância relativa normalizada de uma gasolina oxigenada contendo esses oxigenato(s) adequado(s), (sem o composto de redução de RVP) seja maior do que aproximadamente 0,05, preferentemente maior do que cerca de 0,1.

A absorbância relativa normalizada de uma mistura contendo

um composto de redução de RVP e uma gasolina oxigenada é definida como a absorvância relativa da mistura, quando o composto de redução de RVP está presente em mais do que aproximadamente 0,5% em peso da mistura na concentração pretendida do oxigenato adequado.

5 A absorvância relativa normalizada de uma gasolina oxigenada (sem um composto de redução de RVP) é determinada calculando a absorvância relativa, quando o oxigenato adequado está presente em aproximadamente 1,0 % em peso numa gasolina oxigenada.

10 Preferivelmente, o composto de redução de RVP é 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol ou ácido acético. Com maior preferência, o composto de redução de RVP adequado é 1-butanol, 2-butanol ou tert-butanol. Outros exemplos de compostos de redução de RVP incluem trietil amina, amina terciária de octila.

15 Noutra modalidade, a gasolina oxigenada inclui uma mistura de estoque de mistura de gasolina, um ou mais oxigenatos adequados e um ou mais compostos de redução de RVP incluindo 1-butanol. Ainda noutra modalidade, a gasolina oxigenada é uma mistura de estoque de mistura de gasolina, um ou mais oxigenatos adequados incluindo etanol
20 e um ou mais compostos de redução de RVP incluindo 1-butanol.

Algumas propriedades de misturas de estoques de mistura de gasolinas com oxigenatos, compostos de redução de RVP ou ambos não variam linearmente com a quantidade de cada componente usado. Em particular, as características relacionadas de volatilidade dessas misturas
25 podem divergir a partir da proporcionalidade linear com respeito à quantidade de cada componente usado. A Figura 3 ilustra como o RVP de uma gasolina varia com respeito ao percentual volúmico de etanol no combustível. A Figura 3 representa o RVP de uma gasolina regular sem chumbo tendo um RVP de base de 42 kPa como função do percentual em
30 volume de etanol naquela gasolina. Como mostrado na Figura 3, existe uma relação não linear entre o percentual em volume do etanol e o RVP.

Este efeito não linear torna particularmente difícil prever o impacto real no RVP de oxigenatos na gasolina. O RVP real de uma gasolina oxigenada varia com o estoque de mistura de gasolinas usado, o oxigenato particular usado e a concentração específica do oxigenato na gasolina oxigenada. Em razão desta variabilidade não linear, o RVP de uma gasolina oxigenada é determinado empiricamente. Os dados de RVP são tipicamente reunidos de modo empírico numa faixa de concentrações de oxigenato e numa faixa de estoques de mistura de gasolina.

A mistura RVP de um oxigenato é tipicamente calculada medindo o RVP de um combustível antes da adição desse oxigenato e depois da adição desse oxigenato. Os valores de RVP da mistura de oxigenatos que podem ser calculados a partir desses dados empíricos também exibem comportamento não linear com respeito à concentração do oxigenato na gasolina oxigenada particular, tornando esses valores de RVP da mistura de difícil previsão. Em razão desses efeitos não lineares sobre o RVP, o valor de RVP da mistura calculado é particular para a concentração de um oxigenato particular adicionado a um combustível particular.

O RVP da mistura dos compostos de redução de RVP, quando calculado em função da fração de volume desse composto de redução de RVP, exibe comportamento não linear, tornando mais difícil prever o RVP da mistura resultante. O RVP da mistura de um composto de redução de RVP adequado é tipicamente calculado medindo o RVP de um combustível antes da adição desse composto de redução de RVP e depois da adição desse composto de redução de RVP. Como os compostos de redução de RVP exibem efeito não-linear sobre o RVP, quando adicionados a um combustível, o RVP medido da mistura é particular para a concentração do composto de redução de RVP adicionado ao combustível particular.

Surpreendentemente apuramos que a combinação de um ou mais oxigenatos adequados e um ou mais compostos de redução de RVP pode ter um efeito sinérgico sobre o valor de RVP da gasolina que está

sendo produzida.

