

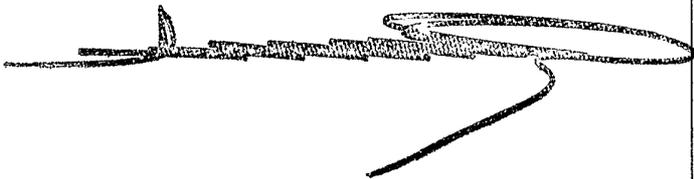


Descrição referente à patente de invenção de SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A., suíça, industrial e comercial, com sede em Vevey, Suíça, (inventor: Saeed Ahmed Husaini, residente nos E.U.A.), para "PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE CAFÉ VERDE".

#### DESCRIÇÃO

A presente invenção refere-se a um processo para o tratamento de grãos de café verde, para a sua preparação a fim de obter uma bebida.

Técnicas conhecidas de tratamento de grãos de café verde, para a preparação dos grãos para extração a fim de obter uma bebida compreendem uma fase que convencionalmente envolve a torrefação dos grãos verdes por aquecimento com gases quentes de modo a expelir toda a água livre e aglomerada nos grãos. Este aquecimento inicia e proporciona uma reacção conhecida como pirólise que é essencial para o desenvolvimento das características aromáticas, de sabor e côr associadas ao café moído e torrado. No entanto, se as condições de torrefação não forem controladas apropriadamente, pode ocorrer uma carbonização ou queimadura dos grãos de café, o que origina nos grãos características aromáticas e de sabor indesejáveis. Na extração com água utilizando aparelhos disponíveis para o consumidor, obtém-se um rendimento de matérias sólidas de café solúvel na extração da bebida da ordem dos cerca de 20% a cerca de 25% em peso, com base no peso dos grãos torrados.



Visto desejarem-se rendimentos mais elevados, foram propostos vários métodos para aumentar o rendimento de cafés a extrair para a preparação de uma bebida, incluindo submeter os grãos de café a uma reacção por hidrólise.

Adicionalmente, aceita-se bem que certas variedades de cafés proporcionem extractos com características que limitem a sua utilidade. Estas variedades incluem "Robustas", por exemplo, que quando torrado com gases aquecidos proporciona extractos vulgarmente descritos como "terrosos", "lenhosos" e/ou "semelhantes a borracha", por exemplo. Mais notavelmente os referidos cafés são caracterizados por serem "ásperos" e têm também um "amargor" característico.

Como se verifica na especialidade, submeter os grãos de café a uma reacção por hidrólise não só aumenta o rendimento da bebida, como também altera ou modifica pelo menos algumas das características menos desejáveis das variedades de grãos de cafés menos preferidos ou chamados de qualidade inferior. Como é geralmente conhecido, a hidrólise é uma reacção envolvendo água e calor que divide os componentes químicos. A reacção por hidrólise, no entanto, proporciona grãos que produzem uma bebida com uma acidez significativamente maior do que uma bebida extraída de grãos que apenas foram torrados com gases quentes. A torrefacção de grãos hidrolisados com gases quentes, no entanto, tende a neutralizar a acidez aumentada, o que proporciona que os extractos deles obtidos sejam mais apaladados, mas ao mesmo tempo, a referida torrefacção também faz diminuir o aumento do rendimento resultante da reacção por hidrólise.

O processo que se considera proporcionar mais sabor e características fortificantes do que os produtos anteriormente torrados convencionalmente, é descrito na patente norte-americana 2.278.473.. Naquele processo, grãos de café verde são colocados numa câmara e submetidos a uma injeção de vapor a uma pressão e temperatura elevadas. Após o tratamento por vapor, a pressão é libertada rapidamente, de modo a fazer explodir os grãos para proporcionar uma estrutura de células separadas. Os grãos tratados são então torrados com calor num forno. Estabeleceu-se que o conteúdo de humidade dos grãos

tratados com vapor deveria ser inferior a 20% a 25% para permitir a explosão pretendida.

Um outro processo para fazer aumentar o rendimento dos grãos de café verdes é descrito na patente norte-americana 2.712.501, para a obtenção de um extracto para a preparação de café solúvel. Depois de submeter os grãos verdes a vapor saturado num recipiente fechado, liberta-se a pressão devagar para que os grãos de café tratados não explodam ou se desintegram de qualquer outro modo. Os grãos são então extraídos, mas, antes da desidratação para a preparação do café solúvel, neutralisa-se a acidez do extracto.

A patente norte-americana 3.572.235 descreve um processo para acentuar o sabor e aroma de certos cafés. Colocam-se grãos verdes em contacto com vapor sob pressão, sob condições substancialmente não-oxidantes de modo a aumentar o conteúdo de humidade dos grãos até desde cerca de 12% a cerca de 18% em peso a fim de causar uma reacção por hidrólise e a torrefacção parcial dos grãos verdes. Ao terminar o tratamento a vapor, a pressão é libertada para causar uma repentina dilatação ou inchaço dos grãos. Os grãos tratados são depois postos em contacto com gases de torrefacção quentes, sob condições substancialmente oxidantes.

A patente norte-americana 3.640.726 descreve um processo caracterizado por grãos de Robusta verde serem colocados num recipiente a pressão e depois, preferencialmente, o ar ser evacuado do recipiente provocando um vácuo. Submetem-se então os grãos a vapor saturado sob condições descritas como essenciais para os grãos adquirirem o conteúdo de humidade de 15% em peso a 35% em peso e para torrar parcialmente os grãos. Depois de submetidos a vapor, a pressão formada é libertada rapidamente. Submetem-se depois os grãos tratados a uma torrefacção com ar circulante a uma temperatura de pelo menos cerca de 190°C.

Outros métodos propostos para fazer aumentar o rendimento de sólidos solúveis de cafés, são descritos nas patentes norte-americanas 3.088.825 e 3.106.470, que se considera aumentarem o rendimento de sólidos solúveis em desde cerca de 10% a cerca de 50%, quando comparados com café torrado

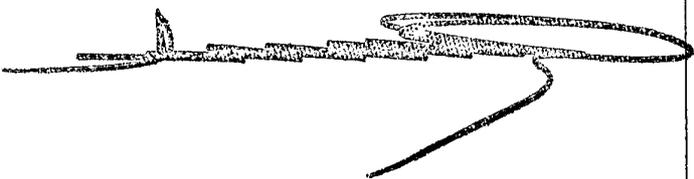
convencionalmente. Descreve-se que os referidos métodos também melhoram as características de acidez e sabor dos cafés.

