

◉ ◉ ◉ BIBLIOTECA ◉ ◉ ◉
DE INSTRUÇÃO PROFISSIONAL

Indústrias
de
Fermentação

LIVRARIA
BERTRAND
LISBOA

LIVRARIA BERTRAND, S. A. R. L.
LISBOA — COIMBRA — FARO

Est. A-

Tab. 5

N.º 46

n.º de Ordem 194

A Est. 2 Tab. 5 N.º 46

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

(1940)

Indústrias de Fermentação

2.ª EDIÇÃO

Obras da Bibliotera de Instrução Profissional

- O livro de português, 2.ª ed.**
Aritmética prática, 7.ª ed.
Álgebra elementar, 2.ª ed.
Desenho linear geométrico, 5.ª ed.
Elementos de Projecções, 2.ª ed.
Elementos de Física, 4.ª ed.
Elementos de Química, 3.ª ed.
Elementos de Mecânica, 3.ª ed.
Elementos de Electricidade, 4.ª ed.
Elementos de Geometria plâna e no espaço e suas aplicações, 3.ª ed.
Elementos de modelação de ornato e figura, 2.ª ed.
Escrituração comercial-industrial, 2.ª ed.
Desenho de máquinas, 3.ª ed.
Nomenclatura de caldeiras e de máquinas de vapor, 2.ª ed.
Problemas de máquinas, 3.ª ed.
Material agrícola, 2.ª ed.
Materiais de construção, 3.ª ed.
Edificações, 4.ª ed.
Terraplenagens e alicerces, 3.ª ed.
Alvenaria e cantaria, 3.ª ed.

Trabalhos de carpintaria civil, 4.^a ed.
Trabalhos de serralharia civil, 2.^a ed.
Encanamentos e salubridade das habitações, 2.^a ed.
Acabamentos das construções, 2.^a ed.
Elementos de História da Arte.
Construção naval (I vol.).
Construção naval (II vol.).
Construção de navios de madeira.
Construção de navios de ferro.
Acessórios dos navios de ferro.
Condutor de máquinas, 4.^a ed.
Torneiro mecânico, 3.^a ed.
Ferreiro, 3.^a ed.
Fundidor, 3.^a ed.
Electricista, 4.^a ed.
Condutor de automóveis.
Motores de explosão, (combustão interna), 3.^a ed.
Serralheiro mecânico, 2.^a ed.
Tipógrafo.
Sapateiro.
Navegante, 3.^a ed.
Pilotagem, 2.^a ed.
Fogueiro.
Formador e estucador.
Fabricante de tecidos.
Manual de galvanoplastia.
Indústria de cerâmica, 2.^a ed.
Indústria alimentar, 2.^a ed.
Indústrias de fermentação, 2.^a ed.
Indústria de iluminação.
Hulha (A).
Metalurgia.
Indústria da Seda.
Indústria do Vidro.

Biblioteca de Instrução Profissional



FUNDADA POR

THOMAZ BORDALLO PINHEIRO

194

Indústrias de Fermentação

2.^a EDIÇÃO



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

RC
MNCT

66

SIL



Livrarias AILLAUD e BERTRAND

PARIS

96 — Boulevard du Montparnasse — 96

(Livraria Aillaud)

LISBOA

73 — Rua Garrett — 75

Livraria Bertrand)

Livraria FRANCISCO ALVES

RIO DE JANEIRO

166 — Rua do Ouvidor — 166

S. PAULO

65 — Rua de S. Bento — 65

BELLO HORIZONTE

1055 — Rua da Baía — 1055

Est.

N.º 844



N.º 0.194

PREFÁCIO

Não são muito antigas as combinações que hoje presidem à manipulação dos fermentos.

Foi o grande químico investigador Luis Pasteur quem descerrou ao mundo científico os brilhantes horizontes da ideia mais luminosa e de maior alcance humanitário — a microbiologia.

Estudou-se por tóda a parte, e por tóda a parte irradiou o conhecimento da vida microbiana, não tardando que surgissem os meios de combater doenças terríveis, originadas pelos seres invisíveis, como a difteria, o garrotinho, a ráiva e, quem sabe ainda, quantas outras mais, dentro em pouco.

A manipulação dos fermentos industriais também teve o seu quinhão no maravilhoso testamento do grande homem, que em vida já dela tanto se ocupára.

Foi efectivamente o estudo da fermentação alcoólica que lhe serviu de pedestal à sua grandiosa obra, e é sobre essa parte, bastante útil às indústrias portuguesas, que nós aqui coligimos alguns dados práticos, com a ideia de que, embora bem modestos que elles sejam, nunca um «pouco será demais» para divulgação de um estudo de tanto alcance, num meio tão agrícola como o nosso.

São várias as indústrias derivadas da fermentação de que nos vamos ocupar, e de entre elas sobresaí a vinificação, a-pesar-de já muito discutida e tratada entre nós por brilhantes sumidades, à frente das quais,

nunca mais se apagará da memória dos portugueses, a fulgurante imagem do saudoso sábio agricola Ferreira Lapa.

Além do estudo sôbre o fabrico do vinho, alcool e licores, também nos ocuparemos da cerveja, vinagre, etc.

Despido o nosso livro de belezas de forma, não só por não estarem elas ao nosso alcance, como por entendermos mais útil ao nosso fim, sermos facilmente compreendidos, e não admirados, esforçamo-nos por dar alguma utilidade ao nosso trabalho.

Sem visões descabidas, ficamos na esperança de ter fornecido, não aos mestres, mas ao operário rural, um pequeno guia para o seu trabalho, isto é, subimos à frondosa árvore da Sciência, e dela colhemos o fruto do trabalho alheio, para o irmos entregar, aberto e preparado, ao consumo fácil e pronto do trabalhador, que dêle tanto carece, e para quem, decerto, melhor é destidado.

Henrique Francem da Silveira.

Indústrias de Fermentação

Fabrico de vinho, alcool e licores, cervejas,
vinagres, etc.

CAPÍTULO I

Fermentos e fermentações

Dá-se o nome de fermentação, do latim fermentatio, à transformação química de uma substância, por isso denominada fermentescível, e que é devido a certas manifestações da vitalidade de um agente especial, chamado *fermento*.

Uma pequena porção de fermento é capaz de transformar uma quantidade ilimitada de matéria fermentescível, pois que nesse efeito êle nada perde da sua substância.

Os fermentos são divididos em duas classes, *fermentos figurados* ou *micróbios* e *fermentos solúveis* ou *diástases*.

Os primeiros são seres orgânicos de natureza animal ou vegetal; os segundos são substâncias azotadas inorgânicas ou sem vida, e solúveis na água.

O nome atribuido a uma fermentação, deriva geralmente do nome de algum dos produtos mais notáveis dêsse fenómeno, como por exemplo: a *fermentação acética*, é a que transforma o alcool em ácido acético, ou o vinho em vinagre; a *fermentação láctica*, a que transforma o açúcar de leite ou lactose em ácido láctico; a *fermentação butirica*, a que trans-

forma os açúcares do ácido láctico em ácido butírico; a *fermentação alcoólica*, a que transforma a glucose em álcool anidrido carbónico.

É esta última, que mais nos interessa conhecer, para o estudo das indústrias de que vamos tratar; não obstante teremos de conhecer algumas mais, que embora não tenham nelas vantagem alguma, podem ser-lhes de importante prejuizo.

A fermentação alcoólica é pois aquella que transforma a *glucose* ou a *levulose* em álcool.

A *glucose* encontra-se espalhada na natureza. Existe principalmente nas uvas, em muitos frutos, e associada com a *levulose* no mel. É uma substância sólida, branca, solúvel na água e com sabor doce. É cristalizável e funde facilmente.

1. — **Fermentos figurados.** — a) *Fermentação alcoólica* — Os fermentos que transformam a glucose das uvas em álcool e que por êsse facto são denominados também *fermentos alcoólicos* ou *leveduras*, são micro-organismos visiveis sómente com o auxilio de bons microscópios, os quais apresentam uma forma aproximadamente oval, ou esférica, umas vezes isolados, outras reunidos em grupos; compõe-se de uma membrana delgadissima contendo um liquido incolor, que se chama *protoplasma*, e que constitúi a parte viva da célula, *fig. 1.*

A reprodução dêstes organismos, que é prodigiosamente grande, faz-se pela forma de rebentos ou botões. Quando a levedura se acha em plena actividade vital, vê-se na superficie da célula o formar-se um pequeno botão, que vai aumentando de volume, até que, ao fim de uns quarenta a cinquenta minutos, atinge o tamanho da célula mãe, e dela se separa, constituindo logo um corpo independente, capaz de se multiplicar também pelo mesmo processo. É o que se vê na divisão n.º 1 da figura 1.

Quando a levedura é colocada em situação menos

favorável à sua vitalidade, a reprodução das células faz-se por outro processo diverso. No interior de cada célula forma-se uma, ou mais bôlhas transparentes, que vão pouco a pouco aumentando de volume; é a isto que se dá o nome de *esporos* da levedura, vide divisão n.º 2 da figura 1.

Os esporos são uma forma de resistência na espé-

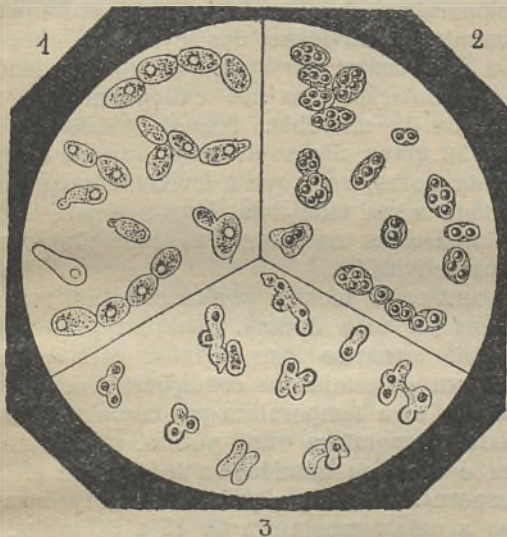


Fig. 1 — Levedura alcoólica

cie, contra os agentes exteriores, e garantem, por assim dizer, o desenvolvimento da levedura.

Colocados num meio nutriente, estes esporos germinam e dão origem a um novo glóbulo de levedura, vide divisão n.º 3 da figura 1.

2. — Condições de vida dos micróbios. —
Acção dos agentes físicos. — O calor tem uma grande influência sôbre a vida de uma levedura.

Cada espécie de micróbio tem, como mais favorável à sua vida, uma determinada temperatura; a gradação de temperatura favorável à vida dos micróbios, entre o máximo e mínimo de calor, é designada entre os microbiologistas, pelo termo de *zona de temperatura óptima*.

A *zona óptima* varia conforme a espécie de levedura, sendo a mais geral de 25 a 35 graus centesimais.

As temperaturas abaixo desta zona, enfraquecem gradualmente a actividade das leveduras, chegando mesmo a fazer cessar por completo todos os fenómenos de fermentação, mas não extinguem por completo a vida do micróbio. Tem-se levado o esfriamento a 130 graus, abaixo de zero, durante o espaço de sessenta horas, sem que a levedura deixe de recuperar tôda a sua vitalidade, logo que para isso sejam restabelecidas novamente as condições favoráveis à sua actividade.

Não acontece o mesmo porê m com as temperaturas acima da zona óptima. Qualquer pequena elevação, pode tornar-se logo perigosa para certos organismos em determinadas condições, e depressa se pode atingir uma temperatura por completo destruidora. Essa temperatura varia porê m, se o estado da levedura é sêco ou húmido, ou se está em glóbulos ou em esporos. Em geral, a vida de uma levedura suspende-se a uma temperatura de 45 a 60 graus, prolongada por mais de cinco minutos, no estado húmido, enquanto que no estado sêco, só com uma elevação de temperatura de 95 a 105 graus, se alcança essa suspensão.

Para a destruição dos esporos, torna-se necessário temperatura superior, isto é, de 65° a 75° para o estado húmido, e de 105 a 110 para o estado sêco.

A destruição dos micróbios, por meio do aquecimento, recebeu a denominação de *pasteurização*, em honra do grande sábio Pasteur, que primeiro a estudou. A sua destruição, bem como a dos elementos da sua

reprodução, recebeu a denominação de *esterilização*.

A luz dificulta o desenvolvimento dos micróbios, chegando mesmo a matá-los, quando é muito intensa.

A electricidade pouca influência mostra ter na vida microbiana.

Agentes químicos — As leveduras necessitam, para a sua nutrição, água, matérias azotadas, matérias hidrocarbonadas e matérias minerais.

A água é indispensável à levedura, sendo mesmo um elemento constituinte da célula.

O elemento hidrocarbonado é igualmente indispensável à vida do fermento alcoólico; ordinariamente aparece nas leveduras sob a forma de um açúcar, como a glucose e a levulose, que por ela são directamente assimilados, e a sacarose e outras, que só depois de desdobradas com uma diástase, podem sofrer essa assimilação.