Em qualquer modalidade, o estoque de mistura de gasolina, os oxigenatos adequados e os compostos de redução de RVP podem ser misturados em qualquer ordem. Por exemplo, os compostos de redução de RVP podem ser adicionados a uma mistura incluindo um estoque de mistura de gasolinas e oxigenato adequado. Como outro exemplo, um ou mais oxigenatos adequados e um ou mais compostos de redução de RVP podem ser adicionados em várias localizações diferentes ou em fases múltiplas. Para exemplos adicionais, os compostos de redução de RVP podem ser adicionados com os oxigenatos adequados, adicionados antes dos oxigenatos adequados ou misturados com os oxigenatos adequados antes de serem adicionados a um estoque de mistura de gasolina. Numa modalidade preferida, um ou mais compostos de redução de RVP são adicionados à gasolina oxigenada. Noutra modalidade preferida, um ou mais oxigenatos adequados e um ou mais compostos de redução de RVP são misturados contemporaneamente num estoque de mistura de gasolina.

Em qualquer modalidade, podem ser usados mais de um oxigenato adequado, em lugar de um único oxigenato adequado, e, opcionalmente, pode ser usado mais de um composto de redução de RVP, em vez de só um composto de redução de RVP. Os oxigenatos adequados e os compostos de redução de RVP podem ser adicionados em qualquer ponto dentro da cadeia de distribuição. Por exemplo, um estoque de mistura de gasolinas pode ser transportado para um terminal e, então, podem ser misturados oxigenatos adequados e compostos de redução de RVP ao estoque de mistura de gasolina, individualmente ou em combinação, no terminal. Como exemplo adicional, um estoque de mistura de gasolina, um ou mais oxigenatos adequados e um ou mais compostos de redução de RVP podem ser combinados numa refinaria. Outros componentes ou aditivos podem ser adicionados em qualquer ponto na cadeia de distribuição.

Ainda noutra modalidade, é provido um método de redução

do RVP de uma gasolina oxigenada. O método pode ser praticado numa refinaria, terminal, local de varejo ou qualquer outro ponto adequado na cadeia de distribuição. Preferentemente, o método é praticado num terminal já projetado para mistura de etanol ou algum outro oxigenato a um
5 estoque de mistura de gasolinas ou num terminal que pode ser adaptado para acomodar essa mistura.

De acordo com outra modalidade, um estoque de mistura de gasolinas é misturado com etanol, outro oxigenato adequado ou uma combinação de oxigenatos adequados e um composto de redução de RVP
10 ou combinação de compostos de redução de RVP, para produzir um combustível de gasolina oxigenada tendo um RVP mais baixo do que a gasolina oxigenada sem o composto de redução de RVP.

O composto de redução de RVP particular usado em qualquer modalidade depende do estoque de mistura de gasolinas particular usado
15 e do oxigenato adequado particular usado. De preferência, é escolhido um composto de redução de RVP de tal modo que o valor de RVP da mistura do composto de redução de RVP seja menor do que o valor de RVP da mistura restante. Com maior preferência, um composto de redução de RVP é selecionado de tal modo que a mistura RVP do composto de re-
20 dução de RVP seja no máximo de cerca de 50% do RVP da mistura restante. Alternativamente, pode ser selecionado um composto de redução de RVP de tal modo que o RVP da mistura do composto de redução de RVP seja menor do que aproximadamente 31 kPa, com maior preferência menos do que mais ou menos 21 kPa, com maior preferência menos do
25 que cerca de 0,0 kPa.

Os regulamentos para gasolinas configuram limites sobre várias propriedades do combustível, incluindo, tipicamente, um limite superior sobre o RVP. Esses limites de RVP podem variar com o país, a região e a estação. Esses limites de RVP colocam um constrangimento sobre o produto da refinaria que pode ser usado como gasolina. Tipicamente,
30 os oxigenatos, quando misturados num estoque de mistura de gasolina, elevarão o RVP da mistura resultante. Os estoques de mistura de

gasolinas para mistura de oxigenatos têm tipicamente um RVP suficientemente abaixo de quaisquer limites superiores aplicáveis para terem em conta o efeito antecipado do oxigenato. Isto constrange mais o produto da refinaria que pode ser usado para gasolinas, porque podem ser usados

5 componentes de combustível de menor volatilidade elevada para estoques de mistura de gasolina. Esse constrangimento de RVP pode limitar a quantidade de gasolina disponível para consumo.

