

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 94.509 Z

NOME: THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

norte-americana, industrial, com sede em One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, Ohio 45202, Estados Unidos da América.

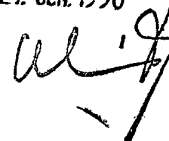
EPIGRAFE: "PROCESSO MELHORADO PARA TORRAR E ESCURECER
GRÃOS DE CAFÉ!"

INVENTORES: Steven Jacob KIRKPATRICK, Roger William
GUTWEIN e Richard Walter BERTAGNA

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo
4º da Convenção da União de Paris de 20 de Março de 1883.

1989/06/30; US; Nº 07/374,401

27 JUN 1990



1 - R E S U M O -

" PROCESSO MELHORADO PARA TORRAR E ESCURECER GRÃOS DE CAFÉ "

5 Apresenta-se um processo melhorado para torrar e escurecer grãos de café. O processo melhorado compreende os passos de pré-secagem dos grãos de café crus para um teor de humidade inferior a cerca de 10 % de peso; torrefacção dos grãos previamente secos para uma cor L de Hunter de cerca de 12 até cerca de 20; e, arrefecimento dos grãos torrados. Os grãos torrados e escuros resultantes têm uma cor Δ L de Hunter inferior a cerca de 1,2 Os grãos resultantes são relativamente libertos de óleo e torrados muito uniformemente. Além disso, estes grãos torrados mostram-se com menos pontas e menos queimados quando comparados com cafés torrados e escuros tradicionais.

10

15

20

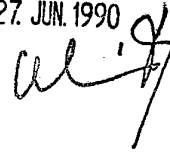
25

30

35



27. JUN. 1990



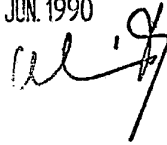
1
5 A presente invenção diz respeito a um melho-
rado para torrar e escurecer grãos de café.

10 O café torrado nos Estados Unidos da América
encontra-se dentro de limites de cor razoavelmente escassos. A
maior parte do café moído comercial, pode ser descrito no que res-
peita à cor como Médio até Médio-claro. Excepções importantes a es-
ta regra geral são os cafés para depois do jantar ou tipo "gourmet"
que têm uma cor Médio-Escuro a Escuro. Os cafés mais populares para
depois do jantar são torrados e escuros e incluem os cafés torrados
15 tipo "expresso" Francês e Vienense.

20 "Expresso" que em Italiano significa "tirado
à pressão" é um café torrado bastante escuro feito muito rápidamen-
te pela combinação de vapor e água numa relação de cerca do dobro
da quantidade normal de café moído. Tradicionalmente, os grãos es-
curos "expresso" são finamente moídos imediatamente antes da prepa-
ração a vapor. O método de preparação "expresso" parece ter sido
desenvolvido em Itália imediatamente antes da Segunda Guerra Mun-
dial. Por isso, os grãos torrados escuros utilizados na preparação
25 do "expresso" são geralmente referidos como torrados "Italianos".
Os cafés torrados "Franceses" e "Vienenses" são quase tão escuros
como os torrados "Italianos" e têm sido populares em muitas partes
da Europa há quase 100 anos.

30 Sivetz em "Examinando o grau de torrado" do
Journal Comercial de Chá e Café, volume 160, nº 9, págs. 14,16 (Se-
tembro 1988) espécula sobre onde e como ocorrem os grãos torrados
escuros. A maior parte da sua atenção é centrada para os "Torrados
Italianos" e "Franceses" uma vez que estes são grãos torrados escu-
35 ros ao maior grau. Sivetz faz as seguintes observações em relação

27 JUN. 1990



1 aos torrados escuros: Primeiro, grãos de café de baixa qualidade
com muitos defeitos arderão e queimar-se-ão mais rapidamente do que
grãos sãos, causando cores e sabores de grãos torrados não-unifor-
mes. Segundo, o café torrado escurecido deve ser preparado cuidado-
5 samente, porque são muito susceptíveis de arder e chamuscar. Ter-
ceiro, os cafés torrados escurecidos são oleosos quando preparados
de forma imprópria com grãos de fraca qualidade. Infelizmente nos
Estados Unidos da América e na América Latina, onde grãos de baixa
qualidade com muitos defeitos são utilizados para preparar torra-
10 dos escuros, a oleosidade é muitas vezes vista pelos ignorantes co-
mo uma característica do torrado escuro. Sivetz atribui a utiliza-
ção largamente espalhada do uso de grãos de fraca qualidade dos
torrados escuros em torradores com a seguinte atitude "se eu vou
queimar os grãos, porque que é que hei-de usar grãos bons?".

15

Sivetz e al. "Tecnologia do Café", Compa-
nhia de Publicação AVI Westport, Conn., pág. 232 (1979) também real-
ça o cuidado a ter para preparar torrados sem chamuscar os grãos
torrados. Torrados mais escuros são geralmente mantidos mais tempo
20 no cilindro de torrar do que os torrados mais claros. Sivetz e al.
também indica que os torrados escuros deixam depósitos de açúcar
caramelizado e óleo na parede do cilindro. Estes depósitos sujei-
tos a uma exposição prolongada de torrefacção contínuas podem pro-
vocar o fechamento parcial ou completo das perfurações da parede do
25 cilindro. Também se estes depósitos carbonizarem são extremamente
difíceis de remover. Orifícios fechados contribuem para localizar
o sobre aquecimento dos grãos e o começo combustão dos grãos. Assim,
às perfurações da parede do cilindro do torrador devem ser limpas
rotineiramente.