A patente '825 descreve um ciclo de duas fases, que compreende primeiro um pré-aquecimento dos grãos verdes com um gás quente, o que reduz o conteúdo de humidade dos grãos, e em seguida um contacto dos grãos pré-aquecidos com vapor sob pressão num recipiente fechado, sendo depois a pressão libertada repentinamente para obter inchaço e dilatação. A patente '470 descreve um ciclo de três fases compreendendo a fase de pré-aquecimento e a fase de submeter a vapor e de dilatação, como na patente '825, e em seguida uma outra fase de torrefação com ar quente por um curto período de tempo que se considera reduzirá a acidez e melhorar o sabor. A utilização de vapor super-aquecido é aconselhável em cada uma das patentes de modo que o conteúdo de humidade dos grãos tratados seja mantido a um valor mínimo, como abaixo de 8% em peso, como indicado na patente '825.

Ainda outros métodos propostos por inventores associados ao requerente das patentes '825 e '470, para melhorar o sabor e aroma de variedades de café, como os cafés Robusta, são descritos e referidos nas patentes norte-americanas 3.767.418, 4.540.591 e 4.671.964.

Na patente '418, estabelece-se que se deve misturar água com os grãos de café verde e submeter a mistura a vapor num recipiente a pressão fechado a uma temperatura elevada de cerca de 115°C a cerca de 177°C e a uma pressão de vapor crítica de pelo menos 3,5 kg/cm<sup>2</sup> até uma pressão inferior a cerca de 9,8 kg/cm<sup>2</sup> a fim de obter grãos tratados, com um conteúdo de humidade de cerca de 35% a 55% em peso, mas preferencialmente de 40% a 50% em peso, com base no peso dos grãos tratados molhados. Os grãos tratados são retirados do recipiente a vapor de um modo que não sofram um inchaço ou dilatação substanciais e depois são torrados com ar aquecido, mas preferencialmente, antes da torrefação, os grãos são secos ao ar até uma humidade inferior a 15% em peso.

A patente '591 proporciona um método de torrefação de café Robusta e da sua ligação com cafés de maior qualidade, caracterizado por os grãos verdes serem colo



cados num recipiente a pressão em que haja um vazio a fim de proporcionar espaço para dilatação durante a evaporação sob pressão. Durante o processo, o gás e vapor condensado são ventilados do recipiente para remover o que se considera serem gases indesejáveis, a fim de minimizar a perda de sólidos e reduzir características ácidas e acres nos grãos tratados. Após o tratamento por vapor, os grãos tratados são torrados com gases quentes ou pelo processo da patente '825 atrás referida.

A patente '964, que faz referência às patentes '418 e '591, procura proporcionar um "método eficiente" para melhorar a qualidade de grãos de fraca qualidade. Os grãos verdes são tratados com vapor de modo a aquecer os grãos até uma temperatura de cerca de 115°C a cerca de 154°C, durante cerca de 0,5 min. a cerca de 3 minutos, o que aumenta o conteúdo de humidade dos grãos, além de os pré-aquecer. Os grãos pré-aquecidos são depois humidificados com água pré-aquecida até um nível de humidade de cerca de 35% a cerca de 45% em peso, e em seguida os grãos humidificados são vaporizados a uma temperatura de cerca de 115°C a cerca de 154°C, a uma pressão de cerca de 1,4 kg/cm<sup>2</sup> a cerca de 4,9 kg/cm<sup>2</sup>. Os grãos são depois torrados por um método convencional, de preferência depois da secagem, o que faz baixar o conteúdo de humidade.

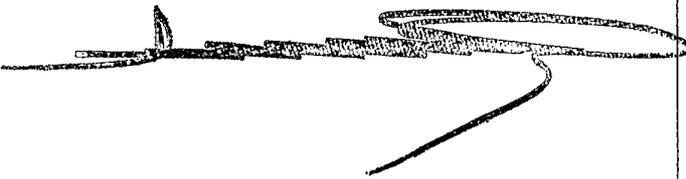
A presente invenção é caracterizada por se fazer aumentar o conteúdo de humidade de grãos de café verdes, a fim de obter grãos humidificados com um conteúdo de humidade de pelo menos cerca de 25% a 30% em peso, com base no peso total dos grãos humidificados e aquecer os referidos grãos humidificados inseridos numa atmosfera de gás substancialmente neutro, sob uma pressão positiva, a uma temperatura suficiente e por um período de tempo suficiente para hidrolisar e pirolisar os grãos, evitando simultaneamente e substancialmente a carbonização dos grãos. Os grãos hidrolisados e pirolisados são depois secos até um conteúdo de humidade estável que evite a respectiva deterioração. Preferivelmente os grãos são agitados durante pelo menos a fase de hidrólise e pirólise do tratamento por aquecimento, agitação que se define aqui como a colocação dos grãos numa condição dinâmica, pela qual os grãos em tratamento adquirem um movimento em relação uns aos outros, a



fim de todos serem sujeitos substancialmente às mesmas condições de tratamento. Convenientemente, aplica-se vapor em contacto com os grãos humidificados na fase de tratamento por aquecimento para os aquecer.

O processo de acordo com a presente invenção proporciona grãos que não necessitam de torrefacção com gases quentes, Os grãos tratados têm uma cor castanho escuro que penetra dentro e através do corpo do grão. No momento da extracção com maquinas como as utilizadas em casa, por exemplo, os grãos tratados proporcionam um rendimento de extracção de sólidos solúveis de mais de 30% em peso, com base no peso em seco dos grãos extraídos, e pode obter-se rapidamente uma extracção de bebida na ordem de 38% a 42% de sólidos solúveis em peso. Assim, os grãos tratados proporcionam um rendimento de extracção substancialmente maior no momento de fazer a bebida, em comparação com grãos semelhantes que foram torrados com gases quentes circulantes. Os grãos tratados proporcionam também um rendimento maior do que grãos que foram hidrolisados e depois torrados com gases quentes circulantes, porque a fase de torrefacção diminui grande parte do rendimento aumentado obtido da reacção por hidrólise. É também de notar que se os grãos tratados de acordo com o processo da presente invenção forem sujeitos a esta referida fase de torrefacção, o rendimento de extracção de bebida é reduzido.

Adicionalmente, o processo de acordo com a presente invenção modifica os grãos de modo a proporcionar grãos que produzam bebidas com características aromáticas e de sabor distintamente diferentes das obtidas de grãos idênticos, que tenham sido torrados com gases quentes ou por meio de vapor de um modo que não esteja de acordo com a presente invenção, o que se considera dever-se particularmente à utilização da atmosfera de gás neutro durante o processamento. Apesar de os extractos obtidos dos grãos tratados terem uma acidez significativa, esta característica é utilizada vantajosamente particularmente quando se tratam os chamados cafés de baixo valor, embora o processo desta invenção não se destine a limitar-se ao tratamento apenas destes cafés. Em particular, devido à elevada acidez dos extractos obtidos dos grãos tratados, os



referidos grãos tratados são utilizados vantajosamente na preparação de misturas de cafés, nas quais os grãos tratados proporcionam, ou intensificam, sensações "agudas" e "irritante", moderadamente, e de "energia" e "embriaguês", vulgarmente associadas a cafés de alta qualidade, mas que geralmente não se encontram em cafés geralmente considerados de baixo valor e inferiores.