Os princípios azotados que aparecem nas leveduras, derivam em geral de alguns sais amoniacais, matérias albuminóides, já transformadas em peptonas, etc.

As matérias minerais são fornecidas pela potassa, magnésia, cal, etc.

Todos estes princípios aparecem nos mostos das uvas, maçãs, cereais, tornando-os por êsse facto excellentes meios para a cultura dos fermentos alcoólicos.

O oxigénio do ar desempenha igualmente um papel de importância na vida das leveduras.

Chama-se *antiséptica* tôda a substância capaz de tolher ou destruir a vitalidade de uma fermentação.

Muitos micróbios produzem pela fermentação que ocasionam, a substância antiséptica que pode destruir a sua vitalidade. A presença do alcool produzido pela fermentação alcoólica, pode fazer cessar essa fermentação.

3.—Fermentos figurados diversos.—Já dissemos que, sendo a fermentação alcoólica a que mais interessa conhecer no estudo das indústrias, de

que este livro trata, convem, não obstante, conhecer também outras fermentações, diversas no seu fundo, mas que muito podem influir nas indústrias do alcohol. Tais são:

b) *Fermentação acética* — É originada por um micróbio ou fermento denominado *micoderma* ou *fermento acético*, que transforma o alcohol em ácido acético, quando em contacto com o oxigénio do ar.

Esta fermentação, que é a base da indústria do vinagre, torna-se muito prejudicial para a produção do

alcohol, pois que, além de lhe cercear muito o rendimento, lhe diminui incontestavelmente o valor, pela transmissão de um gosto picante, muito desagradável. A fermentação acética, muito útil para a produção do vinagre, torna-se portanto perigosa para a produção do alcohol, no qual constitui uma doença.

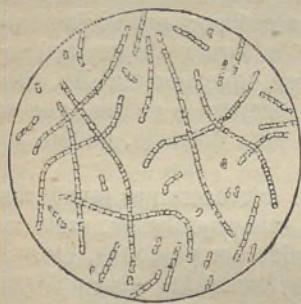


Fig. 2 — Fermento acético

Visto o micróbio acético ao microscópio, *fig. 2*, apresenta o aspecto de pequenos corpos achatados, e com um pequeno estrangulamento lateral ao centro, e ordinariamente reunidos pelos topos, em grandes grupos, posto que alguns se encontrem isolados em pequenos grupos, *fig. 2*.

Estão estudadas várias espécies de fermentos acéticos, distinguindo-se entre si, pela sua forma, zona de temperatura especial, rendimento, e perfume do vinagre que produzem, etc.

A zona de temperatura óptima, para a cultura do fermento acético, varia entre 18 a 36 graus centesimais.

Um aquecimento de 55 graus é suficiente para a paralisação da vitalidade do fermento acético,

c) *Fermentação láctica*. — O fermento láctico transforma certos açúcares em ácido láctico.

Em leitaria é frequente esta fermentação, que transforma o açúcar de leite, sendo essa reacção aproveitada, e mesmo provocada, para a indústria da queijaria, na acidificação das natas.

Nas indústrias do alcool é ela prejudicial, devendo ser evitada a todo o transe; além do mau gosto que transmite ao produto, prejudica muito o rendimento.

O fermento láctico, visto ao microscópio, apresenta-se sob a forma de pequenos corpos achatados, de forma mais ou menos irregular, igualmente um pouco deprimida lateralmente ao centro, como o fermento acético, em geral isolados, ou reunidos, como aqueles, em grupos até três, *fig. 3*.

Este fermento foi descoberto e estudado por Pasteur em 1858. A sua zona óptima de temperatura é entre 35 a 45 graus centesimais.

A fermentação láctica cessa com um aquecimento de cinco minutos a 65 graus. Há, várias espécies d'êste fermento, para algumas das quais a temperatura óptima pode subir até 58 graus.

1 a 1,5 por cento do ácido produzido por êste fermento, pode fazer cessar a fermentação por êle causada. A sua pouca resistência aos ácidos, torna-o menos perigoso nos mostos, do que na destilação.

Para se poder cultivar êste fermento, emprega-se o carbonato de cal, que vai saturar o ácido láctico, e assim permite o desenvolvimento mais livre do fermento.

Há porém quem aproveite na destilação do vinho,

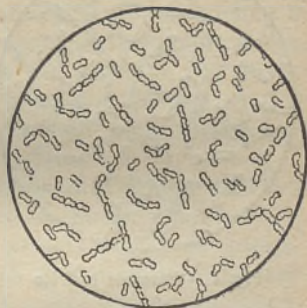


Fig. 3 — Fermento láctico

o fermento láctico, como antiséptico contra a fermentação butírica, muito mais perigosa ainda.

d) *Fermentação butírica*.—Esta fermentação produz o ácido butírico à custa do açúcar, matérias albuminóides e gordurosas. Pode ser ocasionada por várias espécies de fermentos butíricos, dos quais o primeiro que se conheceu, foi estudado por Pasteur.

O microscópio mostra-nos êste micróbio na forma de corpos alongados, ordinariamente de extremos aguçados, e animados de movimentos rápidos de flexão, *fig. 4*.

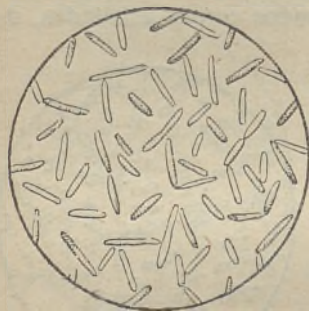


Fig. 4 — Fermento butírico

A zona de temperatura óptima dêste fermento é entre 35 a 40 graus centesimais.

O micróbio láctico é de uma grande resistência ao calor, sendo necessário uma temperatura de 105 a 110 graus para o destruir. Esta circunstância, aliada ao abaixa-

mento que produz no rendimento em alcool, e gôsto insuportável que lhe transmite, faz com que se torne indispensável, nestas indústrias, tôda a vigilância possível, contra a sua aparição.

A fermentação butírica pode desenvolver-se muito bem ao abrigo do ar.

Existem, além dêstes fermentos, muitos outros menos conhecidos, e igualmente prejudiciais às indústrias de fermentação. Não convem contudo deter-nos aqui no seu estudo, posto que a seu tempo teremos ocasião de falar dêles.

4. — Fermentos solúveis ou diástases. — Muitas substâncias de que na indústria se lança mão, para se obter a produção do alcool, não apresentam

em si a glucose necessária à fermentação alcoólica, e neste caso não podem fornecer a levedura, sem a intervenção de um outro corpo ou fermento, capaz de operar a sua transformação em glucose. (1)

É a êsse fermento que se dá o nome de *diástase* ou *fermento solúvel*; é uma substância azotada inorgânica, sem vida, solúvel na água, podendo dela uma pequena parte, determinar a transformação de uma quantidade importante de matéria fermentescível, sem que nada forneça de sua própria substância ao produto da reacção.

Há várias espécies de diástases, quer de origem animal, quer vegetal. No nosso próprio organismo e nos dos animais, se pode encontrar fermentos dêsse género, nos diversos órgãos do aparelho digestivo, como a *ptialina* da saliva, a *pepsina* dos sucos gástricos, e outras mais, que servem para a transformação das substâncias alimentares.

A diástase de origem animal, mais empregada na indústria é a que se encontra no bucho das vitelas e dos cabritos, e que se usa para o fabrico do queijo.

É contudo do reino vegetal que saem as diástases mais largamente empregadas nas indústrias do alcool, de que nos vamos ocupar. De tôdas elas a mais vulgar é a *amilose*.

Esta diástase produz-se em abundância na germinação da cevada, do trigo, do arroz, do milho, etc. A primeira é a mais vulgar, e a que serve para o fabrico da cerveja.

A temperatura óptima desta diástase é de 50 a 55 graus centígrados, podendo contudo suportar um aquecimento de 75 graus sem ser destruída.

A amilose extraída da cevada é a diástase mais

(1) Tais são, por exemplo, o amido dos cereais, como cevada, milho, arroz, etc., a fécula da batata, o açúcar de cana, beterraba, etc.

vulgarmente empregada para a transformação do amido do milho, centeio, aveia e outros grãos em glucose, que directamente produz a fermentação alcoólica. É o que se chama *sacarificação* do amido.

É também a amilose da cevada ou levedura da cerveja, que transforma o açúcar da cana doce e da beterraba em glucose, que determina a fermentação alcoólica, origem do alcool.

Como nas indústrias de produção do alcool, não basta o aproveitamento dos vinhos, mostos e outras matérias, que em si contêm a glucose necessária para a fermentação alcoólica, mas se vai buscar outras substâncias, como o amido dos cereais, suco de beterraba, etc., que economicamente também podem servir ao mesmo fim, com a intervenção da diástase, estudaremos mais tarde este fermento e a sua acção sobre aqueles corpos.

5. — A desinfecção nas indústrias de fermentação. — Como se vê, cada espécie de fermento pôde ser utilizado para o seu fim especial. As indústrias do alcool aproveitam aquele que lhes pode produzir a fermentação alcoólica, as indústrias do vinagre o que lhes fornece a fermentação acética, as indústrias de leitaria os que determinam as fermentações butíricas, etc.

A pureza dos produtos de qualquer dessas indústrias, depende pois do isolamento do respectivo fermento, e quanto maior fôr o cuidado contra a intervenção e desenvolvimento dos organismos capazes de produzir fermentação estranha, mais completa será essa pureza, e conseqüentemente maior será o valor do produto obtido.

Torna-se por isso muito conveniente ao industrial, estudar e conhecer quais os microrganismos que lhe são úteis e quais os que lhe podem ser nocivos à sua indústria, para que possa desenvolver e aperfeiçoar uns e aniquilar e destruir outros,

O trabalho ideal a fazer, seria esterilizar perfeitamente, tanto os utensílios como as substâncias a empregar, esfriá-las de novo ao abrigo dos micróbios, e nessas substâncias, depositar o fermento no seu estado de maior pureza, preservando-as durante todo o processo de fermentação, contra o acesso de fermentos estranhos.

Infelizmente não é económico nem prático o sistema, e por isso torna-se necessário lançar mão de outros métodos, mais ao nosso alcance.

O primeiro cuidado que o industrial nunca deverá esquecer, e o mais indispensável para se poder obter resultados satisfatórios, é uma rigorosa limpeza, de tudo que tenha de intervir na laboração, e o mais completo aceio em todo o recinto de trabalho.

Esterilização de utensílios e encanamentos. — O melhor meio de destruir os fermentos nocivos que se podem alojar nos aparelhos destinados ao contacto com as substâncias fermentescíveis, é o vapor, a água fervente, ou os antisépticos.

Com o vapor pode-se alcançar um aquecimento de 90 a 100 graus, em todos os utensílios, o que basta, como já se viu, para a completa destruição de todos os fermentos, podendo facilmente utilizar-se também nos diversos encanamentos.

A água fervente é de mais prática utilização para peças de madeira, por exigir a porosidade desta, uma demora maior do aquecimento, para se poder alcançar a destruição dos micróbios nela introduzidos.

Para a esterilização por meio de antiséptico, pode-se empregar o cloreto de cal, ou de zinco, a cal ou o bisulfato de cal.

O cloreto de cal emprega-se na dose de 3 quilos por hectolitro de água. A cal emprega-se para a caição de paredes e tetos. O cloreto de zinco na dose de 5 litros a 30 graus Baumé, por hectolitro, pode-se empregar no exterior do vasilhame, no chão, e também nas paredes.

A esterilização mais prática para líquidos, é o aquecimento, podendo-se nalguns empregar a acidificação.

A esterilização do ar, quando não seja possível fazer-se com vapores antisépticos, pode fazer-se obrigando-o a passar através de camadas de algodão em rama ou tecido, préviamente esterilizado.

Com as indicações que ficaram apontadas sobre a zona de temperatura óptima, e o aquecimento máximo que cada espécie de fermento pode suportar, fácil será poder conseguir o desenvolvimento dos que nos são úteis, e a destruição dos que nos são prejudiciais.

CAPÍTULO II

Bebidas fermentadas

O processo que primitivamente ocorreu ao homem para guardar e conservar os produtos alimentares dos frutos que a natureza, tão exuberantemente, lhe oferecia, em determinada época do ano, foi a extracção dos sucos.

Os sucos obtidos e guardados, originaram o fenómeno da fermentação natural, que só modernamente se acha estudado, e d'êle nasceu o vinho.

Conquanto se possa chamar vinho a todo o líquido acidulo açucarado, depois de ter experimentado a fermentação alcoólica, é êste termo mais geralmente empregado para designar o sumo de uvas, depois de sujeito à fermentação alcoólica.

Vinho

É bem conhecido êste estimado produto, que depois de ter enriquecido muita gente, hoje tem dado

entre nós resultado contrário, devido a razões ainda não perfeitamente apuradas, mas que bem se pode imaginar ser uma delas a abundância da sua cultura, e também o tributo de importação, com que muitas nações tentam defender-se contra o nocivo abuso do seu consumo.

