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

(11) PI 0212282-0 B1

(22) Data do Depósito: 04/09/2002

(45) Data de Concessão: 16/01/2018

(54) Título: PROCESSO PARA MATURAR BEBIDAS ALCOÓLICAS

(51) Int.Cl.: C12G 3/06; C12G 3/07; C12G 3/08; C12H 1/16

(30) Prioridade Unionista: 04/09/2001 US 60/316.997

(73) Titular(es): O. Z. TYLER, III. EDWARD W. BAILEY

(72) Inventor(es): O. Z. TYLER, III; EDWARD W. BAILEY

PROCESSO PARA MATURAR BEBIDAS ALCOÓLICAS

Referência Cruzada ao Pedido Relacionado

Este pedido reivindica prioridade para um Pedido de Patente U. S. Provisório depositado anteriormente de número de série 60/316.997 depositado em 4 de setembro de 2001, intitulado "Process and Product for Enhanced Flavoring of Beverages".

Campo da Invenção

A presente invenção é geralmente direcionada a um produto para beber e a um processo para a produção de bebidas. Mais particularmente, a presente invenção está direcionada a um processo para aromatizar e/ou envelhecer rapidamente bebidas alcoólicas, tais como bebidas alcoólicas destiladas, que resultam em um produto único que possui suavidade melhorada, e profundidade de aroma e sabor. Em geral, o processo inclui a etapa de sujeitar um líquido, tal como um extrato ou uma bebida alcoólica, à energia ultra-sônica e, em algumas modalidades, a vários aromatizantes.

Fundamentos da Invenção

As bebidas alcoólicas, tal como vodka, tequila, rum, "Bourbon", uísque, "Brandy" e etc são geralmente produzidos através de um processo de destilação. Uma vez produzidos, a fim de melhorar o gosto e a suavidade da bebida, muitos produtos são envelhecidos. Por exemplo, "Bourbons" e uísques escoceses são tipicamente envelhecidos por pelo menos três anos antes de serem vendidos para consumo. Runs, tequilas e "Brandies" são envelhecidos por períodos de tempo variantes de 2 a 10 anos ou até mais.

No passado, os destilados alcoólicos, tal como "Bourbon" e uísque escocês, por exemplo, foram envelhecidos em barris ou tonéis de carvalho durante longos períodos de tempo. As bebidas são envelhecidas nos recipientes de madeira a fim de remover componentes não desejados e transmitir certas cores, sabores e fragrâncias para melhorar a suavidade e gosto da bebida. Durante o processo de envelhecimento, os destilados podem reagir com os componentes na madeira, tais como ligninas, taninos, e carboidratos. As técnicas de destilação e envelhecimento mudaram um pouco durante as últimas várias centenas de anos.

Infelizmente, os custos de processos de envelhecimento convencional são enormes, muitas vezes sendo responsáveis pela metade a dois terços ou até mais do custo da bebida alcoólica para os consumidores. Por exemplo, para assegurar a qualidade do produto, os barris de carvalho devem ser armazenados em depósitos sob condições de temperatura e umidade cuidadosamente controladas por períodos de tempo muito longos. Os barris não são apenas muito caros de produzir mas também tomam uma quantidade significante de espaço. Também, muito do produto alcoólico pode ser perdido durante o envelhecimento devido à evaporação através dos poros dos barris.

Além disso, o envelhecimento natural do barril, embora forneça o melhor método de datar para aumentar e melhorar o sabor da bebida alcoólica, também apresenta limitações às reações químicas que se acredita que melhorem o sabor e a qualidade da bebida alcoólica. Por exemplo, as reações de oxidação e esterificação que se acredita que assegurem a

suavidade e sabor da bebida alcoólica tendem a ser ineficientes e incapazes de prosseguir até a finalização nas temperaturas que são preferidas para limitar a perda de produto devido à evaporação. Assim, um equilíbrio deve ter atração por processos de envelhecimento entre a temperatura aumentada a fim de promover as reações químicas desejadas e a temperatura mais baixa desejada para limitar a evaporação do produto.

Devido às deficiências acima e desvantagens associadas com os processos de envelhecimento convencionais, aqueles habilitados na técnica têm tentado planejar processos para envelhecer rapidamente destilados alcoólicos. Por exemplo, o uso de lascas de carvalho e/ou concentrados de carvalho é prática comum na indústria ao se tentar envelhecer rapidamente destilados alcoólicos. Por exemplo, a Patente U.S. 4.210.676 para Dudar e cols., que está aqui incorporada para referência quanto a todas as questões relevantes, está direcionada a um processo e aparelho para acelerar a maturação das bebidas alcoólicas. De acordo com Dudar e cols., as bebidas alcoólicas destiladas são irradiadas com radiação ultra-sônica na presença de aduelas de madeira. Especificamente, a patente '676 ensina a aplicar a energia ultra-sônica em uma quantidade de 1,7 Watt por litro de álcool.

Embora o estado da técnica tenha tentado planejar processos de envelhecimento rápidos para bebidas alcoólicas destiladas, até esta data nenhum processo ganhou qualquer importância comercial real. Como tal, existe uma necessidade por um processo capaz de envelhecer rapidamente bebidas alcoólicas que não apenas forneçam uma bebida

consumível equivalente aos produtos tradicionalmente envelhecidos em gosto, aroma, suavidade, cor, assim como outras características, mas que possam também melhorar estas qualidades através de uma reação mais completa da química útil envolvida no processo de envelhecimento.

Sumário da Invenção

Em uma modalidade, a presente invenção está direcionada a um processo para maturar bebidas alcoólicas. Em geral, o processo inclui sujeitar o referido álcool consumível destilado à energia ultra-sônica a uma potência de pelo menos cerca de 3 watts/litro por um período suficiente para alterar as propriedades químicas do referido álcool.

Qualquer álcool pode ser maturado através do presente processo. Por exemplo, o álcool pode ter uma graduação alcoólica entre cerca de 20 e cerca de 190. Em uma modalidade, o álcool pode ter uma graduação alcoólica entre cerca de 80 e cerca de 150.

Em uma modalidade, o álcool pode ser recirculado através do recipiente de reação onde ele é contatado com energia ultra-sônica.

Em certas modalidades, a energia ultra-sônica pode ser a uma potência de pelo menos cerca de 5 Watts/litro, mais especificamente entre cerca de 10 e cerca de 80 watts/litro. Além disso, a energia ultra-sônica pode ser a uma freqüência de mais de cerca de 20.000 Hz, mais especificamente entre cerca de 20.000 e cerca de 170.000 Hz. Em uma modalidade, a energia ultra-sônica pode ser a pelo menos uma freqüência maior que cerca de 35.000 Hz, por exemplo, em uma modalidade, a energia ultra-sônica pode ser

30

a uma freqüência de cerca de 80.000 Hz.

O álcool pode geralmente estar a uma temperatura entre cerca de 21,11°C e cerca de 65,56°C durante o processo da presente invenção. Em uma modalidade, o álcool pode estar a uma temperatura entre cerca de 32,22°C e cerca de 48,89°C durante o processo.

Em uma modalidade, o álcool pode ser contatado com um agente de purificação antes, durante, e/ou após o presente processo. Por exemplo, o álcool pode ser contatado com carbono ativo, terras diatomáceas, um filtro, ou uma combinação de elementos de purificação. Por exemplo, um filtro possuindo um tamanho médio de poro de menos de cerca de 5 μm pode ser usado ou sozinho ou com outros agentes de purificação para purificar o álcool.

