

# Cartilhas do Laprador

Publicação  
bi-mensal  
dirigida por  
Luis  
Gama

N.<sup>os</sup> 91  
a  
93



Edição da  
Enciclopédia  
da Vida Rural  
PORTO

dirigido  
por  
Luis Gama  
1937

MATOS  
RES

## Destilação

RC  
MNCT  
63  
TOR

As Cartilhas do Lavrador, que, em conjunto, virão a constituir a **Enciclopédia da Vida Rural**, são pequenos volumes, de 32 a 48 páginas publicados com regularidade, — em média dois por mês, — tratando os múltiplos assuntos que interessam à vida do agricultor.

Cada volume, profusamente ilustrado, estuda, com carácter acentuadamente prático, um assunto único, em linguagem clara, acessível, expondo todos os conhecimentos que o lavrador precisa ter sobre o assunto versado e é escrito, propositadamente para a **Enciclopédia da Vida Rural**, por quem tem perfeito e absoluto conhecimento da matéria tratada.

O preço da assinatura é:

Por série de doze números, 22\$50;

Por série de vinte-e-quatro números, 40\$00.

O preço avulso é de 2\$50 por cada volume de 32 páginas, sendo mais elevado o daqueles que tenham maior número de páginas. Cada volume pode abranger mais de um número, quando o número de páginas ultrapasse 64.

Tôda a correspondência relativa às **Cartilhas do Lavrador** deve ser dirigida à

A D M I N I S T R A Ç Ã O D A S

**Cartilhas do Lavrad**

Avenida dos Allados, 66 — Telefone, 7874

PORTO

Sala *1*

Est. *1*

Tab. *5*

N.º



DESTILAÇÃO

# Enciclopédia da Vida Rural

DIRECÇÃO DE

LUIZ GAMA

Com a colaboração dos mais eminentes Professores  
do Instituto Superior de Agronomia, Escola de  
Medicina Veterinária, Engenheiros Agrónomos,  
Engenheiros Silvicultores, Médicos Veterinários e  
Publicistas Agrícolas.

*Publicação premiada com Grande Diploma de Honra  
na Segunda Exposição Nacional do Milho.*

Reservados todos os direitos de  
propriedade, nos termos da Lei.



CARTILHAS DO LAVRADOR

3.429

# DESTILAÇÃO

POR

ANTÓNIO BAPTISTA DE MATOS TÔRRES

Professor da Escola Agrícola da Paia

(Ilustrado com 22 gravuras)



MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA E ARQUEOLOGIA

RC  
MUCT  
63  
TOR

EDIÇÃO DA  
ENCICLOPÉDIA DA VIDA RURAL

Agosto de 1938  
PÓRTO



IMPRESA MODERNA, LIMITADA

RUA DA FÁBRICA, 80 — PÔRTO



*As indústrias agrícolas, mesmo as mais simples, têm abandonado a propriedade rural para se refugiarem nas grandes oficinas de transformação, a que deram origem.*

*Êste facto, se, por um lado, representa um melhoramento importante na unificação, qualidade e rendimento dos produtos obtidos, por outro constitui sério risco para os interêsses do agricultor, porquanto, êste vai collocando-se, insensivelmente, na dependência da indústria fabril.*

*As vantagens da transformação dos produtos agrícolas em oficinas de grande rendimento e o aperfeiçoamento dos maquinismos modernos, obrigam o agricultor a associar-se em cooperativas industriais, pois, assim, podem os processos de transformação obedecer aos mesmos preceitos técnicos; além disto, a influência*

3.º Substâncias, que embora não tenham açúcar formado, são susceptíveis de entrar em fermentação alcoólica, por meio de sacarificação, ou seja, da conversão, em açúcar, de algumas substâncias que encerram; tais como: batata, centeio, cevada, aveia, trigo, milho, arroz, fava, castanha, etc., e também o suco de algumas flores. O amido ou a fécula que nestes produtos se encontra são transformadas em glucose, a qual, depois, por fermentação, dá álcool.

Os produtos de destilação dos líquidos alcoolizáveis das duas últimas categorias constituem os alcoois industriais. De uma forma geral, tôdas as matérias-primas empregadas fornecem um líquido açucarado, que, fermentando pela acção das leveduras alcoólicas, dá origem a um produto alcoolizado, do qual se extrai o álcool por meio do alambique.

O princípio da destilação funda-se na diferença de temperatura a que se vaporiza o álcool e a água.

Quando se aquece uma mistura de água e álcool ou um líquido alcoólico, o álcool vaporiza-se à temperatura de 78 graus, ao passo que a água se vaporiza a 100 graus; os vapores de álcool formam-se em primeiro lugar, o que permite recolhê-los e resfriá-los, obrigando-os a passar ao estado líquido primitivo. É esta operação designada por destilação.

Destilando os líquidos alcoólicos provenientes da fermentação dos sucos doces de certos frutos (uvas, maçãs, pêras, ameixas, cerejas, figos, medronhos, etc.), obtêm-se as aguardentes.

As aguardentes são alcoois, cuja graduação não excede 65 graus. As mais apreciadas são as extraídas dos vinhos brancos e nesta categoria ocupam, em



França, o primeiro lugar, os *conhaques* e que, entre nós, pelo mesmo nome também são designadas.

Nas regiões vinhateiras destila-se o bagaço das uvas depois de prensado, obtendo-se as aguardentes *bagaceiras*, muito apreciadas.

A destilação das cidras e do *vinho de pêras* dá o *calvados* (Bretanha). A cana do açúcar e os melaços fornecem a aguardente de *cana*, o *rum*, *guildine* e a *tafia* (Madeira, África e Brasil). A aguardente de cerejas é conhecida pelo nome de *kirsch*; a de ameixas, por *questch*; a de pêsegos e damascos por *mirabelle*. Estas aguardentes, aguardentes de frutos, são, especialmente, destinadas à fabricação de licores.

A beterraba e a batata dão aguardentes industriais; por último, os cereais fornecem bebidas alcoólicas muito apreciadas nos países do Norte. Na Bélgica, Holanda e Norte da França, a *genebra*; na Inglaterra e Escócia, o *gin*; na Escócia e América, o *whisky*; na Rússia, o *kummel*. O *arach* ou *rach*, dos orientais, é extraído do arroz.

Não podemos, bem se compreende, neste pequeno trabalho, tratar da destilação de todos os produtos alcoólicos conhecidos, nem tampouco isso interessa ao lavrador; apenas algumas ligeiras referências, estas que ficam, a título de curiosidade.

E' especialmente da destilação do vinho e seus resíduos de fabricação, de que nos ocuparemos.

## ALAMBIQUES

Para proceder à destilação utilizam-se os aparelhos denominados alambiques.

Todo o aparelho de destilação se compõe, em princípio, de um recipiente, designado caldeira, onde se introduz o líquido a destilar, e de um refrigerador para condensar os vapores do alcohol. Para receber os vapores da caldeira, é esta coberta por um capitel, ou *capacete*, o qual se liga ao refrigerador por um tubo ligeiramente inclinado ou em forma de colo de cisne.

A caldeira deve apresentar a maior superfície possível à acção do calor. O refrigerador, para actuar com maior eficiência, é constituído por um tubo denominado serpentina, ou *bicha*, em algumas regiões, colocado dentro de um depósito de água, com dispositivo de renovação por forma a manter-se aquela o mais fria possível.

A ligação do capitel à serpentina em colo de cisne em vez de simples tubo ligeiramente inclinado, tem a vantagem de provocar um comêço de rectificação.

Os alambiques têm sido construídos em cobre desde primitivas eras, e até hoje ainda não foi possível



substituir, com vantagem, êste metal. O alto valor, que o cobre sempre teve, levou os fabricantes a experimentar o alumínio; mas êste não se pode trabalhar em caldeiraria, obtendo-se apenas em peças fundidas. Por outro lado é atacado pelos cloretos do vinho ou da água das serpentinas; mas, em compensação, não dá mau gôsto à aguardente, mesmo quando novo. Tem, no entanto, o inconveniente de exigir mais combustível, por ser menos bom condutor do calor que o cobre, e, além disso, exige mais espessura para igual resistência.

O cobre, enquanto novo, é atacado pelo vinho quente, e as aguardentes destiladas apresentam um gôsto característico; mas as combinações, que êste metal forma com as matérias orgânicas e os sais do vinho, dão lugar a um revestimento no interior das caldeiras, que torna o metal inatacável de futuro.

O conhecimento dêste facto indica-nos que, na lavagem do alambique, se deve evitar o uso de produtos, que possam destruir essa camada isolante.

Nos alambiques novos só devem destilar-se aguardentes de inferior qualidade, que não tenham a perder com a influência do cobre. A qualidade dêste também é de ter em conta, pois que, não sendo absolutamente puro, o ataque por parte dos ácidos do vinho e dos compostos sulfurados, é muito mais enérgico, principalmente a quente; e o ataque será tanto mais intenso quanto mais impuro fôr o metal. As reacções podem

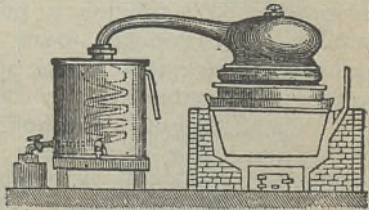


Fig. 1 — Alambique vulgar

dar origem a compostos tóxicos voláteis, que diminuem as qualidades da aguardente e até mesmo a tornam imprópria para consumo.

A indústria, hoje, fornece o cobre electrolítico, de grande pureza, o qual deve sempre exigir-se para a fabricação dos alambiques.

A figura 1 representa o tipo do alambique ordinário. Nestes alambiques não é utilizado todo o calor produzido; apresentam, também, a desvantagem de obrigarem o destilador a proceder a uma segunda destilação, ou repasse, para obter um produto mais concentrado, o que acarreta, portanto, uma maior perda de tempo e combustível.

Vejamos agora as modificações, que têm sido introduzidas nos alambiques simples com o fim de facilitar o trabalho do destilador, melhorar os produtos e diminuir gastos e tempo.

#### ALAMBIQUE COM CAPITEL RECTIFICADOR E DUPLA JUNTA HIDRÁULICA

Êste alambique oferece numerosas vantagens sôbre o alambique ordinário, pois permite obter, sem repasse e ao grau desejado, aguardente rectificada de qualidade mais fina e com economia considerável de tempo, água e combustível. No caso de convir, pode êste aparelho operar também por repasse.

Para bem se compreender o que seja o capitel rectificador, veja-se a figura, que mostra a junta hidráulica, a qual veda hermêticamente, em virtude de ser constituída por uma junta alimentada pela água que escorre do depósito da serpentina e por uma contra-junta, que é formada pela condensação dos vapores



da caldeira, não sendo possível, em virtude desta disposição, haver qualquer fuga de vapores. A junta exterior mantém um nível constante em virtude do sifão de saída.

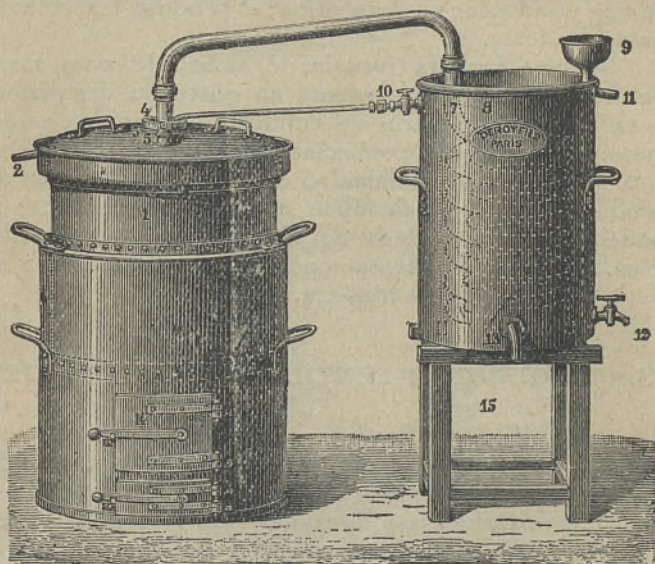


Fig. 2 — Alambique com capitel rectificador e junta hidráulica

Os vapores, vindos da caldeira, detidos por um diafragma interior, são obrigados, antes de chegar ao colo de cisne, a atravessar, em delgada camada, tôda a superfície interior do capitel, que, por uma disposição especial, se mantém umedecido exteriormente duma maneira uniforme por meio de escoamento do tubo e torneira, de parte da água de esgôto do refrigerante.

Os vapores de água e os óleos empireumáticos, que se evolum da caldeira, condensam-se à sua passagem sob o capitel, de forma que não chegam ao colo de cisne senão os vapores ricos e depurados, os quais se vão condensar na serpentina; o produto é recolhido na saída desta.

A manobra da torneira é suficiente para fazer variar o grau da aguardente ao gôsto do destilador; a pessoa, encarregada de conduzir o aparelho, pode, mesmo sem grandes conhecimentos de destilação, obter sem repasse, isto é, duma só operação, tratando-se de produtos de fôrça alcoólica média, aguardentes, que podem variar à vontade de 50 a 70 graus, ou mesmo mais. Quando se deseja operar com repasse, não se deve abrir a referida torneira.

#### ALAMBIQUE COM LENTILHA RECTIFICADORA

A lentilha rectificadora adaptada ao capitel rectificador permite obter, sem repasse, aguardentes de 50 a 75 graus e por repasse até 90 graus, destilando líquidos ou substâncias alcoólicas de grau fraco, tais como: água-pé, vinhos doentes, bagaços de segunda espremedura, etc.

A lentilha de rectificação não só eleva o grau alcoólico, como também permite operar mais rapidamente.

A lentilha coloca-se directamente sôbre o capitel e tem por fim aumentar a superfície de depuração dos vapores da destilação e conseguir que os vapores de água, que ultrapassam o capitel, se tornem a condensar antes de chegar ao colo de cisne. Como se vê na figura, a lentilha tem o mesmo dispositivo de arrefeci-



mento já indicado para o capitel, por forma a obrigar os vapores de água, que se formam com os alcoólicos, a condensarem-se e voltar à caldeira, arrastando con-

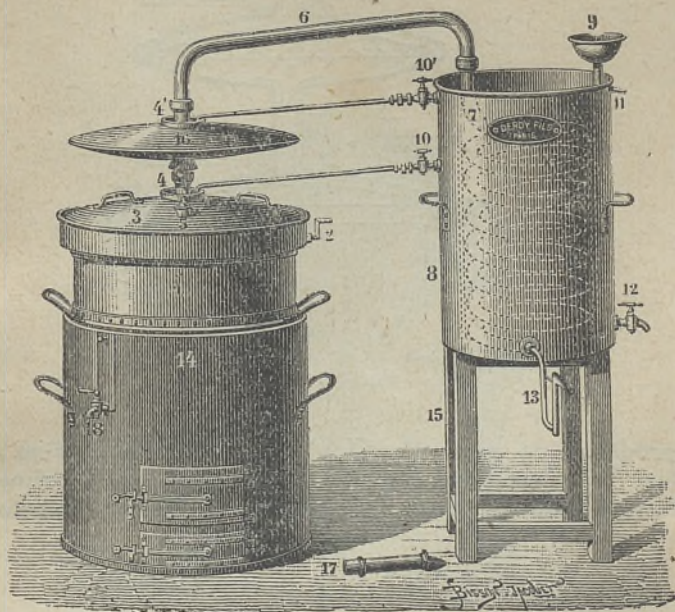


Fig. 3 — Alambique com rectificador de lentilha

sigo os óleos empireumáticos, ao passo que os vapores de álcool, mais leves e depurados, seguem para a serpentina, onde se condensam, sendo recolhidos em estado líquido no tubo de saída.