Assim, particularmente no caso do tratamento dos chamados grãos de baixo-valor, o processo de acordo com a presente invenção aumenta a utilidade dos referidos grãos e proporciona grãos tratados que proporcionam não apenas um elevado rendimento mas que também são capazes de proporcionar características aromáticas e de sabor que não são apenas compatíveis com as características aromáticas e de sabor de cafés de elevada qualidade, mas que também aumentam as características desejáveis dos cafés de alta qualidade. No caso dos grãos Robusta, por exemplo, as características do sabor do Robusta típico são reduzidas substancialmente e os grãos tratados proporcionam extractos adicionando características que proporcionam uma gama complexo de sensações organolépticas vantajosas para a preparação de misturas especiais que podem ser adaptadas a uma larga variedade de gostos do consumidor.

O processo de acordo com a presente invenção é caracterizado por dois elementos essenciais. O primeiro elemento importante é o aumento do conteúdo de humidade dos grãos verdes a serem aquecidos, até pelo menos cerca de 25% a 30% em peso, com base no peso total dos grãos humidificados. O segundo elemento importante é o facto de os grãos estarem inseridos numa atmosfera de gás substancialmente neutro, quando são aquecidos para gerar as reacções por hidrólise e por pirólise. Considera-se que estes elementos permitem que a reacção por pirólise, em particular, seja efectuada até ao ponto de, evitando substancialmente a carbonização, permitir a eliminação da necessidade de uma fase de torrefacção convencional, ou seja, aquecimento com gases quentes, a constatação do elevado rendimento de bebida extraída e a constatação das características aromáticas e de sabor que particularmente permitem o aumento da utilidade de cafés de baixo valor, economi-



cos, apesar de o processo de acordo com a presente invenção não se limitar ao tratamento apenas daqueles cafés.

Para efeitos desta descrição e reivindicações, a "pressão positiva" deve significar uma pressão superior à pressão atmosférica, e mais particularmente, uma pressão padrão positiva.

Para efeitos desta descrição e reivindicações, o termo "carbonização" deve significar que ocorreu uma decomposição química dos grãos de café, que é conhecida dos técnicos da especialidade. Se ocorre uma carbonização, a cor dos grãos assemelha-se a carvão, pela coloração preta, devida à formação de substâncias carbonatadas e ao sabor e/ou cheiro a queimado que os grãos adquirem.

Para uma avaliação objectiva quanto à carbonização ser ou não substancialmente evitada, para efeitos desta descrição, utilizaram-se processos e equipamentos como os descritos na Publicação nº. 53 do "Coffee Brewing Institute" [ver também "Food Technology", Vol. 14, nº. 11, pág. 597 (1960)] para determinar a cor das amostras, designada por "Gn", que indicará a carbonização. As amostras com Gn inferior a cerca de 1,8 são consideradas carbonizadas. Assim, as amostras produzidas de acordo com a invenção, em que se evitou substancialmente a carbonização, têm um Gn de cerca de 1,8 e superior. Desejavelmente, os produtos produzidos de acordo com o processo desta invenção, terão um Gn numa gama de cerca de 2 a cerca de 3,5. No entanto, uma cor torrada aceitável pode ter um Gn até cerca de 5.

Geralmente, prefere-se tratar por aquecimento grãos humidificados com um conteúdo de humidade de pelo menos cerca de 30% em peso, preferivelmente, acima de cerca de 30% em peso, e mais preferivelmente, de pelo menos cerca de 35% em peso até à saturação completa, porque as reacções por hidrólise são mais facilmente controladas com um conteúdo de humidade mais elevado. Ou seja, em geral, quanto menor for o conteúdo de humidade dos grãos, mais moderadas devem ser usualmente as condições de reacção aplicadas, particularmente não apenas por razões de qualidade mas também de segurança, devido à tendência da reacção para se tornar exotérmica, o que



pode resultar na produção não só de carbonização como também de temperaturas aumentadas resultantes da formação de pressão no recipiente de tratamento por aquecimento.

De acordo com o processo da presente invenção, depois de se humidificarem os grãos e antes do tratamento por aquecimento dos grãos humidificados, remove-se a atmosfera que rodeia os grãos humidificados introduzindo um gás neutro à volta dos grãos no recipiente em que estão inseridos. Ou seja, a atmosfera do recipiente que rodeia os grãos obriga a que outros gases que não sejam os gases neutros, sejam substancialmente excluídos. Assim, mantém-se uma atmosfera substancialmente neutra à volta dos grãos no recipiente. Depois da remoção referida, o recipiente é fechado hermeticamente e introduz-se gás neutro no recipiente a fim de colocar a atmosfera de gás neutro sob uma pressão positiva. Apesar de qualquer pressão positiva de um gás neutro poder ser utilizada e proporcionar a formação das características exclusivas dos grãos tratados de acordo com o processo da invenção, descobertas recentes parecem indicar que alterações significativas das características aromáticas e de sabor dos cafés tratados de acordo com o processo desta invenção começam a aparecer a uma temperatura padrão positiva, medida à temperatura ambiente, de cerca de  $1,4 \text{ kg/cm}^2$ , e superior.

As características do produto final estão também relacionadas com a temperatura e período de aquecimento dos grãos humidificados, gerando as reacções por hidrólise e pirólise. Quer dizer, a extensão da hidrólise e da pirólise, que origina o rendimento de extracção aumentado e melhora as características aromáticas e de sabor e a coloração dos grãos tratados, está relacionada com a temperatura e o período de aquecimento na fase de tratamento por aquecimento.

Para atingir a hidrólise e a pirólise, evitando substancialmente a carbonização de acordo com esta invenção, quando se utiliza o conteúdo de humidade atrás referido, embora no tratamento por aquecimento se possam utilizar temperaturas da ordem dos cerca de  $130^{\circ}\text{C}$  a cerca de  $185^{\circ}\text{C}$  e mesmo acima dos  $185^{\circ}\text{C}$ , temperaturas da ordem dos cerca de  $150^{\circ}\text{C}$  a cerca de  $180^{\circ}\text{C}$  são preferidas. Temperaturas de cerca



de 175°C a cerca de 180°C são as mais preferidas. A duração de aquecimento requerida está geralmente numa relação inversa à temperatura aplicada e é geralmente da ordem dos cerca de 5 minutos a cerca de uma hora ou mais. Ou seja, geralmente, quanto maior for a temperatura do grão para o tratamento, menor é a duração do aquecimento e vice-versa.