Noutra modalidade, é provido um método de redução do constrangimento de RVP sobre a refinaria para a produção de estoque de

10 mistura de gasolinas para mistura de oxigenatos. O constrangimento de RVP numa refinaria é diminuído, porque a gasolina oxigenada que está de acordo com os limites de RVP regulatórios pode ser produzida usando um estoque de mistura de gasolinas que, de outra forma, não poderia ser utilizável para produzir gasolina oxigenada de RVP correspondente. Outra

15 modalidade proporciona um método de redução do RVP de uma gasolina oxigenada de tal modo que alguma gasolina oxigenada que, de outro modo, não conseguisse satisfazer os limites de RVP regulatórios poderia ser ainda misturada para satisfazer esses limites de RVP regulatórios.

Ainda noutra modalidade, é produzida uma gasolina oxigenada misturando um estoque de mistura de gasolinas selecionada, um

20 oxigenato adequado selecionado e um composto de redução de RVP selecionado de modo a formar uma gasolina oxigenada. O composto de redução de RVP reduz o valor de RVP da gasolina oxigenada. Para um oxigenato adequado particular e estoque particular de mistura de gasolinas,

25 o uso de um composto de redução de RVP pode permitir o uso de um estoque de mistura de gasolinas com um valor de RVP mais elevado do que poderia ser tipicamente usado para produzir uma gasolina oxigenada que satisfizesse os regulamentos de RVP aplicáveis.

Para um valor de RVP máximo dado, são selecionados um

30 estoque de mistura de gasolina, um oxigenato adequado e um composto de redução de RVP, de modo que, embora o valor de RVP da mistura do estoque de mistura de gasolinas e o oxigenato adequado excedesse o va-

lor de RVP máximo, o valor de RVP da mistura de gasolinas oxigenada que contém o estoque de mistura de gasolina, o oxigenato adequado e o composto de redução de RVP seja menor ou igual ao valor de RVP máximo.

5 Sem limitar o âmbito, os exemplos seguintes ilustram várias modalidades de nossa invenção. Os exemplos específicos abaixo são examinados no contexto de um combustível de gasolina sem chumbo que satisfaz as características de desempenho da ASTM D4814, mas, será observado por aqueles da especialidade que a invenção não fica limitada a esse combustível e pode ser usada com qualquer estoque de mistura de
10 gasolinas ou combustível consistente com esta descrição.

Exemplo Comparativo A

Foram testados vários oxigenatos quanto à solubilidade numa mistura de gasolinas regular sem chumbo que satisfaz as características de desempenho da ASTM D 4814-01 A. A solubilidade foi determinada a 1% em volume do composto de oxigenato e a 10% em volume do
15 composto de oxigenato. Os resultados são mostrados na Tabela III abaixo.

TABELA III - Solubilidade em Gasolina Regular sem Chumbo		
Composto de Oxigenato	1%	10%
2-propanol	S	S
1-butanol	S	S
2-butanol	S	S
1,3 -propanodiol	I	I
2,3-butanodiol	I	I
glicerol	I	I
ácido acético	S	S
etanol	S	S

S=solúvel

I=insolúvel

5 A partir dos resultados mostrados na Tabela III acima, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol e glicerol são insolúveis e, portanto, não são oxigenatos adequados para o produto de gasolina sem chumbo particular.

Exemplo Comparativo B

Foram testados os oxigenatos adequados a partir do Exemplo Comparativo A para determinar o valor de mistura de RVP de cada composto para mistura com o estoque de mistura de gasolinas regular sem chumbo do Exemplo Comparativo A. O RVP do estoque de mistura de gasolinas foi medido como sendo 59,5 kPa, conforme mensurado de acordo com a ASTM D5191. Cada oxigenato foi misturado com o estoque de mistura de gasolinas na porcentagem de volume indicada e o RVP da gasolina oxigenada resultante foi medido da mesma maneira. Os compostos particulares testados e o percentual em volume dos materiais u-

sados são detalhados na Tabela II abaixo. O valor de mistura do RVP dos oxigenatos para a concentração volúmica indicada foi, então, calculado e os resultados descritos na Tabela IV.