O grau alcoólico eleva-se ou baixa-se pelo maior ou menor arrefecimento da lentilha; quando se destilam

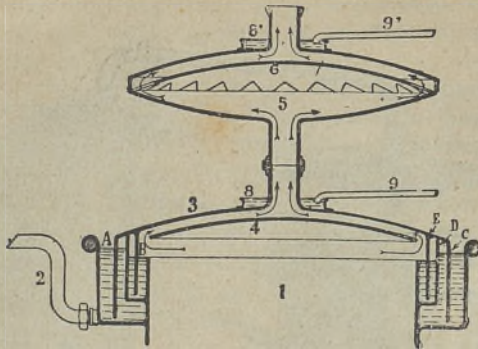


Fig. 4 — Corte mostrando a junta hidráulica, o capitel rectificador e a lentilha rectificadora

produtos de grau alcoólico elevado, pode tirar-se a lentilha e ligar directamente o capitel ao colo de cisne, funcionando como o alambique anteriormente descrito.

#### ALAMBIQUE AQUECE-VINHO

Como se vê na figura, êste alambique difere do antecedente em virtude do capitel se ligar à caldeira por pressão à custa de *manetes* ou parafusos com porcas de asa, e ainda por ter adaptado, sôbre o refrigerante, um depósito aquece-vinho.

A marcha da destilação é idêntica à do alambique anteriormente descrito, apenas com a diferença de

os vapores alcoólicos atravessarem o aquece-vinho, aquecendo o conteúdo dêste antes de atingirem a serpentina refrigerante.

A caldeira carrega-se do líquido a destilar, assim

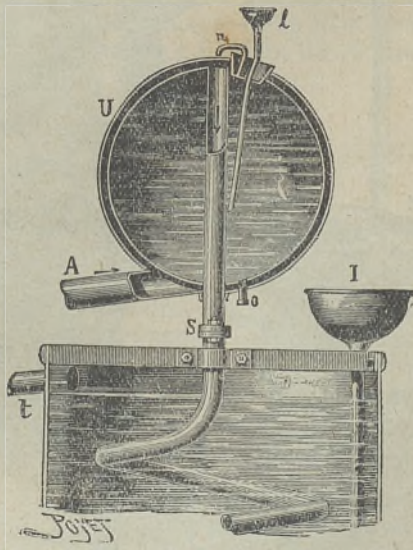


Fig. 5 — Rectificador esférico

como o aquece-vinho, cuja capacidade, até à torneira, é igual à carga da caldeira.

Logo que o líquido da caldeira se esgota de alcool, vasa-se pela torneira e torna-se a encher com o líquido que está no aquece-vinho, abrindo a torneira respec-

tiva. Carrega-se em seguida o aquece-vinho e as operações sucedem-se da mesma forma.

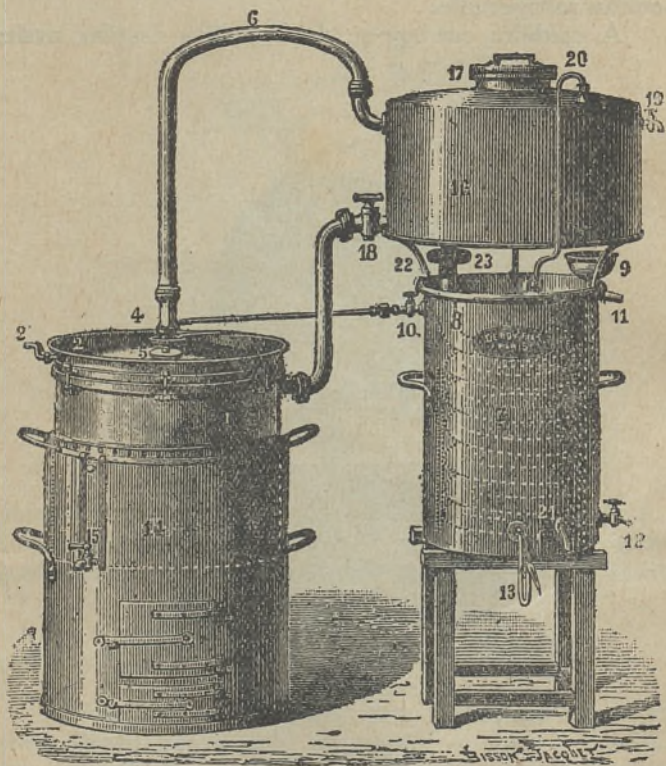


Fig. 6 — Alambique com aquece-vinho

O tubo de segurança impede que se estabeleça pressão no aquece-vinho; os vapores desprendidos



vão condensar-se dentro do refrigerante em serpentina especial a que o referido tubo conduz, sendo recolhidos na saída.

O alambique com aquece-vinho pode também ser utilizado para destilar bagaços; neste caso enche-se o aquece-vinho com água que, aquecendo-se, servirá para remolhar, depois, os bagaços das operações seguintes.

A disposição do aquece-vinho não impede que se adapte a êste alambique a lentilha de rectificação.

#### ALAMBIQUES COM REPASSE IMEDIATO

Nestes alambiques, o repasse efectua-se ao mesmo tempo que a destilação.

Tem-se reconhecido que, para ganhar em qualidade, certas aguardentes exigem ser repassadas e outras não. Com os antigos tipos de alambique, o repasse é obrigatório, pois não pode obter-se aguardente a um grau conveniente por um só aquecimento.

Com o alambique a que nos estamos referindo, desaparece êste inconveniente, pois permite fazer aguardente dum só jacto, isto é, sem repasse, com considerável economia. Pode ainda funcionar como alambique simples; basta conduzir os vapores directamente do capitel ao refrigerador, abrindo a válvula; maneira de proceder que, no entanto, não se justifica, pois se pode repassar ao mesmo tempo que destilar.

A diferença dêste alambique, reside especialmente no capitel, denominado de *repasse immediato*, porquanto o primeiro refrigerador pode mesmo funcionar como aquece-vinho; existem vários aparelhos com essa adaptação.

Quando a destilação tem lugar, os vapores, que se elevam da caldeira, atingem o colo de cisne e a serpentina, onde se condensam para voltar, em estado

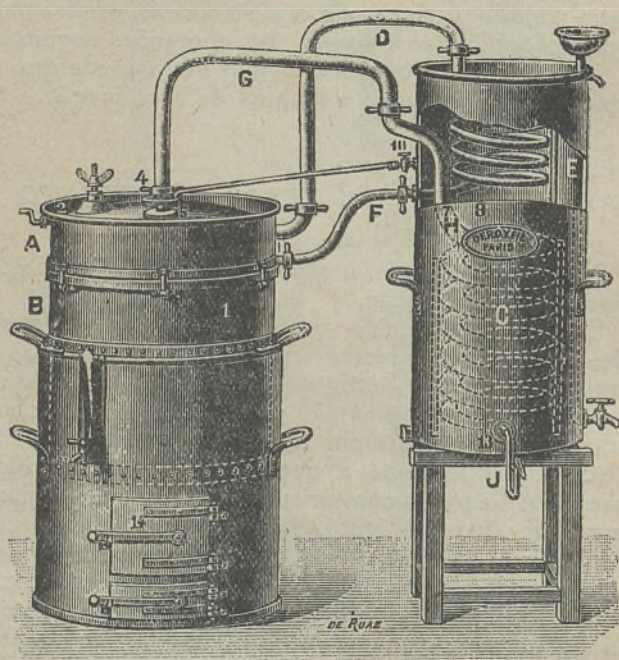


Fig. 7 — Alambique com repasse imediato

líquido, pelo tubo de retrogradação, para o capitel e circular nas cavidades que guarnecem a superfície aquecida do fundo. Por sua vêz, os vapores, que se



desprendem do capitel, sobem pelo colo de cisne até à serpentina refrigerante, na qual se condensam, para saírem em aguardente repassada pela proveta de saída, ao passo que as partes aquosas, não evaporadas no capitel, voltam para a caldeira por um tubo sifão existente no fundo do capitel.

Como o capitel é rectificador, pode obter-se aguardente de primeiro jacto sem repasse ao grau desejado, para o que basta fazer uso da torneira reguladora de grau, como nos outros alambiques, já referidos.

Estes alambiques podem dar aguardentes rectificadas de primeiro jacto, sem repasse, de 50 a 70 graus e com a adição de uma lentilha de rectificação, até 90 graus.

#### ALAMBIQUES COM COLUNA DE RECTIFICAÇÃO

A coluna de rectificação pode aplicar-se a qualquer alambique dos já descritos.

Êste complemento impõe-se, porque realiza o máximo de força rectificativa sob um pequeno diâmetro e fraca altura; sendo vantajoso para todos os produtos destiláveis e muito especialmente para aquêles em que há a separar corpos voláteis, que se condensam a temperaturas diferentes, mesmo vizinhas. Impõe-se, portanto, para a recuperação do alcool ou sua rectificação, permitindo um fraccionamento judicioso.

A coluna de rectificação é constituída por uma tubuladura especial refrigerada por água, que circula no respectivo invólucro. E' a regulação desta refrigeração que dá o grau desejado.



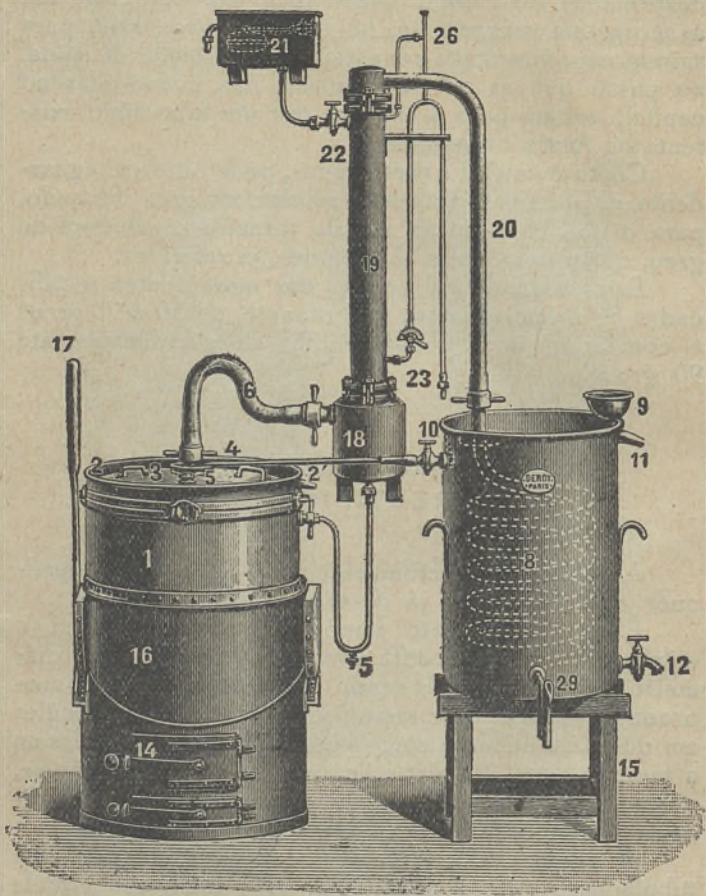


Fig. 8 — Alambique com coluna de rectificação

## ALAMBIQUES DE DESTILAÇÃO CONTÍNUA

Sobre todos os aparelhos descritos, os alambiques de destilação contínua apresentam a enorme vantagem de ininterruptamente operarem a destilação. Como a alimentação da caldeira se faz por circulação, facilmente se compreende que este sistema só pode ser utilizado para líquidos alcoólicos isentos de matérias sólidas.

Todos os aparelhos de destilação contínua assentam sobre o mesmo princípio: o vinho, ou duma maneira geral, o líquido a destilar, é submetido a um esgotamento metódico numa coluna de pratos, pelos vapores produzidos na caldeira inferior e que se elevam sucessivamente em todos os pratos.

Em regra, os pratos são sobrepostos e formam uma coluna, a que se dá o nome de *coluna de destilação*.

Cada prato é ligado ao que lhe fica imediatamente superior por uma conduta, que permite ao excesso de líquido cair do prato superior sobre o inferior, estabelecendo assim, sobre cada um deles, um nível constante. Por um dispositivo especial, que varia de construtor para construtor, o vapor do prato inferior eleva-se até ao prato superior, onde borbulha no líquido alcoólico dêste último, sofrendo uma condensação parcial, ao mesmo tempo que se produz uma vaporização do líquido do prato.

Os vapores alcoólicos, dêste modo, enriquecem-se gradualmente, à medida que vão subindo, chegando ao refrigerador bastante concentrados.

O líquido a destilar entra pelo prato superior e



desce pouco a pouco, perdendo álcool, ao contrário do vapor que percorre caminho inverso, enriquecendo-se

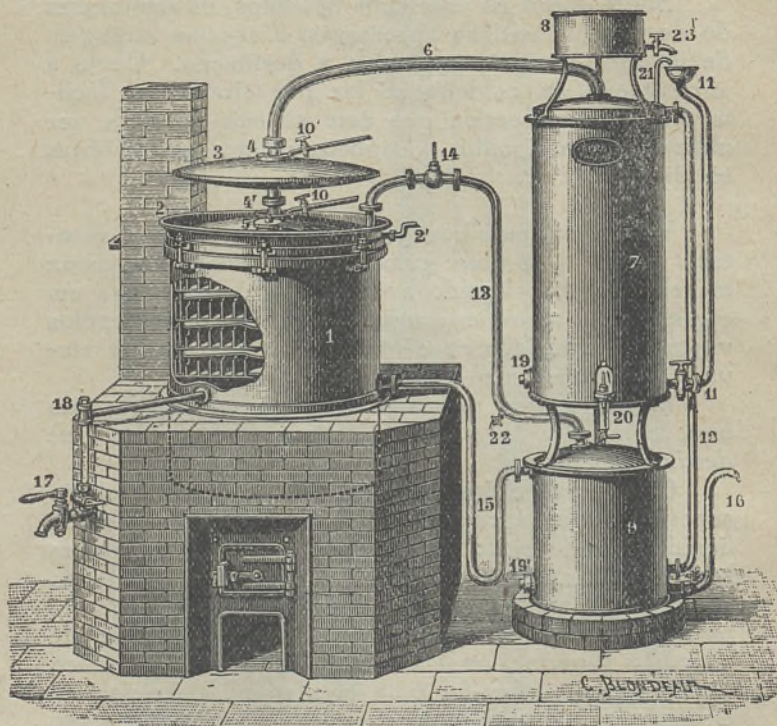


Fig. 9 — Pequeno modelo de alambique de destilação contínua

de álcool. A destilação marcha, assim, continuamente e o aparelho pode ser alimentado sem interrupção.

Nos alambiques industriais e para a obtenção de alcoois a 90 graus, adapta-se sôbre a coluna de destilação uma lentilha rectificadora ou coluna de rectificação, a que já nos referimos. Se ainda se pretende obter alcoois neutros, 96/97 graus, a indústria fabrica aparelhos de grande perfeição, mas dos quais já não nos occupamos, por não caberem no âmbito dêste livro.

Não queremos, porém, deixar de falar ainda no novo sistema de destilação pelo vácuo.

Êste novo método de destilação, ainda pouco vulgarizado, pelos resultados já obtidos merece a atenção dos destiladores de aguardentes finas e de alcoois para a fabricação de licores.

Sem contradita, a baixa temperatura, a que se efectua, no vácuo, a extracção do alcool não dá lugar ao aparecimento dos produtos empireumáticos, resultantes da temperatura elevada das destilações à pressão atmosférica.

Para um mesmo volume de caldeira, os diferentes sistemas de alambiques podem destilar, nas 24 horas, as seguintes quantidades de vinho:

Alambique simples . . . . .	850 litros
Alambique com aquece-vinho . . . . .	950 »
Alambique com coluna de rectificação . . . . .	3.000 »
Alambique com destilação contínua . . . . .	6.000 »



## PRÁTICA DA DESTILAÇÃO

Quando se destila um vinho, todo o alcool passa com a primeira metade do liquido.