Depois de tratar por aquecimento os grãos humidificados, podem secar-se os grãos hidrolisados e pirolisados por meios de secagem convencionais, como com secadores que têm um processo para fazer passar ar quente por cima e/ou através dum leito de grãos tratados, hidrolisados e pirolisados.

Noutra forma de realização do processo de acordo com esta invenção, saturam-se os grãos verdes humidificados com humidade, e com um líquido compreendendo pelo menos água, ou seja, há um excesso de humidade quando se inicia o tratamento por aquecimento. O líquido pode ser resultante da fase de humidificação, visto adicionar-se água numa quantidade em excesso da que os grãos podem absorver e conter ou visto adicionar-se água após a fase de humidificação numa quantidade em excesso da que os grãos podem absorver e conter. Nestas formas de realização, os grãos humidificados, são tratados por aquecimento conjuntamente com o líquido na atmosfera de gás substancialmente neutro, sob uma pressão positiva, como acima descrito. Durante o tratamento por aquecimento, sólidos dos grãos solúveis transferem-se dos grãos para o líquido, originando um líquido castanho compreendendo água e sólidos de grãos solúveis existentes nos grãos tratados por aquecimento. O líquido castanho e os grãos tratados por aquecimento resultantes são separados, e em seguida os grãos são secos, como atrás referido. O líquido é depois incorporado nos grãos hidrolisados e pirolisados secos, por absorção e adsorção, e os grãos, depois de absorverem a água e adsorverem os sólidos, são secos, como atrás referido.

A descrição pormenorizada da invenção e exemplos que se seguem descrevem mais pormenorizadamente estas características e outras vantagens .

O aumento do conteúdo de humidade de



grãos de café verdes até pelo menos cerca de 25% a 30% em peso, e preferivelmente até pelo menos cerca de 30% e até à saturação completa, pode conseguir-se convenientemente em qualquer recipiente adequado, embendo os grãos em água ou outro meio aquoso, de preferência embebendo-os com agitação e aplicação de calor o que irá ajudar a obter uma uniformidade de humidificação e a diminuir o período de tempo requerido para a absorção de humidade pelos grãos. Vantajosamente, os grãos são aquecidos a pelo menos 40°C e podem ser aquecidos até cerca de 100°C.

Além de se utilizar apenas água para se humidificarem os grãos utilizam-se vantajosamente, na humidificação dos grãos, extractos aquosos de grãos verdes ou torradose condensados aquosos, como os recolhidos de extractos aquosos evaporados de café, e combinações de extractos aquosos e condensados aquosos, visto que os referidos líquidos contêm substâncias voláteis e ácidos que podem contribuir para melhorar as propriedades olfactivas e organolépticas do produto tratado final. Nos casos em que se utilizam extractos, os referidos extractos têm preferivelmente um baixo conteúdo de sólidos solúveis. Extractos aquosos com um conteúdo de sólidos até cerca de 10% a cerca de 15% em peso, são utilizados vantajosamente. Podem utilizar-se extractos com um conteúdo de sólidos até cerca de 20% a cerca de 25% ou mais, mas é mais difícil a incorporação das referidas quantidades mais elevadas de sólidos nos grãos e pode correr-se o risco de ocorrerem perdas de sólidos devido à diminuição da eficiência de incorporação.

O equipamento para humidificar os grãos pode ser um modelo simples e pode compreender vários tipos de recipientes. Recipientes revestidos, em que o calor é aplicado no revestimento, como por vapor, pode ser utilizado convenientemente, embora se possa utilizar facilmente outras fontes de calor, incluindo o contacto dos grãos com vapor para os aquecer. No entanto, mesmo quando se utiliza vapor para contactar e aquecer os grãos, preferivelmente, o recipiente é revestido e o calor é aplicado também ao revestimento, a fim de obter um aquecimento uniforme dos grãos. Para determinar a temperatura dos grãos, pode fixar-se uma sonda dentro do recipiente, para ficar em contacto com os grãos. É preferível que o re



recipiente seja fechado para minimizar as eventuais perdas de substâncias voláteis durante a fase de humidificação, particularmente quando se utiliza um condensado aquoso e/ou um extracto aquoso como meio humidificante, e, claro, quando se utilizam temperaturas de cerca de 100<sup>o</sup>C, ou mais elevadas, ou quando se põe vapor em contacto com os grãos para os aquecer.

O recipiente é também preferivelmente adequado para agitar os grãos a fim de auxiliar também a obter uma humidificação uniforme. Embora o recipiente possa estar equipado com um sistema de movimentação para agitar os grãos, prefere-se uma acção rotativa. Se de utilizar a movimentação, o movimentador pode ser rodado de cerca de 30 RPM a cerca de 50 RPM. Se o recipiente for rodado, este deve ser rodado de cerca de 1 RPM a cerca de 10 RPM, por exemplo.

A quantidade de água necessária para a humidificação dos grãos pode ser rapidamente determinada, equacionando-a em peso em relação ao peso dos grãos de café verdes a tratar, visto ser geralmente conhecido que grãos verdes podem conter substancialmente idênticas quantidades de água e matéria seca em peso. Evidentemente, como verificado pelos técnicos da especialidade, a quantidade de água absorvida é afectada pelo conteúdo inicial de humidade dos grãos verdes e nem todos os grãos verdes estão em conformidade com a regra geral. Assim é possível que alguns grãos possam absorver água e ficar substancialmente saturados, quando a água corresponde apenas a cerca de 45% em peso, com base no peso total dos grãos humidificados, por exemplo, enquanto outros grãos podem absorver e conter uma humidade em que a água corresponde até cerca de 60% em peso, com base no peso total dos grãos humidificados. Além disso, até as mesmas variedades de grãos podem variar de lote para lote, no que respeita à quantidade de água que os grãos podem absorver ou conter. Assim, para uma uniformidade de resultados, o técnico da especialidade desejará testar os grãos a tratar, para determinar a sua capacidade de absorver e conter humidade.

Depois da humidificação dos grãos verdes, a fase de tratamento por aquecimento pode ser efectuada no recipiente utilizado para a fase de humidificação e, claro, o



referido recipiente é construído de modo a suportar as pressões utilizadas; caso contrário, os grãos humidificados e qualquer líquido em excesso podem ser transferidos para um recipiente a pressão adequado. Pode conseguir-se uma aplicação de gás neutro e a manutenção de uma pressão positiva para proporcionar a atmosfera substancialmente neutra sob pressão positiva, por meios conhecidos. E ainda, além dos meios descritos nesta invenção para efectuar as fases de modificação e tratamento por aquecimento, podem também ser utilizados vantajosamente os meios descritos no pedido de patente norte americana, requerido normalmente, com o nº. de Série \_\_\_\_\_, de David L. Belville, e outros, intitulado "Tratamento de café verde".