30

É por isso um objectivo da presente inven-
ção produzir um grão relativamente isento de óleo e uniformemente
torrado e escuro sem o delicado controlo de torrefacção necessário
para produzir cafés torrados escuros comerciais e convencionais.

35

27 JUN 1990
[Handwritten signature]

1 É também um objectivo da presente invenção
torrar e escurecer grãos de fraca qualidade com menos "pontas" e
"combustão" quando comparado com o processo de torrefacção, e escu-
recimento vulgar.

5 É ainda outro objectivo da presente invenção
reduzir a ocorrência de fogos no torrador durante a torrefacção es-
cura.

10 É também, um outro objectivo da presente in-
venção reduzir o nível de depósitos do óleo e açúcar caramelizado
nas paredes do torrador.

15 Mais ainda, é também um objectivo da presen-
te invenção torrar e escurecer completamente os grãos mais rápida-
mente do que nos processos de torrefacção e escurecimento conven-
cionais.

20 Estes e outros objectivos da invenção tornar-
-se-ão mais claros pelo que aqui se expõe.

25 A presente invenção diz respeito a um pro-
cesso para produzir grãos de café torrados escuros compreendendo os
seguintes passos (1) pré-secagem dos grãos crus de café até um teor
de humidade de menos de cerca de 10 % em peso, (2) torrefacção e
pré-secagem dos grãos para uma cor L de Hunter de cerca de 12 até
cerca de 20; e (3) arrefecimento dos grãos torrados. Os grãos tor-
rados escurecidos resultantes têm uma cor- Δ L de Hunter inferior a
cerca de 1,2.

30 A presente invenção também diz respeito a
grãos torrados escurecidos e aos produtos de café resultantes.

35 A Figura 1 mostra uma curva de secagem típi-
ca para uma mistura típica de grãos de café crus tendo um teor ini-

27 JUN 1990


1 cial de humidade de 11 % quando secos ao ar num secador de correia
modelo 42 200 Wenger sob a condição da fornada ser de 136 Kg (300
pound). A mistura consiste de partes iguais de grãos do tipo Robus-
ta, Arábica natural e grãos Arabica lavados.

5

Todas as percentagens e proporções aqui usa-
das são baseadas em peso a não ser que outro critério seja indicado.

10 Como é usado aqui o termo "torrado escuro"
refere-se a um grão de café torrado que no seu todo tem uma cor L
de Hunter de torrado moído de cerca de 12 até cerca de 20. Os cafés
torrados escurecidos incluindo os cafés torrados tipo "expresso",
"Françês", "Italiano" ou "Vienense".

15

Como é usado aqui, o termo "pré-secagem"
diz respeito a uma operação de remoção da humidade do grão cru que
ocorre antes da torrefacção, tipicamente, menos de um dia antes da
torrefacção.

20

Como é usado aqui os termos "pontas" e "com-
bustão" dizem respeito à carbonização das pontas e bordas exterior-
es de um grão durante o processo de torrefacção. "Pontas" e "com-
bustão" dos grãos resultam num sabor a queimado na bebida daí re-
sultante.

25

O termo "densidade" como é usado aqui, re-
fere-se à densidade de todo o conjunto, isto é, à densidade total
de uma pluralidade de partículas medidas após o assentamento vibra-
tório.

30

35 O termo "percentagem de humidade" como é
usado aqui, refere-se à quantidade de água num grão cru, grão torra-
do ou grão moído e torrado numa base-húmida. O conteúdo de humidade
é determinado por secagem em forno. Primeiro, o material é moído pa-
ra um tamanho de partícula determinado de cerca de 900 μ m. Dez gra-

27 JUN 1990

1 mas de material moído é então pesado num prato secagem e colocado
num forno de secagem a 105°C durante 16 horas. A perda de peso da
amostra representa a humidade na amostra original e, assim é utili-
zado para calcular a percentagem de humidade.

5

Pré-Secagem do Café antes da Torrefacção

No processo da presente invenção, os grãos
de café crus tendo um teor de humidade inicial superior a cerca de
10 % até cerca de 14 % mais preferivelmente cerca de 10 % até cer-
ca de 12 % são primeiro secos até um teor de humidade inferior a
cerca de 10 %, preferivelmente inferior a cerca de 7 % de mais pre-
ferivelmente cerca de 3 %.

15 A fase de secagem, de acordo com a presente
invenção resulta num grão de café parcialmente desidratado sem cau-
sar quaisquer reacções significativas relacionadas com a torrefac-
ção que possam surgir. Reacções de torrefacção são descritas em Si-
vetz, supra, págs. 250-262, aqui incorporadas por referência.

20 Sem estar apoiado pela teoria, crê-se que a
chave para a fase de pré-secagem da presente invenção consiste no
teor de humidade dos grãos resultantes ser uniforme em todo o grão
isto é, o perfil de humidade dentro dos grãos está equilibrado. De
acordo com isso, o método de pré-secagem não é crítico, desde que
25 o teor de humidade do grão resultante seja uniformemente baixo e
não ocorra queima ou torefacção. Os grãos com elevados teores de
humidade no seu centro e baixos teores de humidade próxima das bor-
das exteriores não devem ser colocados no torrador até que ocorra
tal equilíbrio.