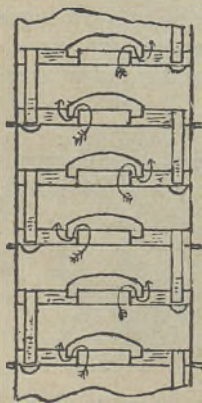


Fig. 10 — Esquema da coluna de destilação (sistema Champonnais)

Se destilarmos de novo o produto obtido ou *fleuma*, obteremos uma aguardente mais rica em alcool; e se procedermos a novas destilações, obter-se-á sucessivamente um produto alcoólico de título cada vês mais elevado.

O alcool ordinário não se encontra só na aguardente, mas sim acompanhado de outros produtos provenientes do vinho, que passam na destilação conjuntamente.

O vinho encerra, além da água e do alcool ordinário, os produtos seguintes:

Vários aldeídos, dos quais o aldeído etílico, que ferve a 20 graus.

Diferentes éteres (éter acético, butirico, etc.), que fervem a 74 graus.

## Os alcoois superiores:

Propílico, que ferve a . . . . .	98,5 graus
Butílico, que ferve a . . . . .	106,5 »
Amílico, etc., que ferve a . . . . .	129 »

## Os ácidos:

Tartárico, que ferve a . . . . .	129 »
Acético, que ferve a . . . . .	117,6 »
Succínico, que ferve a . . . . .	117,6 »
Propiónico, que ferve a . . . . .	140,7 »
Butírico, que ferve a . . . . .	160,4 »

E óleos essenciaes. — Ponto de fusão elevado, variável.

## QUANDO SE DESTILA UM VINHO

1.º Ao comêço da destilação passam os productos, cujo ponto de ebulição é inferior a 78 graus (temperatura de ebulição do alcool ordinário), isto é, os aldeídos e éteres, cujo conjunto constitui, o que se chama os productos de *cabeça*;

2.º No meio da destilação passa, sobretudo, o alcool ordinário, acompanhado de alguns dos últimos productos de cabeça e dos primeiros de cauda; o conjunto constitui os productos de *coração*;

3.º No fim da destilação passam os productos que entram em ebulição a uma temperatura superior a 78 graus, isto é, os alcoois superiores (propílico, butílico, amílico, etc.), os ácidos, o furfuro, etc. Estes constituem os productos de *cauda*.



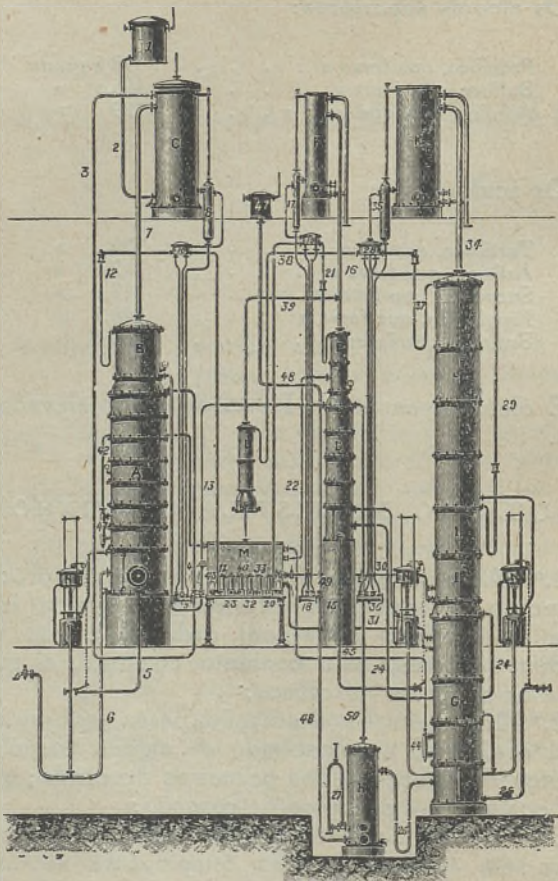


Fig. 11 — Aparelho de destilação e rectificação contínua, de grande rendimento

Os produtos, que passam no comêço e no fim da destilação, modificam completamente a natureza da aguardente obtida, pois são bem diferentes, em qualidade, dos produtos do *coração*.

Tôda a arte do destilador consiste em recolher sòmente os produtos de coração, acompanhados de alguns produtos de cabeça e de cauda, por forma a dar aroma e bom paladar à aguardente.

Êste procedimento não é mais do que a *rectificação ordinária*, cujo êxito, nos alambiques simples, depende única e exclusivamente da habilidade do destilador.

Os aparelhos aperfeiçoados suprem um pouco possíveis deficiências do operador; e se considerarmos os aparelhos contínuos de primeiro jacto, estes, automaticamente, operam a rectificação denominada *industrial*, exigindo apenas uma limitada vigilância do destilador.

Nos aparelhos simples, ou alambiques vulgares, a destilação opera-se mais ou menos da seguinte forma: enche-se a caldeira com o líquido que se quere destilar, até três quartos da altura, adapta-se-lhe o capitel e liga-se êste com a serpentina. As junções destas partes devem fazer-se por forma a que não deixem escapar os vapores.

Como já vimos, nos alambiques aperfeiçoados, podem as juntas ser hidráulicas ou vedar por pressão; nos aparelhos simples e mais habitualmente usados, é indispensável colocar nas referidas juntas uma substância obturante, que pode ser uma massa espessa, feita com farinha de centeio e água; ou ainda: cola de amido e de farinha de linhaça; óleo de linhaça fervido e greda bem sêca; claras de ovos bem batidas e amassadas com cal viva em pó, embebendo nesta mis-



tura tiras de pano ou papel forte, que se aplicam nas superfícies a vedar. Emfim, para as juntas que necessitam ficar estanques aos líquidos, deve empregar-se

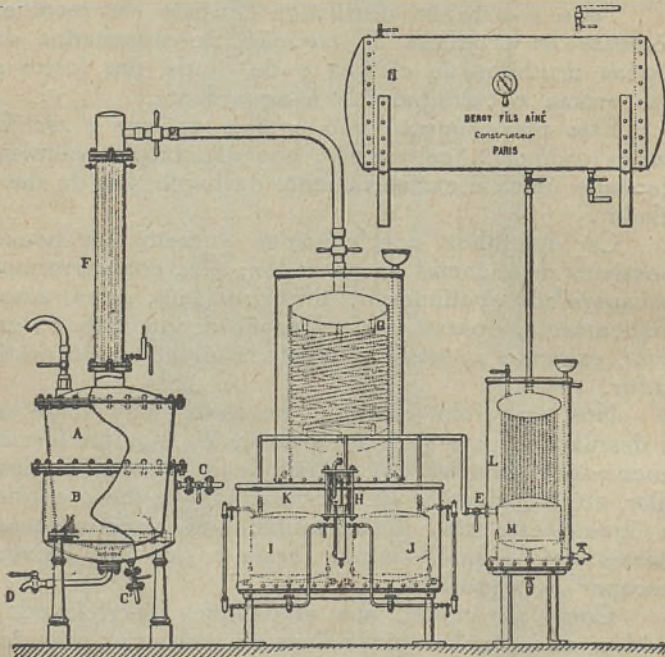


Fig. 12 — Esquema de um aparelho de destilação pelo vácuo

um mastique formado por três partes de resina para uma de sêbo e quatro de tejo moído bem fino, que se derrete ou aplica a ferro quente.

Vedadas as juntas por qualquer dos processos

indicados, acende-se a fornalha, procurando utilizar de preferência combustíveis rijos, tais como: cepa de urze, azinho e sôbro; esta preferência justifica-se pela necessidade imperiosa de regular o calor durante a operação, o que só as lenhas rijas permitem, devido ao brasido que formam.

Estes cuidados são ainda muito especialmente para os alambiques simples a fôgo directo, pois desaparecem em grande parte, se se trata de caldeira a banho-maria e totalmente se fôr aquecimento pelo vapor.

O líquido começa então a aquecer gradualmente, e quando chega à ebulição, os vapores elevam-se em abundância para o capitel, onde, em virtude do contacto com a parede fria desta parte do alambique, perdem a temperatura, que lhes permitia o seu estado de vapor, obrigando-os a condensar e escorrer, uma parte para a caldeira, outra para a serpentina. Como, porém, o capitel vai aquecendo, chega o ponto em que todos os vapores formados atingem a serpentina, onde, em virtude de um forte arrefecimento provocado pela água que a envolve, são totalmente condensados, saindo sob forma líquida.

Esta condensação só se obtém em boas condições, quando a água, que envolve a serpentina, seja constantemente renovada, pois, de contrário, a água aquecerá a ponto de impedir o fenómeno, escapando-se os vapores pelas juntas e pelo tubo de saída da serpentina.

O arrefecimento tem também a vantagem de fazer perder o gôsto empireunático à aguardente e obtê-la no grau de temperatura mais baixo possível.

Nos alambiques com deficiências de arrefecimento de serpentina, os cuidados do destilador duplicam, não podendo êste, por um momento sequer, arredar-se do aparelho, porque, com um pouco mais de calor, os





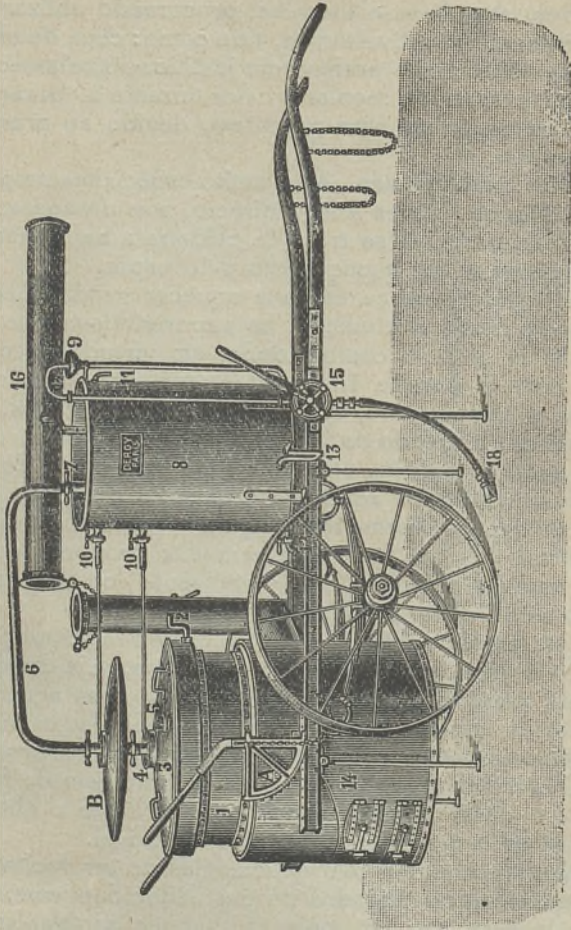


Fig. 13 — Alambique próprio para destilador ambulante, ou para servir um grupo de pequenos vinhateiros

vapores começam logo a aparecer na saída da serpentina. As aguardentes assim obtidas são sempre de mau aroma e gôsto, devendo o destilador, para evitar êste inconveniente, dedicar muito zêlo ao arrefecimento da água do depósito, onde mergulha a serpentina e utilizar fogo brando.

Convém frisar que só uma larga prática ensina a conduzir o fogo ao grau preciso de desenvolvimento e distribuição de calor necessário, para que se mantenha sempre uma corrente de produto de boa qualidade. Quando se deixa o fogo tomar uma grande intensidade, a aguardente contrai gôsto desagradável, devido à condensação dos produtos empíreumáticos, a que se dá o nome de *empíreuma*, que muito a deprecia.

Se o calor não fôr distribuído uniformemente sôbre tôda a superfície exposta da caldeira, sucede, quási sempre, que as partes sólidas do líquido a destilar, que estejam depositadas ou em suspensão, são dissecadas nas partes mais aquecidas, dando lugar a que o produto apareça com um gôsto a queimado ou esturro, que lhe tira todo o valor.

Estes inconvenientes previnem-se, como já dissemos, pela constante atenção do destilador, abrindo ou fechando, quando fôr preciso, as portas da fornalha e registo da chaminé e, ainda, examinando, de quando em quando, o fio de líquido, que corre para o recipiente de recolha, para regular o fogo segundo a grossura dele e a natureza do produto que se deseja obter.

Como já frisamos, todos os inconvenientes provocados pelo fogo desaparecem utilizando alambiques aperfeiçoados ou caldeiras aquecidas pelo vapor; mas já não está muito ao alcance do lavrador êste último sistema de aquecimento. As caldeiras a banho-maria são quási exclusivamente empregadas pelos licoristas e perfumistas.



Pela descrição que já fizemos dos alambiques, se conclui, que utilizando uns ou outros, se pode praticar a destilação com:

Aparelhos de destilação intermitente.

Aparelhos de destilação contínua.

*Destilação intermitente.* — É, incontestavelmente, com os alambiques de cargas intermitentes, que se obtém as melhores aguardentes. Esta destilação opera-se com ou sem repasse. Já dissemos, que isto quiere dizer que a aguardente pode ser obtida de primeiro jacto numa só operação, ou que o produto obtido numa primeira destilação não atingiu o grau desejado e se redestila uma segunda vêz para obter êsse grau.

Com os antigos alambiques não se pode obter aguardente a não ser por repasse. Com os modernos aparelhos, como já vimos pela sua descrição de funcionamento, pode trabalhar-se com repasse ou sem êle; e, neste último caso, realiza-se sempre uma grande economia.

Os produtos fabricados com os aparelhos de carga intermitente, são de qualidade superior aos outros. O aquecimento opera-se lentamente, assegurando a extracção das essências, que perfumam a aguardente, dando-lhe o *bouquet* particular.

A duração das operações dá o cozido e macio, apreciado dos conhecedores. Emfim, o fraccionamento judicioso das partes etéreas da cabeça e os óleos empíreumáticos de cauda, separados no comêço e no fim de cada aquecimento, permite recolher os produtos seleccionados à sua máxima finura e delicadeza de gôsto.

Para que a qualidade da aguardente seja exce-

lente, este fraccionamento é de uma importância capital. No começo de cada aquecimento desprendem-se, das substâncias que se destilam, certas partes, etéreas, com cheiro e sabor desagradáveis e que é indispensável eliminar. E' aquilo, a que se chama *o mau gosto de cabeça*.

Vêm em seguida os produtos de bom gosto, do coração da destilação, que deve ter-se o cuidado de recolher à parte.

Perto do fim da operação, quando o grau alcoólico baixa e a temperatura se eleva por virtude do aquecimento mais activo que necessita o esgotamento das últimas partes de alcool, aparecem os óleos empi-reumáticos ou o mau gosto de cauda, a separar igualmente.

Por consequência, para obter bons produtos, é preciso aquecer doce e regularmente, a-fim-de não deixar passar com as essências finas de coração, os óleos de mau gosto arrastados por um mais vivo aquecimento.

Em conclusão: os alambiques intermitentes, menos rápidos, são os mais apropriados para a obtenção de aguardentes de primeira qualidade; e quando se necessita destilar grandes quantidades de produto, há que recorrer aos alambiques intermitentes mistos ou múltiplos, geralmente compostos de duas ou mais caldeiras, que asseguram maior rapidez de trabalho.

*Destilação contínua.* — Êste processo de destilação interessa sobretudo à grande produção e pode subdividir-se:

1.º Destilação contínua simples, da qual se obtém aguardentes de qualidade ordinária, que podem variar entre 50 e 75 graus;



2.º Destilação contínua directa, que dá produtos de 90 a 92 graus;

3.º Destilação contínua a graus superiores para obtenção de alcool a 94 a 96 graus;

4.º Destilação-rectificação contínua e fraccionada directa, para obtenção dos alcoois neutros, 95/96 graus.