Depois de os grãos humidificados estarem no recipiente a pressão para aquecimento, introduz-se um gás neutro no recipiente, rodeando os grãos, de modo a remover a atmosfera do recipiente à volta dos grãos. Depois de se remover a atmosfera do recipiente, e deste compreender substancialmente gás neutro, o recipiente é fechado hermeticamente, e aplica-se gás neutro para provocar pressão positiva. Como atrás referido, pode aplicar-se qualquer pressão positiva, mas preferivelmente, leva-se o gás neutro dentro do recipiente até uma pressão padrão, à temperatura ambiente, de pelo menos cerca de  $1,4 \text{ kg/cm}^2$  e preferivelmente de cerca de  $2 \text{ kg/cm}^2$  a cerca de  $3,5 \text{ kg/cm}^2$ . Pressões até  $5 \text{ kg/cm}^2$  ou até mais elevadas podem ser utilizadas, mas descobertas recentes não indicam que haja melhoria significativa de qualidade ou outra vantagem em levar a pressão positiva acima de cerca de  $3,5 \text{ kg/cm}^2$ , visto se considerar que as vantagens da presente invenção aumentam e são optimizadas a pressões até, e cerca de  $3,5 \text{ kg/cm}^2$  e estabilizam a pressões mais elevadas do que  $3,5 \text{ kg/cm}^2$ . Além disso, a utilização das referidas pressões elevadas, é limitada por motivos de segurança pela capacidade de recipientes típicos suportarem pressões formadas durante a fase de tratamento por aquecimento.

No que respeita às pressões formadas, o técnico da especialidade deve pôr o maior cuidado, durante a fase de aquecimento, em controlar a pressão no recipiente e evitar a formação de pressões indevidas resultantes de pressões ge



radas e resultantes do aquecimento do gás neutro e produtos gasosos produzidos pelas reacções por hidrólise e por pirólise. Se a pressão aumentar significativamente durante o tratamento por aquecimento, e, particularmente, se ela se aproxima da capacidade do recipiente, deve reduzir-se a pressão, ventilando o recipiente.

Pode utilizar-se qualquer gás neutro, como dióxido de carbono, azoto, hélio, árgon, etc., ou uma combinação destes. O dióxido de carbono é preferido.

Depois de o recipiente ter sido pressurizado, aplica-se calor aos grãos para os aquecer até à temperatura de tratamento desejada, que pode ser determinada por meios como, na fase de humidificação acima referida, uma sonda em contacto com os grãos dentro do recipiente. Como com a fase de humidificação, pode aplicar-se calor convenientemente apenas pelo revestimento do recipiente revestido, ou por uma combinação de vapor em contacto com os grãos e um revestimento aquecido, ou por qualquer outra fonte de calor apropriada. Embora não seja necessária uma agitação forte dos grãos durante a fase de tratamento por aquecimento, de novo ela é preferida visto reduzir a possibilidade de calor se localizar nos grãos e, de novo, embora se possa utilizar uma movimentação dos grãos, é preferível uma rotação leve, a um grau referido para a fase de humidificação.

Em geral, dependendo até certo ponto dos métodos de aplicação de calor aos grãos e de se os grãos foram ou não aquecidos durante a fase de humidificação, após o início do tratamento por aquecimento, os grãos atingem temperaturas de tratamento por aquecimento de cerca de 130°C a cerca de 185°C, e preferivelmente de cerca de 150°C a cerca de 180°C, num espaço de tempo de cerca de 5 minutos e cerca de 30 minutos.

Ou seja, se o calor for aplicado apenas pelo revestimento, pode levar de 15 minutos a 30 minutos para os grãos atingirem a temperatura de tratamento por aquecimento, enquanto que se se utilizar a combinação de um recipiente revestido e injeção de vapor no recipiente para contactar o vapor aos grãos, a fim de os aquecer, os grãos podem atingir a temperatura de tratamento por aquecimento desejada mais rapidamente, como na ordem dos 5

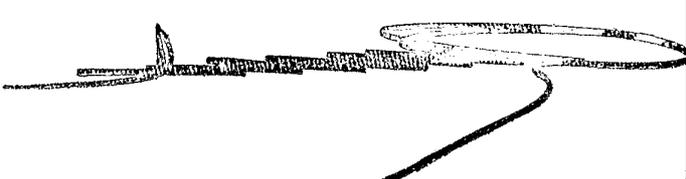


minutos a 15 minutos.

Depois de os grãos terem atingido as temperaturas desejadas, são utilizados períodos de tempo de aquecimento na ordem dos cerca de 5 minutos a uma hora ou mais e preferivelmente de cerca de 10 minutos a cerca de 30 minutos. São preferidas temperaturas da ordem dos cerca de 175°C a 180°C com períodos de tempo de aquecimento da ordem dos cerca de 10 minutos a cerca de 20 minutos. Em geral, embora se possam utilizar temperaturas de cerca de 185°C e superiores, são menos preferidas devido à probabilidade de formação de pressão aumentada durante o tratamento e de carbonização dos grãos. Assim, períodos de tempo do tratamento por aquecimento mais curtos, na ordem dos abaixo de 10 minutos são aconselhadamente utilizados às referidas temperaturas. Apesar de menos eficientes, também se podem utilizar temperaturas de cerca de 130°C a cerca de 150°C, no entanto, são usualmente necessários períodos de tempo de aquecimento mais longos às referidas temperaturas mais baixas, podendo exceder uma hora.

Após a fase de tratamento por aquecimento, preferivelmente a pressão existente no recipiente é reduzida gradualmente, para evitar o rebentamento ou ruptura dos grãos hidrolisados e pirolisados. Não é necessário tomar qualquer precaução especial com os grãos tratados por aquecimento, a não ser libertar a pressão, de preferência suavemente, do recipiente de aquecimento antes de obter os grãos para secagem, apesar de ser aconselhável não deixar os grãos permanecer na atmosfera por prolongados períodos de tempo.

Particularmente, quando se utiliza vapor em contacto com os grãos para os aquecer durante a fase de tratamento por aquecimento, se os grãos não estiverem completamente saturados de água, geralmente os grãos tendem a absorver qualquer humidade condensada e a adsorver qualquer sólido filtrado ou extraído dos grãos, e qualquer condensado residual tende a aderir aos grãos e não proporcionar quantidades significativas de líquido livre. No entanto, se existir água ou qualquer outro meio aquoso em excesso durante o tratamento por aquecimento, ou se os grãos tiverem sido humidificados até um ponto em que ficaram saturados ou perto da saturação com água

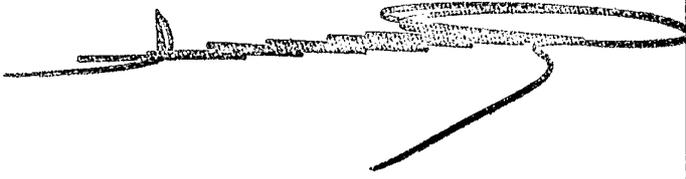


pode existir líquido livre após o tratamento por aquecimento, que é incorporado nos grãos tratados.