TABELA IV - Valores de Mistura de RVP (psi)			
Oxigenato	1%	5%	10%
2-propanol	33,63	15,23	11,93
1-butanol	12,63	4,03	5,03
2-butanol	8,63	4,03	5,83
1,3 -propanodiol	5,63	4,23	5,63
2,3-butanodiol	(não testado)	31,03	19,83

5 Como pode ser visto pelos resultados na Tabela IV, os valores de RVP da mistura não se correlacionam linearmente com o percentual em volume destes compostos de oxigenato adequados. Os oxigenatos adequados exibem um efeito sobre o RVP que é não linear com respeito ao percentual volúmico do composto de oxigenato. Os resultados na Tabela
10 IV ilustram também que o aumento da concentração de diferentes oxigenatos pode ter um efeito diferente sobre o valor de RVP de mistura de oxigenato particular. O aumento da concentração de cada um dentre 1-butanol, 2-butanol e ácido acético a partir de 5% em volume até 10% em volume aumentou o valor de RVP da mistura do oxigenato. Todavia, o
15 mesmo aumento de concentração para cada um dentre 2-propanol e etanol resultou numa diminuição no valor de RVP da mistura do oxigenato.

Exemplo 1

O estoque de mistura de gasolinas do Exemplo Comparativo A acima foi misturado com 5% em volume de oxigenatos adequados. Foi
20 usado etanol como oxigenato adequado. O RVP dos resultados da gasoli-

na oxigenada foi medido como sendo 67,2 kPa, quando mensurado conforme a ASTM D5191. Vários compostos potenciais de redução de RVP foram misturados com a gasolina oxigenada, para determinar se os compostos eram solúveis e para determinar o valor de RVP da mistura. O valor de RVP da mistura foi calculado para misturas de 1% em volume e de 5% em volume medindo o RVP das gasolinas resultantes de acordo com a ASTM D5191. Os resultados são mostrados na Tabela V abaixo.

TABELA V - Valores de Mistura de RVP (psi)		
Gasolina Regular Sem Chumbo com 5% de Etanol		
Composto	1%	5%
2-propanol	-0,25	2,15
1-butanol	-11,25	-2,25
2-butanol	-6,25	-1,25
1,3 -propanodiol	I	I
2,3-butanodiol	-8,25	I
glicerol	I	I
Ácido acético	-16,25	-4,45

I=Insolúvel

10

A Tabela V ilustra a natureza imprevisível da mistura de oxigenatos e compostos de redução de RVP com estoques de mistura de gasolina. Os 1,3 -propanodiol e glicerol que eram insolúveis neste estoque de mistura de gasolinas particular (ver Exemplo Comparativo A) não eram também solúveis na mistura de gasolinas oxigenadas deste Exemplo e, portanto, não são compostos de redução de RVP para esta mistura particular. O 2,3-butanodiol era insolúvel neste estoque de mistura de

15

gasolinas particular (ver Exemplo Comparativo A), todavia, era e é um composto de redução de RVP a 1% em volume, quando misturado com este estoque particular de mistura de gasolinas e 5% em volume de etanol. O 2,3 butanodiol não era solúvel e não é um composto de redução de RVP a 5% em volume, quando misturado com este estoque particular de mistura de gasolinas e 5% em volume de etanol.

Os resultados descritos na Tabela V revelam que, surpreendentemente, alguns compostos de redução de RVP exibem valores negativos de RVP de mistura. Esses valores de mistura de RVP drasticamente baixos indicam compostos de redução de RVP que têm um efeito de redução significativo no RVP da gasolina oxigenada.

Exemplo 2

O estoque de mistura de gasolinas do Exemplo Comparativo A acima foi misturado com 10% em volume de um oxigenato adequado. Foi usado etanol como oxigenato adequado. O RVP da gasolina oxigenada resultante foi medido como sendo de 67,2 kPa, quando medido de acordo com a ASTM D5191. Vários compostos potenciais de redução de RVP foram misturados com a gasolina oxigenada e o valor de RVP da mistura foi calculado para misturas de 1% em volume e 5% em volume medindo o RVP da mistura resultante, de acordo com a ASTM D5191. Os resultados são mostrados na Tabela VI abaixo.