A quantidade de tempo que o álcool é contatado com a energia ultra-sônica pode variar dependendo das condições do processo e do produto desejado. Geralmente, o álcool pode ser contatado com a energia ultra-sônica por pelo menos cerca de uma hora. Em uma modalidade, o álcool pode ser contatado com a energia ultra-sônica por entre cerca de 12 e cerca de 36 horas.

Em uma modalidade, o álcool pode ter aromatizantes adicionados durante o processo. Por exemplo, o álcool pode ser contatado com um aromatizante desejado e sujeitado à energia ultra-sônica. Exemplos de aromatizantes possíveis podem incluir madeiras, sementes, madeiras de árvores frutíferas, nozes, frutos, plantas, vegetais e misturas de sabores. Se o aromatizante é um sólido, o aromatizante pode ser filtrado da bebida após o álcool ter sido sujeitado à energia ultra-sônica. Em uma modalidade, o álcool pode ser

contatado com energia ultra-sônica adicional após a remoção do aromatizante do álcool.

Um aromatizante pode ser adicionado ou antes de contatar com qualquer energia ultra-sônica ou após, conforme desejado. Se o aromatizante é adicionado após o contato com a energia ultra-sônica inicial, contato com energia ultra-sônica adicional pode ser estabelecido. Por exemplo, o álcool pode ser contatado com energia ultra-sônica, um aromatizante pode ser adicionado, e a mistura de aromatizante/álcool pode novamente ser contatada com energia ultra-sônica. Em uma modalidade, a mistura de aromatizante/álcool pode ser contatada com energia ultra-sônica adicional por um período entre cerca de 2 e cerca de 4 horas.

Se desejado, um álcool de grão pode ser maturado e/ou aromatizado através do presente processo, entretanto quando da maturação de um álcool de grão, um catalisador deve ser adicionado ao álcool antes de contatar o álcool com a energia ultra-sônica. Por exemplo, um açúcar, um ácido orgânico, um éster, um extrato de madeira, ou uma combinação de catalisadores podem ser adicionados ao álcool de grão antes de se sujeitar o mesmo à energia ultra-sônica.

O produto produzido pelo presente processo pode ser maturado muito rapidamente, por exemplo, em cerca de 30 dias ou menos, e pode possuir características únicas. Por exemplo, o produto alcoólico produzido pelo processo da presente invenção pode incluir certos congêneres em uma quantidade apenas encontrada em bebidas destiladas envelhecidas por anos em carvalho. Por exemplo, o produto

da presente invenção, embora não envelhecido por mais de cerca de três anos em um barril de carvalho, pode incluir vanilina em uma quantidade maior que cerca de 4,0 mg/L e seringaldeído em uma quantidade maior que cerca de 8,0 mg/mL. Outros congêneres menos desejáveis podem ser encontrados em quantidades menores nos produtos produzidos pelo presente processo quando comparados a outros produtos. Por exemplo, o produto alcoólico da presente invenção pode ter cerca de 20% menos álcoois amílicos que um produto similar que não foi sujeitado à energia ultra-sônica.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

É compreendido por qualquer um habilitado na técnica que a presente discussão é uma descrição de modalidades exemplares apenas, e não é objetivada como limitante dos mais amplos aspectos da presente invenção, os quais estão incorporados na construção exemplar.

A presente invenção geralmente relaciona-se a um processo para melhorar o gosto e suavidade de bebidas alcoólicas, e particularmente de bebidas alcoólicas destiladas, a fim de se obter palatabilidade máxima. O processo da presente invenção pode ser usado para aromatizar bebidas alcoólicas e também pode ser usado para envelhecer rapidamente bebidas alcoólicas.

No passado, métodos convencionais para envelhecer bebidas alcoólicas fermentadas e destiladas incluíam colocar as bebidas por muitos anos em tonéis de madeira, freqüentemente carvalho, a fim de livras a bebida de componentes não desejados e de transmitir certas cores, sabores e fragrâncias que melhoram a maciez e o gosto da bebida. O processo da presente invenção pode produzir

bebidas com características similares e até mesmo melhoradas sobre as bebidas envelhecidas convencionalmente em uma fração do tempo.

Em geral a presente invenção está direcionada a um processo durante o qual os elementos desejáveis são adicionados e elementos indesejáveis são removidos a partir de uma composição alcoólica destilada tal como através de interação e/ou reação química entre os componentes já presentes na composição ou através da reação com componentes adicionados à composição. Em qualquer caso, e para pelo menos uma parte do processo, a composição é contatada com a energia ultra-sônica. O processo é projetado para produzir um produto alcoólico possuindo características melhoradas de bebida, mesmo sob condições menos ideais, com misturas menos que perfeitas e/ou com bebidas de matéria-prima menos ideais.

Os produtos alcoólicos que podem ser produzidos de acordo com a presente invenção incluem não apenas produtos para serem diretamente consumidos, mas também produtos alcoólicos que podem ser usados como extratos. Por exemplo, uma bebida alcoólica pode ser aromatizada com vários aromatizantes e usada como um extrato. Tais aromatizantes podem incluir, por exemplo, nozes e ervas conforme serão descritas em mais detalhes aqui após.

O processo da presente invenção oferece várias vantagens e benefícios sobre processos convencionais. Por exemplo, bebidas alcoólicas maduras podem ser produzidas dentro de uma questão de horas ou dias em oposição aos vários anos que muitos processos de envelhecimento exigem. Durante o processo da presente invenção, muito menos

matéria-prima alcoólica é perdida devido à evaporação em comparação com métodos de envelhecimento convencionais. Também, o processo da presente invenção pode produzir sabor em bebidas enquanto requer muito menos aromatizantes, por exemplo, menos madeira bruta, enquanto produz a mesma qualidade de sabor que outros processos de aromatização.

O processo da presente invenção é econômico e não requer uma quantidade substancial de trabalho ou equipamento. O processo da presente invenção é também facilmente controlável para produzir bebidas com características uniformes. O processo pode ser configurado ou como um processo contínuo ou como um processo descontínuo, conforme desejado. Finalmente, acredita-se que o produto produzido pelo processo da presente invenção seja único e possua muitas características melhoradas em comparação com muitos produtos comerciais que estão correntemente no mercado, incluindo os produtos tradicionalmente envelhecidos.

O processo da presente invenção começa selecionando-se primeiro uma matéria-prima alcoólica. Em geral, qualquer álcool consumível destilado ou de alta graduação pode ser usado no processo incluindo os álcoois produzidos por um processo contínuo ou descontínuo. Por exemplo, destilados de graduação alcoólica entre 20 e cerca de 190 podem ser usados. Em uma modalidade, o destilado selecionado pode ter uma graduação alcoólica de cerca de 80 a cerca de 150.

Uma lista não exaustiva de exemplos de álcoois que podem ser usados no processo da presente invenção inclui vodka, tequila, rum, "Brandy", "Bourbon", uísque, uísque de centeio, e bebidas alcoólicas feitas de combinações de

grãos, ou grãos e outras frutas e vegetais fermentáveis. Também, o álcool usado no processo pode primeiro ser parcialmente envelhecido através de outros métodos de envelhecimento ou pode ser fornecido diretamente ao processo presente a partir da operação de destilação.