No caso de não existir qualquer líquido durante ou após o aquecimento dos grãos, ou seja, os grãos humidificados tratados tenham um conteúdo de humidade de cerca de pelo menos 25% a 30% de humidade mas não estejam completamente saturados com humidade, de modo que não surja água ou sólidos solúveis na água após o aquecimento, os grãos hidrolisados e pirolisados são recolhidos e secos até um conteúdo de humidade estável, que pode ser da ordem de cerca de 3% a cerca de 5% em peso. Podem utilizar-se vários métodos convencionais para a secagem. Por exemplo, um secador de ar forçado pode ser utilizado convenientemente para secar os grãos tratados por aquecimento a temperaturas de cerca de 65°C a cerca de 150°C, por exemplo. O principal critério de secagem é os grãos hidrolisados e pirolisados tratados por aquecimento e secos sejam secos até um conteúdo de humidade estável de modo a evitar a deteriorização durante o armazenamento anterior ao consumo.

Se a fase de tratamento por aquecimento da presente invenção for efectuada na presença de líquido, ou seja, excesso de humidade, ou seja, por exemplo, água, um condensado aquoso, um extracto aquoso ou uma combinação de condensado e extracto, os grãos são preferivelmente humidificados primeiro, para ficarem saturados de humidade. Qualquer quantidade de líquido pode existir durante a fase de tratamento por aquecimento, mas, praticamente, a quantidade de líquido é determinada pelas considerações de eficiência, porque sólidos solúveis em água são transferidos dos grãos para o líquido em excesso durante o tratamento por aquecimento e têm de ser retornados aos grãos de modo a evitar perdas de sólidos indevidas. Se os sólidos filtrados ou extraídos não forem devolvidos aos grãos, a característica de aumento do rendimento da presente invenção será diminuída. As mesmas condições de tratamento por aquecimento como as atrás descritas são utilizadas para o tratamento por aquecimento de grãos húmidos e líquidos.

Nestas formas de realização, o conteúdo de sólidos no líquido após a fase de aquecimento, depende de os grãos terem sido ou não inicialmente saturados, da



quantidade de água existente no líquido, de ser ou não apenas água, ou um extracto aquoso, ou um condensado aquoso compreendendo inicialmente o líquido e da duração do aquecimento. Geralmente, é preferível que o líquido após o aquecimento contenha menos do que cerca de 20% de sólidos em peso e preferivelmente qualquer quantidade desde cerca de 1% a cerca de 16% de sólidos em peso. Por exemplo, verificou-se que um peso de água com  $2 \frac{1}{2}$  vezes o peso dos grãos a humidificar, resulta, geralmente, após a humidificação e o tratamento por aquecimento, num líquido com cerca de 15% a cerca de 16% de sólidos em peso. Para efeitos práticos não se considera que hajam vantagens na utilização de mais de 200% a 300% de líquido em excesso em peso na fase de aquecimento, por razões de eficiência.

Nestas formas de realização que resultam em existir líquido, ou seja, água e sólidos solúveis, após o tratamento por aquecimento dos grãos, o líquido e os grãos tratados são separados por métodos convencionais como passando por um filtro, por exemplo. Depois dos grãos tratados estarem separados do líquido, os grãos hidrolisados e pirolisados são secos, como atrás descrito, e o líquido é em seguida incorporado nos grãos tratados secos pondo-se o líquido em contacto com os grãos tratados secos para absorverem a água e adsorverem os sólidos.

Antes do contacto com os grãos tratados e secos, o líquido é vantajosamente concentrado num conteúdo de sólidos de cerca de 35% a 45% de sólidos em peso. O líquido concentrado é depois posto em contacto com os grãos tratados secos, para absorverem a água e adsorverem os sólidos. Embora o líquido pudesse ser concentrado até um conteúdo de sólidos superior a de 35% a 45% de sólidos em peso, a concentrações elevadas, torna-se mais difícil incorporá-las com os grãos secos e podem ocorrer maiores perdas de sólidos.

A incorporação do líquido nos grãos tratados secos é efectuada de preferência em leve agitação, de modo a evitar a deterioração dos grãos e é efectuada à temperatura, preferivelmente de cerca de 60°C a cerca de 70°C. Podem utilizar-se temperaturas mais baixas, o que implicaria períodos de tempo mais longos para atingir a incorporação completa.



Temperaturas mais elevadas até menos de 100°C podem ser utilizadas, mas se a água se evaporar, resultará um maior condensado de sólidos no líquido, o que pode afectar a eficiência da adsorção dos sólidos pelos grãos tratados, e podem perder-se substâncias voláteis, particularmente quando não se opera num recipiente fechado. Como com todos as fases de tratamento, a operação num recipiente fechado reduzirá a probabilidade de ocorrerem perdas de substâncias voláteis.

Os grãos tratados contendo o líquido absorvido e os sólidos solúveis adsorvidos são em seguida secos por processos como os atrás descritos.

Os grãos tratados de acordo com a descrição da forma de realização acima referida, podem ser moídos ou extraídos, sem qualquer outro tratamento do produto. Geralmente, os grãos tratados não são utilizados por si só na preparação de uma bebida, mas misturados com outros cafés que foram preparados por processos como a torrefação com gases aquecidos. Apesar de não ser necessário, os grãos tratados podem ser ainda tratados por torrefação, com por exemplo com gases quentes, o que pode proporcionar um cunho de torrefação total mais intenso ou definido, mas como se referiu, o rendimento é diminuído.

Os exemplos que se seguem ilustram mais pormenorizadamente a presente invenção. Porções e percentagens são dadas em peso, a não ser que sejam indicadas de outro modo. Os períodos de tempo de aquecimento são os períodos de tempo de tratamento depois de os grãos terem atingido a temperatura de tratamento por aquecimento. Ao determinar o "rendimento de extracção", a quantidade de sólidos na bebida, com base no peso a seco, é utilizada para calcular o rendimento de extracção baseado no peso a seco do café extraído tratado ou torrado.

#### EXEMPLO I

Embebe-se uma primeira amostra com cerca de 500 g de mistura de grãos verdes Robusta num recipiente revestido aquecido por meio do revestimento até cerca de 70°C, com uma agitação por rotação leve, em cerca de 500 ml de condensado de extracto de café até não existir substancialmen



te líquido livre.

Os grãos embebidos são colocados num recipiente revestido com cerca de 750 ml de condensado adicional. Remove-se o ar do recipiente e pressuriza-se com dióxido de carbono a uma pressão padrão de cerca de  $3,5 \text{ kg/cm}^2$  (medida à temperatura interior) e em seguida aquece-se por meio do revestimento e mantém-se a cerca de  $177^\circ\text{C}$  durante cerca de 15 minutos em agitação mecânica suave.