TABELA VI - Valores de Mistura de RVP (psi)		
Composto Potencial de Redução de RVP	Gasolina Regular Sem Chumbo com 10% de Etanol	
	1%	5%
2-propanol	-5,25	1,35
1-butanol	-8,25	0,15
2-butanol	-6,25	0,15
1,3 -propanodiol	-9,25	I
2,3-butanodiol	-3,25	1,95
glicerol	I	I
ácido acético	-8,25	-1,25

I=Insolúvel

A Tabela VI ilustra ainda a natureza imprevisível da mistura de oxigenatos e compostos de redução de RVP com estoques de mistura de gasolina. O 1,3-propanodiol não foi um composto de redução de RVP adequado para a mistura de gasolinas oxigenadas do Exemplo 1, mas, é um composto de redução de RVP adequado a 1% em volume para a mistura de gasolinas oxigenadas deste Exemplo. De modo semelhante, o 2,3-butanodiol não era um composto de redução de RVP adequado a 5% em volume na mistura de gasolinas oxigenadas do Exemplo 1, mas, é um composto de redução de RVP adequado a 5% em volume para a mistura de gasolinas oxigenadas deste exemplo.

Os resultados na Tabela VI revelam também que estes compostos de redução de RVP a 1% em volume exibiram valores negativos de mistura de RVP. Mesmo à concentração de 5% em volume, os compostos de redução de RVP exibiram valores de mistura de RVP abaixo de 13,8 kPa. Esses valores de mistura de RVP indicam efeito significativo de re

dução de RVP.

Os exemplos acima mostram como compostos de redução de RVP podem reduzir o RVP de uma gasolina oxigenada. Em regiões que têm um limite máximo de RVP, as refinarias produzem tipicamente estoques de mistura de gasolinas significativamente abaixo desse limite em antecipação a um aumento de RVP a partir da mistura de oxigenatos. Como um composto de redução de RVP adequado pode ser usado para reduzir o RVP de uma gasolina oxigenada, os refinadores podem utilizar estoques de mistura de gasolinas para produzir gasolinas oxigenadas que satisfazem os limites de RVP aplicáveis em que os estoques de mistura de gasolinas não poderiam de outro modo ser utilizáveis para produzir gasolina oxigenada de RVP correspondente.

“Composição de Gasolina e Métodos de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada e da Construção de RVP Sobre um Estoque de Mistura de Gasolina na Produção de Gasolinas Oxigenadas Tendo um Limite Máximo Predeterminado de RVP”

5

Reivindicações

1 - Composição de Gasolina, caracterizada por que compreende:

(a) um estoque de mistura de gasolina;

(b) um oxigenato adequado em que uma mistura do estoque de mistura de gasolina e o oxigenato adequado tem um valor de RVP de pelo menos 47,5 kPa; e

(c) uma quantidade efetiva de um composto de redução de RVP em que o composto de redução de RVP tem um valor de mistura de RVP menor do que 21 kPa.

2 - Composição de Gasolina, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o composto de redução de RVP tem um valor de mistura de RVP menor do que mais ou menos 0,0 kPa.

3 - Composição de Gasolina, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o oxigenato adequado é um álcool.

4 - Composição de Gasolina, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizada** por que o composto de redução de RVP é selecionado a partir de um grupo que consiste em 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol, ácido acético e combinações dos mesmos.

5 - Composição de Gasolina, de acordo com qualquer das Reivindicações de 1 a 4, **caracterizada** por que o oxigenato adequado está presente no máximo em 10 % em volume e o composto de redução de RVP está presente desde mais ou menos 1% em volume até cerca de 5% em volume.

6 - Composição de Gasolina, de acordo com qualquer das Reivindicações de 1 a 5, **caracterizada** por que uma mistura do estoque de mistura

de gasolina, oxigenato adequado e composto de RVP tem uma absorvância relativa normalizada menor do que cerca de 0,045.

7 - Composição de Gasolina, de acordo com a Reivindicação 6, **caracterizada** por que uma mistura do estoque de mistura de gasolina e o oxigenato adequado tem uma absorvância relativa normalizada maior do que aproximadamente 0,05.

8 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada, **caracterizado** por que compreende misturar um estoque de mistura de gasolina, um oxigenato adequado e uma quantidade efetiva de um composto de redução RVP em que uma mistura do estoque de mistura de gasolina e o oxigenato adequado tem um valor de RVP de pelo menos 47,5 kPa e o composto de redução de RVP tem um valor de mistura de RVP de menos do que 21 kPa.