## DESTILAÇÃO DE VINHOS

### DESTILAÇÃO DE VINHOS SÃOS

O vinho, produto obtido pela fermentação do açúcar da uva (glucose), encerra uma percentagem de alcool variável consoante o estado de maturação das uvas de onde provém, e seu processo de fabrico.

Os vinhos dão as chamadas *aguardentes de vinho*, de qualidade muito fina, principalmente quando extraídas de vinhos brancos novos.

O processo de fabrico dos vinhos brancos, com a fermentação livre dos bagaços, explica o facto da obtenção de melhor aguardente, pois durante a fermentação o alcool não dissolveu os óleos essenciais existentes na película e grainha, como acontece nos vinhos de curtimenta. No nosso País, poucos vinhos se destilam com o fim de obter aguardentes de qualidade superior, mas apenas com o fim de descongestionar produção superabundante de vinho, ou para compensação económica imposta pelas exigências de tratamento dos vinhos generosos.

Os vinhos destinados ao fabrico de aguardentes podem ser destilados logo depois da fermentação, mesmo antes de limparem, pois é preferível trabalhar vinhos novos do que deixá-los envelhecer. O elevado grau alcoólico do vinho a destilar só tem influência



sôbre a quantidade da aguardente a obter e não sôbre a qualidade.

Vamos referir o processo de fabrico usado na região de *Charente* (França), cuja aguardente é conhecida por *Cognac*, em virtude de ser a Vila dêste nome o centro comercial do produto.

De uma maneira geral, o nome de *Cognac*, é dado a tôdas as aguardentes de boa qualidade; mas legalmente pertence apenas ao produto da origem acima referida. São os vinhos brancos novos que se destilam para a obtenção do *conhaque*; e, segundo a sua natureza, assim se opera com repasse ou sem êle.

Os vinhos muito perfumados destilam-se por duas vêzes; faz-se uma primeira destilação para obter fleumas de baixo grau, as quais são submetidas depois a segunda operação ou repasse, dando a aguardente tal como se deseja.

Na primeira destilação deixa-se correr todo o líquido para o mesmo recipiente e é na segunda operação que se fracciona o produto, separando a um lado os éteres e maus gostos que aparecem no comêço da destilação e os óleos empireumáticos que vêm no fim, logo que o grau desce a 40 graus centesimais e algumas vêzes mesmo a 50 graus.

Os produtos de mau gôsto de cabeça e de cauda reünidos são destilados de novo com vinho da operação seguinte.

Quando os vinhos são aromáticos, dão melhores produtos sendo destilados sem repasse; a aguardente tem mais aroma do que se fôsse rectificada por uma segunda operação; e êste é o caso, mais freqüente em parte, dos vinhos especiais de *Charente*.

Para a obtenção de aguardentes finas tem capital

importância a escolha do alambique. E' preciso evitar, na fabricação de aguardentes de vinho, o emprêgo de alambiques muito complicados. O insucesso que têm encontrado muitos destiladores é devido principalmente à pouco cuidada escolha do aparelho destinado à destilação.

A multiplicidade de pratos, tubos, etc., destinados a elevar o grau alcoólico, ou reputados para tal, é uma fonte de maus gostos, pela acumulação, nesses órgãos, de uma parte dos óleos empireumáticos, que se lhe aderem. A presença dêstes óleos imperfeitamente lavados pelos éteres de cabeça, diminui consideravelmente a proporção do bom gôsto e dá às aguardentes um sabor característico desagradável, que altera muito a qualidade e, por conseqüência, o valor dos produtos.

Em Charente (França), utilizam os alambiques vulgares para a obtenção de aguardentes finas (conhaques). Com os aparelhos modernos aperfeiçoados não se tem conseguido ali obter melhores produtos.

Do exposto se conclui que, para a obtenção de aguardentes finas, se devem utilizar os alambiques simples, tais como: os de capitel rectificador com junta hidráulica ou de pressão, de lentilha rectificadora ou ainda com aquece-vinho.

Para grandes produções sem preocupação de finura, convém utilizar os aparelhos de destilação contínua, que são pròpriamente aparelhos industriais.

#### DESTILAÇÃO DE VINHOS ALTERADOS E DOENTES

Quási todos os vinhos alterados e doentes podem ser submetidos à destilação, dando aguardentes relativamente boas; e, quando destilados, logo no comêço



da doença, dão aguardentes e alcoois de qualidade quási igual à dos vinhos vulgares.

Se, ao contrário, os vinhos se encontram abertamente doentes, então é necessário fazê-los sofrer certos tratamentos, com o fim de evitar, ou mascarar, gostos defeituosos, para o que também muito contribui a habilidade do destilador.

Certos gostos anormais persistem na aguardente; são devidos às substâncias, que se encontram dissolvidas na aguardente, destiláveis com o alcool. Estão neste caso os gostos a alcatrão, fumo, sulfurado, môfo, resina, terebintina, etc.

Isto não quer dizer que não se possam destilar vinhos com os defeitos acima apontados; basta retirar-lhes, antes da destilação, as substâncias voláteis ou impedir que elas se destilem.

Pelo contrário, todos os gostos devidos a substâncias não destiláveis ficam na caldeira, e os vinhos, neste caso, dão aguardentes correctas; estes são, geralmente, todos os gostos apenas perceptíveis pelo paladar e não pelo olfacto.

Não está dentro desta regra o gôsto a podre, proveniente das uvas podres, porquanto, sendo perceptível ao olfacto, não se transmite à aguardente.

Os vinhos amargos, turvos, gordurosos ou manitados e os voltados, podem ser destilados sem tratamento prévio; é pela separação dos maus gostos do comêço e do fim da destilação, que se obtém a qualidade do destilado.

Os vinhos com gôsto a sulfuroso também se podem destilar sem qualquer precaução, pois o gás, embora passe no alcool, transforma-se em seguida em substância não odorante.

*Azêdo.* — O pique, ou ácido, proveniente da azedia

contraída na cuba ou tonel, ou de alterações microbianas, embora os ácidos voláteis causadores do gôsto, sejam diferentes, com uma mesma forma de proceder podemos extrair dos vinhos que os contêm uma aguardente normal. Basta, para isso, proceder a uma neutralização da maior parte dêsses ácidos, antes da destilação, de maneira a não deixar passar senão cêrca de meio grama a um quarto de grama por litro de vinho.

Os vinhos ácidos devem pois ser neutralizados, isto é, desacidificados por substâncias alcalinas, tais como: cal, greda, barita, soda, potassa, etc.

E' geralmente a cal, ou ainda, o que é preferível, o tartarato neutro de potássio, que se emprega. A quantidade de neutralizante varia necessariamente segundo o grau de acidez do vinho. Quando empregamos cal, é preferível fazer prèviamente um leite de cal. Êste leite de cal deita-se no vinho, com que se mistura fortemente, deixando, em seguida, repousar; antes de destilar retirar o líquido por forma a separá-lo do depósito que se precipita no fundo.

A proporção de cal varia de 50 a 100 gramas por hectolitro, segundo a acidez a neutralizar.

Se se fizer uso do tartarato neutro de potássio, a proporção varia de 50 a 500 gramas. A dosagem da cal ou do tartarato faz-se sôbre um litro de vinho ácido, e quando a dose está bem determinada multiplica-se pelo número de litros a tratar; mas não esquecer que é indispensável deixar sempre uma parte de ácido por neutralizar. A acidez, constata-se, práticamente, por meio do papel tornessol.

Alguns destiladores costumam neutralizar a aguardente de primeira destilação em lugar de neutralizar directamente o vinho. A análise química é o elemento mais seguro para se operar a neutralização; mas por



cálculo também se chega a resultado satisfatório. Exemplifiquemos para melhor compreensão:

Temos 75 litros de vinho azêdo para destilar. Vamos juntando, a pouco e pouco, a substância neutralizante, que pode ser qualquer das que já indicamos, e agita-se constantemente com uma vara. A operação será suspensa e considerada terminada, quando aparecer a côr castanha, se se tratar de vinho branco, ou a côr verde se fôr vinho tinto. Juntam-se depois aos 75 litros de vinho desacidificado 25 litros de vinho azêdo, o que fará voltar a mistura à côr primitiva. Esta mistura fica em óptimas condições para se proceder a imediata destilação. Como se vê, juntamos  $\frac{1}{4}$  de vinho por tratar, e se o vinho a destilar fôr pouco ácido, esta dose pode ser reduzida para  $\frac{1}{6}$  ou  $\frac{1}{10}$ .

Se destilássemos o vinho completamente desacidificado ou possivelmente alcalino, a aguardente proveniente seria *chata*, em virtude da falta de ácidos voláteis, e ainda poderia apresentar um gôsto a cobre ou a amoníaco, devido à acção dos neutralizantes, a base de cal, sôbre os compostos azotados do vinho, que atacam as paredes de cobre da serpentina.

Convém também lembrar que, se fôr o leite de cal o neutralizante empregado, deve deixar-se repousar algum tempo antes de juntar o vinho não desacidificado, porque a cal não se dissolve instantâneamente e pode suceder que, depois da adição do vinho azêdo, a mistura fique completamente desacidificada e, portanto, com os inconvenientes acima apontados.

Depois do vinho neutralizado, procede-se à destilação; a aguardente obtida deve ser submetida a uma rectificação.

Na primeira destilação, colhe-se aguardente com elevado grau, à qual se junta depois água e rectifica-se em seguida por um repasse, no decorrer do qual se efectua o fraccionamento dos maus gostos de cabeça e de cauda.

Quando o produto obtido fica com um grau muito elevado, pode trazer-se para o grau da aguardente de consumo pela adição de água destilada ou muito pura.

#### GÔSTO A MÔFO OU BAFIO, RÔLHA OU VASILHA

Os vinhos que apresentem estes defeitos e muito especialmente o gôsto a môfo, dão aguardentes impróprias para qualquer uso.

Às-vêzes confunde-se um pouco o gôsto a podre com o môfo; mas é fácil distingui-los, para o que basta colocar um copo de vinho exposto ao ar. Se se tratar de gôsto a môfo, êle exaggerará dentro de alguns minutos.

Para poderem ser destilados devem, pois, estes vinhos ser tratados pela farinha de mostarda, que é de resultado eficaz, ou ainda pelo azeite.

No primeiro caso, que é o mais geralmente usado, dilui-se a farinha de mostarda em água e põe-se a ferver durante meia hora, para evitar o gôsto que dá a essência de mostarda. Deixa-se repousar e retira-se a água que sobrenada; diluindo a farinha, que fica no fundo do recipiente, com um pouco de vinho, lança-se em seguida no depósito do vinho a tratar.

Deve misturar-se muito bem na massa líquida e



durante o dia agitar quatro ou cinco vêzes com o auxílio de uma vara. A quantidade de farinha de mostarda varia de 15 a 50 gramas por hectolitro, segundo a intensidade do gôsto a tirar. Depois de repousar e ter depositado a mostarda, fazer a separação imediata e levar ao alambique.

No segundo caso tomam-se 50 gramas de goma arábica em pó, que se dissolvem num litro de água e junta-se azeite, agitando fortemente até obter uma emulsão, à qual se junta três ou quatro vêzes o seu volume de água e se lança na vasilha que contém o vinho a tratar. Depois do repouso o óleo sobrenada e retira-se. A quantidade de azeite a empregar varia segundo a intensidade do gôsto e pode ir de 1/4 a 1 litro por hectolitro de vinho a tratar.

E' absolutamente indispensável que o azeite seja isento de qualquer cheiro ou sabor.

### GÔSTO A SULFÍDRICO

Êste defeito dos vinhos, também conhecido pelo de ovos chocos, é devido à existência do gás sulfídrico produzido durante a fermentação pela presença do enxôfre ou de compostos sulfurados.

O gás sulfídrico escapa-se logo ao primeiro aquecimento; por isso é preciso ter o cuidado de separar os produtos destilados, até que o cheiro sulfurado se faça sentir, pois que o contacto do alcool com os compostos sulfurados pode dar lugar a éteres de cheiro muito forte e desagradável. Acontece também que o gás sulfídrico contamina todo o alambique e a serpentina.

Podem, porém, evitar-se estes inconvenientes, juntando na caldeira, antes de destilar, uma solução de sulfato de cobre (100 a 200 gramas por hectolitro de vinho), que fixa os compostos sulfurados e os impede de destilar. A dose mais alta indicada é aproximativa, pois com exactidão só com indicação dada pelo laboratório; neste tratamento não se pode proceder por tentativas.



# DESTILAÇÃO DOS RESÍDUOS DA FABRICAÇÃO DO VINHO

## DESTILAÇÃO DE BÔRRAS DO VINHO

As bôrras encerram, ordinariamente, 50 % de vinho, do qual se pode extrair alcool por destilação. Para as destilar, é preciso diluí-las, em duas ou três vêzes o seu volume de água ou vinho e a sua destilação deve ser mais lenta que a do vinho.

Se as bôrras têm tendência para levantar espuma, não se deve encher a caldeira senão até dois têtços, ou menos, e juntar-lhes umas gotas de azeite ou um pouco de manteiga, o que evitará a formação de espuma.

Até há pouco tempo, os meios empregados para a destilação das bôrras, eram muito primitivos e exigiam da parte do destilador uma vigilância contínua e uma segura atenção.

Assim, logo que se acende a fornalha é necessário ir agitando com uma vara as bôrras contidas na caldeira, para impedir que se agarrem ao fundo e esturem; só no momento de começar a ebulição é que se coloca o capitel, e, nesta altura, modera-se o fogo e conduz-se com muita precaução até ao final da operação, por forma a evitar que a aguardente tome o gôsto a esturro.

Êste método imperfeito, ainda usado por alguns destiladores, além de exigir inúmeros cuidados, muita habilidade e prática, tem a desvantagem de deixar

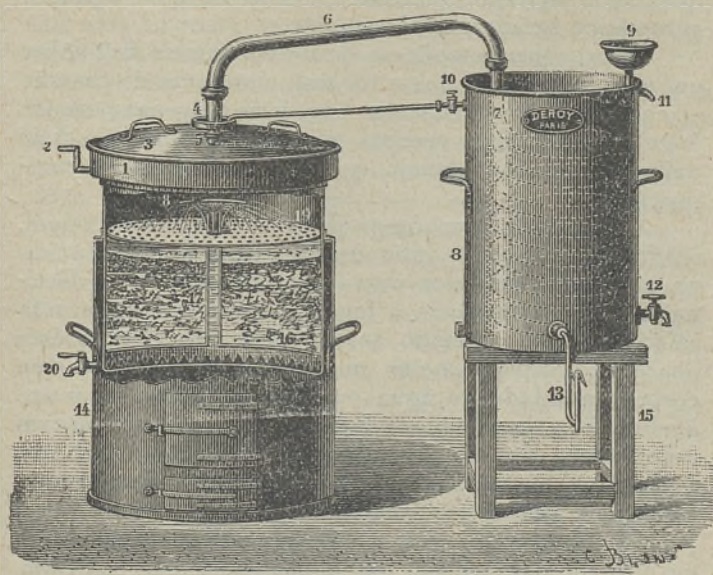


Fig. 14 — Alambique com agitador automático para destilação de bôrras ou vinhos sujos

perder uma grande quantidade de alcool, que se vaporiza e perde no ar, desde o comêço do aquecimento até à altura da ebulição e colocação do capitel.

Para evitar êste inconveniente, costumam alguns destiladores colocar no fundo da caldeira uma camada



de palha retida por uma grade pesada ou por meio de pedras.

Os aparelhos modernos suprem tôdas estas deficiências e simplificam a operação. Tanto os alambiques com agitador mecânico, como os com agitador automático satisfazem plenamente.

O primeiro compõe-se de uma manivela fixa sôbre um eixo horizontal, que atravessa uma junta de pressão e comunica o movimento por duas engrenagens de ângulo a um eixo vertical munido na base de duas palhetas. O seu manejo e efeito fâcilmente se compreende.