30

A secagem do grão cru envolve a aplicação
simultânea do calor e a remoção da humidade dos grãos crus. Tal co-
mo é aplicado na presente invenção, a remoção de humidade isto é a
desidratação pode ser realizada com ar aquecido, superfícies aque-
cidas, micro-ondas, dieléctrico, secadores de radiação ou secadores
35

27 JUN 1990



1 utilizando o frio. Estas operações de secagem são descritas em Fel-
lows, Tecnologia de Processamento de Alimento, Capítulos 14, 17 e
20, aqui incorporados para referência. O método de secagem preferi-
do é a secagem por ar aquecido; contudo, gases inertes (por exem-
5 plo) hélio e nitrogénio) podem também ser usados. Secadores de ar
aquecido com base fluída secadores rotativos, secadores de lona,
secadores de tabuleiro, secadores contínuos e secadores de transmis-
são do calor por convecção são particularmente preferidos; secado-
res rotativos ou de lona são os mais preferidos. Os secadores de ba-
10 se fluída podem ser contínuos ou por lote. Os secadores de base fluí-
da contínua podem ser adaptados com uma base vibratória para ajudar
o avanço dos grãos. Sistemas em "cascatas" contínua, em que os
grãos são descarregados, pela gravidade de um tabuleiro para o se-
guinte podem ser usados para maiores índices de produção. Os seca-
15 dores de base fluída adequados para a utilização na presente inven-
ção incluem os fabricados por APV Crepaco, Inc., Attleboro Falls,
MA; Bepex Corp., Rolling Meadows, IL; Littleford Bros., Inc., Flo-
rence, KY; e Wolverine Corporation, Merrimac, MA.

20 Os secadores rotativos consistem num cilin-
dro metálico rotativo ligeiramente inclinado equipado com trajectó-
rias internas para levar os grãos a cair em cascata através de uma
corrente de ar quente à medida que avançam ao longo do secador. A
corrente de ar pode ser em paralelo ou em contracorrente em relação
25 aos grãos. Os secadores rotativos adequados para serem utilizados
na presente invenção incluem os fabricados pela APV Crepaco, Inc.,
Tonawanda, NY; Aeroglide Corp., Raleigh, NC; Blaw-Knox Food & Che-
mical Equipent Co., Buflovak Division, Buffalo, NY; e Littleford
Bros. Inc. Florence, KY.

30 Os secadores de lona a serem usados na pre-
sente invenção incluem os fabricados em APV Crepaco Inc., Attlebo-
ro Falls, MA; The National Drying Machinery Co., Philadelphia, PA;
C. G. Sargent's Sons Corp., Westford, MA; Aeroglide Corp., Raleigh,
35 NC; e Proctor & Schwartz, Inc., Horsham, PA. Os secadores de câmara

27 JUN 1990
[Handwritten signature]

1 apropriados para serem usados na presente invenção incluem os fa-
bricados por Wyssmont Company, Inc., Fort Lee, NJ. Secadores de
transporte contínuo adequado para serem usados na presente invenção
5 MA; The National Drying Machinery Co., Philadelphia, PA; C. G. Sar-
gent's Sons Corp., Westford, MA; The Witte Co., Inc., Washington
NJ; Wyssmont Company, Inc., Fort Lee, NJ; Proctor & Schwartz, Inc.,
Horsham, PA; Wenger Mfg. Inc., Sabetha, KS; Werner & Pfleiderer
Corp., Ramsey, NJ; e Wolverine Corp., Merrimac, MA. Os secadores de
10 convecção adequados para serem usados na presente invenção incluem
os fabricados pela APV Crepaco, Inc. Tonawanda, NY; The National
Drying Machinery Co., Philadelphia, PA; Wyssmont Company Inc., Fort
Lee, NJ; Proctor & Schwartz, Inc., Horsham, PA; e Wenger Mfg. Inc.,
Sabetha, KS.

15

A fase de secagem deve ser conduzida sob
condições delicadas. Um elevado aquecimento e grandes diferenças de
temperatura podem resultar em "pontas" e "combustão" do grão ou
reações prematuras relacionadas com a torrefacção. As curvas de se-
20 cagem para uma mistura típica de grãos de café crus com um conteúdo
de humidade inicial de 11 % são mostrados na Figura 1. A curva de
secagem foi estabelecida num secador de lona Modelo 42200 Wenger
sob 136,077 Kg (300 lb x 453,59 g) em lotes menores que cerca de
150 Kg (300 libras). A mistura consiste em partes iguais de grãos
25 tipo Robusta, Arabica Natural e Arabica Lavada. A secagem comercial
é alcançada de preferência por correntes de ar de convecção que en-
tram no compartimento de secagem contendo de 0 % a 70 % de humidade
a uma temperatura de até cerca de 21° até cerca de 177°C (de até
cerca de 70° até cerca de 350°F), de preferência de cerca de 71°
30 até cerca de 121°C (de cerca de 160 até cerca de 250°F) durante cer-
ca de 1 até cerca de 24 horas, de preferência durante cerca de 1 a-
té cerca de 6 horas de mais preferência ainda durante cerca de 2 a-
té cerca de 6 horas.

35

A secagem lenta utilizando unidades de se-

27 JUN 1990

1 cagem convencionais como as acima descritas, são fácilmente adapta-
das nas linhas de torrefacção comercial existentes e são as incor-
porações comerciais preferidas da presente invenção. Contudo, ou-
tros esquemas de secagem que conseguem a mesma uniformidade de hu-
5 midade produzirão um resultado semelhante e são também contempla-
dos pela presente invenção. Exemplos dos esquemas de secagem alter-
nativa incluem: secagem pelo vácuo, secagem do tipo armazém (isto é
armazenamento num armazém deshumidificado durante vários meses); ou
secagem por impulsos aquecendo os grãos com um ou mais impulsos
10 curtos de calor, por exemplo 1 segundo-1 minuto a 149°C-538°C (a
300°-1000°F), e então permitindo um equilíbrio a humidade e a tem-
peratura dentro do grão para equilibrar.