Depois de arrefecido e da pressão ser gradualmente libertada do recipiente de aquecimento, existe um líquido castanho juntamente com os grãos, agora castanho escuros. Separa-se o líquido castanho dos grãos. Os grãos tratados por aquecimento são secos num forno de ar quente forçado a cerca de  $80^\circ\text{C}$  até um conteúdo de humidade de cerca de 3%. O líquido castanho, que contém cerca de 15% de sólidos solúveis, é concentrado por evaporação até cerca de 45% de sólidos solúveis.

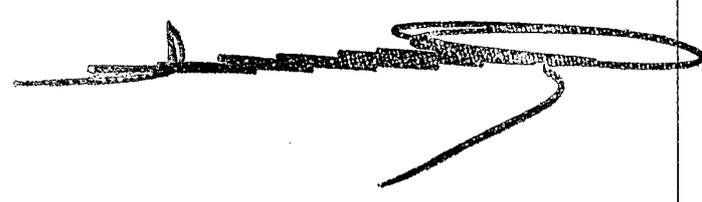
Os grãos tratados secos e o líquido concentrado são misturados, agitados e aquecidos a cerca de  $65^\circ\text{C}$  a fim de os grãos absorverem o líquido e adsorverem os sólidos. Os grãos são em seguida secos a cerca de  $80^\circ\text{C}$  num forno de ar quente forçado até um conteúdo de humidade de cerca de 3%.

Os grãos tratados assim obtidos são moídos. O Gn dos grãos moídos é determinado em cerca de 3,6. Extraem-se cerca de 50 g dos grãos moídos tratados com cerca de 1420 ml de água numa máquina automática comercial de café. O rendimento da extração é de cerca de 42%.

#### EXEMPLO II

Utiliza-se uma mistura de café verde idêntica à utilizada no Exemplo I. As condições de tratamento e as quantidades de material neste Exemplo são idênticas às utilizadas no Exemplo I, excepto no facto de se utilizar água em vez de condensado.

Ao ser moído o café tratado proporciona um rendimento de extração de cerca de 42%. A bebida é analisada para avaliar a acidez, e verifica-se que contém



cerca de 5,2 mg de ácidos tituláveis na bebida, como ácido acético, por 100 ml de bebida.

A bebida é provada e comparada com um extracto da mesma mistura de grãos verdes, torrada com gases quentes. Verifica-se que as bebidas são distintamente diferentes, e que a bebida obtida dos grãos de acordo com este exemplo tem características menos ásperas e amargas e é distintamente mais ácida do que a bebida obtida dos grãos torrados com gases quentes.

#### EXEMPLO III

Uma mistura de cerca de 11,4 kg de grãos verdes Robusta é rodada, embebida e aquecida a cerca de 71°C num recipiente rotativo a vapor revestido, com cerca de 11,4 kg de condensado de extracto de café até não permanecer substancialmente qualquer líquido livre.

Remove-se o ar do recipiente rotativo com os grãos embebidos e pressuriza-se com dióxido de carbono até cerca de 1,4 kg/cm<sup>2</sup> antes do aquecimento. Os grãos são rodados e aquecidos por meio do revestimento a cerca de 149°C, durante 1 hora. Após o tratamento por aquecimento, não há substancialmente líquido livre no recipiente rotativo.

Os grãos tratados por aquecimento, agora castanho escuros, são secos e moídos. O Gn é determinado em cerca de 3,6.

Os grãos secos tratados por aquecimento moídos são utilizados para fazer bebidas em máquinas de café automáticas caseiras comerciais, sem qualquer outra torrefação.

O rendimento de extracção ao fazer a bebida é de cerca de 35,5%.

#### EXEMPLO IV

Uma amostra de cerca de 250 g de grãos de café verdes Robusta, com cerca de 10% de humidade, é embebida em cerca de 250 ml de água e rodada num recipiente rotativo a vapor revestido a cerca de 60°C, até o líquido ser absorvido pelos grãos. Os grãos embebidos são colocados num re-



recipiente a pressão com cerca de 750 ml de água, remove-se o ar e pressuriza-se com azoto a uma pressão padrão de cerca de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. O conteúdo do recipiente é aquecido, agitado mecanicamente e mantido à temperatura de 177<sup>o</sup>C durante 20 minutos. Os grãos tratados por aquecimento e o líquido castanho contendo sólidos de grãos solúveis são tratados como descrito no Exemplo I.

O G<sub>n</sub> dos grãos tratados moídos é de cerca de 3,6. O rendimento de extracção é de cerca de 39,4%.

#### EXEMPLO COMPARATIVO I

Dois lotes de cerca de 11,4 kg cada um de uma mistura de grãos Robusta são embebidos num peso idêntico de água, aquecidos até cerca de 82<sup>o</sup>C e rodados durante cerca de 40 minutos. Um lote é tratado por aquecimento num recipiente rotativo a vapor revestido e rodado durante cerca de 15 minutos a cerca de 177<sup>o</sup>C sob uma atmosfera substancialmente neutra de dióxido de carbono, inicialmente levada a uma pressão padrão de cerca de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. O segundo lote é aquecido e rodado a cerca de 177<sup>o</sup>C no recipiente rotativo, mas sem a atmosfera de dióxido de carbono.

O rendimento de extracção de bebida do lote tratado de acordo com a presente invenção é de cerca de 42%. O rendimento de extracção do lote tratado sem a introdução de dióxido de carbono é de cerca de 40%. O odor dos grãos tratados sem a introdução de dióxido de carbono é a queimado e relativamente desagradável, quando comparado com os grãos tratados inseridos em dióxido de carbono, que têm um aroma comparativamente suave. Testes de paladar demonstram que o extracto de grãos tratados de acordo com a presente invenção é distintamente diferente das amostras tratadas por aquecimento sem a introdução de dióxido de carbono. As amostras tratadas de acordo com o processo da presente invenção, proporcionam um extracto com características Robusta menos ásperas e sem as características de queimado que têm os extractos obtidos de grãos tratados ao ar.



#### EXEMPLO V

Dois lotes de uma mistura de grãos verdes Robusta são tratados por aquecimento, sendo os grãos de um lote humidificados até cerca de 30% de humidade em peso (Amostra A) e contendo o outro lote cerca de 35% de humidade em peso (Amostra B), cada um com base no peso total dos grãos humidificados. Após a remoção do ar, a pressão de gás neutro inicial carregada no recipiente rotativo a vapor revestido estará a uma pressão padrão de cerca de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. Cada lote é em seguida aquecido, e simultaneamente rodado, até uma temperatura de tratamento de cerca de 173<sup>o</sup>C a cerca de 174<sup>o</sup>C e em seguida mantido àquela temperatura, com rotação, durante cerca de 5 minutos.