O segundo compõe-se de um falso fundo móvel, tendo ao centro um tubo de escape, o qual é munido na sua parte superior duma cabeça com crivo destinado a despejar sôbre o fundo, o jacto que sobe pelo referido tubo. Quando se destilam bôrras com êste aparelho, convém meter no fundo da caldeira uma certa quantidade de água ou líquido claro e levar até à ebulição. Logo que a água comece a fazer cascata pela cabeça do tubo de elevação, introduz-se a bôrra a destilar e coloca-se o capitel; a destilação não tardará a pôr-se em marcha.

O movimento, que a mistura a destilar sofre em virtude do dispositivo, muito semelhante às cascatas dos ferveadores de leite, evita o perigo de esturrar e provoca uma evaporação regular dando produtos excelentes.

#### DESTILAÇÃO DOS BAGAÇOS DE UVA OU VINHAÇOS

O aproveitamento dos vinhaços para destilação oferece ao lavrador uma das modalidades mais importantes da sua utilização.

Como se sabe, o bagaço de uva, depois de prensado, pode conter ainda 3 a 4 % de alcohol.

Reportando-nos aos números que H. Coelho cita no seu bem elaborado trabalho — *Aproveitamento dos vinhãos* — (*Cartilhas do Lavrador*, n.º 37), conclui-se, que dos bagaços de produção de uvas do nosso País, se podem extrair 55 mil hectolitros de alcohol.

Embora como cálculo, êste número demonstra a importância dos vinhãos em destilação, se bem que tenham outros, muito valiosos, aproveitamentos.

A prensagem dos bagaços não consegue esgotar-lhes totalmente o líquido que contêm; a intensidade dependerá da natureza da prensa e do tempo que o bagaço estiver sob pressão. Em qualquer dos casos o bagaço fica sempre com 40 a 60 % de líquido. Os bagaços de vinhos tintos podem ser destilados logo à sua saída da prensa, mas é preferível, sob o ponto de vista de rendimento, esperar que a fermentação esteja completamente terminada, pois que os bagaços frescos contêm ainda algumas partes açucaradas, que não sofreram transformação alcoólica.

Quanto aos bagaços de vinhos brancos que, como se sabe, são separados do mosto antes de começar a fermentação, é absolutamente necessário submetê-los a esta operação antes de os destilar.

Tanto num caso como no outro pode fazer-se a destilação directa dos bagaços ou proceder à sua lavagem por meio de água, a-fim-de se obter um líquido alcoólico, que depois se destila.

Se se destila êste líquido misturado com a água de extracção, podem obter-se aguardentes finas, agradáveis mesmo, mas sempre diferentes daquelas que se obteriam destilando o vinho normal retirado do bagaço no fim da fermentação; a-pesar-disso, esta aguardente



contém sempre muito menos produtos aromáticos ou sápidos revelando a sua origem, do que aquela que se obtém pela destilação directa do bagaço, tendo, por esta razão, muito mais saída no comércio; se fôr redestilada e rectificada pode dar aguardente neutra, perfeita.

Os vapores alcoólicos, que atravessem uma substância qualquer, carregam-se dos princípios que ela contenha, arrastando-os; essa substância sofre ainda pela acção do calor uma cozedura, que pode dar lugar à formação de corpos novos, que o alcool igualmente pode arrastar. E' o caso da destilação directa dos bagaços, de onde resulta um gôsto especial para as aguardentes deles provenientes.

A-pesar-de tudo, estas aguardentes de gôsto a bagaço muito accentuado têm também os seus consumidores.

Emquanto novas desenvolvem um cheiro muito característico, que se vai perdendo com o envelhecimento, tomando por fim um aroma muito apreciado pelos provadores.

*Bagaços fermentados.* — Como já dissemos, os bagaços provenientes de vinhos de curtimenta podem ser destilados logo após a prensagem ou algum tempo depois para total aproveitamento do alcool.

Como é sabido, o bagaço em contacto com o ar atmosférico, dá lugar a fermentações secundárias absolutamente prejudiciais à qualidade e teor alcoólico, pelo que necessário se torna proceder à conservação dos bagaços até à sua destilação.

As cubas ou balseiros são bons recipientes para conservar os bagaços, mas quando estes sejam em grande quantidade, podemos ainda utilizar fossas escavadas em terreno impermeável, cujas paredes podem ser revestidas de greda ou cimento.

Se as fossas tiverem de se usar anualmente, então há tôda a vantagem em as fazer construir em alvenaria revestida de cimento, isto é, com aspecto de construção definitiva.

Qualquer que seja o depósito a utilizar começa-se por colocar o bagaço por camadas, calcando muito bem por forma a não deixar espaços em vazio. Uma vêz o recipiente cheio, procede-se à sua cobertura, tendo o máximo cuidado para que todos os interstícios sejam tapados com greda ou gêsso, tendo o cuidado de vigiar por forma a vedar com a mesma substância as grêtas, que se formem.

Como durante a fermentação se desprende gás carbónico, devemos deixar saída para êle, para o que se abre um pequeno buraco, onde se pode introduzir um tubo recurvado, que mergulhará numa vasilha com água; o gás carbónico libertar-se-á assim facilmente por uma saída, pela qual o ar exterior não pode entrar.

Na falta dêste dispositivo pode ainda tapar-se o buraco com uma rôlha de algodão.

No caso do balseiro, fossa ou silo, não ter cobertura própria, pode remediar-se em parte colocando por cima do bagaço, depois de bem calcado, uma camada de moínha de palha, ou o que mais geralmente se faz, uma camada, de cêrca de 5 centímetros, de argamassa de terra argilosa bem batida, tendo o cuidado de tapar tôdas as fendas, que se produzem, quando começa a secar.

Observando com atenção as precauções apontadas, os bagaços conservam-se facilmente durante alguns meses e darão rendimento superior àquele que poderiam fornecer no estado fraco.

A destilação opera-se como para os outros produtos alcoólicos; mas como se trata de uma massa



sólida, temos de usar dispositivos especiais para evitar os defeitos de caldeira. Como vimos, na destilação das bôrras evita-se o esturro utilizando caldeiras com agitadores; aqui a massa sólida não permite êsse dispositivo.

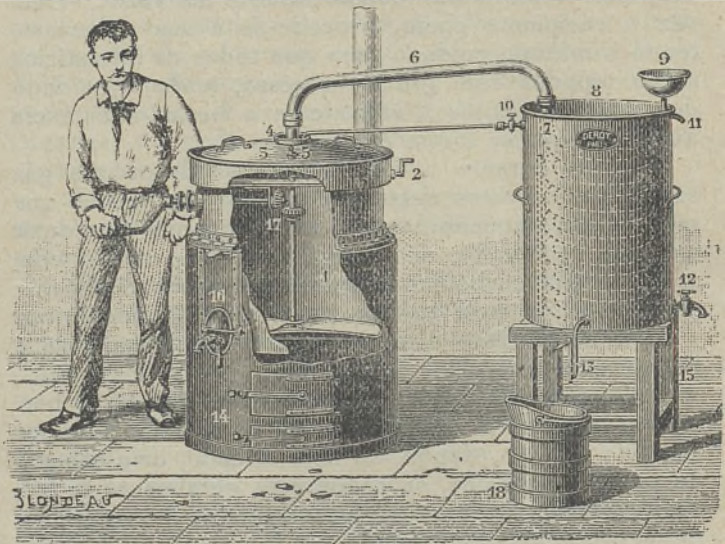


Fig. 15 — Alambique com agitador mecânico

Os destiladores da pequena cultura servem-se dos mesmos alambiques, que usam para o vinho, sem mais do que a sua prática de bem saber conduzir a destilação. Um pequeno descuido, porém, pode inutilizar uma alambicada. Alguns menos seguros da sua habi-

lidade, colocam no fundo da caldeira uma camada de palha de centeio, despejando por cima o bagaço a destilar.

Tudo, porém, se pode remediar desde que a caldeira esteja provida, no fundo, de uma grade por forma a não deixar contactar o bagaço com a parte que está directamente sob a acção do fogo.

Para maior segurança podem ainda as caldeiras ser providas de um invólucro interior totalmente crivado, o qual impedirá o contacto dos bagaços com as paredes da caldeira. Se o aquecimento

puder ser feito pelo vapor ou a banho-maria, desapa-

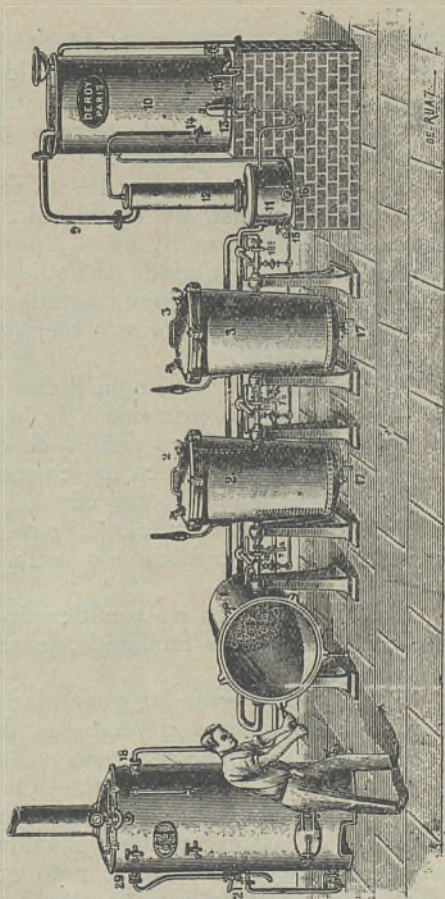


Fig. 16 — Alambique pelo vapor, com vasos basculantes para destilação de bagaços (aparelho de grande rendimento)



recem todos os receios. As caldeiras basculantes, como mostra a figura, tornam muito rápida a descarga dos bagaços. A referida figura mostra também um tipo de alambique ambulante, que oferece grandes vantagens aos destiladores de profissão.

Os bagaços a destilar devem ser adicionados de  $\frac{1}{3}$  de água no caso de terem sido prensados, e em caso contrário apenas  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{5}$ , porque estes contêm ainda uma certa quantidade de líquido vinoso. Convém deitar no fundo da caldeira, metade da água a empregar e a outra metade sôbre o bagaço depois de introduzido na caldeira.

Alguns destiladores, com o fim de obter um grau mais elevado, põem primeiro a água na caldeira e calcam fortemente o bagaço depois de o ter bem cortado. A adição de água provoca um correspondente abaixamento do grau alcoólico, se não se aplicar exclusivamente a quantidade suficiente para que os bagaços não esturem. A prática é o melhor guia para êste efeito.

Com dispositivos de rectificação e repasse podemos, no entanto, com facilidade, levar a aguardente ao grau desejado.

Para destilar grandes quantidades podem usar-se os aparelhos munidos de baterias de depósitos fixos ou basculantes, aquecidos pelo vapor.

*Bagaços não fermentados.*— Os bagaços frescos retêm mais facilmente o seu líquido do que os fermentados, e, assim, contêm à saída da prensa uma grande quantidade de mosto, pelo que não é possível a destilação imediata, pois o alcool ainda não se formou. O líquido contido nos bagaços é constituído por uma parte de mosto e outra de líquido celular açucarado.

O líquido dos bagaços brancos ou tintos frescos, sendo constituídos por mosto, há que fazê-lo sofrer

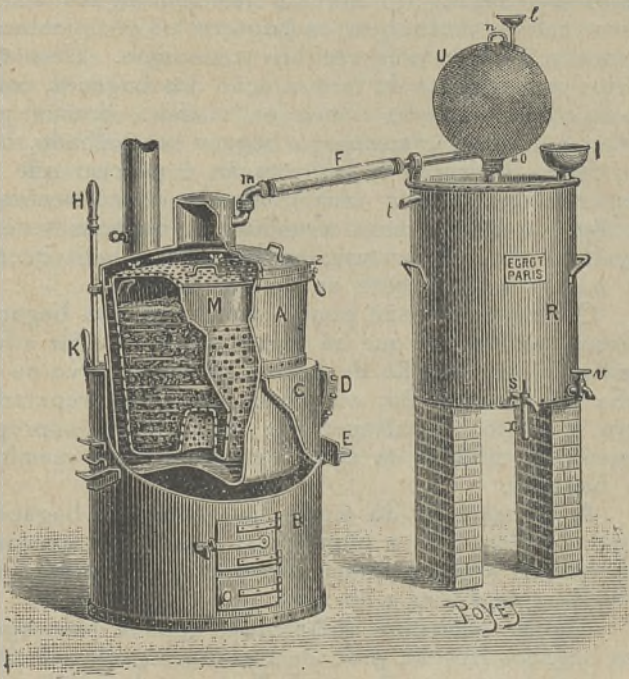


Fig. 17 — Caldeira com caixa crivada para conter os bagaços a destilar

uma fermentação, o que se pode realizar em presença dos bagaços.

Os bagaços frescos saídos da prensa não são suficientemente úmidos para permitir às leveduras o



seu desenvolvimento e a sua difusão em tôda a massa. E' indispensável, portanto, remolhar os bagaços, o que se deve fazer à razão de 25 litros de água para 100 quilos de bagaço; preferindo também alguns vinhateiros calcar muito bem os bagaços no recipiente de fermentação e depois recobrir com água. Uma vêz cheios os depósitos de fermentação dos bagaços, coloca-se uma grade de vimes ou madeira branca por forma a conservar sempre o bagaço mergulhado.

Para assegurar a fermentação é preciso que os fermentos encontrem uma temperatura conveniente. A água a utilizar para remolhar os bagaços será o regulador de temperatura, empregando-a mais quente ou mais fria consoante as necessidades.

Os fermentos são pouco numerosos nos bagaços frescos, motivo por que há vantagem em auxiliar a fermentação pela adição de bôrras de vinho novo ou de cuba de fermentação, ou ainda leveduras preparadas para o efeito. Quaisquer das leveduras a empregar devem ser diluídas na água, que serve para remolhar os bagaços.

A fermentação do mosto que embebe o bagaço é rápida e dura seis a oito horas; mas a dos açúcares dos tecidos vegetais é mais demorada. Na prática ela dura de quinze dias a um mês.

Alguns pequenos vinhateiros, após a prensagem dos bagaços frescos, procedem ao desengace, deixando apenas em fermentação o folhelho e grãozinhos, utilizando pequenos balseiros ou dornas, onde três vêzes por dia procedem a um revolvimento com o auxílio de uma vara. Os engaços são lavados com água e prensados e o líquido obtido serve para remolhar o folhelho, que vai fermentar. Dêstes bagaços retiram aguardente de muito bom paladar.

Os bagaços, uma vêz fermentados, podem ser destilados pela forma que já indicamos para estes bagaços, ou podem ser prensados para lhe extrair o líquido alcoólico e destilar êste por sua vêz, como se procede para o vinho. Neste caso há perdas de alcool em virtude da difficuldade do esgotamento por pressão, como já frisamos.

Não querendo destilar directamente os bagaços pode proceder-se ao seu esgotamento por difusão.

Êste processo tem por fim obter aguardentes mais finas, pois a destilação directa dos bagaços obriga, como dissemos, a arrastar os óleos essenciaes contidos nos engaços, películas e gráinhas.



## DIFUSÃO DOS BAGAÇOS

A difusão dos bagaços funda-se no princípio da física, denominado *osmose*.

Quando dois líquidos sobrepostos se encontram separados por uma membrana porosa, nem por isso deixam de se misturar; tanto um como outro passam através da membrana, embora em quantidade diferente, misturando-se reciprocamente. A difusão realizada nestas circunstâncias especiais chama-se — *osmose*.