15 A secagem tipo armazém pode ser efectuada
em grandes compartimentos, armazéns ou silos de armazenagem. O ca-
fé poderá permanecer em sacos de embarque desde que a corrente de
ar possa passar livremente para dentro e fora do saco (por exemplo
um saco de serapilheira tecido grosso). A secagem lenta deste tipo
é tipicamente realizada com o ar a cerca de 21° até cerca de 49°C
20 (a cerca de 70° até cerca de 120°F) e uma humidade relativa infe-
rior a 25%. Opcionalmente, uma pequena corrente de ar é distribuída
por todo o ambiente de secagem. O tempo necessário para atingir as
humidades desejadas é função da distribuição do ar, da velocidade
de ar da temperatura do ar, da humidade relativa do ar e do teor de
25 humidade inicial dos grãos crus tipicamente, os níveis de humidade
são periódicamente verificados por monitor durante o período de se-
cagem tipo armazém. O meio de secagem não está limitado ao ar; ga-
ses, inertes (por exemplo nitrogénio e hélio) também podem ser usa-
dos.

30
Depois de os grãos de café crus terem sido
prévia e uniformemente secos e o perfil de humidade ter equilibrado
os mesmos estão prontos para torrar. Os grãos devem ter o mínimo de
contacto, de preferência nenhum contacto, com humidade para evitar
35 a sua absorção. Aos grãos préviamente secos não se deve permitir

Mod. 71-10000 ex. - 88/07

27. JUN. 1990
[Handwritten signature]

1 uma rehidratação a um nível de humidade superior a cerca de 10 %,
de preferência não superior a 7 % e de maior preferência não supe-
rior a cerca de 3 %. É desejável mas não crítico, colocar os grãos
no torrador logo que possível após a pré-secagem.

5 Torrefacção dos Grãos Préviamente Secos

O processo da presente invenção combina a fase de pré-secagem acima mencionada com a operação de torrefacção comercial sob condições de torrefacção escura.

10 Torradores adequados para uso na presente invenção podem utilizar qualquer método de transferência de calor. Contudo, são preferidos aparelhos de transmissão de calor por convecção sendo mais preferida a convecção forçada. O meio de convecção pode ser um gás inerte, ou de preferência ar. Tipicamente os grãos préviamente secos são carregados para um torrador de base borbulhante ou de base fluída onde uma corrente de ar quente entra em contacto com o grão. Os torradores de escurecer operam a uma temperatura de entrada de ar que vai de cerca de 177° até cerca de 649° C (que vai de cerca de 350 até cerca de 1200°F), de preferência de cerca de 204° até cerca de 427°C (de cerca de 400° até cerca de 500°F) a períodos de tempo de torrefacção de cerca de 10 segundos até cerca de 15 minutos, de preferência de cerca de 30 segundos até cerca de 10 minutos.

25 Numa torrefacção escura de lote típica, um torrador Thermalo Modelo 23R fabricado por Jabez Burnz, é carregado com cerca de 45 até cerca de 136 Kg (de cerca de 100 até cerca de 300 lbs) de grãos secos. Os grãos são torrados durante cerca de 1 a cerca de 3 minutos com uma taxa de queima de cerca de 1 milhão até cerca de 2 milhões de Btu/hr (cerca de 293 KW a cerca de 586 KW) e uma temperatura inicial de pré-aquecimento que vai de 149° até cerca de 371°C (de cerca de 300° até cerca de 700°F).

35 Num torrador de escurecer contínuo típico,

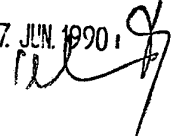
27 JUN 1990

1 um torrador de base fluída Jetzone Model 6452 fabricado por Wolve-
rine Corp., a operação é feita com uma entrada de temperatura de
ar de cerca de 260° até cerca de 371°C (de cerca de 500° até cerca
de 700°F) e um tempo de permanência de cerca de 15 até 60 segundos
5 com médias de queima típicas de cerca de 2,4 MM Btu/hr (cerca de
703 KW).

O equipamento e os métodos de torrefacção
adequados para torrar grãos de café de acordo com a presente inven-
10 ção são descritos, por exemplo, na Sivetz, Tecnologia do Café, Avi
Publishing Company, Westport, Conn. 1979, págs. 226-246, aqui in-
corporados por referência. Ver também U.S. Patente 3.964.175 para
Sivetz, editado em 22 de Junho de 1976 que expõe um método de tor-
refacção de base fluída de grãos de café.

15 A torrefacção final de acordo com a presen-
te invenção é caracterizado pela cor do grão torrado final.

Cor do Grão Torrado: Os grãos de café po-
20 dem ser torrados em qualquer cor torrada desejada. Torrefacção mais
escura produz sabor forte que é muito desejado em muitos países da
Europa. Torrefacção mais clara pode ser usada para produzir bebidas
de cor clara e avermelhado com sabor ligeiramente mais fraco para
serem servidas em chávena. O sistema de escala de cor L de Hunter
25 é geralmente usado para definir a cor dos grãos de café e o grau a
que foram torrados. Uma completa descrição técnica do sistema pode
ser encontrada num artigo de R.S.Hunter "Medidor Fotoeléctrico da
Diferença de Cor", no jornal da "Optical Soc. of Amer., 48, 985-
-95 (1958). Em geral tem-se observado que os valores da escala de
30 cor L de Hunter são unidades de medida de reflexão da luz, e quan-
to mais alto é o valor, mais clara é a cor uma vez que o material
de cor mais clara reflecte mais luz. Em particular, no sistema de
cor Hunter a escala L contém 100 divisões de unidades iguais; o pre-
to absoluto, encontra-se no fim da escala (L=0) e o branco absoluto
35 encontra-se no topo da escala (L=100). Assim, na medição de graus

27 JUN 1990


1 de torrefacção, quanto mais baixo é o valor de escala "L", maior é
o grau de torrefacção, uma vez que quanto maior é o grau de torrefacção mais escura é a cor do grão torrado.