Quando incorporada no processo da presente invenção, a bebida alcoólica pode ser usada como é ou pode ser misturada com outros ingredientes. Por exemplo, opcionalmente, um catalisador ou um aromatizante pode ser adicionado à matéria-prima de álcool a fim de iniciar e acelerar o processo ou a fim de, de outra forma, melhorar as várias características do álcool.

Os álcoois destilados consumíveis são aqui definidos como aqueles produtos alcoólicos consumíveis que incluem etanol e água assim como outros componentes químicos. Estas matérias-primas de álcool podem ser usadas como são nos processos da presente invenção, e aditivos, tais como catalisadores e aromatizantes, embora opcionais, não são exigidos. Contrariamente, álcoois de grão, tal como Everclear™, por exemplo, irão exigir um catalisador adicionado antes do processamento de acordo com a presente invenção. Por exemplo, em uma modalidade, o álcool de grão pode ser misturado com um álcool consumível destilado antes de ser processado de acordo com a presente invenção. Alternativamente, um álcool de grão pode ser misturado, antes do processamento de acordo com a presente invenção, com um aditivo que pode fornecer a atividade catalítica desejada. Em geral, um aditivo catalisador deve possuir uma carga polar e deve ser solúvel no álcool.

Exemplos de aditivos que podem ser usados na presente

invenção incluem açúcares, tais como açúcar de milho, açúcar da cana, frutose, glicose, caramelos e etc; ésteres, tais como óleos aromatizantes e extratos incluindo, por exemplo, um extrato de hortelã, um extrato de nozes, e etc; ácidos fracos, tal como ácido cítrico; aldeído; fenóis, tais como extratos de madeira e sais dos supracitados. Tais aditivos que são apenas exemplificados nesta listagem particular, podem ser usados como catalisadores para o processo, tal como quando um álcool de grão é processado, ou pode ser utilizado como aditivos para melhorar um álcool consumível destilado que não requer qualquer catalisador para o processo. Por exemplo, um aditivo pode melhorar a cor, sabor, aroma, e/ou maciez da bebida.

Em uma modalidade da presente invenção, um açúcar pode ser usado como um catalisador no processo. Se necessário, e dependendo da composição da matéria-prima do álcool, um açúcar pode ser adicionado à matéria-prima do álcool de forma que o álcool tenha uma concentração de açúcar total de até cerca de 2%, e particularmente em um nível de cerca de 1%. Deve ser compreendido que a quantidade real do catalisador adicionado irá depender do álcool particular. Em alguns processos. O catalisador pode ser adicionado para tornar a concentração de açúcar maior que 2% tal como até cerca de 5%. Em alguns processos, entretanto, nenhum açúcar é adicionado.

A fim de melhorar o gosto e outras características da matéria-prima alcoólica de acordo com a presente invenção, o álcool é sujeitado à energia ultra-sônica. Em uma modalidade, o álcool pode ser sujeitado à energia ultra-sônica na presença de vários aromatizantes, embora isto não

seja exigido, para melhorar a bebida.

O processo da presente invenção pode ser executado ou como uma operação descontínua ou contínua. Para propósitos descritivos, o processo foi dividido em três estágios separados, apenas o primeiro destes é exigido pelo presente processo. Deve-se compreender, entretanto, que os "estágios" descritos não necessitam ser executados separadamente, e podem todos ser combinados em uma operação de processo contínuo.

As bebidas alcoólicas da presente invenção podem ser melhoradas pelo processamento através de apenas do primeiro estágio, do primeiro e segundo estágio, ou através dos três estágios, dependendo a aplicação particular e dos resultados desejados. A seguir há uma descrição detalhada de cada estágio que pode ocorrer durante o processo.

Estágio I

No Estágio I, a matéria-prima alcoólica é colocada em um recipiente e sujeitada à energia ultra-sônica. Se desejado, um catalisador pode ser adicionado à matéria-prima alcoólica, embora, conforme previamente discutido, um catalisador é exigido apenas com as matérias-primas de álcool de grão. Em uma modalidade, o álcool pode ser recirculado através do recipiente durante este estágio. Durante este estágio, que pode ser um processo autônomo, a suavidade e o sabor da matéria-prima alcoólica podem ser melhorados de forma significativa.

Um aspecto importante da presente invenção é a quantidade de energia ultra-sônica que é usada durante o processo. Por exemplo, para a maioria das aplicações, a quantidade de energia ultra-sônica à qual o álcool é

sujeitado deve ser pelo menos de 3 Watts por litro e particularmente de pelo menos 5 Watts por litro. Mais particularmente, a quantidade de energia ultra-sônica pode variar de cerca de 10 Watts por litro a cerca de 80 Watts por litro. Em uma modalidade, a quantidade de energia ultra-sônica pode variar de cerca de 15 Watts por litro a cerca de 40 Watts por litro.

Nos níveis de energia acima, a bebida pode ser sonicada a várias freqüências ultra-sônicas sem limitação. Por exemplo, a bebida pode ser sonicada a uma freqüência de pelo menos 20.000 Hz (a freqüência de base para a energia ultra-sônica) e particularmente a uma freqüência de cerca de 20.000 Hz a cerca de 170.000 Hz. Em uma modalidade, o álcool pode ser sonicado a uma freqüência de mais de cerca de 35.000 Hz. Por exemplo, o álcool pode ser sonicado a uma freqüência de cerca de 80.000 Hz. Nos níveis de energia e freqüências acima, a energia ultra-sônica pode fazer com que o álcool passe por cavitação. Conforme aqui usado, a cavitação refere-se a um processo onde quaisquer bolhas que se formam no líquido não abruptamente rompidas pela energia ultra-sônica.

Devido ao fato de ser sujeitado à energia ultra-sônica, a temperatura do álcool pode aumentar. Acredita-se que isto seja um efeito colateral benéfico porque, preferivelmente, a temperatura do álcool pode ser mantida entre cerca de 32,22°C e cerca de 48,89°C durante o processo. Se necessário, um dispositivo de resfriamento pode ser colocado em associação com o recipiente durante o processo a fim de impedir que o álcool torne-se muito quente. Por exemplo, o álcool geralmente não deve exceder

cerca de 65,56°C durante o processo da presente invenção. Similarmente, se a temperatura do álcool cai abaixo de cerca de 21,11°C, nem toda química desejada pode ocorrer, e a bebida produzida pode não ser melhorada tanto quanto desejado. Embora estas temperaturas exemplares possam ser preferidas em algumas modalidades, deve-se compreender que elas não são estritamente exigidas de acordo com o processo da presente invenção. Em certas modalidades, o presente processo pode ser efetivo nas temperaturas abaixo de 21,11°C ou acima de 65,56°C. Acredita-se que uma faixa de temperatura de cerca de 32,22°C a cerca de 48,89°C seja uma faixa possível aceitável para promover as transformações químicas e/ou físicas que ocorrem no álcool.

Em uma modalidade, enquanto está sendo sujeitada à energia ultra-sônica, a bebida pode também ser circulada para e a partir do recipiente do reator. A circulação da bebida pode distribuir a energia ultra-sônica mais uniformemente e pode produzir um produto mais uniforme.

O tamanho do recipiente do reator que é usado pode variar dependendo do processo particular e é geralmente não crítico. Acredita-se que o presente processo possa ser desenvolvido por um recipiente de reator de qualquer tamanho desejado. Por exemplo, o presente processo pode ser projetado para um tipo de processo pequeno de uso doméstico, com um desenho do tipo contínuo relativamente pequeno, ou alternativamente pode ser dimensionado para qualquer aparelho de produção de bebida alcoólica contínua, de escala maior.