9 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada, de acordo com a Reivindicação 8, **caracterizado** por que o composto de redução de RVP tem um valor de mistura de RVP menor do que cerca de 0,0 kPa.

10 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada, de acordo com a Reivindicação 8, **caracterizado** por que o composto de redução de RVP é selecionado a partir do grupo que consiste em 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, tert-butanol, 1,3-propanodiol, 2,3-butanodiol, ácido acético e combinações dos mesmos.

11 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada, de acordo com quaisquer das Reivindicações 8-10, **caracterizado** por que o etanol está presente em no máximo 10% em volume e o composto de redução de RVP está presente desde mais ou menos 1% em volume até cerca de 5% em volume.

12 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada, de acordo com quaisquer das Reivindicações 8-11, **caracterizado** por que pelo menos um dentre o oxigenato adequado ou o composto de redução de RVP é misturado num terminal.

13 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada, de

acordo com quaisquer das Reivindicações 8-12, **caracterizado** por que o oxigenato adequado e o composto de redução de RVP são contemporaneamente misturados com o estoque da mistura de gasolina.

5 **14 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada**, de acordo com quaisquer das Reivindicações 8-13, **caracterizado** por que a mistura que compreende o composto de redução RVP, o estoque de mistura de gasolina e o oxigenato adequado tem uma absorvância relativa normalizada menor do que mais ou menos 0,045.

10 **15 - Método de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada**, de acordo com a Reivindicação 14, **caracterizado** por que a mistura do estoque de mistura de gasolina e o oxigenato adequado tem uma absorvância relativa normalizada maior do que mais ou menos 0,05.

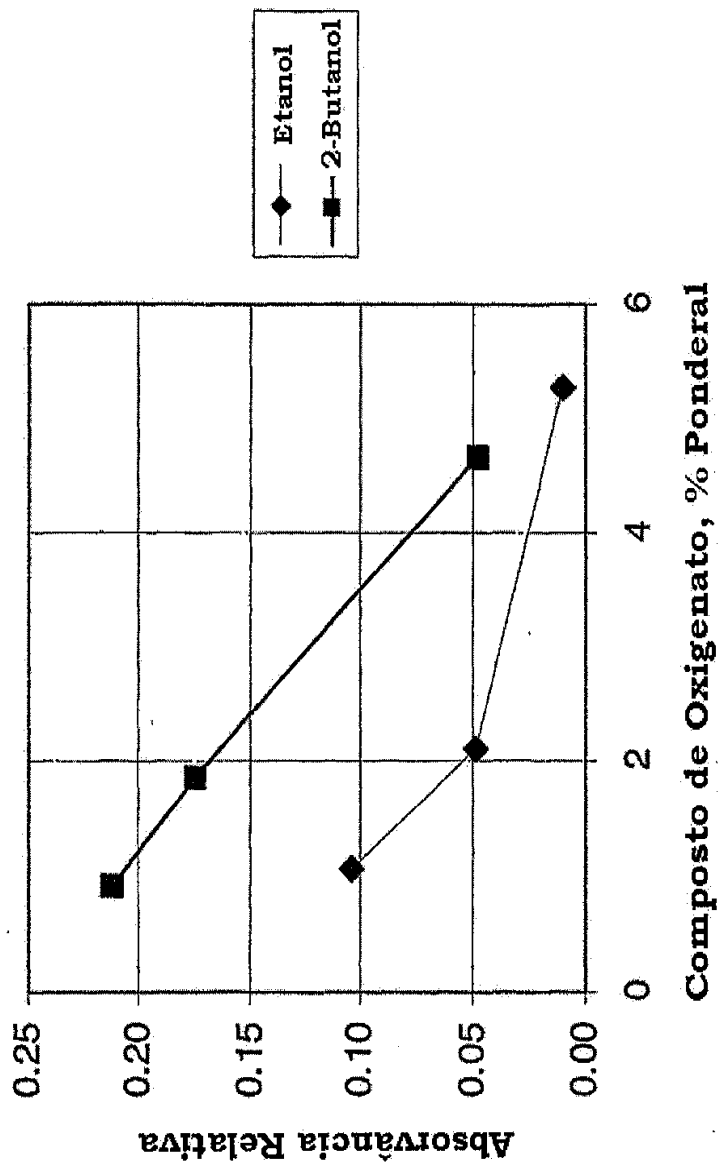
15 **16 - Método de Redução da Constrição de RVP Sobre um Estoque de Mistura de Gasolina na Produção de Gasolinas Oxigenadas Tendo um Limite Máximo Predeterminado de RVP**, **caracterizado** por que compreende misturar um estoque de mistura de gasolina, um oxigenato adequado e uma quantidade efetiva de composto de redução de RVP em que uma mistura do estoque de mistura de gasolina e o oxigenato adequado tem um valor de RVP maior do que o limite máximo predeterminado de RVP e uma mistura do estoque de mistura de gasolina, o oxigenato adequado e o composto de redução de RVP tem um valor de RVP menor ou igual ao limite máximo predeterminado de RVP.