Nem tôdas as substâncias, porém, atravessam as membranas chamadas dialisáveis. Assim: as substâncias cristalizáveis, como os sais e açúcares passam com extrêma facilidade; os taninos e matérias albuminóides vêm a seguir, e por fim as matérias gomosas e mucilagens com grande dificuldade. A velocidade da difusão varia, é claro, com a natureza dos corpos e da membrana e ainda com a diferença de concentração dos dois líquidos e sua temperatura; é sempre mais activa a quente do que a frio.

Se collocarmos num vaso com água um cacho de uvas esmagado ou um pouco de bagaço, e se considerarmos as células da polpa, película e engaço como pequeninos sacos contendo diversas matérias em dissolução na água, passar-se-á o seguinte fenómeno:

Todos os pequeninos sacos com a sua membrana filtrante mergulhados na água pura, ao cabo de algum tempo deixam passar através as suas paredes as substâncias dissolvidas nas células para se difundirem na água exterior; por outro lado, a água começa por atravessar em sentido inverso às paredes das células, para equilibrar a perda da saída dos elementos. Êste movimento só pára quando o líquido exterior tiver a mesma composição do interior das células.

Já dissemos, que nem todos os elementos passam por osmose para o líquido envolvente com a mesma rapidez; daí o facto do equilíbrio osmótico só tardiamente se produzir, mas como nos interessam apenas aquêles elementos, que mais rapidamente passam (vinho), o nosso objectivo é facilmente conseguido.

Nos bagaços, tanto tintos como brancos, após a fermentação, as células estão mortas e as suas membranas muito alteradas, o que facilita, de modo acentuado, a difusão.

Depreende-se, portanto, que a difusão dos bagaços frescos é mais difficil que a dos fermentados, já pela razão acima exposta, como também porque o açúcar é menos dialisável que o alcool.

Ao bagaço adiciona-se água, de preferênciã morna e em proporção segundo a sua riqueza alcoólica. Depois de doze horas de maceração retira-se o líquido e prensa-se o bagaço. O líquido assim obtido é destilado pelo processo que já referimos para o vinho. Pode ainda fazer-se uma segunda adição de água ao bagaço, que, passadas algumas horas, será esgotado e prensado. E' claro que êste segundo líquido obtido só servirá para uma nova maceração de bagaço novo. Esta segunda lavagem deixa o bagaço perfeitamente esgotado.



Quando haja grandes quantidades de bagaço a tratar, pode empregar-se um método mais rápido e sobretudo mais prático sob o ponto de vista do esgotamento.

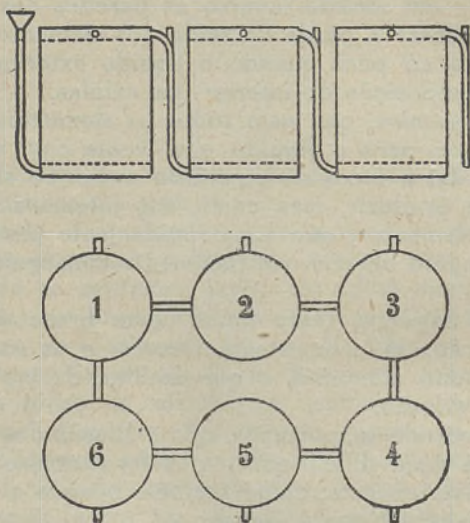


Fig. 18 — Esquema de uma bateria para difusão de bagaços;

Dispõe-se uma bateria de seis recipientes, comunicando entre si por ordem sucessiva e de forma que o último se ligue ao primeiro. Para estabelecer a comunicação de um para outro, cada recipiente é munido de um tubo à parte superior e que vai ligar à base do seguinte, por meio de troços de mangueira ou tubo de borracha.

Cada tubo tem na parte superior uma abertura por forma a poder aplicar-se-lhe um funil.

Os recipientes empregados podem ser simples cascos abertos de um lado, ou cubas de dimensões proporcionadas com a quantidade de bagaço que haja a tratar.

Carrega-se de bagaço o primeiro depósito e enche-se de água. Depois de duas ou três horas de maceração, segundo a riqueza do bagaço, deita-se pelo funil, que despeja no fundo do referido depósito, uma quantidade de água igual à primeira adicionada. Esta água desloca a primeira, que se escapa pelo tubo superior, e vai entrar no fundo do segundo depósito, que previamente se enche de bagaço.

Deixam-se passar ainda duas ou três horas para a maceração e deita-se novamente no funil do primeiro depósito igual quantidade de água, que arrastará a existente nêle para o segundo, e a do segundo para o terceiro, que previamente se carregou de bagaço. Continua-se a proceder do mesmo modo, guardando os tempos de maceração, até que o sexto depósito esteja cheio.

Cada depósito deve ter na parte superior e lateralmente, um batoque para a extracção da água-pé; uma larga abertura na base, fechada com postigo, para fazer a extracção dos bagaços esgotados, isto para as cubas, porque para pequenas vasilhas é dispensável, visto ser fácil a descarga pela bôca, ou ainda por entornamento.

Devem também os depósitos ser providos de grades na parte inferior e superior por forma a evitar que os bagaços obstruam os tubos de passagem do líquido. Durante a maceração devem os depósitos ser cobertos com tampa.



Mas voltemos à marcha da operação:

Terminada a maceração do sexto depósito, abre-se o batoque que tem na parte superior e retira-se a água do depósito n.º 1 (*o que pode ser feito por bomba*), que se despeja no segundo depósito, o que obriga a sair, do sexto, o líquido contido nêle e que representa uma água-pé óptima para destilação, visto que está enriquecida pela passagem por seis cargas de bagaço.

Pode destilar-se de seguida ou recolher-se em vasilha fechada para aguardar oportunidade de se levar ao alambique.

Logo que se tem lançado no depósito n.º 2 todo o líquido do n.º 1, retira-se o bagaço dêste, que está completamente esgotado por seis passagens de líquido e torna-se a carregar com novo bagaço.

O depósito n.º 2 passa então a n.º 1 e êste a n.º 6 e assim sucessivamente.

No depósito n.º 2 deita-se nova dose de água, que obrigará o n.º 6, com o batoque já fechado, a despejar no n.º 1. Passado o tempo de maceração despeja-se o n.º 2 no n.º 3, o que faz sair o líquido do n.º 1, que é agora o último da série. Torna-se de novo a carregar o n.º 2, com bagaço, lança-se nova dose de água no n.º 3, que é, portanto, o primeiro da série e no fim da maceração despeja-se o n.º 3 para o n.º 4, obrigando a sair o líquido do n.º 2 e assim sucessivamente.

Observa-se assim, que o depósito, que se acaba de despejar de bagaço esgotado e logo cheio de bagaço novo, passa conseqüentemente ao último da série e que na manobra seguinte é dêste depósito que se recolhe o líquido a destilar.

Êste processo, que pode parecer um pouco complicado, é, na prática, extraordinariamente simples, e

assegura um maior rendimento em alcool ao mesmo tempo que esgota por completo os bagaços.

Os bagaços de uvas sêcas, de maçãs e de pêras, ou outros frutos, podem, também, ser esgotados por esta forma.

Como as águas-pés contêm ordinariamente uma fraca percentagem de alcool, é conveniente utilizar para a sua destilação alambiques com rectificador.



## DESTILAÇÃO DAS UVAS SÊCAS

(PASSAS DE UVA)

As passas de uva contêm quasi todos os elementos das uvas frescas, à excepção da água.

Para se operar a sua destilação torna-se indispensável começar por fazer fermentar o açúcar nelas contido.

Adicionaremos às passas de uva três a quatro vêzes o seu pêso de água quente e lançam-se no recipiente de fermentação.

Antes de colocar as uvas sêcas em fermentação é vantajoso submetê-las a maceração durante algum tempo e depois proceder ao seu esmagamento.

Como as uvas sofreram dissecação, foram destruídos uma grande parte dos fermentos e outros tornados pouco activos, pelo que é necessário preparar previamente um fermento, para obter uma fermentação rápida, o que é muito conveniente.

Como dissemos, a água a juntar deve ser quente, 40 a 50 graus, o que permite estabelecer rapidamente a fermentação.

Observam-se todos os cuidados indicados para a fermentação dos mostos e, após terminada, retira-se o

líquido que se destila, obtendo-se assim uma aguardente de elevado grau de finura.

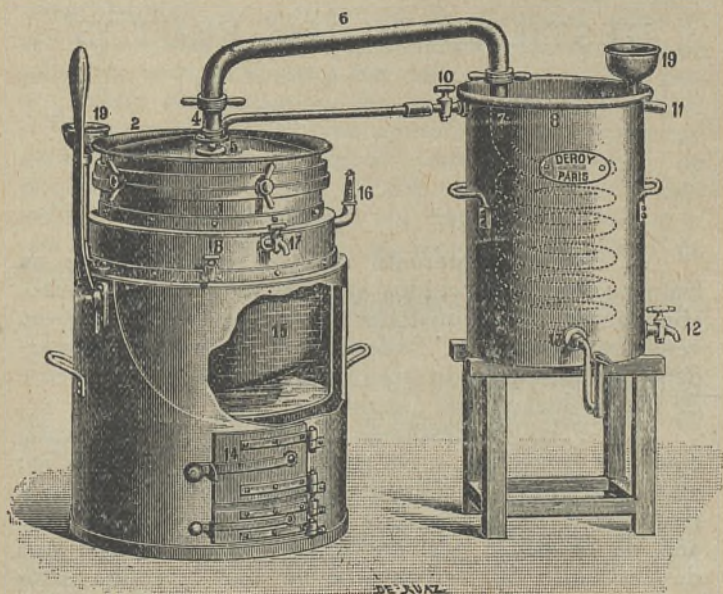


Fig. 19 — Alambique a banho-maria de água

O bagaço pode ser destilado directamente ou esgotado por difusão, como já referimos.



## DESTILAÇÃO DOS FRUTOS

A destilação permite utilizar vantajosamente os frutos colhidos ou caídos que, em virtude de colheitas abundantes ou por qualquer outra razão não encontrem venda remuneradora. Podem fornecer excelente aguardente de mesa, muito apreciada pelos conhecedores e de fácil colocação no mercado.

Em Portugal destila-se o figo em grande escala, com fins industriais, e em restritas zonas, o medronho; mas, pelo grande incremento que está tomando a arboricultura, é de prever que num futuro próximo e em ano de produção abundante, se tenha de lançar mão da destilação dos frutos para um mais lucrativo aproveitamento. Como a produção vinícola do nosso País ultrapassa habitualmente as necessidades do consumo, houve necessidade de restringir a produção de bebidas alcoólicas, como adiante se verá na legislação, que transcrevemos. Não está, porém, vedada a ninguém a transformação de produtos para uso próprio; por isso, parece-nos oportuna a exposição das ligeiras indicações que vamos fazer.

A preparação de mostos e sumos fermentados de frutos, pode operar-se de várias formas.

Em França, onde muito se pratica a destilação de frutos, alguns proprietários de pomares costumam juntar os frutos de diversas espécies: ameixas, maçãs, pêras, cerejas, etc., susceptíveis de apodrecer antes de ser consumidos e lançá-los, misturados, numa dorna ou balseiro, onde fermentam em conjunto. E' claro que, o produto obtido por destilação não pode apresentar a finura exigida para uma aguardente de fruto e só será aceitável êste sistema quando se dispuser de poucos frutos de cada espécie. A-pesar-disso está indicado que se proceda a um esmagamento das polpas dos frutos antes de os lançar no depósito de fermentação.

Podemos resumir nos seguintes termos, os métodos da fermentação dos frutos:

*1.º método.*— Os frutos são deitados em balseiros ou dornas e deixam-se fermentar naturalmente em local temperado.

A temperatura mais conveniente a uma fermentação regular, oscila à volta de 20 graus centígrados; para operar em boas condições evitar-se-á, quanto possível, que desça abaixo de 15 graus ou suba além de 25 graus.

Logo que a fermentação esteja terminada, isto é, logo que da massa não se desprenda anidrido carbónico, pode-se destilar, lançando na caldeira a massa fermentada.

No caso de não se poder destilar imediatamente, é preciso, um pouco antes da fermentação estar completamente terminada, encher completamente as vasilhas e abatocar perfeitamente, por forma a manter o mosto ao abrigo do contacto do ar. Para êste fim torna-se indispensável utilizar um batoque hidráulico,



ou um pequeno tubo recurvado saindo do batoque e que mergulhe num vaso com água, por forma a deixar sair o anidrido carbónico sem permitir a entrada ao ar.

Podem conservar-se dêste modo os mostos durante alguns meses; mas se deixássemos as vasilhas a descoberto, as fermentações secundárias formar-se-iam rapidamente com prejuízo do alcohol, que diminuiria em quantidade e o produto obtido saíria de qualidade muito alterada.

*2.º método.*— Metem-se nos depósitos de fermentação as ameixas, as cerejas, etc.; depois de as ter cortado ou esmagado, como se faz para as uvas, mas sem partir os caroços, pois estes encerram um princípio nocivo à fermentação.

Rega-se em seguida com água, de preferência quente, e deixa-se fermentar.

Terminada a fermentação esgota-se todo o líquido e o bagaço leva-se à prensa para obter o máximo de sumo a destilar.

Segundo o gôsto, pode juntar-se ao líquido uma maior ou menor quantidade de nozes esmagadas; leva-se à caldeira, obtendo-se dêste modo uma boa aguardente de vinho de frutas.

As polpas adicionadas de  $\frac{1}{3}$  de água aproximadamente, são em seguida destiladas, de onde se obtém uma aguardente de bagaço de gôsto mais forte.

É preciso ter o cuidado de, quando se destilam frutos preparados segundo o primeiro método, deitar na caldeira do alambique uma certa quantidade de água, que se deixará ferver antes de deitar a massa a destilar, por forma a torná-la menos espessa.

Também se pode colocar no fundo da caldeira uma grade com palha, tal como se faz para o bagaço

de uva; mas melhor será ainda se introduzirmos o bagaço a destilar dentro de um saco, que assentará sôbre a grade da caldeira e ficará envolvido por líquido constituído pelo sumo, que escorre pelas malhas do saco e pela água que, prèviamente, se tiver lançado na caldeira.

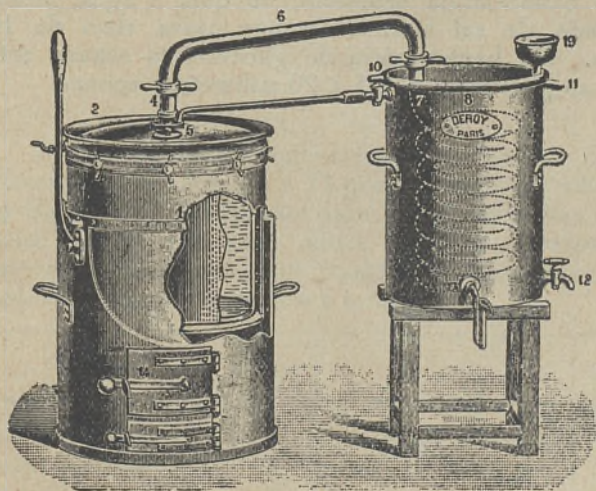


Fig. 20 — Alambique a banho-maria de glicerina

A operação deve ser conduzida lentamente com fogo brando.

Os sumos alcoólicos obtidos pelo segundo método, destilam-se, tal como se procede para o vinho.

Qualquer tipo de alambique servirá para operar a destilação; mas como os frutos têm uma grande ten-



dência para se agarrar ao fundo das caldeiras a fogo directo, tornam-se mais práticos os alambiques pelo vapor ou a banho-maria de glicerina.

Os alambiques a banho-maria de glicerina operam como pelo vapor, evitando os golpes de calor, embora a sua força de transmissão de calor seja muito superior à do banho-maria ordinário, no qual a água, mesmo saturada de sal marinho, nunca passa além de 107 graus. No banho-maria de glicerina, o espaço entre as duas paredes é de 15 a 20 milímetros apenas.