5 Os grãos de café torrados da presente invenção têm uma cor L de Hunter de cerca de 12 até cerca de 20, de preferência de cerca de 15 até cerca de 18.

Arrefecimento dos Grãos Torrados

10 Logo que a cor desejada de grão torrado é alcançada, os grãos são removidos dos gases aquecidos, e prontamente arrefecidos tipicamente pelo ar ambiente e/ou água pulverizada. O arrefecimento dos grãos para as reacções de decomposição pela acção do calor relacionadas com a torrefacção.

15 O arrefecimento por água pulverizada também conhecida por "extinção" é o método de arrefecimento preferido na presente invenção. A quantidade de água pulverizada é cuidadosamente regulada para que a maior parte da água se evapore. Por isso,
20 um mínimo de água é absorvido pelos grãos torrados, por exemplo, tipicamente inferior a cerca de 6 %.

Moagem dos Grãos Torrados

25 Depois dos grãos de café crus terem arrefecido de acordo com a presente invenção podem ser preparados para a preparação da bebida. A preparação de café pode ser feita por filtração, infusão ou cocção. Durante a operação de preparação da bebida, a maior parte dos cafés solúveis e voláteis são precipitados num meio aquoso. Esta precipitação é tornáda mais eficiente partindo
30 todo o grão em pequenos pedaços. Este processo é geralmente referido como moagem. Técnicas preferidas de moagem resultam num tamanho médio de partícula de cerca de 100 até cerca de 3.000 microns.

35 O tamanho da partícula também tem impacto na força da bebida dos cafés preparados por diferentes aparelhos.

27 JUN 1970

1 Grãos de café de Queda Automáticos têm tipicamente uma média de tamanho de partícula de cerca de $600\mu\text{m}$ e grãos moídos para filtros são tipicamente de cerca de $1500\mu\text{m}$ até cerca de $2200\mu\text{m}$.

5 Descrições de operações de moagem adequadas para serem usados na presente invenção são feitas em Sivetz, supra. págs. 265-276, aqui incorporadas por referência.

10 Os grãos de café torrados e moídos da presente invenção têm uma densidade de compactação de cerca de 0,25 até cerca de 0,45 gm/cc, de preferência de cerca de 0,28 até cerca de 0,42 gm/cc.

Flocos Resultantes do Café Torrado e Moído

15 Desenvolvimento recentes conduziram a cafés em "flocos" com características melhoradas. O café em flocos é descrito na Patente Americana 4.331.696, Patente Americana 4.267.200; Patente Americana 4.110.485; Patente Americana 3.660.106, Patente Americana 3.652.293; e Patente Americana 3.615.667 todos eles aqui incorporados por referência.

20 Os produtos torrados e moídos em flocos da presente invenção são desejáveis. Os produtos em flocos preferidos são produzidos através da moagem do café torrado para uma média de tamanho de partícula de cerca de 300 até cerca de $3000\mu\text{m}$, normalizando o produto moído, e depois moendo o café a uma espessura de floco de cerca de 2 até cerca de 51 até cerca de $1016\mu\text{m}$ (40 milésimos de polegada), de preferência de cerca de 254 até cerca de $762\mu\text{m}$ (cerca de 10 a 30 milésimos de polegada) de maior preferência de cerca de 508 até cerca de $610\mu\text{m}$ (cerca de 20 a 24 milésimos de polegada).

Características dos Produtos Torrados

35 Os benefícios da presente invenção são observados torrando os grãos para produzir um grão torrado escuro.

27 JUN 1990

1 Surpreendentemente verificou-se que quando os grãos crus são pré-
viamente secos antes da torrefacção de acordo com a presente inven-
ção, os grãos torrados resultantes exibem as seguintes caracterís-
ticas:

5

Uma Torrefacção Uniforme: Os grãos torra-
dos produzidos de acordo com a presente invenção mostram um alto
grau de uniformidade de torrefacção quando comparados com grãos não
secos torrados de forma semelhantes.

10

Menos Variação de Cor de Grão para Grão: A
variação de cor de grão para grão na torrefacção é uma indicação da
uniformidade de torrefacção. Variações de cor dentro do grão são
também outro indicador da uniformidade de torrefacção. Ambos são
15 importantes para a atracção estética do café para o consumidor.

15

É utilizado o sistema de escala L de Hun-
ter na presente invenção para estabelecer a uniformidade de torre-
facção dentro do grão. A cor L de Hunter do grão torrado é normal-
mente maior que a do produto moído. A razão para este efeito é que
20 o exterior do grão torrado é torrado a um grau maior (isto é mais
escuro) que o do interior do grão. Como aqui é usado, o termo "Cor
L Δ de Hunter" refere-se a esta diminuição na cor L de Hunter dos
grãos de café quando comparados antes e depois da moagem e é defi-
nido da seguinte maneira:

25

$$\text{Cor L } \Delta \text{ de Hunter} = L_{\text{antes}} - L_{\text{depois}}$$

aonde

L_{antes} = Cor L de Hunter de todo o grão torrado; e

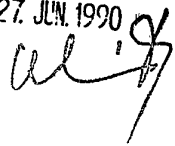
L_{depois} = Cor L de Hunter do grão torrado moído.