Em uma modalidade, durante este estágio do processo, o álcool pode ser colocado em contato com vários elementos de

purificação a fim de remover impurezas indesejáveis dentro do álcool. Tais elementos de purificação podem incluir, por exemplo, carvão ativo, elementos de filtração físicos, incluindo aqueles com poros de filtração de um diâmetro médio abaixo da escala de micrômetros, e/ou terras diatomáceas. Os elementos de purificação podem ser colocados diretamente dentro do álcool e são removidos por filtração ou podem ser colocados dentro de um elemento de filtro através do qual o álcool é direcionado. Em uma modalidade adicional, os elementos de purificação podem ser colocados em um espaço de vapor acima da bebida à medida que é sujeitado à energia ultra-sônica. Além de remover impurezas, os elementos de purificação podem também melhorar a cor e a claridade do produto. Uma modalidade da presente invenção utiliza elementos de filtração em séries tanto com processos de filtração de mineral quanto com processos de filtração de fibra.

A quantidade de tempo que o Estágio I do processo requer pode depender da aplicação particular, do álcool selecionado, se um catalisador é usado ou não, assim como de vários outros fatores. Em geral, o álcool pode ser sujeitado à energia ultra-sônica neste estágio por pelo menos cerca de 1 hora. Tempos mais longos, entretanto, tal como de cerca de 18 a cerca de 36 horas, podem ser preferidos dependendo, por exemplo, do nível de impurezas na matéria-prima alcoólica, ou de quanto além da finalização se desejar ir em certas reações químicas de melhoramento de sabor. Em uma modalidade, a matéria-prima alcoólica pode ser sujeitada à energia ultra-sônica neste estágio por um período entre cerca de 12 e cerca de 18

horas.

Embora não desejando estar preso pela teoria, acredita-se que a energia ultra-sônica modifique a estrutura da bebida alcoólica. Particularmente, a matéria-prima alcoólica contém moléculas de água. Acredita-se que a energia ultra-sônica cause o contato íntimo e a coordenação entre a água e o álcool. Acredita-se também que quando as moléculas água tornam-se unidas com as moléculas do álcool, a suavidade e o sabor do produto resultante são enormemente aumentados.

Conforme afirmado acima, após o Estágio I, para muitas bebidas alcoólicas, nenhum processamento adicional é desejado e o produto está pronto para ser comercializado e consumido. Vodka, tequila e rum são exemplos típicos de matérias-primas alcoólicas que podem alcançar níveis de qualidade de produto desejado após serem processadas de acordo com a presente invenção através do Estágio I apenas.

Estágio II

Além da suavidade da bebida alcoólica que está sendo melhorada no Estágio I, se desejado, o álcool pode ser processado também através de um segundo e, se desejado, um terceiro estágio. O propósito do Estágio II é transmitir sabor para dentro do álcool através do contato íntimo com aromatizantes, tais como ingredientes naturais. O estágio II pode ocorrer simultaneamente com o Estágio I ou opcionalmente, pode seguir a finalização do processamento do Estágio I.

Conforme previamente declarado, acredita-se que sendo sujeitada à energia ultra-sônica, a água e o álcool na matéria-prima podem se tornar intimamente coordenados.

Acredita-se também que este processo possa preparar locais para ligação entre os constituintes no líquido e outros aditivos. Como tal, outras adições de melhoramento de produto à bebida podem ser facilmente e rapidamente integradas com o líquido seguindo-se, ou ao mesmo tempo, à medida que a sonicação do Estágio 1 ocorre.

Por exemplo, neste estágio no processo, o álcool pode ser contatado com aromatizantes que imitam a aromatização que ocorre com o tempo em recipientes de madeira. Por exemplo, em uma modalidade, uma mistura de partículas de madeira de uma ou mais fontes pode ser combinada com o álcool. As partículas de madeira devem ser apropriadamente dimensionadas, por exemplo, o tamanho das lascas de madeira padrão, de forma que a bebida alcoólica possa permanecer em contato íntimo com a madeira. As partículas de madeira podem ser obtidas de diferentes tipos de madeira tais como madeiras duras incluindo, por exemplo, carvalho e bordo. As partículas de madeira podem também ter superfícies tratadas tais como por torrefação ou carbonização, adicionando-se elementos de sabor ou fragrância à superfície da madeira, ou utilizando-se partículas de madeira que foram previamente usadas para envelhecer álcoois.

Além de, ou alternativamente às partículas de madeira, outros aromatizantes podem ser adicionados ao álcool de acordo com a presente invenção. Por exemplo, além de produzir álcoois com características similares aos produtos tradicionalmente envelhecidos, o processo da presente invenção pode ser usado para produzir álcoois aromatizados, tais como álcoois aromatizados de baga, álcoois cítricos, álcoois aromatizados com nozes e etc.

43

Uma lista não exaustiva de aromatizantes e aditivos que pode ser usada no processo da presente invenção inclui o seguinte:

Sementes: cominho, anis, gergelim, etc.

Madeiras: carvalho (em qualquer uma de suas várias espécies); faia; bordo (duro, macio, açúcar); bétula; teca (aromatizantes de madeira incluem versões da mesma madeira que foram torradas em vários graus diferentes, carbonizadas).

Madeiras de árvores frutíferas: "pecan", maçã, pêssego, pêra, damasco, cereja, noz de nogueira.

Nozes: "pecan", noz de nogueira, castanha de caju, avelã, macadâmia, noz de coco.

Frutos: damasco, maçã, cereja, cítricos (limão, lima, toronja, tangerina, tangelo, cunquate, etc.); uva, uva seca, manga, abacaxi, ameixa.

Plantas: hortelã, baunilha, canela, cacau, pimentas, e todas as ervas.

Vegetais: alcachofra, aipo, etc.

A quantidade de aromatizantes adicionados ao álcool pode depender da aplicação particular. Em geral, os aromatizantes podem ser adicionados até cerca de 141,75 gramas por litro de álcool, particularmente, os aromatizantes podem ser adicionados em uma faixa de cerca de 5,67 gramas a cerca de 70,87 gramas por litro de álcool. Em uma modalidade, os aromatizantes podem ser adicionados em uma faixa de cerca de 28,35 gramas a cerca de 42,52 gramas por litro. Mais ou menos aromatizantes podem, entretanto, ser opcionalmente usados .

Conforme mostrado acima, o processo da presente

invenção é capaz de usar ingredientes naturais em vez de usar extratos, embora os extratos e concentrados possam opcionalmente ser usados processo. Também, deve-se compreender que os aromatizantes particulares usados em qualquer processo particular irão depender do produto que está sendo produzido. Conseqüentemente, um único aromatizante ou uma mistura de aromatizantes pode ser combinado conforme apropriado.

Durante este estágio do processo, após os aromatizantes terem sido combinados com o álcool, o álcool pode continuar a ser sujeitado à energia ultra-sônica nas freqüências e níveis de energia descritos acima. Também, o álcool pode ser recirculado durante o processo, conforme previamente descrito. A recirculação combinada com a energia ultra-sônica pode fazer com o sabor do álcool seja mais rapidamente mudado.