O fabrico do vinho, ou vinificação, é o processo de fermentação mais antigo e mais conhecido que existe, e sôbre o qual mais se tem escrito, e discutido.

Quimicamente apreciado, o vinho é uma união de água e alcohol, com diversas outras matérias, que lhe dão diversos aromas e sabores e lhe marcam o seu *carácter* ou *individualidade*.

Nos vinhos de fabrico recente, todos êsses elementos qualificativos se acham um tanto independentes, podendo ser separadamente apreciados.

Devido porém ao movimento molecular lento, que se dá sempre nos vinhos, depois de feitos, e que constitui o fenómeno de vida, conhecido pelo termo especial de *envelhecimento*, todos êsses principios componentes se unem, e se combinam, acentuando de cada vez mais o carácter especial do vinho e determinando-lhe o seu valor.

É contudo minima a quantidade de outros elementos que existem no vinho, além da água e do alcohol.

A proporção regula em cada litro, segundo Ferreira Lapa, por :

Agua.....	891	a	865	gram.
Alcool.....	79	»	120	»
Corpos diversos.....	30	»	15	»
	1000	»	1000	»

Existe nos mercados uma variadissima quantidade de vinhos mais ou menos procurados e estimados em tôda a parte, no número dos quais se contam alguns de origem portugueza, que são reputados como os de mais valor, tais como os do Porto, Madeira, Carcavelos, etc.

Determina as qualidades e mesmo o nome por que

são conhecidos os diversos vinhos, a região que os produz, as castas de uvas de que são fabricados, e também o processo de fabrico.

Estudemos em seguida, detalhadamente, as diversas fases da transformação das uvas em vinho, o que constitúi o trabalho de

Vinificação

Chama-se vinificação ou vinicultura a parte da indústria vinhateira que trata da transformação da uva em vinho; a parte do trabalho do vinhateiro, até obter a uva, chama-se viticultura, êste é feito na vinha, aquele nos lagares e adegas.

Conquanto variem muito os processos de vinificação, podem êles dividir-se, para estudo, nas seguintes fases: *vindima, escolha, desengace, fermentação, pisa, curtimenta, trasfega, prensagem, envasilhamento e filtração*, além de outros tratamentos especiais, como: *colagem, sulfuração, pasteurização, trasfegas, engarrafamento*, etc.

6. — **Vindima.** — A vindima é a apanha do fruto e sua condução para a adega.

É muito importante para a qualidade de um vinho o estado de maturação em que é colhida a uva. Sendo incompleta a maturação, o vinho sai áspero e taninoso e pouco alcoólico, devido a não estar desenvolvido ainda todo o açúcar na uva; se, pelo contrário, a uva vai madura de mais, leva já princípios de fermentação que vão prejudicar as qualidades do vinho.

Está geralmente indicada a época do ano em que se deve proceder à vindima. É contudo erro grave guiar-se o vinicultor, para isso, pelo calendário. Não é uniforme a marcha do tempo, e anos há em que a vindima deve ser feita mais cedo, e outros mais tarde; além disso há castas de cepas em que a maturação do fruto é mais temporã que noutras.

Sendo por conseguinte conveniente vindimar em determinada altura da maturação, sôbre que várias circunstâncias podem influir, deve o vinicultor vigiar e observar as suas uvas e guiar-se pelos sinais de maturação que elas lhe apresentam e assim determinar o mais conveniente momento de corte.

Os principais sinais de maturação, costumam ser: o enrijamento da grainha; o bago da uva perde o seu tom verde opaco, tomando a côr escura ou amarela e transparente, conforme a casta é, tinta ou branca, torna-se mole, e destaca-se fácilmente do pé, deixando ficar nêle alguns fios, e principalmente o gôsto doce que adquire.

Para maior certeza nesta importante apreciação, pode empregar o gleucómetro de Guyot, que pela altura da sua flutuação em qualquer liquido, mostra a densidade dêste, como qualquer areómetro.

O gleucómetro de Guyot tem duas escalas na haste, uma marca a percentagem de pêsô do açúcar em dissolução no liquido, outra a percentagem de volume de alcool que poderá ter o vinho produzido; cada grau da primeira escala, corresponde a 1 quilo de açúcar por hectolitro de mosto; cada grau da segunda, a 1 litro de alcool por cada hectolitro de vinho produzido.

Para o emprêgo do gleucómetro é indispensável que o liquido tenha uma temperatura de 12 grãos, para o que está regulado o instrumento.

A forma de servir o gleucómetro para determinar a época de vindimar, é a seguinte: colhem-se alguns cachos de uvas em diversos pontos do vinhedo e mesmo de cada casta das que nêle há, e esbagoando-os, espreme-se as uvas num recipiente qualquer; filtrado o mosto assim obtido, enche-se com êle uma proveta, onde se mergulha o gleucómetro, lendo-se o número onde o liquido aflora e de que se toma nota. Passados dois ou três dias, repete-se o ensaio com nova colheita de cachos dos mesmos pontos da vinha.

Tomada nota do número indicado, vê-se se a densidade do mosto aumentou. Repete-se o ensaio de dois em dois dias, tomando sempre nota da densidade indicada. Desta maneira se vai observando se as uvas vão ganhando açúcar, ou se essa riqueza cessou de aumentar; neste caso pode-se proceder à vindima, pois que foi atingido o maior grau de maturação.

O corte da uva deve ser feito, de preferência, com tempo sereno e sem chuva.

Está calculado que cada vindimador corta 125 quilos de uva diariamente, ou $2\frac{1}{2}$ hectolitros, com o que se pode fazer 1 hectolitro de vinho.

7. — **Escolha.** — Quando se deseja fazer um vinho irrepreensível é mister haver todo o escrúpulo na escolha do bago de uvas aproveitáveis.

As uvas verdes ou maduras de mais devem ser banidas por completo; as primeiras por trasmitirem muito ácido e tanino, tornando o vinho áspero, as segundas por lhe comunicar mau gosto.

As castas também devem ser separadas, quando o não podem ser na ocasião do corte, pela sua disposição ou promiscuidade de cepas diversas.

O bom vinicultor sabe mesmo como deve aproveitar diversas castas, para corrigir defeitos do vinho que vai produzir, ou para lhe reforçar ou afinar qualidades que lhe convem que êle apresente.

Isto porém, só com muita prática ou muita observação se pode conseguir, sem o que, convem mais separar qualidades distintas, para formar vinhos distintos.

A doença das vinhas tem obrigado a recorrer a várias drogas como tratamento; é indispensável que estas drogas não sigam para o lagar, pelo que se deve tratar de as separar dos bagos de uva, por meio de lavagem por imersão, ou melhor ainda, com um jacto de água.

Muitos vinhateiros expõem as uvas ao sol, antes da pisa, para a concentração dos mostos, isto é, para evaporar um pouco de água.

Esta medida não é aconselhável aproveitar-se, senão quando há efectivamente água de mais, do que se pode desconfiar pela marcha do tempo, isto é, abundância de chuva. Em anos sêcos e quentes, até pode convir adicionar água aos mostos, para evitar o amuo ou suspensão da fermentação.

8. — **Desengace.** — Consiste esta operação na separação do engajo das uvas.

É melindrosa a conveniência desta operação.

O fim em vista, é evitar que vá para o vinho tanino de mais, que o faça áspero ou travoso. O tanino, entretanto, é necessário a um vinho bem equilibrado, e tem mais a vantagem de precipitar os fermentos e matérias albuminóides, e assim limpar mais prontamente o vinho, e segurá-lo melhor; além disto o engajo afofa a balsa, tornando-a mais permeável ao ar, o que favorece a fermentação.

Resumindo, deve desengajar-se, quando a uva não esteja bem madura, ou seja irregular a maturação em geral, quando nos anos de muita chuva o engajo esteja verdoengo, finalmente, quando se queira amaciar um vinho, naturalmente áspero, devido às castas das cepas, ou natureza do terreno; não se deve desengajar fora destas circunstâncias, pois que o vinho se resentiria da falta do tanino, que lhe presta certos ácidos e fermentos, e que muito podem auxiliar a fermentação, especialmente com uvas muito sacarinas, cuja fermentação é muito sugeita a amuar.

O processo de desengajar pode ser efectuado conforme a quantidade de uva, por diversas maneiras.

Para pequena manipulação basta uma pequena forquilha, ou tridente de madeira, com que se calca a uva numa celha, onde assim se vão separando os bagos do engajo.

Para maior manipulação, usa-se uma espécie de mesa, cujo tampo é munido de uma guarda em volta. O tampo desta mesa é composto de um engradamento ou xadrez, por cujas aberturas pode passar bem o bago da uva.

Esfregando nesta mesa os cachos, são separados os bagos que passam para baixo, caindo num es-

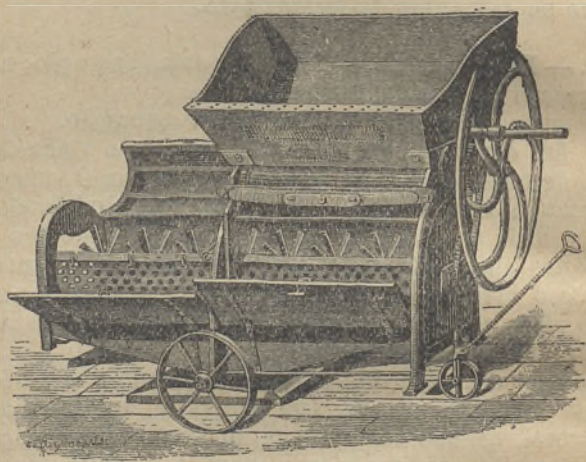


Fig. 5 — Desengaçador Mabile

trado inclinado que os conduz ao balseiro, dorna de fermentação ou lagar onde são pisados.

Para as grandes labutações, emprega-se máquinas especiais de grande rendimento, *fig. 5*.

Compõe-se este aparelho de uma caixa ou tremonha, dentro da qual se lança os cachos de uva. Formam fundo desta caixa dois cilindros que, postos em movimento, esmagam entre si os cachos todos.

Dos cilindros cai tudo dentro de uma outra caixa mais comprida, que é atravessada, em todo o seu comprimento, por um veio que recebe movimento de

rotação dos cilindros esmagadores. No veio estão cravadas muitas palhetas, dispostas em espiral. Caindo a uva num dos lados desta caixa, é arrastada pelas palhetas, e obrigada a caminhar na direcção da espiral, até sair pelo extremo oposto da caixa. Durante este trajecto, é o engaço esfregado de encontro ao fundo da caixa, composto de chapa perfurada, através da qual caem os bagos que se desprendem.

9.— **Pisa.** — Para que a uva possa largar o sumo mais facilmente, e a fermentação se estabeleça mais prontamente, é necessário rasgar-lhe a pele, e esmagá-la. Deve porém haver todo o cuidado de triturar sómente a uva e não o engaço, e ao mesmo tempo, não esmagar a grainha.

Ferindo o engaço, este larga facilmente o seu tanino, que vai prejudicar o vinho, como já se disse. A grainha, quando esmagada, também cede muito tanino, com o mesmo inconveniente.

Para se evitar este perigo, esmaga-se a uva com os pés descalços dentro do lagar. A elasticidade da pele evita a trituração, ou fermento do engaço ou grainha.

Para este fim, é a uva lançada no lagar, onde saltam ranchos de homens, que, ao som de cânticos, e mesmo com acompanhamento de instrumentos musicais, passeiam sobre os bagos até estes ficarem perfeitamente esmagados.

A-pesar, contudo, da muita fiscalização que possa haver no asseio dos pés e pernas dos homens que effectuam a pisa, nunca se pode conseguir uma escrupulosa limpeza neste processo, desde que o trabalho de cada homem tenha uma duração económica. Além disso, está muito divulgado e aceite entre elles que, o vinho *nada consente em si*, pelo facto de verem, durante a fermentação, acumular-se na superfície grande quantidade de corpos em flutuação.

Com o fim pois de se evitar a permanência do

pessoal dentro das lagaradas, e além disso de obter maior rendimento de trabalho útil, imaginou a indústria os aparelhos mecânicos para o corte das uvas, e a que vulgarmente se chama *Esmagadores de uva*, *fig. 6*.

Compõe-se êste aparelho de uma espécie de padiola de madeira, sôbre que assentam dois cilindros

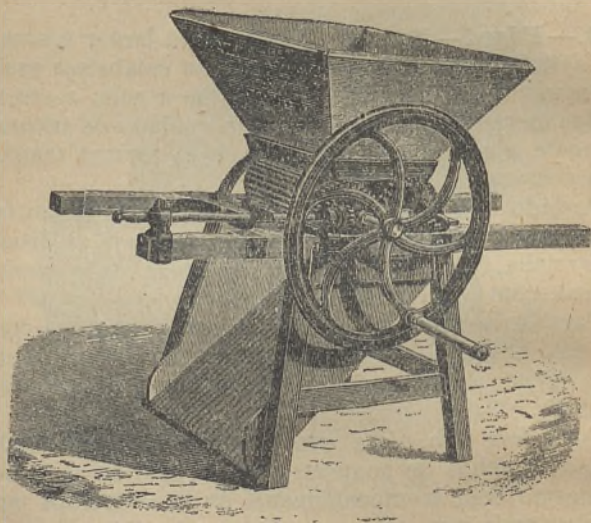


Fig. 6 — Esmagador para uvas

de ferro fundido canelados. Um dêles gira em chumaceiras móveis e encostadas a uma mola, que permite o afastamento dêste cilindro sôbre o que é fixo, quando entre êles passa o volume dos cachos, fazendo contudo que exerça sôbre êles uma certa pressão.