## RENDIMENTO APROXIMADO EM AGUAR- DENTE DE ALGUNS FRUTOS E OUTROS PRODUTOS

O quadro abaixo indica aproximadamente o rendimento em aguardente a 52 graus, para cada 100 quilos de frutos; rendimento que, bem entendido, pode variar de um ano para outro, segundo o estado de maturação dos frutos, sua riqueza em açúcar e as condições em que se produziu a fermentação.

	LITROS		LITROS
Ameixa ordinária . . . .	8	Groselhas e framboesas.	8 a 10
Ameixa Mirabelle . . . .	12	Maçãs . . . . .	6
Ameixa Rainha Cláudia .	10	Pêras . . . . .	6
Ameixa Quetsche . . . .	10	Bagaços de maçã e pêra.	4
Abrunhos. . . . .	6	Bagaços de vindima. . .	6 a 7
Ginjas. . . . .	8	Figos frescos. . . . .	10
Cerejas . . . . .	10	Figos sêcos. . . . .	40
Abóboras, espécies açu-		Melões . . . . .	10
caradas. . . . .	8	Tomates . . . . .	4
Beterrabas . . . . .	14	Amoras . . . . .	9
Melaço . . . . .	30	Açúcar bruto. . . . .	85
Mel . . . . .	30	Medronhos . . . . .	8 a 10



## AGUARDENTES ESPECIAIS

### AGUARDENTE DE FIGOS

A produção de aguardente de figo tomou, no nosso País, um tal incremento, que houve necessidade de regulamentá-la.

E' no Algarve e na região de Tôrres Novas, onde se encontram as mais importantes destilarias, por ser ali que mais abundam as figueiras. O figo pode ser destilado fresco ou sêco, mas, neste último estado é mais conveniente, porque o açúcar está mais concentrado pela evaporação provocada pela secagem, fermentando melhor.

Cortam-se os figos em pedaços, ou esmagam-se por qualquer forma e põem-se a macerar em dornas com água quente, agitando-se a mistura todos os dias, até que a fermentação se manifeste. Conduz-se a fermentação como se tratasse de vinho e, uma vêz terminada, procede-se à destilação.

Dá um grande rendimento em aguardente, como já vimos no quadro de produção.

### AGUARDENTE DE MEL E DE ÁGUA DE CERA (ÁGUA-MEL)

O mel fermentado e destilado produz aguardente muito agradável ao paladar.

Dilui-se o mel em três a quatro vêzes o seu pêso de água, por forma a que a dissolução marque 6 a 8 graus Baumé; em seguida faz-se ferver durante 30 minutos numa caldeira, que pode ser a do alambique, por exemplo, tendo juntado, prèviamente, 2 litros de leite de cal por hectolitro.

Escumam-se as impurezas, que vêm à superfície e deixa-se repousar, por forma a poder separar-se o líquido claro do depósito, o qual, não sendo retirado, dá um gôsto desagradável à aguardente.

Adiciona-se ao mosto ácido sulfúrico diluído em sete a oito vêzes o seu volume de água, até que o papel azul de tornessol se torne violáceo, e põe-se em fermentação a uma temperatura de 22 a 25 graus.

O fermento a empregar pode ser a levedura de cerveja, à razão de 150 a 200 gramas por hectolitro de mosto, ou fermento de uvas e frutos (um quilo de frutos em fermentação por hectolitro), que dará uma aguardente de mais fino paladar.

Mais simplesmente pode também proceder-se da seguinte forma:

Prepara-se com a devida antecedência um fermento de uvas frescas ou sêcas, ou ainda, de qualquer fruta de boa qualidade, que se junta quando em plena actividade, ao mel diluído em três a quatro vêzes o seu pêso de água. O pêso dos frutos para o fermento, pode ser o têrço do pêso do mel a empregar. Conduz-se a fermentação até ao seu têrmo, obtendo-se o chamado vinho de mel ou *hidromel*, que se passa seguidamente ao alambique.

A aguardente obtida por êste segundo processo apresenta um gôsto acre pronunciado, pelo que convém



reduzi-la a 20 ou 25 graus e depois rectificar a 85 ou 90 graus. Com água destilada ou água comum muito pura traz-se, depois de rectificação, ao grau próprio para consumo.

#### AGUARDENTE DE CANA, RUM, GUILDINE E TAFIA

A aguardente da cana do açúcar e dos melaços de refinação, toma estes diferentes nomes; é fabricada na Ilha da Madeira, África e Brasil.

Como o açúcar de cana (sacarose), não é directamente fermentescível, há que transformá-lo em glucose e levulose, açúcares fermentescíveis ou redutores, sob a acção do calor, dos ácidos fracos e de uma diástase especial (invertina), segregada pelas leveduras.

Nos vinhos submetidos à açucaragem, a inversão produz-se naturalmente devido à presença dos ácidos do vinho e do calor da fermentação.

A cana de açúcar, a beterraba ou os topinambos, depois de esmagados põem-se em maceração em água acidulada a 2 % de ácido sulfúrico. Provoca-se assim a inversão do açúcar e subseqüentemente a conhecida fermentação alcoólica. Estes três produtos fermentam, por conseguinte, indirectamente, como já referimos no começo do nosso livro.

Sob o ponto de vista colonial, a destilação dos produtos referidos tem elevada importância, mas o assunto, só por si, necessita referência especial.

## AGUARDENTE DE CEREAIS E DE BATATAS

Para não alongarmos muito o nosso livrinho, englobamos aqui tôdas as substâncias amiláceas, isto é, aquelas que é preciso primeiro sacarificar para serem submetidas a fermentação.

O amido, que contém o trigo, centeio, cevada, milho e batata, tem de ser transformado em glucose ou açúcar fermentescível, cuja operação se denomina sacarificação.

Pode conseguir-se êste resultado por dois processos: 1.º, pelos ácidos minerais (ácido sulfúrico, ácido clorídrico); 2.º, pelo malte (cevada), como se opera para o fabrico da cerveja.

O líquido açucarado ou mosto obtido pela sacarificação é levado a uma temperatura de 22 a 25 graus, juntando-lhe em seguida as leveduras, que o fazem fermentar.

As batatas, antes de sofrerem a sacarificação, devem ser lavadas cuidadosamente e em seguida enxutas. Fazem-se cozer pelo vapor sôbre pressão de três a quatro atmosferas, o que equivale a uma temperatura de 135 a 145 graus.

Quando a cozedura está terminada, suspende-se bruscamente a pressão, o que dá lugar a que se produza uma deslocação dos tecidos da batata, formando-se uma pureia fina e homogénea. Segue-se depois a operação de sacarificação, como acima se indicou.

As aguardentes de cereais têm várias designações, consoante os países e o cereal empregado: na Bélgica, Holanda e França, a *Genebra*; em Inglaterra e Escócia, o *Gin*; na Inglaterra e América, o *Whisky* (cevada);



na Rússia, o *Kummel* e *Vodk*; no Oriente, o *Arach* ou *Rach* (arroz).

Partindo do alcool industrial para obter aguardente, por desdobramento com água destilada ou da chuva, com adição de certa porção de aguardente do tipo que se deseje imitar, o produto obtido pode ser nocivo à saúde, se o alcool industrial utilizado não fôr perfeitamente rectificado.

## ALGUMAS DAS AGUARDENTES MAIS FABRICADAS

*Conhaque.* — Esta aguardente é obtida pela destilação dos vinhos brancos, como já dissemos; e é da região de Charente (França) que vêm os melhores produtos. Do seu processo de fabrico, atrás referimos o bastante.

*Calvados.* — É na Bretanha que se fabrica esta aguardente, obtida do vinho de maçãs (cidra) e de pêras. O processo de fabrico é o que já referimos quando falamos da destilação dos frutos.

As cidras têm em média 4 a 5 graus alcoólicos, sendo necessários 10 hectolitros para obter 1 hectolitro de aguardente a 50 graus.

Para obter 1.000 litros de cidra, são necessários 2.350 quilos de maçãs, aproximadamente.

Quando se destilem vinhos de pêras, convém fazer-lhes sofrer uma defecação, para o que se lhes junta leite de cal, agitando bem a mistura; depois de repouso conveniente, decanta-se.

A aguardente assim obtida é mais fina e agradável; não contém ácidos nem produtos cianídricos e fica em melhores condições de envelhecimento.



Êste género de aguardente é consumido com um grau alcoólico mais elevado de que a de vinho. Os melhores destiladores normandos fornecem-na, geralmente, com 60 a 65 graus centesimais (22 a 24 graus Cartier).

*Kirsch*. — Esta aguardente é proveniente da destilação das cerejas, depois da devida fermentação. E', em especial, na França, Alemanha e Suíça, onde melhor se fabrica.

São as cerejas galegas as que dão melhor produto e o *Kirsch* mais perfumado, é obtido das cerejas pretas pequenas.

As apreciadas qualidades do *Kirsch* (abreviatura de Kirchen-Wasser) têm dado lugar a que apareçam no mercado várias imitações que a entendidos não passam despercebidas. O envelhecimento do *Kirsch*, como de resto em quasi tôdas as aguardentes de frutos, dá melhoria considerável nas suas qualidades.

Tôdas as cerejas podem servir para a preparação do *Kirsch*; mas reconhece-se que as encarnadas contêm menos açúcar e substâncias aromáticas. Os pés das cerejas devem ser retirados antes da fermentação e o esmagamento dos frutos deve fazer-se sem partir os caroços, obtendo-se, dêste modo, um produto muito mais fino.

As cerejas fermentam espontâneamente como as uvas; mas, às-vêzes, levam muito tempo a completar a fermentação, facto êste que pode dar lugar a alterações.

Para evitar êste inconveniente, pode juntar-se ao mosto um fermento em plena actividade, preparado da seguinte forma:

Água . . . . .	5 litros
Açúcar . . . . .	500 gramas
Ácido tartárico . . . . .	10 »
Fosfato de amónio . . . . .	15 »

Leva-se esta mistura à ebulição e depois baixa-se a temperatura até 20 ou 25 graus, juntando-se, nesta altura, um pouco de leveduras de vinho do comércio. No fim de 24 horas, a fermentação tem-se produzido; areja-se o líquido para facilitar a multiplicação das leveduras e, passados 4 ou 5 dias, estará em condições de fazer entrar em fermentação 8 a 10 hectolitros de mosto.

Pode empregar-se também levedura de cerveja, mas a aguardente obtida é menos fina de que aquela que se obtém com a levedura de vinho.

*Questch.*—Esta aguardente tem uma certa analogia com o *Kirsch*; é, no entanto, menos fina. Obtém-se da destilação das ameixas fermentadas e, principalmente, da variedade *Quetsch*, que se cultiva na Alsácia e Lorena.

Também nesta parte da França, se utiliza a variedade de ameixa conhecida por *Mirabelle*, que dá a aguardente do mesmo nome; no entanto, tôdas as variedades podem ser destiladas. A sua fermentação e destilação não oferece nada de particular, além do que já se disse anteriormente, nas generalidades sôbre destilação de frutos.

O *Quetsch* é vendido em alguns países com o nome de *Kirsch*; mas a fraude é fácil de reconhecer, porque, misturando-lhe água, o líquido torna-se leitoso, o que não succede com êste.

*Marrasquino (marrasquin).*—E' dos pêsegos e damascos, que se obtém a aguardente conhecida pelo nome de *Marrasquin*.



O licor vendido com o nome de *Marrasquin* raramente é fabricado com aguardente de pêssegos e damascos, mas sim com o produto da mistura de vários frutos, fermentando com caroços de pêssego.

Não fazemos referência aos vários processos para obter as imitações das aguardentes a que nos referimos, porque isso em nada interessa ao fim em vista.

*Aguardente de medronho.*— Em alguns pontos do nosso País fabrica-se a aguardente de medronho, fruto produzido pelo medronheiro, arbusto muito vulgar em algumas das nossas serras.

Noutros países, as groselhas e framboesas, produzem também apreciadas aguardentes. Emquanto a outros frutos açucarados, como os melões, abóboras, etc., o processo de destilação é idêntico.

## DESTILAÇÃO DE ESSÊNCIAS AROMÁTICAS

Mais para que o lavrador conheça o valor dos produtos das suas terras, do que pelo interêsse, que

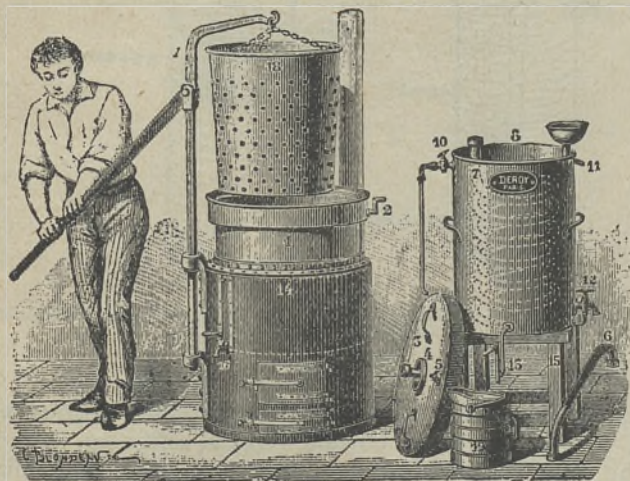


Fig. 21 — Alambique a fogo para destilação de essências aromáticas

lhe possa merecer a destilação de essências, a ela nos referimos.



As essências naturais ou óleos essenciais existem, salvo raras exceções, completamente formados nos vegetais aromáticos, e encontram-se nos diversos órgãos das plantas, mas, sobretudo, nas fôlhas, flores, ou nas sementes e frutos.

Em alguns países, onde se aproveita aquilo que para nós ainda parece supérfluo, existem grandes cul-

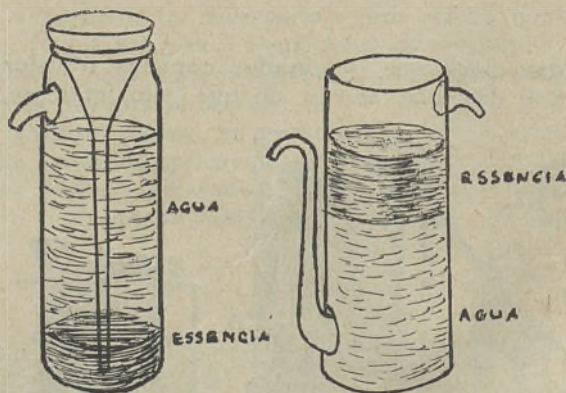


Fig. 22 — Vasos florentinos para a separação da essência da água, conforme são mais pesados ou mais leves que esta

turas de plantas aromáticas e competentes destilarias. São as violetas, rosas, hortelã, jasmim, alfazema, rosmaninho, alecrim, verbena, anís, lírio, junquillo, camomila, absinto, erva cidreira, funcho, laranjeira, limoeiro, tornilho, baunilha e tantas outras plantas que, por destilação, podem dar essências da mais variada utilização e de apreciável rendimento económico.

Para a destilação pode usar-se qualquer alambique

aperfeiçoado, e para cada espécie a destilar se respeitarão certas regras, cuja descrição não cabe no âmbito do nosso livro. Os óleos essenciais saem da serpentina misturados com a água, separando-se desta com muita facilidade utilizando os vasos florentinos. Estes vasos, de dois tipos, permitem separar os óleos mais leves e os mais pesados que a água.

Seria muito interessante, que os agricultores fôsem procurando na cultura das plantas aromáticas uma nova fonte de receita.



## DESTILAÇÃO DE MADEIRAS

A destilação de madeiras tende a tomar uma importância cada vez maior, em virtude dos numerosos produtos de valor, que fornecem. Por êste motivo, a valorização das matas em certos países tem-se acentuado extraordinariamente.