Durante este estágio, quando os aromatizantes estão presentes, o processo pode ser tanto sensível ao calor quanto sensível ao tempo. Conforme descrito acima, devido à energia ultra-sônica, o álcool pode naturalmente aumentar de temperatura. Quando os aromatizantes estão presentes, a temperatura deve ser mantida abaixo de cerca de 65,56°C, particularmente entre cerca de 21,11°C e 65,56°C. Em uma modalidade, a temperatura pode ser mantida entre cerca de 37,78°C e cerca de 48,89°C.

A quantidade de tempo que os aromatizantes ficam em contato com o álcool sob agitação ultra-sônica irá depender das condições do processo. Quando o Estágio II é separado de e segue a finalização do Estágio I, este estágio do processo pode usualmente durar entre cerca de 2 horas e

cerca de 4 horas. Quando este estágio é combinado com o Estágio I, entretanto, os aromatizantes podem ficar em contato com o álcool por um período de tempo equivalente àquela acima descrita para o Estágio I apenas. Em outras palavras, quando o Estágio I e o Estágio II são combinados, a sonicação pode ser executada por um período de tempo equivalente a quando o Estágio I é executado sozinho, quando nenhum aditivo foi diluído na matéria-prima. A exposição do álcool aos aromatizantes, por um período de tempo excessivamente estendido, deve ser evitada, uma vez que ela pode permitir que sabores desagradáveis sejam desenvolvidos no produto líquido.

Naquelas modalidades onde os aromatizantes estão na forma sólida, isto é, aromatizantes secos ou novos, em oposição aos extratos e concentrados líquidos adicionados ao álcool, após o álcool e os aromatizantes terem sido misturados e sujeitados à energia ultra-sônica por uma quantidade de tempo predeterminada, os aromatizantes sólidos podem então ser filtrados da mistura. Qualquer filtro adequado pode ser usado para este propósito. Por exemplo, um filtro de tecido com tamanho de malha na escala de micrômetros pode ser usado. A mistura pode também ser filtrada a frio.

Finalmente, este estágio do processo pode transmitir sabor à bebida alcoólica e pode melhorar sua cor e aroma. Também, foi descoberto que a seleção de várias combinações de aromatizantes, não apenas os sabores desejáveis são melhorados, mas também os sabores indesejáveis são mascarados e os aromatizantes indesejáveis causadores podem ter sua quantidade reduzida.

Estágio III

No Estágio III do processo da presente invenção, o qual é opcional após quaisquer aromatizantes do Estágio II ter sido removido, a agitação ultra-sônica do álcool pode ser continuada junto com a recirculação opcional. Neste estágio, a energia ultra-sônica pode combinar e unir os sabores dentro do álcool.

Particularmente, durante este estágio do processo, a energia ultra-sônica pode ser aplicada ao álcool nas mesmas freqüências e níveis de energia conforme descrito acima. Também, a temperatura da bebida deve permanecer dentro da mesma faixa conforme descrito com relação ao Estágio II do processo. O Estágio III não é dependente do tempo, mas para a maioria das aplicações, pode durar de cerca de 30 minutos a cerca de 6 horas. Tempos mais longos podem ser usados se desejado. Durante esta parte do processo, a bebida pode também ser filtrada adicionalmente a fim de assegurar que nenhum material particulado permaneça no líquido, assim como para melhorar a claridade para padrões comerciais. Alternativamente ou em adição à filtração da bebida durante o Estágio III do processo, a bebida pode ser filtrada após a sonificação ter acabado.

Continuando-se a agitação ultra-sônica após a remoção de quaisquer aromatizantes sólidos, acredita-se que os aromatizantes possam se tornar mais permanentemente associados com a bebida.

Em combinação com o presente processo, outras técnicas de processamento conhecidas podem ser incluídas na formação da bebida desejada. Por exemplo, outros processos comerciais existentes tais como micro-oxidação,

recirculação em condições de oxigênio aumentado ou desprovido, coloração, polimento, filtração, ou inclusão de outros aditivos aos produtos podem ser incorporados dentro do presente processo. Tais processos conhecidos podem ser incorporados na presente invenção para alcançar os efeitos desejado específicos na bebida produzida, por exemplo, sabores e cores desejados associados com marcas envelhecidas ao máximo de bebidas alcoólicas, isto é, aquelas envelhecidas por até 25 anos antes do consumo. O processamento adicional pode ocorrer antes, durante, ou depois do processo da presente invenção dependendo de uma ampla variedade de fatores tal como, por exemplo, a qualidade do destilado que está chegando, do sabor, claridade, ou aroma desejados no produto, e etc.

Foi descoberto que o sabor dos álcoois produzidos pelo presente processo não irá decair com o tempo, mesmo sob condições de armazenagem desfavoráveis tal como armazenagem em depósito aproximadamente a 48,89°C. Isto pode ser descoberto como sendo o caso não apenas para aqueles sabores naturais para bebidas alcoólicas tradicionalmente envelhecidas, por exemplo, os sabores naturais do Bourbon, gim, rum, Brandy, etc., mas também para os sabores que foram adicionados à bebida. Por exemplo, sabores cítricos podem ser adicionados a uma bebida alcoólica, tal como vodka; e certos sabores de flores podem ser associados com runs e/ou licores escoceses temperados. Tais álcoois aromatizados, quando processados através da presente invenção, podem reter melhor o sabor adicionado e por um tempo mais longo do que os álcoois aromatizados processados de acordo com outros processos de maturação e aromatização.

Também, este processo pode unir os sabores juntos e pode fornecer um sabor mais completo. Foi também descoberto que a claridade da bebida pode também ser melhorada através do processo da presente invenção.

Através do processo dos estágios I a III acima, várias bebidas alcoólicas consumíveis podem ser produzidas, todas com características de suavidade melhoradas. Além da suavidade, a presente invenção pode também ser usadas para melhorar a cor, claridade, aroma e gosto. Na realidade, acredita-se que o processo da presente invenção gere um produto fundamentalmente diferente das bebidas alcoólicas destiladas produzidas de modo convencional, se envelhecidas ou não. Conforme descrito acima, acredita-se que o processo possa produzir uma bebida possuindo uma estrutura única formada entre o álcool e qualquer água presente na bebida.

Por exemplo, foi descoberto que uma bebida alcoólica produzida de acordo com o processo da presente invenção pode ter propriedades de pH, condutância, cromatógrafo a gás/espectrofotômetro de massa, viscosidade e/ou filtração únicas.

Deve-se também compreender que as características dos produtos produzidos pela presente invenção são permanentes e não irá degradar com o tempo. Na verdade, foi descoberto que não apenas as características dos produtos produzidos pela presente invenção são resilientes e não decaem substancialmente, mas as características do produto realmente continuam a melhorar com o tempo, sugerindo que uma transformação física e/ou química permanente ocorre através dos processos da presente invenção, e uma bebida alcoólica melhorada pode ser produzida.

Sabe-se que a combinação de fermentação, destilação e maturação em produtos envelhecidos tradicionalmente produz centenas de compostos químicos no produto final. Embora eles possam estar presentes apenas em partes por milhão, o sensível palato humano pode detectar muitos destes compostos. Tomados coletivamente, estes compostos de traço são conhecidos como congêneres, e eles incluem, entre outros, aldeídos, ésteres e álcoois primários. Embora os congêneres sejam necessários e desejáveis para distinguir uma marca de outra, muitos destes compostos são indesejáveis, produtos inevitáveis do processo de produção.