Ao eixo do cilindro fixo, está prêso o volante, sôbre o qual se encontra a manivela, pela qual o homem dá o movimento ao esmagador. Engrenando com a engrenagem dêste cilindro, há um carrêto fixo

a um pequeno veio, que, assentando sôbre um dos braços da padiola, permite ser o movimento dado a maior distância, podendo-se então colocar a padiola com o esmagador, sôbre os bordos de um balseiro.

Quando porém o trabalho tenha de ser executado dentro do lagar, assenta a padiola, com o esmagador, sôbre uma peanha de madeira, de quatro pés, como se vê na nossa gravura, e na qual há uma grade, sôbre que cai o engaço e folhelho, que assim facilmente se pode apartar do mosto, quando se queira.

Sôbre os dois cilindros assenta uma caixa atunilada de madeira, ou tremonha, dentro da qual se lança as uvas.

Têm sido largamente empregados êstes esmagadores de uvas, mas na prática, tem-se visto que o esmagamento não é perfeito, isto é, sempre que o volume de cachos, que obriga o afastamento dos cilindros, não se estenda em todo o comprimento dêstes, dá logo passagem a bagos inteiros, o que obriga muitas vezes depois, à repetição do trabalho e a que chamam *repisa*. Para evitar êste inconveniente, deixou de se empregar a mola, regulando-se o afastamento dos cilindros por meio de um parafuso, e assim se pode graduar os esmagamentos, de forma a não triturar o engaço e grainha, e a não deixar passar bago algum sem ser esmagado. A graduação serve para afinar a acção do esmagador, conforme o desenvolvimento que o ano produz no engaço, e nas uvas, em que às vezes aparece muita que se não desenvolveu, e cujo esmagamento iria prejudicar o mosto.

Preparado que seja o esmagador, de forma que esmague bem tôdas as uvas úteis de um cacho, sem ferir o engaço, uvas incompletas, e grainha, pode-se afoitamente proceder ao trabalho, porque sairá sempre perfeito; a trituração nociva não se dá nunca senão entre duas superficies rijas.

Também apareceu ultimamente um outro tipo de es-

magadores para uva, com um só cilindro, ao longo do qual trabalham duas abas móveis, cujos extremos giram, com o movimento do cilindro, num canal ex-cêntrico, que as faz sair, no ponto superior da rotação, e recolherem-se no ponto em que encosta uma outra aba fixa, e onde se opera o esmagamento. Esta disposição permite que a uva seja levada até à aba fixa e aí seja esmagada e rasgada na intensidade que se queira, segundo o grau de apêrto que se dê a essa aba.

Êste aparelho é muito útil na preparação da uva tinta, pois que facilita muito o desenvolvimento da côr.

10.— **Fermentação.** — Há vários processos de fermentação, recebendo cada um dêles uma designação especial, pelo que são conhecidos.

Cada um dêstes processos tem sua razão de ser, uns conforme as condições da região, outros conforme as qualidades da uva, outros segundo o tipo de vinho que se quiere fazer, e ainda outros unicamente pela tradição.

No processo conhecido por *feitória*, é a uva pisada na lagariça de pedra ou madeira, e aí efectuada a fermentação do mosto juntamente com a balsa.

Êste processo é o que se emprega no Douro, e outras regiões do Norte.

No processo de *bica aberta*, é a uva pisada na lagariça de pedra ou madeira, sendo o mosto tirado ao mesmo tempo pela bica, que se conserva aberta, e levado logo para o tanque ou balseiro onde se efectua a fermentação. Ê o mais empregado para vinhos brancos.

No processo de *curtimento no balseiro ou dorna*, segue-se a mesma manipulação, mas deita-se depois sôbre o líquido, na dorna ou balseiro, a balsa que ficou na lagariça.

Entre a pisa e o comêço da fermentação, há em geral uma demora de 6 a 12 horas. Esta, costuma fazer-se entre 80 e 90 horas.

Quando a lagarada começa a fermentar na lagariça e aí é trabalhada, o que se chama *sovar*, sendo o mosto levado depois para o balseiro, onde termina a fermentação separada da balsa, chama-se *meia feitoria*.

Quando só metade da balsa fermenta com o mosto, chama-se *meia curtimenta*.

A curtimenta do mosto é pois um trabalho químico originado pelo fermento alcoólico, que se encontra junto à pele das uvas, e que transforma o açúcar existente no sumo delas, a *glucose*, em alcool, formando então o todo, o que se chama *vinho*, mais ou menos alcoólico, conforme a quantidade de açúcar transformado, ou alcool adicionado. Vide cap. I, pág. 2.

Com o auxilio do gleucómetro, sabe-se qual é a riqueza em açúcar de qualquer mosto, e sabido que a 1620^k de açúcar corresponde um litro de alcool puro por hectolitro de vinho, pode-se conhecer qual o género de vinho que se vai produzir.

Os mostos, cuja fôrça sacarina o gleucómetro nos mostra não passar de 9 a 12 graus, dão em geral vinhos fracos e ordinários. Aqueles que marcam 15 a 22 graus dão vinho mediano ou de pasto; aqueles finalmente, que marcam 24 a 30 graus e mais, fornecem vinhos alcoólicos ou generosos.

Para se aumentar o grau sacarino de um mosto, tem-se aconselhado a concentração dêle pelo calor. O processo é contudo difficil por dar gôsto estranho, quando o aquecimento é obtido por fogo directo, e se para evitar isto, se lança mão do aquecimento a banho-maria, o processo torna-se dispendioso, não podendo ser compensado com o valor do produto.

A adição de açúcar também é processo delicado porque, não sendo feita com açúcar de cana, único apropriado em qualidade, mas impróprio pelo seu elevado custo, todos os ingredientes aconselhados, comunicam sabores e aromas que alteram a pureza do carácter do vinho.

O caminho mais seguro é verificar o grau antes de

vindimar, e procurar obter o que se deseja pela determinação da época do corte, e quando isto não baste, procurar obter a concentração do açúcar na uva pela sua exposição ao sol, quer antes, quer depois de vindimada.

Dêste modo se pode obter um mosto mais rico em açúcar natural, sem intervenção de elementos estranhos, que um perfeito conhecimento e boa prática pode aproveitar bem, mas que em geral é mais nocivo que vantajoso.

Por vezes são os mostos mais ricos em açúcar, sujeitos a não coserem bem, devido a essa maior densidade. Torna-se neste caso necessário adelgaçá-los um pouco com água, para lhe compensar a que lhe falta. Deve porém nisto haver tôda a cautela, pois que o adicionamento da água não só reduz o açúcar, como também a côr, os ácidos e a fôrça alcoólica do vinho.

A temperatura mais conveniente à fermentação alcoólica, é a que vai de 20 a 25 graus centesimais, conquanto muito boas fermentações se possam efectuar de 15 a 35 graus.

A casa do lagar deve manter, com a maior uniformidade possível, a temperatura mais conveniente ao andamento da fermentação.

A forma mais cômoda de afinar o calor da lagarada, é fazer passar por ela um tubo metálico, através do qual se possa fazer circular vapor ou água fria, segundo as necessidades.

Não havendo essa comodidade, basta uma cuidadosa ventilação, para descer a temperatura; o aquecimento, a banho-maria, de uma porção de mosto e incorporado ao resto, poderá elevar a temperatura.

A renovação do ar pode muito bem activar o trabalho da fermentação, e por isso é boa prática arejá-lo a meúdo, levantando a balsa com forquilhas.

A fermentação tumultuosa dos mostos faz subir nêles a balsa, formando uma camada superior, onde

se nota maior elevação de temperatura, e a que os práticos chamam *chapeu*.

É conveniente afundar esta camada de vez em quando; esta prática tem as seguintes vantagens: igualar mais a temperatura em todo o mosto, e com isso regular melhor a uniformidade da fermentação; evitar que a balsa se acetifique pelo calor a que está exposta, em presença do ar; misturar com o todo do líquido, a tinta da uva, que está na pele e que constitui o bagulho, e finalmente misturar também o tanino necessário, que está nos engaços, que também formam o *chapeu*.

Este serviço é feito no lagar, remexendo e virando a lagarada com os pés e empregando o recalçador, *fig. 7*, quando o trabalho seja efectuado dentro de balseiros ou dornas.

O recalçador é um pedaço de madeira recortado ou torneado, em cones seguidos, cujas bases ficam viradas para baixo; segurando esta peça pelo cabo ou parte superior lisa, mergulha-se no mosto, cujo *chapeu* ou balsa vai com elle para o fundo, e lá fica, saindo o recalçador.

Esta operação é repetida tanto a meúdo, quanto mais carregado se quere o vinho.

Com o fim de evitar a entrada nos mostos de diversos gérmens de fermentação, especialmente a acética, que tão facilmente se encontra no ambiente das adegas, é preferível fazer fermentar os mostos em vasilha tapada.

É porém indispensável permitir a saída ao gás carbónico que ali se desenvolve, e para esse efeito há vários aparelhos especiais. Um dos mais simples é o da *fig. 8*.

Consiste em um recipiente de fôlha ou metal, *c c*, com um corpo cilíndrico vertical ao meio *d*. A parte



Fig. 7
Recalçador
de balsa

inferior dêste corpo entra no batoque da vasilha, e a parte superior sai acima do nível de uma pouca de água, *e e*, que se deita no recipiente. Essa parte é coberta com uma espécie de copo *b*, de fundo para cima, e cuja borda *o o* assenta no fundo do recipiente, debaixo da água.

Os gases que saem, são obrigados pela pressão a levantar o copo, e saírem por baixo das bordas *o*, e

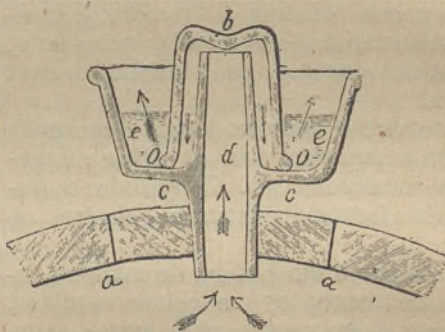


Fig. 8 — Batoque hidráulico

atravessar a camada de água, até à superfície, sem que o ar exterior possa penetrar para o interior do balseiro ou casco *a a*.

Conhece-se que a fermentação está concluída: primeiro, quando pelo termómetro se vê que a temperatura do mosto está igual à do ambiente; segundo, quando o nível do mosto desceu até onde estava antes, ou ainda mais abaixo; terceiro, quando o chapéu começa a descer para o fundo do recipiente do mosto; quarto, quando se não desenvolve mais ácido carbónico; quinto, quando o gleucómetro marca 0, depois de bem mergulhada a balsa ou chapéu.

Se porém se quizer apurar um vinho delicado, não se deve esperar por todos êstes sinais de acabamento. A demora do vinho sôbre as balsas, dá-lhe efectiva-

mente mais côr, tornando-o mais encorpado, mas também lhe comunica o tanino, os sais, os ácidos, as matérias gordas e azotadas, etc., dando-lhe qualidades, as quais, a-pesar-de muito apreciadas por alguns negociantes, o torna um produto grosseiro.

11.—**Envasilhamento.**—Terminado o trabalho da fermentação, tem de se passar o vinho para a vasilha, onde deve socegar e completar-se. Chama-se a êste periodo de vida vinária, *fermentação lenta*, em contraposição com o que até então decorre, e a que se dá o nome de *fermentação tumultuosa*.

Aberta a torneira de descarga, quer seja do lagar ou do balseiro, corre o vinho para as pias, celhas ou canais, donde segue em canecos, por meio de bombas especiais, ou naturalmente, por diferença de nível para a vasilha que tem de o receber; chama-se a isto *envasilhamento*.

A passagem do vinho em caneco, só é admissível em adegas de pequena laboração, pois que é processo caro, moroso e prejudicial, devido ao que se entorna, e ao que se perde em alcool evaporado.

O processo mais próprio é a distribuição do vinho, por meio de calhas cobertas, para os diversos toneis ou depósitos de armazenagem. É necessário para isso, dispor êsses recipientes em ponto inferior ao da lagaragem, e que as calhas ou canais possam ser convenientemente lavados e limpos depois de servirem; os tubos não podem gosar esta vantagem.

Contudo, o processo mais usado é o de *trasfega* ou passagem por meio de bomba aspirante premente, *fig. 9*.