30

Valores da cor Δ L de Hunter para café
torrado e moído de acordo com a presente invenção são inferiores a
cerca de 1,2 de preferência inferior a 0,6.

35

Força do Aumento do Sabor: A força do sa-

27. JUN. 1990


1 bor da bebida dos cafés produzidos pela presente invenção é típica-
mente maior do que a produzida por anteriores misturas de café de
475,05 gr. (16 onças) e até por misturas de café não secos de den-
sidade reduzida e torrados mais depressa.

5

Reduzida Oleosidade do Grão Torrado: A o-
leosidade do grão é um problema importante na arte de torrar e es-
curecer. Os grãos torrados da presente invenção exibem um grau de
oleosidade marcadamente mais baixo quando comparado com o dos cafés
10 torrados escurecidos comerciais debaixo de condições de torrefacção
similares.

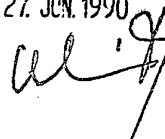
Densidade: A densidade total do conjunto
compactado dos grãos é de cerca de 0,28 até cerca de 0,45 gm/cc, de
15 preferência de cerca de 0,30 até cerca de 0,42 gm/cc. A densidade
do conjunto compactado moído é de cerca de 0,25 até cerca de 0,45
gm/cc de preferência de cerca de 0,28 até cerca de 0,42 gm/cc.

Redução do Tempo de Torrefacção: As densi-
20 dades reduzidas do grão torrado são alcançadas abaixo das condições
de torrefacção acima descritas desde cerca de 10 segundos até cerca
de 15 minutos, de preferência de cerca de 30 segundos até cerca de
10 minutos. Foi observado que os tempos de torrefacção da presente
invenção são cerca de 2/3 dos observados quando não é usada a pré-
25 -secagem prévia.

Variedades de Café Preferidas

Foi observado que o processo da presente
invenção é adequado para torrar todas as variedades de café. Contu-
30 do, o carácter de sabor de determinado café é actualmente melhorado
pelo processo reivindicado. "Arabica" suave e lavada apresenta um
ligeiro melhoramento, enquanto que "Brasileira" e outras. Arabicas
naturat apresenta um melhoramento. As "Robusta" são as mais melhora-
das e tem acentuadamente um sabor menos áspero. Consequentemente, as
35 "Brasileiras" "Arabica Naturat", "Arabica" lavada e "Robusta" são os

27 JUN 1990



1 grãos, preferidos para usar na presente invenção, sendo o Robusta o de maior preferência.

5 A mistura de grãos de várias variedades antes e depois da torra ou da pré-secagem também é contemplada pela presente invenção. Da mesma maneira, o processamento dos grãos de café descafeinados é também contemplado pela presente invenção.

MÉTODOS ANALÍTICOS

10 I. Determinação completa da Densidade do Conjunto de Grãos torrados compactados

15 Este método especifica o procedimento para determinar o grau de baforada que ocorre na torrefacção do café cru. Este método é aplicado a todos os torrados quer sejam os descafeinados ou não-descafeinados.

Aparelho

Recipiente de Pesagem: Um copo de aço inoxidável de 1000 ml ou equivalente.

20 Recipiente de Medição: Cilindro de plástico graduado de 1000 ml; graduações de 5 ml.

Escala: 0,1 gm de sensibilidade

Vibrador: Syntrol Vibrating Tagger; Modelo J-1 ou equivalente. Syntron Company - Homer City, PA

25 Funil: Funil de Plástico com a ponta cortada com uma saída de cerca de 2,54 cms (1 polegada)

Medidor De Tempo Automático: Electric, Dimco-Gray, Modelo nº 171 ou equivalente.

Operação

30 Peso de 200 gramas de todo o grão de café a ser testado no copo de aço. Colocar o cilindro graduado no Vibrador. Usando o funil, deitar a amostra do café dentro do cilindro. Nivelar o café, batendo suavemente na parte lateral do cilindro. Fazer vibrar durante 30 segundos marcando o número 8. Ler o volume
35 mais próximo de 5 ml.

27 JUN 1990, 9
[Handwritten signature]

1 A densidade compactada pode ser determi-
nada, dividindo o peso do café pelo volume ocupado (após a vibra-
ção) no cilindro graduado.

$$\text{Densidade compactada} = \frac{\text{Peso do Café (gms)}}{\text{Volume do Café (cc)}}$$

5
10 II. Determinação da Densidade de Conjunto Compactado e Moído

Este método é aplicado ao produto moído
ou em flocos.

10 Aparelho

Recipiente de Pesagem ; Copo de vidro de 1000 ml ou equiva-
lente

Recipiente de Medição; Cilindro de plástico graduado de
1000 ml; graduação de 10 ml.

15 Escala : 0,1 gm ou 0,001 onças de sensibilidade.

Vibrador: Syntron Vibrating Jogger - Modelo J-1A (ou equi-
valente). Syntron Company - Homer City PA. (Cali-
brado por Factory Analytical Services)

20 Funil ; Funil de plástico com ponta cortada com uma saída
de cerca de 2,54 cms (1 polegada).

Medidor de Tempo Automático (opcional) ; medidor de tempo
automático - fecho e
restabelecimentos
automáticos.

25 Dispositivo de Calibragem ; Medidor de amplitude e Modelo
transducer AM-100, Power Time Co.
Control, Indiana, PA.

Calibragem de Syntron Vibrating Jogger

30 Uma amplitude de 0,0889 cm (0,035 polega-
das) resulta em medidas de densidade consistentes com pouca quanti-
dade de produto, fraccionado quando se usa o método de densidade de
300 gramas.