20 **17 - Método de Redução da Constrição de RVP Sobre um Estoque de Mistura de Gasolina na Produção de Gasolinas Oxigenadas Tendo um Limite Máximo Predeterminado de RVP**, de acordo com a Reivindicação 16, **caracterizado** por que a mistura que compreende o composto de redução de RVP e a gasolina oxigenada tem um absorvância relativa normalizada menor do que mais ou menos 0,045.

25 **18 - Método de Redução da Constrição de RVP Sobre um Estoque de Mistura de Gasolina na Produção de Gasolinas Oxigenadas Tendo um Limite Máximo Predeterminado de RVP**, de acordo com a Reivindica-

ção 17, **caracterizado** por que a gasolina oxigenada tem uma absorvância relativa normalizada maior do que cerca de 0,05.

Figura 1



25
m

Figura 2

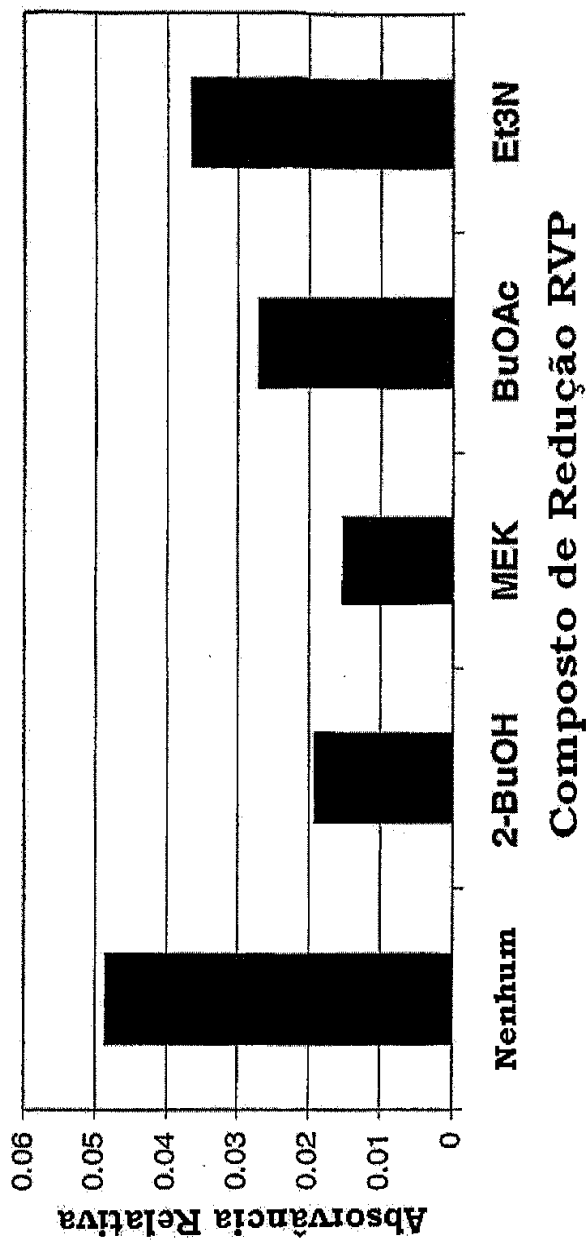
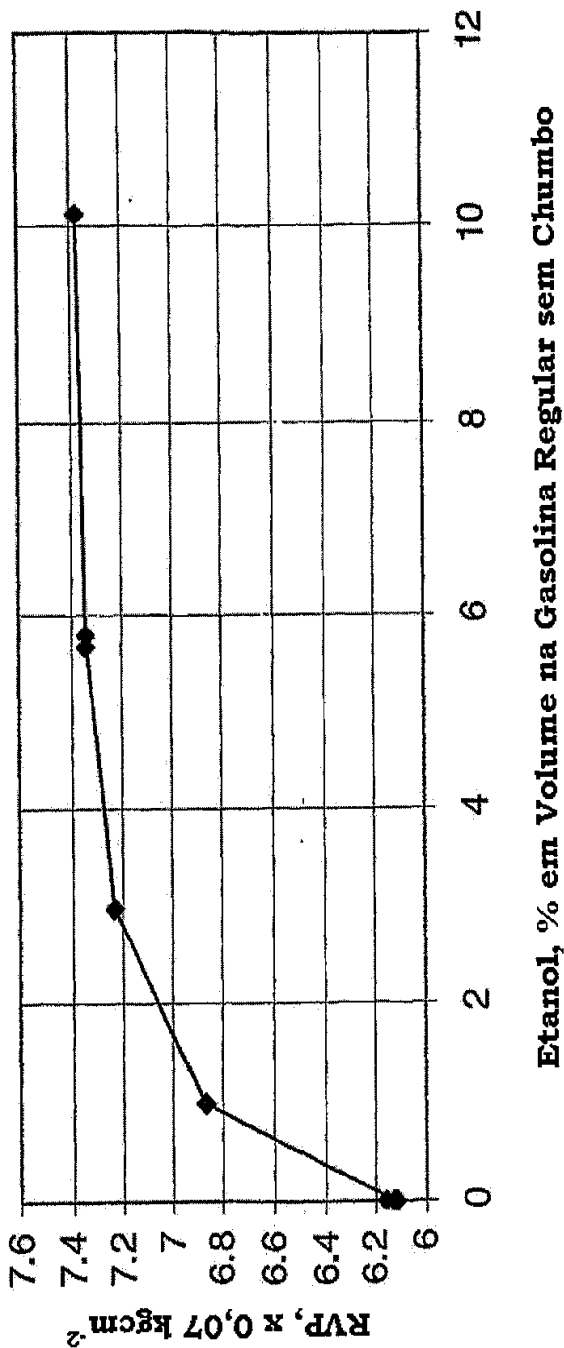