Há vários tipos de bombas especiais para *trasfega*, mais ou menos boas. As qualidades a que deve obedecer uma bomba de *trasfega*, são as seguintes: ser móvel, de acção o mais continua possível, para que não sacuda o vinho, fazendo levantar o pé; ter um tipo de válvulas o mais acessíveis possível a uma vi-

sita e menos sujeitas a engasgar-se com a passagem de qualquer corpo em suspensão, muito possível

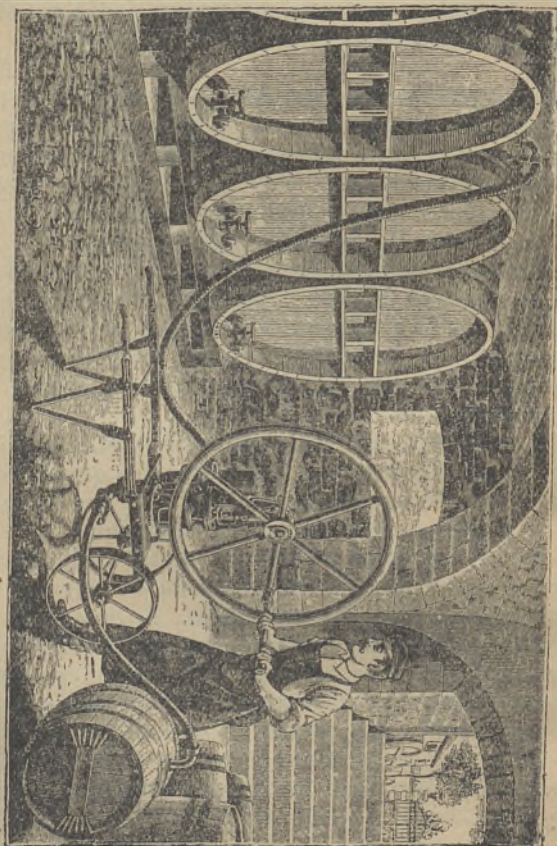


Fig. 9 — Bomba de trasfega

passar com os mostos; ser de material o menos atacável que possa ser, pelos ácidos do vinho.

Entre muitos tipos de bombas boas, apresentamos o tipo Noël, um dos mais conhecidos.

O êmbolo desta bomba é fácil de ser ajustado, a sua acção é de duplo efeito, as válvulas são esferas sôltas de metal, revestidas de guta-percha, metidas em caixas que as mantêm sôbre as entradas e saídas do liquido; estas válvulas podem ser fácilmente visitadas e substituidas, e dão passagem ampla ao mosto; as partes em contacto com o liquido são de latão, e o todo é montado sôbre um pequeno carro, que pode ser removido para qualquer ponto.

A trasfega com bomba tem as vantagens seguintes:

Um só homem pode passar uma porção importante de vinho, de um lado para o outro, embora mais elevado, sem o expor à evaporação, e sem derramar uma só gota.

As vasilhas que têm de receber o vinho, devem ser sujeitas a uma preparação prévia, para que não lhe comuniquem mau gôsto.

O processo mais simples é a lavagem com água do mar, ou simplesmente salgada, e em seguida com bastante água comum, limpa.

Para tirar qualquer mau cheiro que tenha, é bom um suadouro com vapor de água, e quando o não haja, água quente salgada, na razão de 250 gramas de sal em cada 15 litros de água, por cada 500 litros de capacidade da vasilha.

É muito conveniente também, uma lavagem em água acidulada com 2 a 5 % de ácido sulfúrico; depois de qualquer tratamento, deve-se lavar com bastante água, e finalmente passá-las, depois de bem esgotadas, com boa aguardente de vinho.

Logo que seja esvasiada uma vasilha, deve ser iogo cuidadosamente lavada e em seguida sulfurada.

Havendo êste cuidado, conservam-se sem defeito.

A pintura do exterior da vasilha, se é útil para a conservação da madeira, é prejudicial para a sua porosidade, que muito concorre para o melhoramento dos vinhos armazenados.

12.—**Prensagem.**—Extraído o vinho do lagar ou balseiro, por meio de sangria ou trasfega à bomba, fica o bagaço no qual se acha ainda muito vinho. A extracção dêsse vinho faz-se então, apertando o bagaço numa prensa.

O primeiro aparelho imaginado para êste serviço foi a prensa de vara, *fig. 10*.

Esta prensa, que ainda hoje há quem use, compõe-se de uma viga de madeira da qual um dos extremos

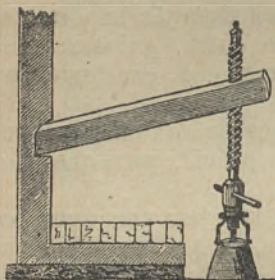


Fig. 10 — Prensa de vara

é metido numa abertura praticada numa parêde. No outro extremo, tem essa viga um furo no sentido vertical, no qual há rósca aberta para nele entrar um fusão, geralmente também de madeira; prêso a êste fusão, mas permitindo a sua rotação, acha-se ligado um bloco de pedra, de bastante pêsso, que o fusão pode suspender, logo que o corpo

da viga assente sôbre a carga da prensa, para o que se faz girar o fusão, por meio de varas, enfiadas na respectiva cabeça.

Esta prensa, cujo principio é de uma alavanca de 2.º género, visto que o apoio e a potência ficam nos extremos, e a resistência ao centro, exerce sôbre a carga uma pressão, tantas vezes maior, quantas vezes mais pequena fôr a distância entre o ponto de pressão e o ponto fixo da alavanca, isto é, se couber no comprimento total da alavanca, quatro vezes a distância entre o ponto fixo e o de pressão, será exercido sôbre êste, quatro vezes o pêsso aplicado na ponta da alavanca.

As razões que podem explicar a existência ainda hoje dêsse sistema de prensas, não falando na falta de conhecimento de outro melhor, é o já estarem

montados desde muitos anos, terem incontestavelmente uma qualidade boa, que é a constância de pressão, sem a intervenção do homem, isto é, posta em pressão, assim fica em carga por todo o tempo que se queira, o que é vantajoso para o trabalho de



Fig. 11 — Prensa Mabilite

noite. Não tem mais vantagens. Tem pouca força, ocupa muito espaço, é muito morosa no seu efeito, e como é madeira pode reter em si fermentos nocivos ao produto apurado.

Para remediar os inconvenientes da prensa de vara, têm aparecido no mercado vários tipos de prensas de ferro, de diversos sistemas, quasi todos baseados num parafuso fixo à lagariça, descendo por êle uma porca, que comprime o bagaço, contido debaixo dela.

Foi em 1870 que o fabricante Mabilite apresentou em Montpellier a primeira prensa de alavancas múltiplas, que suplantou tôdas, e deu origem a quasi todos os tipos de prensas hoje empregados.



A prensa Mabile, *fig. 11*, pode ser armada independentemente em lagariça especial, ou, mais usualmente, fixada no lagar.

Consta esta prensa de um fuso de rêsca, sôbre o qual gira uma porca que, assentando sôbre os malhais e adufa, assim comprime sôbre a superfície do lagar ou lagariça, a massa que junto dêle fica contida, ou dentro de um cincho ou grade de madeira, ou por meio de uma corda. O modo do operário transmitir o seu esôrço à rotação da porca, é que é engenhoso.

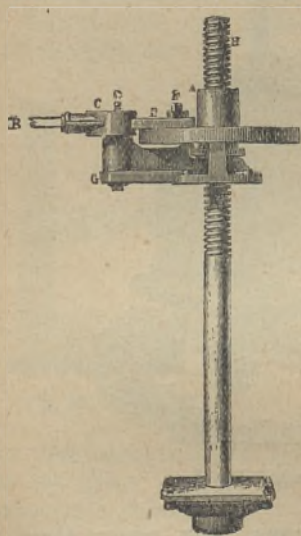


Fig. 12 — Fuso e aparelho para prensa Mabile

A disposição das peças é como se vê na *fig. 12*.

H é o fuso onde trabalha a porca, tendo em baixo a respectiva cabeça que fica encostada à face inferior do lagar ou lagariça, contra a qual aperta o bagaço. A é a porca que leva consigo, apertando de encontro aos malhais, a sub-porca C, que assim apertada, serve de eixo fixo à peça C na qual entra a al-

vanca de manobra B. De cada lado do centro do movimento desta peça, há uma cavilha D e D que serve de eixo a dois braços ou bielhas E¹ E² no extremo dos quais trabalham dois linguetes com suficiente folga para caírem por si, dentro das caixas abertas em tôda a periferia da aba da porca. Êstes linguetes são cortados em baixo em plâno inclinado; avançando arrastam consigo a aba da porca dando-lhe o movimento de rotação, recuando saem da caixa e vão cair na seguinte.

O operador imprime à alavanca um movimento de vai e vem, de modo que os linguetes ora recuam ora avançam, dando determinadamente cada um, um movimento igual de rotação à porca.

Invertendo a posição dos linguetes, isto é, virando-os em sentido inverso, o movimento transmitido à porca é também inverso.

Como se vê há várias multiplicações de fôrça neste sistema. A primeira é que a alavanca B, que tem geralmente pouco menos de dois metros, acciona outro braço ou alavanca de alguns centímetros, representado pela distância entre C e D. A segunda é que o esforço obtido é transmitido pelos linguetes, ao extremo do raio da porca, distante do centro do seu movimento 20 a 40 centímetros, segundo o modelo de prensa, e ainda a fôrça, já muito multiplicada, é mais aumentada pelo efeito do passo do parafuso.

Tôdas estas combinações permitem multiplicar o esforço do homem de 20 a 40 vezes, segundo o modelo de prensa.

A prensa Mabile, que, como tôdas as cousas não é isenta de defeitos, foi o ponto de partida para um sem número de modificações, mais ou menos aperfeiçoadas, e que hoje se encontram abundantemente espalhadas por tôda a parte. Por exemplo, a casa Piquet suprimiu os dois braços ou bielas E' e E_2 , ficando o encabadouro da alavanca C por baixo da aba da porca, e fazendo trabalhar nessa mesma peça os linguetes, os quais, em vez de caírem pelo seu próprio pêso, são levantados por meio de molas, funcionando da mes-

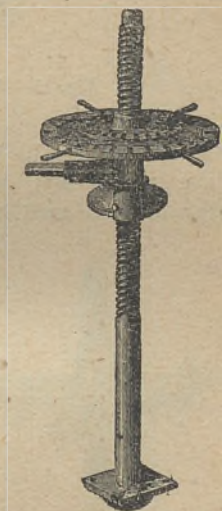


Fig. 13—Fuzo e aparelho para prensa Piquet

ma forma, avançando e recuando de caixa em caixa, *fig. 13*.

A casa Marmonier, emprega a queda natural dos linguetes sôbre a porca, mas em vez de trabalharem

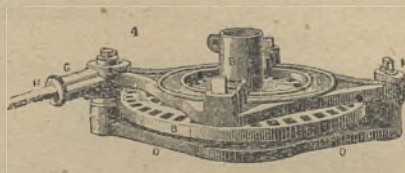


Fig. 14 — Aparelho para prensa Marmonier

nos braços ou bielas sôltas, entram numa peça inteira, presa nos dois extremos, à qual a alavanca transmite o movimento oscilante, *figs. 14 e 15*. A

peça *C* é que suporta os dois linguetês, que podem transmitir à porca o esforço em mais de um círculo de caixas; no círculo de menor diâmetro e mais junto ao fuso, a velocidade da porca é maior, mas o esforço é menor; quanto mais afastado fôr o círculo em que trabalham as cunhas, tanto maior será o esforço transmitido e mais vagaroso será o andamento.

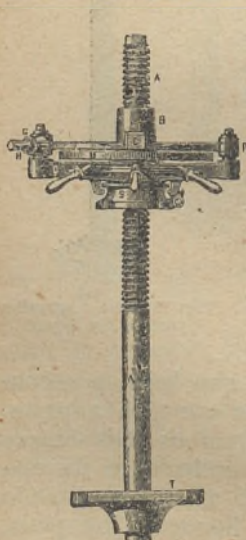


Fig. 15 — Fuso e aparelho para prensa Marmonier

O princípio da multiplicação é o mesmo: a alavanca *H* transmite a oscilação alternada ao respectivo encabudo *G*, que liga ao disco *C*, por onde caem os linguetes nas caixas da porca *B*, que assenta na sub-porca *D*.

13 — **Tratamento do vinho.** — a) *Sulfuração ou mechagem* é a mistura do gás sulfuroso, ou fumo de enxôfre, com o vinho, ou a sua aplicação ao interior da vasilha. A acção d'êste gás é o aniquilamento de tôdas as fermentações e a destruição dos elementos corantes.

Aplica-se a sulfuração quando se quer destruir qualquer principio de fermentação que o vinho apresenta, ou se quer prevenir qualquer alteração em vinho sôbre que não haja perfeita confiança.

A sulfuração também se emprega nos vinhos brancos para evitar que tomem côr, ou para destruir a que já apresenta.