Operação

35 Pesar 300 gramas de café para serem medi-
das no copo. Colocar o cilindro graduado na mesa vibradora. Deitar

27 JUN 1990
[Handwritten signature]

1 o café através do funil para dentro do cilindro graduado. Nivelar o
café batendo suavemente na parte lateral do cilindro. Vibrar duran-
te um minuto. Verificar o volume.

Cálculo

5 Densidade compactada = $\frac{300 \text{ gm}}{\text{volume do café em ml}}$

Os seguintes exemplos são incorporações específicas da presente invenção mas não pretendem limitá-la.

10

EXEMPLO 1

Torrador Thermallo

Uma mistura de grãos de café cru com um teor de humidade inicial 11 %, consistindo de 1/3 de "Arabica" lavada, 1/3 "Arabica" naturat e 1/3 de "Robustas" naturat, é seca previamente a 121°C (250°F) durante 2 horas num secador de lona Wenger. Os grãos secos previamente são então tomados num torrador thermallo, Modelo número 23 R fabricado por Jabez Burns, sob condições expeditas usando lotes de 45 Kg (100 lb) e uma taxa de entrada de gás queimador de 498 KW (1,7 milhões de Btu/hr). É usado um tempo de torrefacção de 130 segundos. A densidade total de conjunto torrado compactado é inferior a 0,35 g/cc. O total de grãos torrados têm um valor L de Hunter de 16. Os grãos torrados são então arrefecidos em água. Os cafés arrefecidos são então fraccionados, normalizados e moídos numa trituradora automática de queda de 900 μm e tornados em flocos com 20 milésimas de polegada (508 μm) de espessura. As densidades de conjunto compactado moído é inferior a 0,335 g/cc e o Δ L de Hunter é inferior a 0,6. A força do sabor do café resultante é maior do que a dum café torrado moído de 11,5 onças (357,65 gr de onças americanas; 326,025 gr de onças inglesas) produzido sem secagem prévia.

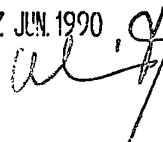
30

EXEMPLO 2

Torrador de base líquida Jetzone

35 Os grãos de café cru Robusta são secos previamente a 71°C (160°F) durante 6 horas num secador de lona Wen-

27 JUN 1990



1 ger a uma taxa de alimentação de 590 kg (1300 libras) por hora. A
seguir os grãos secos previamente são resfriados pelo ar ambiente e
depois torrados a 315°C (600°F) durante 55 segundos num torrador de
base líquida Jetzone, Modelo 6452, fabricada por Wolverine Corp.
5 com uma taxa de queima de 34 num Btu/hr (703 KW) e uma reciclagem
de ar de 11.300 litros/minuto (400 cfm). Os grãos torrados são arre-
fecidos à temperatura ambiente de 21°C (70°F) a uma humidade relati-
va de 40 %. O resultado de toda a densidade de conjunto torrado com-
compactado é inferior a 0,34 g/cc e valor L de Hunter é 16.

10

EXEMPLO 3

Torrador de Base Fluída

Os grãos de café previamente secos pre-
parados de acordo com o Exemplo 1 são torrados com rapidez num tor-
15 rador contínuo de café de duas fases e base fluída Jetzone, Modelo
6452, fabricado por Wolverine Corp. a uma temperatura de 227°-243°
C (440°-470°F) durante 60 segundos na primeira fase e de 268°-285°
C (515°-545°F) durante 60 segundos na segunda fase. O torrador é
operado a uma taxa de alimentação de 486 Kg (1070 libras) por hora
20 e a 34 btu/hr (703 KW) de taxa de queima. Os grãos torrados são ar-
refecidos à temperatura de ar ambiente de 21°C (70°F) com uma humi-
dade relativa de 40 %. A densidade de tudo o conjunto compactado re-
sultante é inferior a 0,38 e a L-cor Hunter total é 16. Os grãos
são então moídos numa trituradora automática de queda de 900µm. O
25 valor Δ L de Hunter é inferior a 0,6 e a densidade de conjunto com-
compactado é 0,36. A força do sabor do café resultante é maior do que
o do café moído torrado de 13 onças (1 onça GB= 28,35 grs; US=31,1
grs) preparado sem secagem prévia.

30

EXEMPLO 4

Torrador Thermalto

Três lotes de grãos de café cru com um
teor de humidade inicial de 11 % são previamente secas a 71°C (160°
F) durante 6 horas num secador de lona Wenger. Os lotes consistem
35 de um lote "Arabica" natural, um lote de "Robusta" e um lote de

27. JUN. 1990, Q

1 "Arabica" lavada. Os grãos previamente secos são então torrados num
torrador thermalo Modelo número 23R, fabricado por Jabez Burns em
condições expeditas usando lotes de 45 Kg (100 libras) e uma taxa de
5 entrada de gás de queima de 1,7 milhares Btu/hr (498 KW). É usado
um tempo de torragem de 130 segundos. A densidade total de conjunto
torrado compactado é inferior a 0,35 kg/cc. Os grãos torrados são
então arrefecidos em água e os três lotes são combinados em propor-
ções iguais. O valor total L de Hunter está numa média de 15 a 20.
Os cafés arrefecidos foram então fraccionados normalizados e moídos
10 numa trituradora de queda automática de café, a 900 μ m e tornados
em flocos de 20 milésimos de polegada (508 μ m) de espessura. A den-
sidade do conjunto compactado moído é inferior a 0,335 g/cc e o va-
lor Δ L de Hunter é inferior a 0,6. A força de sabor do café resul-
tante é maior do que a de 10 onças (311 grs de onças US; 283,5 de
15 onças inglesas) de café torrado moído preparado sem secagem prévia.