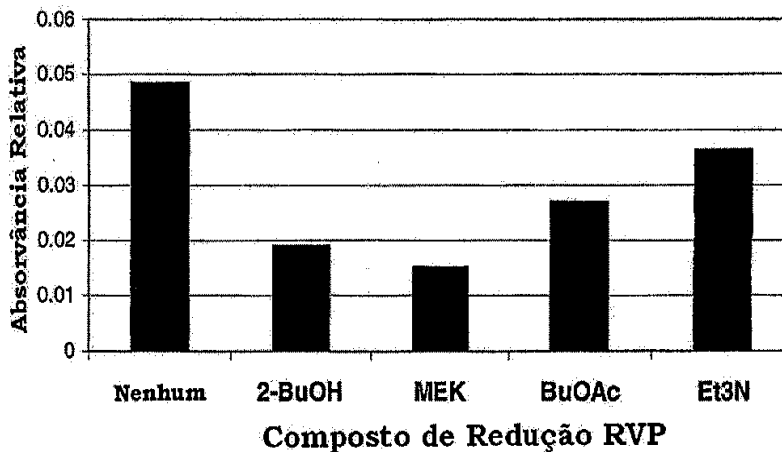
Figura 3



“Composição de Gasolina e Métodos de Redução do RVP de uma Gasolina Oxigenada e da Construção de RVP Sobre um Estoque de Mistura de Gasolina na Produção de Gasolinas Oxigenadas Tendo um Limite Máximo Predeterminado de RVP”

5

Resumo



São reveladas composições de gasolinas oxigenadas que têm pressão de vapor reduzida em comparação com aquelas que contêm um único oxigenato e nenhum composto de redução RVP. Essas composições podem ser formadas numa refinaria ou num terminal. São revelados métodos de redução da pressão de vapor de uma gasolina oxigenada e são revelados métodos de redução de constrições de pressão de vapor em uma refinaria na produção de gasolina oxigenada. São reveladas as propriedades fundamentais de compostos de redução RVP, incluindo a análise de espectros de IR. São também revelados processos e métodos de mistura e distribuição destes combustíveis.