A aplicação do gás sulfuroso faz-se, suspendendo no interior da vasilha, que se quer sulfurar, ou em que se acha o vinho que se quer tratar, umas tiras de papelão, sôbre as quais se estende uma camada de massa de enxôfre; êste papelão é vendido já preparado; é o que se chama *mecha*.

Também se emprega um outro sistema de maior efeito, que consiste num pequeno cilindro metálico fechado em baixo, e crivado de furos em volta, dentro do qual se lança e acende um pouco de flor de enxôfre. Suspende-se então por um fio êste cilindro ao batoque da vasilha, metendo êste no seu lugar, *fig. 16*.

O sulfurador Silva Pinto, é aparelho muito mais perfeito e útil, pois que, além de queimar o enxôfre e enviar os seus gâses para o interior da vasilha, também pode fazer a mistura dêles com o vinho, entrando tudo bem encorporado na vasilha.

Consta êste aparelho, *fig. 17*, que é de fôlha



Fig. 16
Queima-mechas

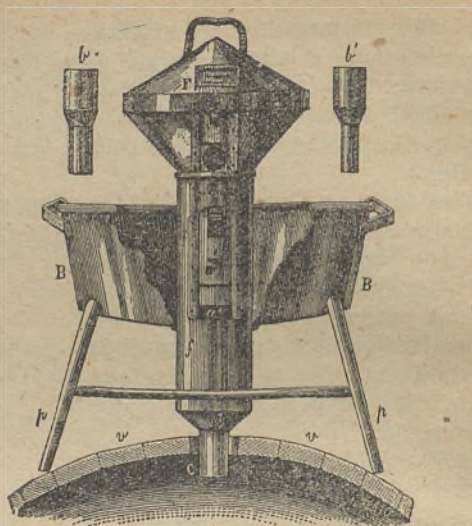


Fig. 17 — Sulfurador Silva Pinto

de Flandres, de um tanque *B* assente em quatro pés; ao centro há um corpo cilíndrico *f*, encimado por uma câmara *F*, onde é queimado o enxôfre.

Para alimentar a combustão, entra o necessário ar pela bôca e tubo que desemboca no interior da câmara.

A meio da altura do corpo cilíndrico, há um pequeno postigo que abre sôbre um disco perfurado ligado a outro mais abaixo, e sôbre o qual desembocam quatro tubos que se reúnem pelos extremos superiores; êste conjunto, *fig. 18*, desce até ao nível do fundo do tanque, e dêle recebe o vinho que é dividido em chuva através dos discos perfurados, e é neste estado de divisão que recebe, pelos quatro tubos, o gás sulfuroso que vem

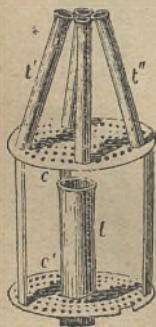


Fig. 18 — Divisor no sulfurador Silva Pinto

da câmara de combustão, e que, por ser mais pesado que o ar, desce com o vinho para a vasilha, para onde êle cai.

A intensidade da sulfuração é regulada com o postigo de comunicação do cilindro ao tanque.

Do mesmo autor há sulfuradores simples, só para a queima do enxôfre e aproveitamento do gás, para dentro das vasilhas.

b) *Colagem*. — Esta operação é uma limpeza que se dá ao vinho turvo. Consiste em espalhar em tôda a sua massa, uma matéria especial, que depois de algum repouso, desce para o fundo, arrastando consigo todos os corpos em suspensão que encontra, deixando por conseguinte limpido o líquido.

As colas mais usadas para êste fim são: a *goma de peixe*, a *gelatina*, a *goma arábica*, a *clara de ovo* e muitos produtos combinados e à venda no mercado.

Tôdas estas colas se combinam no vinho com o tanino, arrastando uma parte dêle, bem como alguma tinta, alguns ácidos e muitas vezes maus gostos.

Em seguida à colagem do vinho, deve-se trasfegar para o separar das impurezas que a operação junta no fundo, as quais podem fâcilmente deteriorar o o vinho limpo.

As colagens bem feitas e sem excesso, beneficiam muito os vinhos, assim como o prejudicam quando delas se abusa.

c) *Aquecimento*. — O aquecimento dos vinhos é praticado com dois fins, adiantar ou envelhecer o vinho, ou então garanti-lo contra doenças a que possa vir a ser exposto, isto é, como tratamento preventivo.

A vida dos micróbios, ou fermento figurado, pág. 4, periga e chega a ser destruída a uma temperatura elevada o que se verificou começar a 60 graus.

Êste processo recebeu o nome de *pasteurização*, em honra do sábio que primeiro o estudou, Luís Pasteur.

Exposto portanto o vinho a êste grau de calor, morrem os fermentos, que caem para o fundo da vasilha, deixando livre d'êles o liquido, todo o tempo que não torne a comunicar com o meio em que existam vivos êsses fermentos.

O aparelho destinado a expor qualquer liquido a

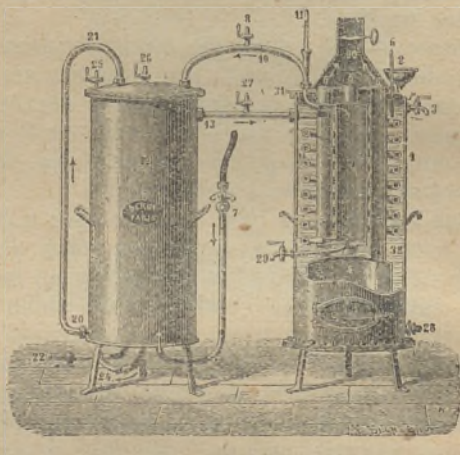


Fig. 19 — Pasteurizador Deroy para vinho

êsse tratamento, recebe por isso o nome de *pasteurizador*.

O que se destina a tratar o vinho é o que representa a *fig. 19*.

Consiste êste aparelho, numa caldeira 12, em que entra o vinho frio, que sai do depósito pelo tubo com torneira graduada 7. Logo que êle atinge o nível do tubo 13, passa para outra caldeira 1, com água aquecida pela fornalha 4, atravessando a água quente pela serpentina 14, onde aquece até à temperatura que é conveniente, entrando no depósito 9. Daqui sai pelo tubo 10, e entra noutra serpentina, dentro da primeira caldeira por onde desce através do vinho

frio que nela entra até sair frio também, pelo bocal 22.

As torneiras 28 e 29 são para esgôto; a torneira 6 é para acertar o nível da água quente; a n.º 8 é para a saída do ar.

A torneira graduadora 7, é a que governa a operação, determinando a corrente do vinho, a sua demora na caldeira aquecedora, e por conseguinte o grau de calor que atinge. O termómetro 6 mostra a temperatura da água que aquece o vinho; o termómetro 11 qual o grau de calor a que êle chegou; o termómetro 21 o grau em que êle saiu do aparelho e que deve ser aproximadamente aquele em que entrou.

O vinho entra frio na primeira caldeira, e aí arrefece o vinho que sai, tomando êle algum calor com que entra na segunda caldeira; ali a sua temperatura sobe pelo contacto com a água quente, e passando para a primeira caldeira, que é o refrigerante, perde o seu calor, saindo frio, como já se disse.

A temperatura máxima deve ser 20 graus.

Tôda esta operação é feita ao completo abrigo do ar, devendo o vinho passar do aparelho para dentro da vasilha que, se deve encher sem sofrer mais contacto algum com o ar atmosférico, que o contaminaria de pronto com micróbios, que nêle se desenvolveriam logo.

d) *Estufagem.* — Consiste esta operação em submeter o vinho envasilhado a uma demorada exposição numa temperatura uniformemente elevada.

O grau de calor mais conveniente a êste tratamento é, pelo menos, 50 graus, e a sua duração nunca inferior a 3 meses.

O efeito que se obtem é o envelhecimento mais pronto do vinho, isto é, obtem-se em menos tempo do que o natural, a pureza, aroma e o sabor, tão apreciados no vinho velho.

O processo empregado é a formação de um recinto, nas condições de uma estufa. Isola-se o ambiente in-

terno do externo, não evitando contudo uma cautelosa renovação de ar.

Podendo ser, aproveita-se o calor solar fazendo passar os seus raios através de vidros corados, mas o mais prático é elevar a temperatura necessária por meio de fornalhas abertas por fora da estufa, mas cujos condutores dos produtos de combustão, atravessassem o recinto da estufa, em canos de chapa de ferro em um ou mais ramos, conforme as dimensões do recinto, desembocando fora, e com registros aí, para se poder regular o efeito, à vista do termómetro, convenientemente disposto.

A afinação com estes requisitos e a ventilação, é muito fácil.

Para evitar a secagem do ar, e seus efeitos na madeira das vasilhas torna-se indispensável regar o pavimento, obtendo-se assim uma certa evaporação de água, que dá ao ar interior o necessário grau de humidade.

e) *Filtração*.—A limpidez é uma das melhores qualidades de qualquer vinho, não só pela beleza de aspecto que lhe dá, como pela boa garantia de conservação que oferece.

Quási todos os tratamentos tendem, mais ou menos, a dar-lhe a limpidez desejada, mas nenhum dêles o consegue melhor e mais rápidamente, do que uma boa filtração.

Consiste este trabalho em separar do vinho todos os corpos que nêle se acham em suspensão, e lhe dão o aspecto turvo, que tanto pode concorrer para a sua deterioração.

O meio empregado é fazer passar o líquido através de uma camada qualquer porosa e capaz de reter todas as impurezas.

Essa camada pode ser qualquer entrançado de fios, como algodão em rama, ou em tecido, pano, etc., ou qualquer massa porosa como *barro, amianto, greia, etc.*

Os filtros mais baratos e simples são recipientes com uma saída tapada com algodão em rama, fácil de ser atravessado pelo líquido.

A seguir os filtros tipo holandês são também muito empregados, devido ao seu pequeno custo e simplicidade.

Compõe-se êste aparelho, *fig. 20*, de um corpo de ferro ou cobre estanhado, tendo na parte superior uma caixa tapada, para dentro da qual entra o vinho a filtrar.

Pela parte inferior do fundo dessa caixa há 5 a 10 bocais, que comunicam com o interior e aos quais se amarra a bôca de outras tantas mangas, de qualquer pano bem fechado.

O vinho entra nessas mangas, e delas sai atravessando o tecido, onde deixa tôdas as impurezas que nêle flutuavam.

Em baixo há outra caixa, que recebe o vinho filtrado, e que o larga por uma torneira.

É preciso porém notar que a filtração só pode servir aos vinhos sujos; quando a causa da turvação seja doença ou defeito que determina qualquer fermentação, poderá ficar limpido o vinho ao sair do filtro, mas passado algum tempo, tornará a ficar turvo, com a fermentação que o aparelho não pode evitar.

Outros tipos de filtro há, fundados nos mesmos princípios como o de Simoneton e outros.

O sistema de massa especial para filtrar é hoje muito usado, e da Alemanha vem muito aparelho dêsse sistema, *fig. 21*.

Compõe-se êle de um recipiente circular, para dentro do qual é conduzido o vinho, que tem de atravess-



Fig. 20 — Filtro holandês para vinho

sar várias camadas de uma composição especial em que predomina o amianto, e que são divididas por discos de metal perfurado.

O liquido filtrado, sai pelo fundo, mostrando o seu estado de limpeza numa lanterna de cristal.

A massa é depois lavada, e pode servir novamente.

f) *Engarrafamento*.—O vinho não deve ser engarrafado, sem ter demorado nos toneis, ou qualquer outra vasilha de madeira, o tempo necessário para socegar, e acabar de se compor, para o que concorre muito o oxigênio que nêle se

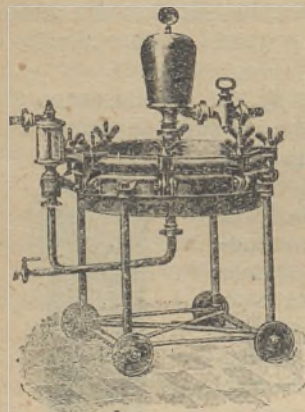


Fig. 21 — Filtro com massa para vinho

fixa, passando através da porosidade da madeira.

A não haver razão imperiosa em contrário, deve o vinho ali demorar, um a dois anos, para se achar completamente formado, e em estado de ser engarrafado.

A primeira operação a fazer para o engarrafamento, é lavar as garrafas.

Para pequenas porções, pode-se lavar bem, introduzindo na garrafa além da água uma pequena correntê fina de latão, ou alguns grãos de chumbo de caça, havendo todo o cuidado para que nela não fique nenhum.

A lavagem à máquina

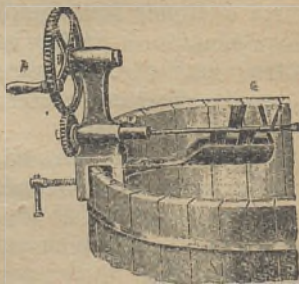


Fig. 2 — Lavador para garrafas

é, além de perfeita, muito rápida, e conseguintemente muito económica.