Uma das classes mais amplamente conhecida de congêneres são os álcoois superiores, algumas vezes chamados de óleos fúseis. Em geral, os compósitos neste grupo são uma mistura de líquidos oleosos voláteis com odor e sabor desagradáveis. E tomados em quantidade suficientes, eles podem ser perigosamente tóxicos aos humanos.

Como uma regra, bebidas alcoólicas neutras geralmente possuem menos congêneres que bebidas alcoólicas mais escuras, e a pesquisa mostrou que as bebidas compostas de mais etanol puro, tal como gim ou vodka, podem induzir menos efeitos de ressaca que as bebidas contendo um grande número de congêneres, tal como Bourbon ou Brandy. Através do processo da presente invenção, as bebidas alcoólicas, tal como rum, por exemplo, podem ser produzidas com níveis reduzidos de certos congêneres. Especificamente, as bebidas alcoólicas produzidas pelo processo da presente invenção podem ter níveis reduzidos de congêneres de álcoois superiores indesejados tais como os álcoois amílicos, isobutanol e propanol, por exemplo, no produto final quando

comparadas aos produtos similares envelhecidos mais lentamente. Acredita-se que tais melhoramentos sejam devidos à eficiência e ao controle melhorados da variedade de reações químicas envolvidas na maturação de melhoramento do sabor das bebidas alcoólicas.

Conforme previamente mencionado, acredita-se que haja centenas de diferentes compostos que afetam as características das bebidas alcoólicas envelhecidas, entretanto, acredita-se haver cinco aldeídos aromáticos, oito fenóis, seis carboidratos e meia dúzia produtos de oxidação ou extrativos menores que constituem a maior parte dos componentes de sabor em bebidas alcoólicas envelhecidas em barris. (SINGLETON, V. L., "Maturation of Wines And Spirits: Comparisons, Facts and Hypotheses", Am. J. Enol. Vitic. 25(1):98-115, 1995) .

Durante os processos de maturação tradicionais em barris de carvalho, muitos dos componentes na bebida que são extraídos dos recipientes de madeira passarão por reações de oxidação/etoxilação, com uma proporção crescente dos extratos sendo convertida, durante o curso do processo de envelhecimento, em ésteres de gosto mais suave, tal como vanilina, ou outros produtos de reação ácida tal como ácido elágico, ácido gálico, e seringaldeído, por exemplo. Assim as bebidas alcoólicas envelhecidas podem ter níveis maiores de forma crescente de alguns extratos com o tempo, tais como fenóis, por exemplo. Outros extratos, aqueles sujeitos à reação de oxidação/etoxilação, podem ter níveis que são de pico após um tempo e então começam a cair à medida que os extratos são convertidos. Adicionalmente, o nível dos produtos de reação no álcool irá crescer proporcionalmente

à medida que os níveis do extrato reagente diminuem. O resultado líquido do processo de envelhecimento irá, portanto, tender a diminuir o pH da bebida durante o curto prazo do processo de envelhecimento devido tanto à quantidade aumentada dos extratos ácidos quanto à quantidade aumentada dos produtos da reação de oxidação/etoxilação na bebida.

Níveis típicos (apresentados em mg/L) de extratos de elagitanina e produtos relacionados à reação de oxidação/etoxilação ao longo do tempo para conhaques alcoólicos envelhecidos em barris de carvalho são como segue:

	1 ano	10 anos	30 anos
Elagitaninas	10	31	4
Ácido elágico	7	32	55
Ácido gálico	3	22	28
Vanilina	0,6	5,8	7,2
Seringaldeído	1,1	10,9	14,2
Ácido vanílico	0,9	3,1	5,4
Ácido siríngico	0,8	4,0	6,4

Embora estes valores sejam específicos de conhaques, eles são valores típicos para qualquer bebida alcoólica envelhecida em carvalho.

Através do processo da presente invenção, as bebidas alcoólicas podem ser produzidas em aproximadamente 30 dias possuindo níveis de produtos da reação de oxidação/etoxilação, tais como, ácido gálico, ácido vanílico, e vanilina, por exemplo, substancialmente equivalentes às quantidades destes compostos encontradas em

52

produtos comerciais envelhecidos por aproximadamente 12 anos em carvalho. Acredita-se que isto é devido ao passo acelerado da química de maturação que é obtido no processo da presente invenção.

Os níveis daqueles congêneres que são produtos da reação de oxidação/etoxilação dos extratos encontrados nos produtos da presente invenção, produzidos em uma questão de dias ou semanas, podem ser equivalentes ou maiores que os níveis dos mesmos congêneres encontrados em bebidas alcoólicas que foram envelhecidas durante anos de armazenagem em barris de carvalho. Por exemplo, os produtos produzidos pelo processo da presente invenção podem ter níveis de ácido elágico maiores que cerca de 20 mg/L, níveis de ácido gálico maiores que cerca de 15 mg/L, níveis de vanilina maiores que cerca de 4,0 mg/L, níveis de seringaldeído maiores que cerca de 8 mg/L, níveis de ácido vanílico maiores que cerca de 2,0 mg/L, e níveis de ácido siríngico maiores que cerca de 3,0 mg/L. Estes são níveis de congêneres que são típicos de bebidas alcoólicas envelhecidas por três anos ou mais em barris de madeira. Em algumas modalidades, os níveis destes congêneres nos produtos da presente invenção são equivalentes a ou maiores que os níveis dos mesmos congêneres encontrados em bebidas similares envelhecidas por cindo anos ou mais em barris de madeira.

Em uma modalidade, as bebidas alcoólicas produzidas pela presente invenção podem ter níveis de vanilina entre cerca de 5,0 e cerca de 7,5 mg/L, e podem ter níveis de seringaldeído entre cerca de 7,0 a cerca de 15,0 mg/L.

Os radicais livres são íons carregados positivamente

encontrados em todas as bebidas alcoólicas, e são mais prováveis devido às frações polares a partir de álcoois superiores e ésteres instáveis (menos prováveis são os fragmentos de nitrogênio e os organometálicos). Os radicais livres são uma importante medida da "finalização" do envelhecimento pós-destilação. Em geral, menos radicais livres indicam um produto mais adequadamente acabado. A quantidade de todos os radicais encontrados em destilados processados de acordo com a presente invenção será geralmente menor que aquela encontrada em produtos envelhecidos comerciais similares, sugerindo que o processo da presente invenção pode produzir uma maturação completa mais estritamente controlada do que pode anos de envelhecimento em barril. Por exemplo, em uma modalidade, o produto produzido de acordo com o processo da presente invenção pode ter cerca de 70% menos radicais livres que um produto similar que foi sujeitado a um processo de envelhecimento em barril mais lento.

A presente invenção pode ser melhor compreendida com relação aos seguintes exemplos.

Exemplo 1

Um programa de teste foi configurado para comparar a adição de níveis e tipos variantes de partículas de madeira a uísque de milho e rum com graduação alcoólica 80 seguida pela sujeição a níveis de energia de ultra-som variados em combinação com vários catalisadores de açúcar. As misturas foram filtradas através de filtros, tanto sozinho quanto na presença de carvão ativo e/ou terras diatomáceas. Alguns espécimes acabados possuem adições de sabor de sabores e fragrâncias comuns, tais como cítricos, baunilha, pecan,

noz, etc, combinados com as misturas e sujeitados à energia ultra-sônica adicional.

Todas os espécimes testados mostraram graus variantes de melhoramento. Aqueles descritos abaixo são típicos de uma modalidade possível da invenção.