EXEMPLO 5

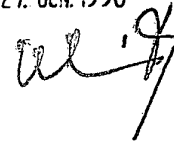
O café torrado do Exemplo 2 é moído usan-
do um modelo Gump 666 fabricado por Modern Press. As condições de
20 trituração são feitas para manter um tamanho de partícula média de
para 300 até 3000 μ m. O Δ L de Hunter resultante é inferior a 0,6.
A força de sabor do café resultante é superior à de 11,5 onças
(357,65 gr de onças americanas; 326,025 g de onças inglesas) de café
moído torrado.

EXEMPLO 6

O café torrado e moído do Exemplo 5 é em
flocos usando uma unidade hidráulica de fazer flocos de moinho gira-
tório Ross 548,64 X 396,24 cms (18X33 pés) fabricada por Ross Equi-
30 ment Co. A abertura de moagem é feita para manter a espessura dos
flocos de 2 até 40 milésimos de polegada (51 a 1016 μ m).

35

27 JUN. 1990



1

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1ª.- Processo para produzir grãos de café torrados escuros caracterizado por compreender os seguintes passos:

5

- (a) pré-secagem dos grãos de café crus para um teor de humidade inferior a cerca de 10 % de peso;
- (b) torrefacção dos grãos previamente secos para uma cor-L de Hunter desde cerca de 12 a cerca de 20;

10

- e
- (c) arrefecimento dos grãos torrados em que os grãos torrados resultantes têm uma cor Δ L de Hunter inferior a cerca de 1,2.

15

2ª.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o teor de humidade dos grãos crus previamente secos após o passo (a) ser inferior a cerca de 7 % e por os grãos torrados arrefecidos do passo (c) terem uma cor Δ L de Hunter inferior a 0,6.

20

3ª.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o passo (a) ser conduzido a uma temperatura desde cerca de 21º até 177º C (desde cerca de 70º F até cerca de 350º F) durante cerca de 1 até 24 horas.

25

4ª.- Processo para produzir grãos de café torrado escuro de acordo com as reivindicações anteriores compreendendo os seguintes passos:

30

- (a) pré-secagem de grãos de café crus para um teor de humidade inferior a cerca de 10 % de peso;
- (b) torrefacção dos grãos torrados, previamente secos para uma cor L Hunter de cerca de 12 até cerca de 20, e
- (c) arrefecimento dos grãos torrados, caracterizado por a densidade total dos grãos ser de cerca de 0,28 até cerca de 0,45 gm/cc, o valor da cor Δ L

35

27 JUN 1990
W. J.

1 de Hunter ser inferior a cerca de 1,2, e o valor da cor L de Hunter ser cerca de 12 até cerca de 20.

5 5ª.- Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o teor de humidade dos grãos crus previamente secos após o passo (a) ser inferior a cerca de 7 %.

10 6ª.- Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por a densidade total do grão ser de cerca de 0,30 até cerca de 0,42 gm/cc, o valor da cor- Δ L de Hunter ser inferior a cerca de 0,6 e o valor da cor²-L de Hunter ser de cerca de 15 até cerca de 18.

15 7ª.- Processo de acordo com as reivindicações anteriores, compreendendo os seguintes passos:

- (a) pré-secagem de grãos de café crus para um teor de humidade de 10 % de peso;
- (b) torrefacção dos grãos previamente secos para uma cor L Hunter de cerca de 12 a cerca de 20;
- (c) arrefecimento dos grãos torrados; e
- (d) moagem dos grãos torrados arrefecidos para um tamanho de partícula médio de cerca de 100 a cerca de 1000 μ m, caracterizado por a densidade do volume do conjunto dos grãos torrados e compactados ser de cerca de 0,25 até cerca de 0,42 gm/cc, o valor de cor Δ L de Hunter ser inferior a cerca de 1,2 e a cor L de Hunter ser de cerca de 12 até cerca de 20.

30 8ª.- Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o teor de humidade de grão cru previamente seco após o passo (a) ser inferior a 7 %.

35 9ª.- Processo de acordo com as reivindicações

1 ções anteriores, compreendendo os seguintes passos:

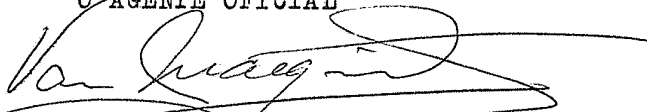
- (a) pré-secagem de grãos de café cru para um teor de
humidade inferior a cerca de 10 % de peso;
- 5 (b) torrefacção dos grãos previamente secos para uma
cor L de Hunter de cerca de 12 até cerca de 20;
- (c) arrefecimento dos grãos torrados;
- (d) moagem dos grãos torrados arrefecidos para um ta-
manho de partícula médio de cerca de 100 a cerca
de 1000 μ m, e
- 10 (e) formação de flocos dos grãos torrados a partir do
passo (d), caracterizado por a densidade do con-
junto moído compactado ser de cerca de 0,25 até
cerca de 0,42 gm/cc, o valor da cor Δ L de Hunter
ser inferior a cerca de 1,2 e a cor Δ de Hunter
15 ser de cerca de 12 até 20.

10ª.- Processo de acordo com a reivindicação
9, caracterizado por o teor de humidade do grão cru previamente se-
co após o passo (a) ser inferior a 7 %.

20 Lisboa, 27 JUN. 1990

Por THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

O AGENTE OFICIAL

25 

VASCO MARQUES LEITE

Agente Oficial

de Propriedade Industrial

Cartório - Arco da Conceição, 3, 1.º-1100 Lisboa

30

35

27 JUN 1920

W. G.

1/1