Os aparelhos mecânicos mais singelos, para o fim, são os da *fig. 22*.

Compõe-se elle de um suporte para a rotação de uma roda dentada de manivela, que transmite o andamento a um eixo horizontal, no extremo do qual fica uma haste, munida de uma escôva especial. O todo fixa-se na borda de uma celha, onde se deita a água.

Com um braço, dá-se movimento à manivela, com o outro toma-se a garrafa, que se mergulha na água, para que dela receba uma porção, e enfia-se pela escôva, em rotação. Fazendo a escôva percorrer algum tempo o interior da garrafa, retira esta, enxaguando-a com mais água. Pode-se repetir a operação, se a lavagem não ficou bem feita.

Para uma laboração grande, pode empregar-se aparelho de mais rendimento, como pode ser o lavador, *fig. 23*.

Compõe-se esta máquina de um recipiente de forma quadrilonga, montado sôbre pés de ferro. Nos pés gira um eixo por meio de cambota e pedal, no extremo exterior do qual, há um volante que transmite o movimento, por meio de correia, ao eixo da haste com escôva, que trabalha dentro do recipiente da água.

Este aparelho necessita água com pressão. Encanada ela ao bocal onde está a escôva, aí fica contida, até que a pressão do gargalo da garrafa comprima a respectiva válvula, que emite um jacto de água no interior da garrafa. Terminada a pressão fica novamente vedada a água pela válvula, que é de mola.

No fundo do tanque há também um ou dois bocais, segundo o tamanho do aparelho, aos quais se pode aplicar da mesma forma o gargalo da garrafa, para o seu completo exaguamento, com a água ali comprimida, como na haste da escôva.

Lavadas as garrafas, são colocadas de fundo para cima, para escorrer.

Sendo para grande porção de garrafas, pode-se empregar estantes de ferro pintado ou galvanizado, compostas de aros de barra, cravados em três suportes

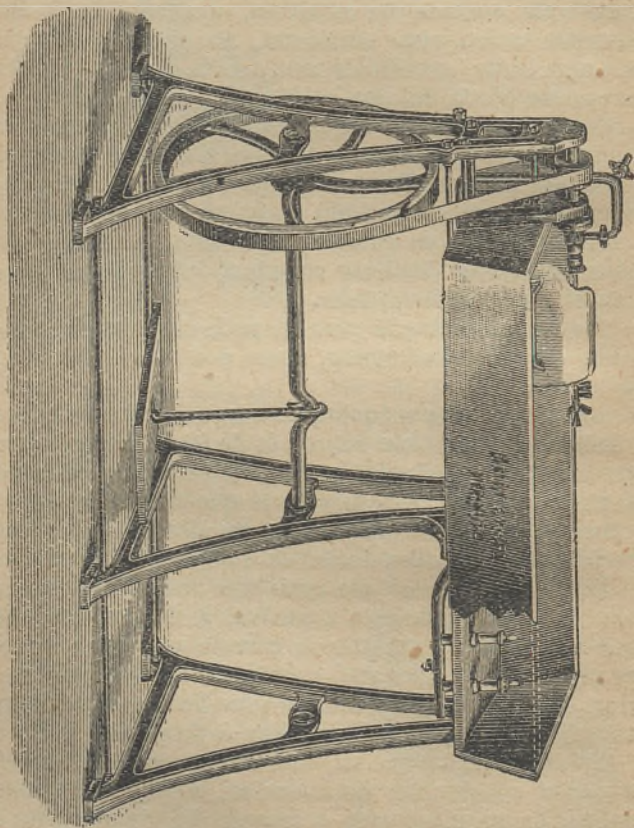


Fig. 23 — Lavador de pedal para garrafas

também de barra, os quais formam os pés da estante, e nos quais aros, há espigões cravados, virados para cima, onde se enfiam as garrafas.

Estas estantes podem suportar de 50 até 300 garrafas a escorrer, conforme o seu tamanho.

Para encher as garrafas pode-se aplicar nelas um funil e chegá-las à torneira, ou aplicar nesta um pequeno tubo de borracha, que entra no gargalo da garrafa.

Para maiores labutações emprega-se enchedor mecânico, *fig. 24*.

É bastante engenhoso este aparelho. Compõe-se êle de um pequeno depósito de ferro esmaltado interior-

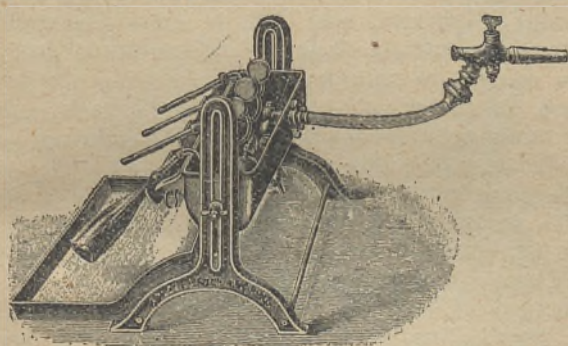


Fig. 24 — Enchedor mecânico

mente, e suportado sôbre dois pares de pés de ferro fundido, sôbre os quais pode ser fixo a qualquer altura. Pelo lado detrás, adapta-se o tubo que recebe o vinho da torneira de descarga, no casco a esvasiar; dentro do depósito há uma válvula de entrada, que a haste de uma boia de flutuação pode fechar, quando o liquido levanta esta até certo ponto. A haste do flutuador pode ser fixada a altura diferente, de modo a poder-se determinar a que altura do nível do vinho, deve ficar fechada a entrada dêle no depósito.

Na parte anterior do depósito articulam pequenos sifões de estanho, 2, 4, 6 ou 8, segundo o modêlo

do enchedor, cujos ramos mais curtos assentam no fundo do depósito, vedando com um anel de borracha a passagem do vinho.

Enfiada a garrafa no ramo maior e exterior do sifão, quando ferrado, êste desce até o gargalo da garrafa se apoiar na barra do encôsto, e como isso levanta o ramo mais curto, no interior do depósito, fica desde logo estabelecida a corrente de vinho para o interior da garrafa, até que o seu nível iguale o nível do que se acha dentro do depósito; equilibrados assim os níveis, cessa a corrente, e por conseguinte o enchimento da garrafa, sem que se extravase o vinho. Retirada a garrafa cheia, encosta ao fundo do depósito o bocal do ramo mais curto do sifão, e o líquido deixa de correr, até que nova garrafa vasia, enfiada no ramo exterior o abaixe, estabelecendo nova corrente, até ao equilíbrio dos níveis.

Como o nível do líquido no interior do depósito pode ser regulado por meio da altura do flutuador, fica também regulado o grau de enchimento da garrafa, que iguala com o do depósito.

Com o enchedor de quatro sifões, é continuo o meter garrafas vasia, e retirá-las cheias, sem que se perca uma só gota, quando haja um pouco de prática e cautela.

Usando no tanque uma tampa própria, o enchimento das garrafas é feito sem a mais pequena exposição do vinho ao ar, e por conseguinte, sem a mais pequena evaporação de alcohol.

Ao enchimento, segue-se o *rolhamento* da garrafa, que se faz com aparelhos de vários tamanhos, segundo a quantidade de rôlhas a meter, durante o dia.

As mais simples constam de um pequeno tubo interiormente cónico, que assenta no bocal da garrafa; dentro corre verticalmente uma espécie de pistão, o qual impellido de um golpe com a mão, faz correr a rôlha para dentro da garrafa.

Entre os muitos modêlos de rolhadeiras mecânicas, destacaremos uma das mais usuais, *fig. 25*.

Sôbre um banco de madeira, com três pés, assenta o corpo da rolhadeira, que o operador, sentado, põe em funcionamento, puchando para si o braço da alavanca vertical.

O movimento da alavanca faz correr a caixa onde se coloca a rôlha, de encontro ao compressor, que a reduz ao diâmetro capaz de entrar no gargalo. Completada a compressão da rôlha, desce verticalmente outro compressor, também accionado pela alavanca no mesmo movimento, e faz correr a rôlha para o interior da garrafa.

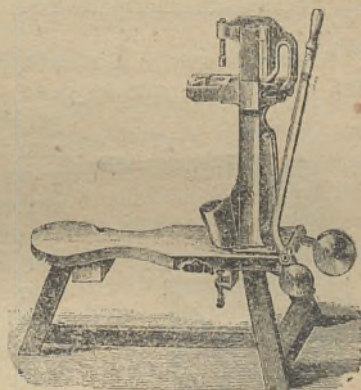


Fig. 25 — Rolhadeira com banco

Esta assenta no prato de madeira que lhe serve de pedestal, e que tem um movimento capaz de deixar descer o gargalo até encostar pela parte inferior à caixa de compressão. Dado o movimento da alavanca, fica firme a peanha da garrafa a poder resistir à pressão do pistão.

Este pode ser regulado na sua posição, para poder levar a rôlha mais ou menos dentro da garrafa, e a peanha desta pode também ser regulada a poder funcionar com garrafas de diversos tamanhos. Para amaciar mais a consistência da cortiça, devem as rôlhas permanecer um pouco antes de empregadas, dentro de água quente.

Resta lacrar ou capsular o bocal da garrafa, para

evitar por completo a comunicação do oxigênio do ar com o vinho, deixando-o ali por completo entregue às suas transformações no envelhecimento natural.

A *lacragem* consiste em mergulhar a bôca da garrafa cheia e rolhada num recipiente qualquer, com a seguinte composição, gradualmente aquecida a fogo brando:

Pez sêco.....	1000 partes
Cera amarela.....	100 »
Terebentina.....	100 »
Ocre suficiente para dar a côr.	

A *capsulagem*, é a adaptação de uma cápsula de fôlha de estanho, que se pode ajustar bem à mão, para pequenas quantidades, ou com aparelho especial, como a *fig. 26*, para quantidades maiores.

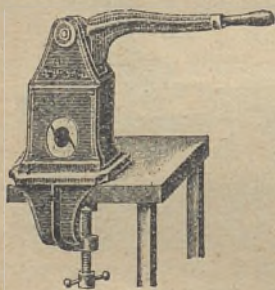


Fig. 26 - Capsulador simples

Consiste numa caixa especial de ferro, que se pode fixar a uma mesa, e com uma alavanca, cujo movimento aperta duas almofadas de borracha, entre as quais se introduz o gargalo da garrafa, já munido da cápsula, previamente ajustada à mão. Dois ou três

apertos, fazendo girar a garrafa para apresentar ao apêrto diferentes pontos da cápsula, é o bastante para o perfeito ajustamento desta.

A operação final é a colocação das marcas, quer por estampagem no lacre ou cápsula, quer na colocação dos rótulos.

14 — **Lotação.** — A lotação dos vinhos é operação muito melindrosa que só a prática ensina, e não a todos, o que aqui não cabe estudar devido à indole simples dêste livro.

Serve esta operação para corrigir defeitos, ou afinar tipos de vinho, quer para o adaptar a diversos mercados, quer para manter um tipo definido.

A operação pertence em geral mais ao comerciante do que ao agricultor, a menos que este não queira manter tipo especial seu, ou da sua região.

É este um dos muitos casos em que ressalta a utilidade das adegas sociais, ou de sindicatos, que infelizmente não têm dado grandes resultados entre nós, por todos desejarem antes apresentar tipos especiais seus, embora em pequena quantidade, sempre difícil de negociar, e de concorrer aos mercados de importância.

O vinho, é como já dissemos, uma mistura de vários elementos, em que predomina o álcool, originado pela fermentação, e a água, cujas proporções determinam a riqueza do produto; quanto mais álcool êle contém, de maior valor é, quanto mais água, de menor.

O comércio altera estas qualidades, adicionando uma ou outra cousa, segundo os seus interesses, não sendo contudo essas alterações, fora do natural, despercebidas pelo bom entendedor.

Os restantes elementos naturais, formam o carácter do vinho, quer em aroma, quer em sabor, sendo para isso também de muita importância, os cuidados e tratamentos, que lhe garantem a limpidez, a côr, etc.

Qualquer falta destas qualidades, desvaloriza mais ou menos o produto, não falando em qualquer defeito adquirido depois de acabadas as manipulações normais de fabrico, por circunstâncias especiais, tais como participação do gôsto ou cheiro da vasilha, ou mesmo do ambiente; má vedação das vasilhas à entrada de micróbios capazes de produzirem no líquido fermentações nocivas, etc.

Muitos defeitos se pode presentemente corrigir, alguns porém são indestrutíveis, ou o combate é dispendioso ou desconhecido ao vinhateiro, e ainda em mui-

tos casos, em que o valor do produto é pouco remunerador, vale mais apurar d'êle o elemento mais rico, o *alcool*, que tem venda mais fácil como produto de necessidade, e no qual não aparece o defeito notado no vinho.

Só a sua mistura com água o pode desvalorizar, mas essa pode ser corrigida no apuramento, a *distilação* ou rectificações subseqüentes, como passamos a estudar.