A Amostra tratada A, ao ser moída, proporciona café com um Gn de cerca de 4,1 e um rendimento de extração de cerca de 39%. A Amostra tratada B, ao ser moída, proporciona café com um Gn de cerca de 5,5 e um rendimento de extração de cerca de 36%.

#### EXEMPLO VI

Um lote de grãos verdes Robusta é trtado por aquecimento, tendo os grãos humidificados um conteúdo de humidade de cerca de 38% em peso, com bases no peso dos grãos humidificados. Remove-se o ar de um recipiente rotativo revestido e introduz-se inicialmente dióxido de carbono a uma pressão padrão de cerca de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. Os grãos humidificados são levados a uma temperatura de cerca de 177<sup>o</sup>C que é mantida com rotação simultânea durante cerca de 30 minutos.

Ao serem moídos, os grãos tratados têm um Gn de cerca de 2,2 e proporcionam um rendimento de extração de cerca de 41%.

#### EXEMPLO VII

Três lotes de grãos verdes Robusta são processados de modo que se segue, com uma pressão padrão inicial do gás neutro do tratamento por aquecimento de cerca de 3,5 kg/cm<sup>2</sup> e aquecidos durante os períodos de tempo referi-

dos após atingirem as referidas temperaturas.

| Lotes | % Água nos grãos | Temper. °C | Período de tempo de aquecimento Minutos | Gn  | Rendimento de extrac. % |
|-------|------------------|------------|---|-----|-------------------------|
| 1     | 50               | 179        | 15                                      | 2.3 | 42                      |
| 2     | 50               | 176        | 30                                      | 1.9 | 39                      |
| 3     | 50               | 163        | 30                                      | 4.3 | 35                      |

Da descrição que foi feita, o técnico da especialidade comum pode verificar que se podem utilizar vários equipamentos, condições e parâmetros para pôr em prática a presente invenção, sem se afastar do espírito e âmbito da invenção, como é caracterizado pelas reivindicações que se seguem

#### REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Processo para o tratamento de grãos de café, caracterizado por:

aumentar-se o conteúdo de humidade de grãos de café verde de modo a obter grãos humidificados com um conteúdo de humidade de pelo menos cerca de 25% a 30% em peso, com base no peso total dos grãos humidificados;

aqueceu-se os grãos humidificados num recipiente contendo os grãos num meio de uma atmosfera de gás substancialmente neutro sob uma pressão positiva a uma temperatura e por um período de tempo suficientes para hidrolisar e pirolisar os grãos humidificados evitando simultaneamente a respectiva carbonização; e em seguida

secar os grãos hidrolisados e pirolisados até um conteúdo



de humidade estável.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda a agitação dos grãos humidificados durante o aquecimento para a hidrólise e pirolise dos grãos humidificados.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a atmosfera de gás substancialmente neutro compreender dióxido de carbono.

- 4ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o conteúdo de humidade dos grãos ser aumentado embebendo os grãos verdes num líquido seleccionado de um grupo compreendendo água, um extracto aquoso de café, um condensado aquoso obtido de um extracto de café e combinações de extracto e condensado.

- 5ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os grãos humidificados terem um conteúdo de humidade pelo menos de cerca de 30% em peso até à saturação com humidade e por a pressão positiva da atmosfera substancialmente neutra ser inicialmente levada até uma pressão padrão, medida à temperatura ambiente de pelo menos 1,4 Kg/cm<sup>2</sup>.



- 6ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os grãos humidificados serem aquecidos na atmosfera substancialmente neutra sob pressão, inseridos num meio aquoso e por, após o aquecimento dos grãos humidificados para a hidrolisar e pirolisar os grãos humidificados, compreender ainda a separação do meio aquoso dos grãos hidrolisados e pirolisados, a secagem dos grãos hidrolisados e pirolisados e o contacto de meio aquoso separado com os grãos secos, a fim de obter a absorção de água e a adsorção de sólidos solúveis do meio aquoso pelos grãos secos e seguidamente a secagem os grãos hidrolisados e pirolisados, contendo a água absorvida e os sólidos adsorvidos, até um conteúdo de humidade estável.

- 7ª -

Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por compreender ainda a concentração do meio aquoso separado e em seguida o contacto do meio aquoso concentrado com os grãos secos para obter a absorção de água e a adsorção de sólidos pelos grãos secos e a secagem dos grãos hidrolisados e pirolisados, contendo a água absorvida e os sólidos adsorvidos, até um conteúdo de humidade estável.

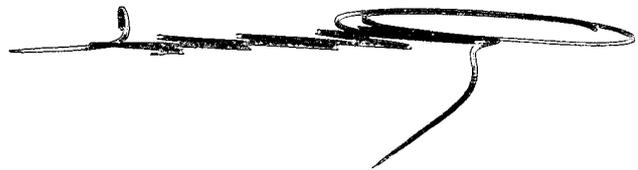
- 8ª -

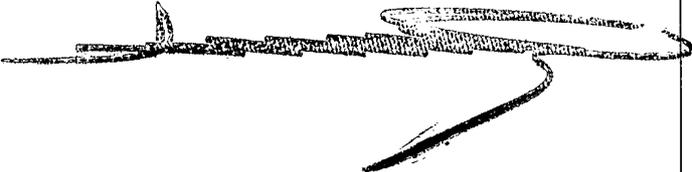
Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por o meio aquoso ser seleccionado no grupo compreendendo água, extracto aquoso de café, condensado aquoso obtido de extracto de café e uma combinação de extracto e condensado.

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os grãos serem humidificados a uma temperatura de pelo menos cerca de 40°C, a pressão positiva da atmosfera de gás substancialmente neutro ser inicialmente levada a uma pressão padrão, medida à temperatura ambiente, de cerca de 2 kg/cm<sup>2</sup> a cerca de 3,5 kg/cm<sup>2</sup> e por os grãos humidificados serem aquecidos na atmosfera substancialmente neutra a uma temperatura de cerca de 150°C a cerca de 180°C.

A requerente reivindica a prioridade do pedido norte-americano apresentado em 31 de Outubro de 1988, sob o número de série 07/265266.

Lisboa, 30 de Outubro de 1989  
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.



RESUMO

"PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE CAFÉ VERDE"

A invenção refere-se a um processo para aumentar o conteúdo de humidade de grãos de café verdes até pelo menos cerca de 25% a 30% em peso, com base no peso dos grãos humidificados. Os grãos humidificados são em seguida aquecidos inseridos numa atmosfera de gás substancialmente neutro, sob uma pressão positiva a uma temperatura e período de tempo suficientes para hidrolisar e pirolisar os grãos, evitando simultaneamente e substancialmente a carbonização dos grãos. Os grãos tratados são em seguida secos.

•  
•  
•