Amostras iguais de 170,10 gramas de uísque de milho não envelhecido de graduação alcoólica 80 (comercialmente disponível a partir de Geórgia Moon) foram medidas em jarras de 500 mL, as quais foram adicionados 15 mL de pó de madeira de carvalho branco comum e tostada e 30 mL de pó de madeira de bordo comum. Cada amostra foi então colocada em uma máquina de ultra-som comercial com água até o gargalo do recipiente e foi tratada com energia ultra-sônica. As amostras foram removidas a cada cinco minutos, com a última sendo removida 50 minutos após o início.

As amostras tratadas foram filtradas através de papel e malha metálica de ouro e classificadas de acordo com o critério subjetivo conforme listado abaixo na Tabela 1 (escala de 1 a 10 com 10 sendo o melhor) contra um Bourbon de malte de acidez padrão (Jim Beam) que foi envelhecido por quatro anos. O gosto foi comparado tanto para amostras puras com graduação alcoólica 80 quanto para amostras misturadas com água com graduação alcoólica 40.

Tabela 1

Amostra	Cor	Claridade	Aroma	Gosto, Graduação alcoólica 80	Gosto, Graduação alcoólica 40
10 min	10	9	8	7	8
50 min	10	9,5	9	9	10
Jim Beam	8	10	8	7,5	7

Exemplo 2

55

Duas amostras iguais de 411,07 gramas (A e B) foram preparadas combinando-se Georgia Moon (graduação alcoólica 80) e Everclear (graduação alcoólica 190), combinados para fazer uma graduação alcoólica 99. As amostras foram então pré-filtradas em um filtro de manga contendo carvão ativo, e foram então colocadas em uma unidade ultra-sônica por duas horas. As amostras foram removidas, filtradas através de um papel e filtro metálico de ouro. Os produtos foram comparados com Wild Turkey envelhecido por 8 anos (graduação alcoólica 80), conforme mostrado abaixo na Tabela 2.

Tabela 2

Amostra	**Cor**	**Claridade**	**Aroma**	**Gosto, Graduação alcoólica 99**	**Gosto, Graduação alcoólica 50**
A	10	8	8	8	8
B	9	9	9	9	10
Wild Turkey	10	10	9	9 (Graduação alcoólica 80)	7 (Graduação alcoólica 40)

Os aditivos de sabor melhoraram o aroma e sabor para a faixa de 9 a 10 para ambas as amostras, A e B.

Exemplo 3

O gráfico ilustrado na Figura 1 foi produzido usando-se uma combinação de cromatografia a gás e espectrometria de massa. A análise testou o destilado bruto de um fornecedor de rum popular (Cruzan), a marca comercial feita daquele destilado (envelhecido por dois anos), e o destilado bruto 30 dias após o tratamento com o processo da presente invenção. O teste rastreou a presença de álcoois superiores. Note que na Figura 1, uma vez que o etanol é o

componente decisivo no rastreamento, seu pico foi omitido para o propósito de clareza. Também, o eixo y foi representado em escala para mostrar mais claramente a abundância dos componentes de traços.

De acordo com os resultados ilustrados na Figura 1, o rum produzido pelo processo da presente invenção continha 12,4% menos metanol, 41,1% menos propanol, 69,6% menos isobutanol, e 29,7% menos álcoois amílicos, quando comparado a um rum envelhecido tradicionalmente similar.

Acredita-se que estes resultados sejam precisos para outros tipos de bebidas alcoólicas produzidas pela presente invenção também. Por exemplo, as bebidas alcoólicas produzidas pelo processo da presente invenção podem ter pelo menos cerca de 10% menos metanol, 35% menos propanol, e cerca de 20% menos álcoois amílicos que os tipos de bebidas similares que foram envelhecidas por pelo menos dois anos em barris de madeira. Os álcoois amílicos sendo definidos para os propósitos desta divulgação como sendo uma mistura de álcoois isoméricos. Este efeito é particularmente notável para o isobutanol; o presente produto pode ter cerca de 50% ou mais menos isobutanol que uma bebida alcoólica similar que não foi maturada através do presente processo.

Embora os fenólicos testados acima não sejam responsáveis sozinhos pelo sabor, o gráfico não demonstra a eficiência com a qual o processo da presente invenção tanto extrai componentes de sabor importantes quanto converte estes compostos, em sua maioria ácidos, em ésteres de sabor suave com leituras de pH mais neutro através de oxidação/etoxilação.

O gráfico ilustrado na Figura 2, mostrando os dados de pH para as amostras, sustenta esta conclusão.

Exemplo 4

O gráfico ilustrado na Figura 3 compara a presença de fenóis em um Uísque escocês de malte único com 12 anos de envelhecimento, campeão de vendas, e um produto envelhecido por três anos (o envelhecimento mínimo exigido para ser chamado de "uísque escocês") tratado de acordo com o processo da presente invenção. O gráfico também mostra as quantidades de vanilina, formada a partir da esterificação do ácido vanílico.

Como pode ser visto na Figura 3, as curvas são quase idênticas, mesmo que uma amostra passe um adicional de nove anos em um barril. Estas amostras foram também submetidas a degustadores profissionais. O produto produzido pela presente invenção foi classificado como superior em suavidade e sabor em relação ao uísque popular de malte único envelhecido por 12 anos.

Estas e outras modificações e variações à presente invenção podem ser praticadas por aqueles habilitados na técnica, sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção. Além disso, deve-se compreender que os aspectos das várias modalidades podem ser trocados tanto no total quanto em parte. Além disso, aqueles habilitados na técnica irão avaliar que a descrição precedente se dá por meio de exemplos apenas, e não é objetivada para limitar a invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para maturar bebidas alcoólicas caracterizado pelo fato de compreender:

fornecer um álcool consumível destilado; e

sujeitar o referido álcool consumível à energia ultra-sônica a uma potência de pelo menos de 3 watts/litro e a uma frequência maior que 20.000 Hz por pelo menos uma hora para acelerar reações químicas no álcool consumível, as reações químicas sendo envolvidas em maturação e aprimoramento de sabor do álcool, em que a temperatura do álcool é mantida entre 32,2°C e 65,6°C enquanto o álcool está sendo sujeito à energia ultra-sônica durante o processo.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido álcool consumível destilado possui uma graduação alcoólica entre 20 e 190.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido álcool consumível destilado possui uma graduação alcoólica entre 80 e 150.

4. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido álcool é recirculado através do recipiente de reação enquanto está sendo sujeitado à energia ultra-sônica.

5. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o álcool é sujeitado à energia ultra-sônica a uma potência de pelo menos 5 watts/litro.

6. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o álcool é sujeitado à energia ultra-sônica a uma potência de pelo menos 10 e 80

watts/litro.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida energia ultra-sônica está a uma freqüência de mais de 35.000 Hz.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida energia ultra-sônica está a uma freqüência entre 20.000 e 170.000 Hz.

9. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de também compreender combinar o referido álcool consumível com um agente de purificação, o referido agente de purificação sendo um material selecionado a partir do grupo consistindo de carvão ativo, terras diatomáceas, um filtro e misturas destes.

10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o filtro possui um diâmetro de poro médio de menos de 5 μm.

11. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido álcool consumível é sujeitado à energia ultra-sônica por entre 12 horas e 36 horas.

12. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de também compreender contatar o álcool consumível com pelo menos um aromatizante.

13. Processo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o referido aromatizante é um sólido.

14. Processo, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender filtrar o referido sólido da referida mistura seguindo-se a sujeição do referido álcool à referida energia ultra-sônica.