Esta destilação dá: 1.º, um resíduo sólido: o carvão de madeira; 2.º, os produtos voláteis, sendo uns, gases combustíveis, queimados logo na fornalha do aparelho de destilação; os outros condensam-se pelo resfriamento em numerosos produtos líquidos, utilizados pela indústria e química. Dêstes, os principais, são: benzina, naftalina, parafina, fenóis, creosote, ácidos, acetona, alcool metílico ou alcool de madeira, óleos pesados alcatroados contendo ácido pirolenhoso, fenóis e creosote.

Todos estes produtos isolados e purificados por processos químicos variados, têm um grande valor comercial.

As madeiras mais procuradas para a destilação, são as de essências folhosas: bôrdo, faia, vidoeiro e tília (alcool de madeira e ácidos acéticos); e as essências resinosas (terebintina, alcatrão e iluminação).

Várias tentativas já foram levadas a efeito para substituir os carburantes minerais por produtos da madeira, e, a nosso ver, só o lado económico os proíbe de entrar na prática. E', porém, a destilação de madeiras assunto complexo que, por si só, exige ser tratado em volume especial. Assim se fará.

\*

\* \*

Para não tornar mais extensa esta *Cartilha*, em outro volume trataremos com o necessário desenvolvimento — que a sua importância impõe — dos tratamentos, conservação e envelhecimento das aguardentes.



## LEGISLAÇÃO MAIS IMPORTANTE SÔBRE AGUARDENTES

O funcionamento das caldeiras de destilação e alambiques já existentes à data da publicação do presente diploma, ou que de futuro venham a instalar-se, fica dependente da licença de laboração passada pela Inspeção Técnica das Indústrias e Comércio Agrícolas (Decreto n.º 20.408, de 20 de Outubro de 1931, art. 1.º).

Do requerimento deverão constar as características das caldeiras ou alambiques, capacidade de produção, situação, se laboram produtos da sua exploração agrícola, adquiridos ou por conta doutrem, e bem assim a matéria-prima com que trabalham (cit. Decreto, § 2.º, do art. 1.º).

O uso de caldeiras continuas ou caldeiras intermitentes com lentilhas rectificadoras só é permitido para a obtenção de aguardentes de vinho ou de seus derivados (cit. Decreto, art. 2.º).

E' proibida a fabricação de aguardentes agrícolas com gradação superior a 60 graus centesimais.

Na obtenção de aguardentes agrícolas só poderão ser empregados vinhos, bagaços de vinho ou frutos directa e completamente fermentescíveis.

Na preparação de aguardentes agrícolas é proibido o uso do carvão vegetal ou de qualquer outra substância desodorizante (cit. Decreto, art. 3.<sup>o</sup>).

Numa mesma destilaria não se poderão produzir aguardentes agrícolas que não provenham do vinho ou seus derivados e aguardentes vnicas (cit. Decreto, art. 4.<sup>o</sup>).

Excepcionalmente para a obtenção de aguardentes preparadas, de que trata o Decreto n.<sup>o</sup> 18.822, de 4 de Outubro de 1930, e que como tais sejam apresentadas, poderá ser permitido o uso de caldeiras contínuas que produzam aguardentes vnicas na destilação de derivados do figo ou quaisquer outros frutos directamente fermentescíveis, desde que o fabricante o declare à Inspecção Técnica das Indústrias e Comércio Agrícolas e se sujeite à fiscalização estabelecida por êste diploma e ao pagamento das despesas correspondentes.

A fiscalização a que se refere êste artigo será permanente desde a entrada dos produtos referidos para a destilaria até à confecção de tôda a aguardente para que se solicitou licença. Esta aguardente não poderá sair da destilaria senão depois de aromatizada ou corada, de forma a não poder confundir-se com qualquer outra aguardente.

No requerimento em que se solicita a autorização a que se refere êste artigo, será indicada a quantidade de aguardente preparada que se deseja obter (cit. Decreto, art. 5.<sup>o</sup>).

Salvo o caso especial a que se refere o artigo anterior, é expressamente proibida a armazenagem, no edificio das destilarias que possuam caldeiras contínuas de figo, mosto de figo ou de qualquer outro produto fermentescível ou alcoólico que não seja mosto de uvas, vinhos ou seus derivados (cit. Decreto, art. 6.<sup>o</sup>).



Fica proibida a existência de caldeiras de destilação anexas às fábricas de álcool industrial (cit. Decreto, art. 7.º).

A falta das declarações a que se refere o art. 1.º será punida com a multa de 10 por cento do valor da instalação. O não cumprimento das restantes disposições do presente Decreto terá como sanção a apreensão dos produtos encontrados e multa correspondente ao quádruplo do valor da apreensão, e, em caso de reincidência, a apreensão da caldeira com todos os seus pertences, que serão considerados propriedade do Estado (cit. Decreto, art. 8.º).

# ÍNDICE

	Pág.
Destilação . . . . .	7
Alambiques. . . . .	10
<i>Alambique com capitel rectificador e dupla junta hidráulica</i> . . . . .	12
<i>Alambique com lentilha rectificadora</i> . . . . .	14
<i>Alambique aquece-vinho</i> . . . . .	16
<i>Alambiques com repasse imediato</i> . . . . .	19
<i>Alambiques com coluna de rectificação</i> . . . . .	21
<i>Alambiques de destilação continua</i> . . . . .	23
Prática da destilação . . . . .	26
<i>Quando se destila um vinho</i> . . . . .	27
Destilação de vinhos . . . . .	37
<i>Destilação de vinhos sãos</i> . . . . .	37
<i>Destilação de vinhos alterados e doentes</i> . . . . .	39
<i>Gosto a môfo ou bafio, rôlha ou vasilha</i> . . . . .	43
<i>Gosto a sulfídrico</i> . . . . .	44
Destilação dos resíduos da fabricação do vinho . . . . .	46
<i>Destilação de bôrras do vinho</i> . . . . .	46
<i>Destilação dos bogaços de uva ou vinhaços</i> . . . . .	49



	Pág.
Difusão dos bagaços . . . . .	58
Destilação das uvas sêcas (Passas de uva) . . . . .	64
Destilação dos frutos . . . . .	66
Rendimento aproximado em aguardente de alguns frutos e outros produtos . . . . .	71
Aguardentes especiais . . . . .	72
<i>Aguardente de figos</i> . . . . .	72
<i>Aguardente de mel e de água de cera (água-mel)</i> . . . . .	72
<i>Aguardente de cana, rum, guildine e tafia</i> . . . . .	74
<i>Aguardente de cereais e de batatas</i> . . . . .	75
Algumas das aguardentes mais fabricadas. . . . .	77
Destilação de essências aromáticas . . . . .	81
<i>Destilação de madeiras</i> . . . . .	84
Legislação mais importante sôbre aguardentes . . . . .	86



Se V. Ex.<sup>a</sup> tiver dificuldades na exploração da sua casa de lavoura, ou de um simples quintal que possua, não deixe de nos consultar. Dar-lhe-emos todos os esclarecimentos técnicos e práticos de que possa carecer, pondo à sua inteira disposição os ensinamentos que tiramos do estudo, e, sobretudo, de uma já longa experiência. Pode, antecipadamente, contar, com o nosso concurso, dado com  
.. .. absoluta lealdade .. ..

Centro Agrícola  
e Industrial, L.<sup>da</sup>

307, Rua Santa Catarina, 309

P Ô R T O





RÓ  
MU  
LO



CENTRO CIÊNCIA VIVA  
UNIVERSIDADE COIMBRA

\*1329709945\*

## VOLUMES PUBLICADOS:

- |  |  |
|--|--|
| <p>1—<i>Os Estrumes</i>—Seu valor e emprêgo (2.<sup>a</sup> edição).<br/>         2—<i>Como se compra um cavallo</i> (2.<sup>a</sup> ed.).<br/>         3—<i>Criação económica do porco na pequena propriedade</i>.<br/>         4—<i>Como se fabrica o queijo</i> (2.<sup>a</sup> ed.).<br/>         5—<i>Guia do comprador de gados</i> (2.<sup>a</sup> ed.).<br/>         6—<i>Doenças das plantas e meios de as combater</i>.<br/>         7—<i>Afolhament. e Rotação das Culturas</i>.<br/>         8—<i>Adubos Químicos</i>.<br/>         9—<i>O A B C da Avicultura</i>.<br/>         10—<i>Destruição dos insectos prejudiciais</i>.<br/>         11—<i>Os Auxiliares</i>—Meios biológicos de luta contra os insectos.<br/>         12—<i>Estrumeiras</i>.<br/>         13—<i>Os adubos</i>—Razões do seu emprêgo.<br/>         14—<i>As melhores forragens</i>—Serradela.<br/>         15-16—<i>Os adubos</i>—Condições da sua efficácia.<br/>         17—<i>Os adubos azotados</i>.<br/>         18-19—<i>Cultura do milho</i>.<br/>         20—<i>Os adubos potássicos</i>.<br/>         21-22—<i>As máquinhas na cultura do milho</i>.<br/>         23—<i>As melhores forragens</i>—Ervilhacas.<br/>         24—<i>Os adubos fosfatados</i>.<br/>         25—<i>A cal e a fertilidade das terras</i>.<br/>         26—<i>Inimigos do milho</i>.<br/>         27-28—<i>As melhores pereiras</i>—Castas commerciaes estrangeiras.<br/>         29—<i>Os correctivos calcáreos</i>.<br/>         30—<i>Cultura do espargo</i>.<br/>         31—<i>Transformação dos adubos químicos no solo</i>.<br/>         32—<i>Os adubos compostos e especiais</i>.<br/>         33-34—<i>Citricultura</i>—Cultura da laranja, limoeiro, etc.—1.<sup>a</sup> Parte.<br/>         35—<i>Limpeza da adega e conservação do material vinário</i>.<br/>         36—<i>O ovo</i>.<br/>         37—<i>Aproveitamento dos vinhaços</i>.<br/>         38-39—<i>Citricultura</i>—Principais variedades de citrus cultivados—2.<sup>a</sup> Parte.</p> | <p>40—<i>A Vindima</i>.<br/>         41-42—<i>Como se mede um campo</i>.<br/>         43—<i>Pedrado da Pereira e da Macieira</i>.<br/>         44—<i>Pulgão Lanigero</i>.<br/>         45-46—<i>Meios de Propagação dos Citrus</i>.<br/>         47-48—<i>Doenças das Pereiras e Macieiras</i>.<br/> <i>Doenças fisiológ. e de origem vegetal</i>.<br/>         49-50—<i>Cultura do linho</i>.<br/>         51—<i>A Tosquia</i>.<br/>         52-53—<i>O Leite</i>.<br/>         54—<i>Môscas das laranjas ou môscas dos frutos</i>.<br/>         55—<i>Melhoramento dos Citrus cultivados</i>—<i>Seleção</i>—<i>Hibridação</i>.<br/>         56-57—<i>Como se fabrica a manteiga</i>.<br/>         58—<i>Determinação do grau alcoólico dos vinhos</i>.<br/>         59—<i>Determinação da acidez dos vinhos</i>.<br/>         60-62—<i>O A B C da criação do coelho</i>.<br/>         63—<i>Vermes parasitas dos animais domésticos</i>.<br/>         64-66—<i>Plantas pratenses</i>—Gramineas.<br/>         67-68—<i>Plantação dos Citrus</i>.<br/>         69—<i>Cultura da batata</i>.<br/>         70-72—<i>Insectos nocivos à Pereira e Macieira</i>.<br/>         73—<i>Cultura da cebola</i>.<br/>         74-75—<i>As melhores forragens</i>—Trevos.<br/>         76—<i>Determinação do extracto secco dos vinhos</i>.<br/>         77-78—<i>Doenças e inimigos da oliveira</i>.<br/>         79—<i>O oídio</i>.<br/>         80—<i>O mildio</i>.<br/>         81-82—<i>Como se faz o vinho</i>.<br/>         83—<i>Estâbulos</i>.<br/>         84-85—<i>Breviário do hortelão</i>.<br/>         86—<i>Conservação do vinho</i>.<br/>         87-88—<i>Cultura do morangueiro</i>.<br/>         89—<i>A Altaica ou Pulgão da vinha</i>.<br/>         90—<i>A Couve-flor</i>.<br/>         91-93—<i>Destilação</i>.<br/>         94—<i>Preparação de alimentos para o gado</i>.</p> |
|--|--|

## VOLUMES A PUBLICAR:

(O modo como os volumes vão seriados não indica que seja a ordem de publicação)

*O estrume artificial.*  
*Conservação dos cereais.*  
*Doenças e defeitos dos vinhos.*  
*Adubos verdes.*  
*Colheita das forragens*—Fenação.  
*Como se rejuvenesce uma oliveira.*

*Cultura do meloeiro.*  
*Colmeias móveis.*  
*Alimentação do gado vacum.*  
*Como se faz a seleção de galinhas.*  
*Farmácia do criador de gado.*  
*Calendário do apicultor.*



*Galinheiros.*  
*Colheita da azeitona.*  
*Como se levanta a planta de um terreno.*  
*Chocadeiras e criadeiras.*  
*Incubação artificial.*  
*Gestação e parto na vaca.*  
*Como se tratam os animais domésticos —*  
*Pensos — Pequenas operações.*  
*Higiene e doenças dos coelhos.*  
*Enxertia da Videira.*  
*Esgôto dos terrenos pantanosos.*  
*O A B C da cultura da oliveira.*  
*Raízes forraginosas.*  
*Sementes — Sua escolha e preparação.*  
*As culturas intercalares na vinha.*  
*Vides americanas.*  
*Doenças da Vinha.*  
*Poda e adubação da oliveira.*  
*Viveiros.*  
*A pereira.*  
*A macieira.*  
*A amendoeira.*  
*A figueira.*  
*Produção da uva de mesa.*  
*Preceitos gerais para a cultura das ár-*  
*vores de fruto: Solo, Exposição e*  
*Clima.*  
*Doenças dos Pessegueiros, Damasqueiros*  
*e Ameixieiras.*  
*Colheita e conservação da fruta.*  
*Secagem da fruta.*  
*Secagem das uvas e dos figos.*  
*Embalagem de frutos.*  
*Adubação das plantas hortenses.*  
*Culturas forçadas.*  
*Couves.*  
*Genouras, beterrabas hortenses e rabanetes.*  
*Doenças dos porcos — Como se distin-*  
*guem e como se curam.*

*Cultura do trigo.*  
*Doenças do gado bovino — Como se dis-*  
*tinguem e como se curam.*  
*Doenças do gado ovino e caprino — Como*  
*se distinguem e como se curam.*  
*Doenças do cavalo — Como se distinguem*  
*e como se curam.*  
*Plantas melíferas.*  
*Plantas medicinais.*  
*O castanheiro.*  
*A nogueira.*  
*Os carvalhos.*  
*O desbaste e o corte das árvores florestais.*  
*Lagares, esmagadores e prensas para*  
*vinho.*  
*Como se engarrafam vinhos.*  
*Águas-ardentes.*  
*O mel.*  
*A cera.*  
*Poda da Videira.*  
*A amoreira e o bicho da sêda.*  
*O A B C da sericultura.*  
*Cavaliariças.*  
*Pocilgas.*  
*Ovis.*  
*Canis.*  
*Silos.*  
*Reprodução das árvores de fruto: Semen-*  
*teiras, transplantações, plantações de*  
*estaca e mergulhia.*  
*Reprodução e multiplicação das árvores*  
*de fruto — Enxertia.*  
*Bombas para poços.*  
*Os motores na lavoura.*  
*Charruas e grades.*  
*Semeadores e sachadores.*  
*Debulhadoras, descaroladores, tararas e*  
*criivos.*  
*Pequenas máquinas agrícolas.*

E outros.

Ver condições de assinatura das **Cartilhas**  
do **Lavrador** na segunda página da capa

Preço deste volume  
vendido avulso 7\$00

ESCRITÓRIOS:  
Avenida dos Aliados, 86  
PORTO — Telef. 7874