15. Processo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de compreender sujeitar o álcool à energia ultra-sônica adicional após filtrar o sólido do álcool.

16. Processo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o referido aromatizante é um extrato.

17. Processo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o referido aromatizante é selecionado a partir do grupo consistindo de madeira, sementes, madeiras de árvores frutíferas, nozes, frutos, plantas, vegetais e misturas destes.

18. Processo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o álcool é contatado com o aromatizante antes de sujeitar-se o álcool à energia ultra-sônica.

19. Processo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o álcool é contatado com o aromatizante após sujeitar-se o álcool à energia ultra-sônica.

20. Processo, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de também compreender contatar a mistura de álcool e aromatizante à energia ultra-sônica adicional.

21. Processo, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a mistura é sujeitada à energia ultra-sônica adicional por um período de tempo entre 2 horas e 4 horas.

22. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o álcool consumível

destilado é um álcool de grãos, o processo compreendendo:

combinar o álcool de grãos com um catalisador para formar uma mistura.

23. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o álcool é sujeitado à energia ultra-sônica a uma freqüência de 80.000 Hz.

24. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o álcool é sujeitado à energia ultra-sônica em uma quantidade entre 15 watts/litro e 40 watts/litro.

58

ANÁLISE DE CG/EM DE ÁLCOOIS PRIMÁRIOS-RUM

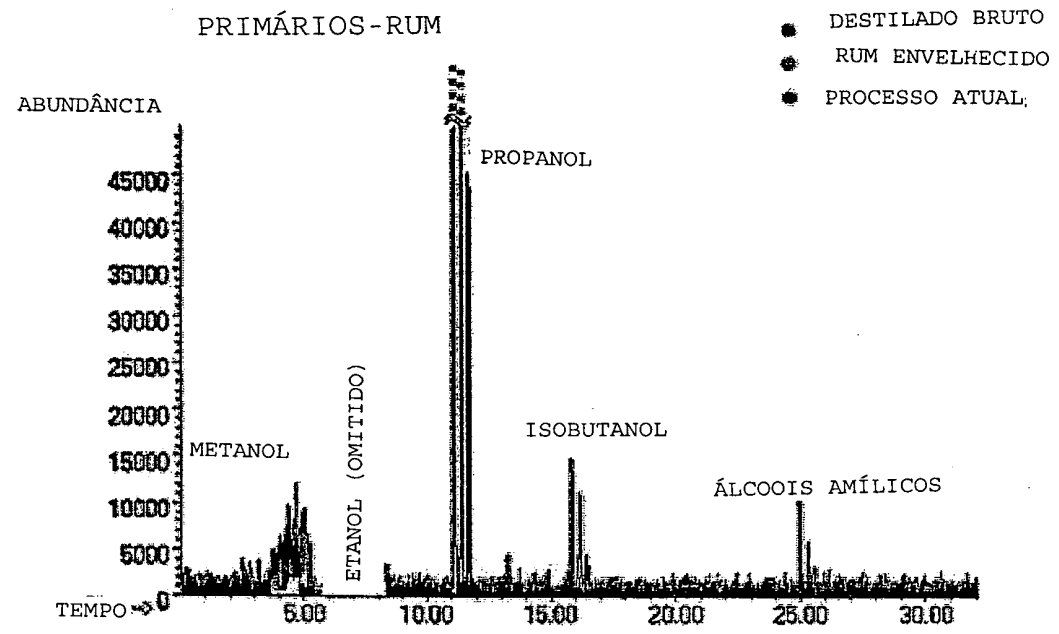


FIGURA 1

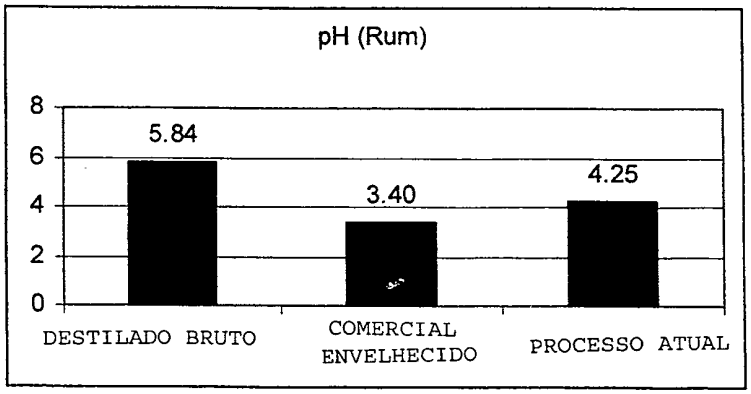


FIGURA 2

ANÁLISE DE CL/EM DE FENÓLICOS PRINCIPAIS - UÍSQUE ESCOCÊS

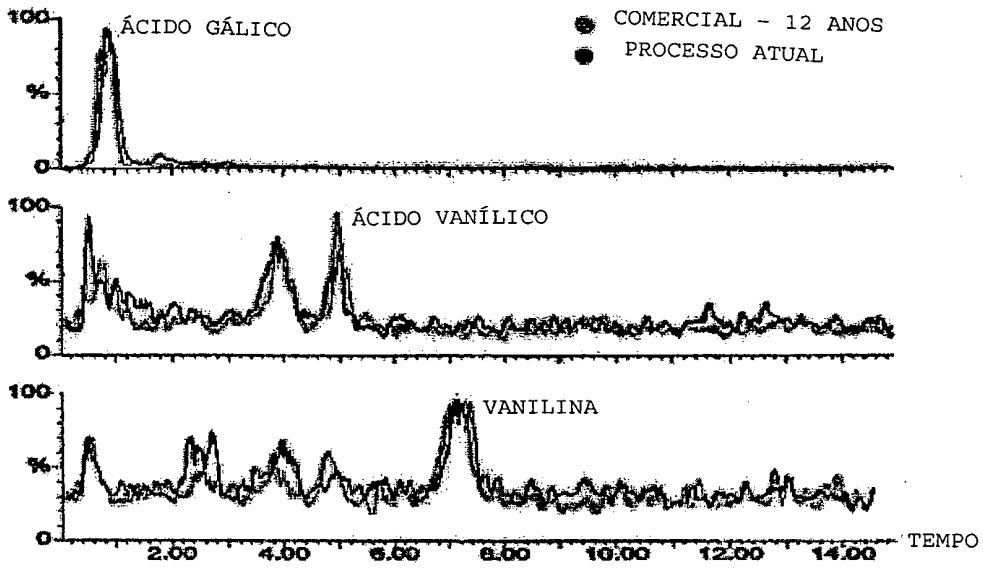


FIGURA 3

PROCESSO PARA MATURAR BEBIDAS ALCOÓLICAS

A presente invenção está direcionada a um processo para envelhecer rapidamente bebidas alcoólicas e às bebidas produzidas pelo processo. Durante o processo, a matéria-prima alcoólica consumível é contatada com energia ultra-sônica a uma potência de pelo menos cerca de 3 watts/litro. Se desejado, uma variedade de aromatizantes pode ser contatada com o álcool e a energia ultra-sônica a fim de dar sabor à bebida. A energia pode levar a química de maturação do álcool à conclusão rapidamente e produzir um produto consumível que é único em caracterização e pode possuir um sabor e suavidade que superam aos álcoois consumíveis envelhecidos com processos mais tradicionais e mais lentos.