CAPÍTULO III

Alcool e alcoometria

15. — **Propriedades físicas do alcool.** —

Dá-se o nome de alcool ao produto da distilação dos líquidos fermentados, como vinho, cerveja, suco da beterraba, cana doce, etc.

É um liquido sem côr, de extrema fluidez, cheiro agradável e sabor cáustico.

Combina-se muito fácilmente com a água, pela qual tem grande avidéz.

O *alcool absoluto*, isto é, o alcool puro, sem água, só se pode obter por meio de trabalho de laboratório.

Para isso emprega-se qualquer substância em extremo higrométrica, a cal viva, por exemplo. Põe-se em contacto com ela durante 24 horas, distila-se depois sôbre a cal e executa-se nova distilação, com uma pequena quantidade de barita anidra. Para se conhecer se o alcool é puro, junta-se-lhe sulfato de cobre anidro, que é branco, e que toma logo a côr azul ao encontrar-se com água.

Devido à sua notável avidéz pela água, o alcool ordinário tem sempre em combinação uma quantidade

maior ou menor dela, o que lhe determina no comércio a sua graduação, e por conseguinte o seu valor.

O alcool apurado da destilação vulgar industrial, traz ordinariamente 40 por cento de água, sendo por isso classificado de 60 graus, isto é, cada 100 centímetros cúbicos do produto contém 60 centímetros cúbicos de alcool. Este produto é chamado commercialmente, *agua-ardente*. Quando a percentagem do alcool se eleva entre 60 a 80 por cento, isto é, se o produto apurado fôr classificado de 60 a 80 graus, chama-se *espírito de vinho*; se fôr classificado acima de 80 graus, é que é conhecido pelo nome de *alcool industrial*, e que não passa de 97 graus.

O alcool é facilmente inflamável, ardendo com uma chama azulada pouco iluminante e de grande poder calorífico. Evapora-se com rapidez; a sua densidade é inferior à da água, pois que a uma temperatura de 15 graus centígrados, é de 0,794 e à temperatura de 0, é 809.

É difficil de congelar, pois que só a uma temperatura de 130 graus abaixo de zero se obteve até hoje, uma congelação incompleta, apresentando um aspecto de massa branca. Ferve a 78 graus de calor, elevando esse ponto de ebulição, com a proporção da água que encerra.

O alcool é um dissolvente de primeira ordem, e tem o poder de coagular a albumina e a gelatina.

16. — **Propriedades químicas do alcool.**

— Uma das propriedades mais notáveis do alcool é a sua afinidade com o oxigénio; dessa combinação ou oxidação resulta um composto chamado *aldeido acético*, liquido muito fluido que ferve à temperatura de 21 graus, e tem um cheiro sufocante; adiantando-se a oxidação, produz-se o *ácido acético*.

Também se pode formar o *aldeido*, injectando sobre o alcool absoluto uma corrente de cloro, produzindo isso também o ácido clorídrico. Se porém hou-

ver excesso de cloro, o aldeido desaparece e forma-se então um outro corpo chamado *cloral*, que é muito corrosivo, e empregado na medicina, como narcótico e calmante.

Quando a corrente de cloro, injectada sobre o alcool, leva algum alcool combinado, forma-se o *clorofórmio*, muito conhecido na cirurgia, pelo seu grande poder anestésico.

Em certas condições de temperatura o ácido sulfúrico opera como *deshidratante* sobre o alcool, dando o *etilena*; a uma temperatura pouco elevada, forma-se o *éter ordinário*. Este composto chamado também *éter sulfúrico*, por se empregar na sua preparação o ácido sulfúrico, é um líquido sem côr, e muito volátil, fervendo a uma temperatura de 35 graus. Inflama-se com facilidade. Os seus vapores formam com o ar, uma mistura detonante, sendo por isso perigoso fazer qualquer aplicação do *éter* perto de uma chama.

A volatilização do *éter* produz um esfriamento notável, produzindo no corpo humano anestésias locais; a inalação do *éter* produz uma anestesia geral.

A chama do alcool tem poucopoder iluminante, como já dissemos, se interpozermos porêem nela um fio de platina, obteremos logo uma chama bastante luminosa. É por isso, que se adiciona ao alcool espirito de terebentina, ou aguarrás, para o empregar como produto para iluminação.

O alcool é um excelente dissolvente para gorduras, resinas, etc. Também dissolve o iodo, a soda e a potassa cáustica, mas não os carbonetos de potássio e de sódio.

Tem uma acção enérgica sobre o organismo. As doses capazes de produzir a morte, são muito variáveis. A ingestão habitual de quantidades consideráveis de alcool, embora insuficientes para produzir a embriaguez, determina sempre accidentes graves. A embriaguez habitual com o alcool é a ruina mais certa e mais miserável do homem.

17. — Alcoometria, areometria e alcoómetro. — *Alcoometria.* — Significa esta palavra a arte de medir a riqueza alcoólica de qualquer liquido, em que exista alcool.

Como o alcool se combina muito fácilmente com a água, em qualquer porção, e como dessa proporção depende o valor e o efeito do produto, torna-se no comércio de muita importância a facilidade de se conhecer qual o grau em que essa mistura se encontra em qualquer liquido alcoólico.

Antigamente, só os práticos em distilação, determinavam a riqueza alcoólica de qualquer aguardente, e para isso deitavam algumas gotas dela sôbre o capitel do seu alambique, e pelo tempo em que se effectuava a completa evaporação êles avaliavam a riqueza alcoólica do liquido.

O comércio cada vez mais importante, do precioso produto, não deixou porém de procurar um processo mais prático, e especial para seu uso, com o qual podesse analisar, de pronto, o valor de qualquer liquido alcoólico.

Entre os processos mais usados, a que se dava o nome de provas, e que ainda hoje muitos empregam, podem contar-se os seguintes:

Prova de ar. — Conservado o liquido alcoólico num frasco, saculeja-se vigorosamente. Se ao parar o movimento, se vê formadas bôlhas de ar, grandes, transparentes e isoladas entre si, desmanchando-se fácilmente, pode classificar-se o liquido de *aguardente superfina*, que dantes chamavam *aljofre*.

Se as bôlhas são meúdas e ligadas umas às outras, pode classificar-se de *aguardente redonda*, e a prova denomina-se *de rosári*.

Se as bôlhas são pequenas, persistentes, e se acumulam na superficie do liquido, em forma de escuma, a aguardente pode ser classificada *baixa*, sendo a prova conhecida por *escumalho*.

Prova do azeite. — Primeiramente empregada em

Espanha, foi também muito empregada entre nós, e ainda o é em muitos sitios, onde não há areómetro. Consiste no seguinte:

Deita-se num copo de vidro sem côr, uma amostra da aguardente a analisar, e nêle deixa-se correr um fio de azeite.

Se êste corre directamente para o fundo do copo, a prova é chamada *direita*, e a aguardente pode ser classificada *superfina*.

Se o azeite, ao entrar no liquido, se divide em bôlhas, que caem em escalões para o fundo, a prova é chamada de escada, e a aguardente pode ser classificada *fina* ou *redonda*.

Se o azeite em vez de descer, forma uma camada distinta na superficie do liquido, a prova é chamada *de azeite*, e a aguardente pode ser classificada *baixa*.

Outras provas havia ainda de resultados mais ou menos exactos, mas em que não vale a pena falar, pois que os instrumentos alcoométricos modernos, de uma completa exactidão, tornam todos êsses processos dispensáveis.

A forma de indicar a gradação de qualquer mistura de alcool e água, era dantes expressa em números fraccionários, que ainda hoje se emprega muito em França.

O numerador dessa expressão, indica o volume constante de alcool, que, misturado com volumes variáveis de água, produz os volumes de aguardente de 18° Cartier, indicados pelo denominador.

Exemplo: a aguardente marcada $\frac{3}{6}$, é aquella, da qual 3 volumes misturados com 3 de água, dão uma aguardente normal ou *ordinária fraca* de 18° Cartier.

A aguardente marcada $\frac{3}{8}$, é aquella, da qual 3 volumes misturados com 5 de água, dão 8 volumes da referida aguardente ordinária fraca, de 18° Cartier.

A aguardente marcada $\frac{4}{5}$, é aquella, da qual 4 volumes misturados com 1 de água, dão 5 volumes de aguardente ordinária fraca, de 18° Cartier.

Mais adiante veremos a graduação moderna das aguardentes marcadas desta forma.

Densímetro ou *areómetro* são utensílios de laboratório que servem para medir a gravidade específica de líquidos, indicando em que grau nêles se acham misturados os de maior densidade em tabélas fixas ou inscritas especialmente para vários fins.

Segundo o destino, têm êstes utensílios pequenas alterações de forma, além de várias escalas de marcação e recebem designações diferentes segundo a aplicação a que são destinados como : alcoómetro, mostímetro, etc., com escalas de : lactómetro Baumé, Cartier, Gay Lussac ou centesimal, etc.

a) *Areómetro de Baumé*, fig. 27, destinado a medir

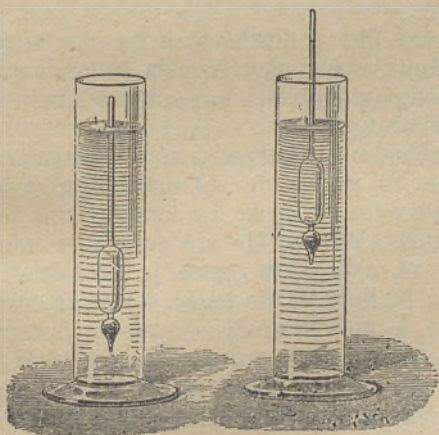


Fig. 27 — Areómetro de Baumé, em flutuação

a densidade de qualquer liquido, e também conhecido pela denominação de *densímetro* ou *pesamostos*.

Há dois tipos dêstes instrumentos iguais entre si na forma, e deferindo sómente na escala. Um é destinado a líquidos mais densos que a água, e chamado

pesa sais, ou *pesa ácidos*. A sua escala é graduada da seguinte forma :

Mergulhado o instrumento em água destilada, com uma temperatura de 12° centesimais, o instrumento descerá até que a afloração do liquido chegue quasi que ao extremo da haste, *fig. 27*.

Dissolve-se então o pêsso de 15 partes de sal marinho no pêsso de 85 partes da água, e mergulha-se aí o areómetro.

Sendo esta dissolução de maior densidade, o instrumento não descerá tanto, na sua flutuação, chegando a afloração do liquido apenas ao ponto médio, *fig. 27*, onde se marcará 15. Divide-se então a escala desde o ponto *O* até 15° em quinze partes iguais, e daí para baixo seguirá a mesma divisão até à base da haste.

O outro tipo é destinado a liquidos menos densos que a água, e é conhecido pela denominação de *pesa licores* ou *pesa espiritos*, e a sua graduação é marcada da seguinte forma :

Mergulhado o areómetro numa dissolução de um pêsso de 10 partes de sal marinho num pêsso de 90 partes de água destilada, na temperatura de 12 graus centesimais, deverá êle mergulhar de modo que o liquido vá *aflorar* na haste junto à sua base, onde marcará *O*. Mergulhado então o instrumento em água destilada à mesma temperatura, a afloração deverá subir, marcando-se no ponto onde ela chegar 10 graus.

O resto da escala é dividido em partes iguais daí para cima até ao seu extremo.

b) *Areómetro de Cartier*. — Na escala dêste instrumento, o zero é marcado no ponto de afloração em água destilada, e daí até ao ponto a que a haste descer, mergulhado o areómetro em alcool absoluto, é a escala dividida em 44 partes iguais.

c) *Alcoómetro Gay Lussac* ou *centesimal*. — Com o fim especial de indicar a graduação alcoólica dos li-

quidos vînicos, imaginou Gay Lussac uma escala destinada a êsse uso, e que pela simplificação, e clareza da sua leitura, tem substituído todos os antigos areómetros até então empregados e o seu uso é obrigatório em tôda a França pelo decreto de 29 de dezembro de 1884.

A sua forma é idêntica à dos outros instrumentos congêneres, a sua gradação é porê m marcada da seguinte forma:

Mergulha-se o alcoómetro em água distilada, em uma temperatura de 15° centesimais; no ponto da escala onde vai aflorar o liquido, marca-se 0. Toma-se então 5 centímetros cúbicos de alcool absoluto, e junta-se-lhe a água necessária para que o volume da mistura seja igual a 100 centímetros cúbicos. Mergulha-se o instrumento nesta mistura e marca-se 5 no ponto da escala onde vier aflorar o liquido.

Toma-se então 10 centímetros cúbicos de alcool puro, e mistura-se com água até se obter 100 centímetros de volume de mistura; mergulhado nela o alcoómetro, marca-se 10 no ponto de affloração do liquido sôbre a escala.

Por esta forma se vai marcando a escala de cinco em cinco graus, até que mergulhando o instrumento em alcool absoluto, se marcará 100.

Cada marca pode ser depois dividida em 5°, o que nos dá os graus centesimais do liquido.

O alcoómetro de Gay Lussac ou centesimal, indica por êste modo, de pronto, qual o volume do alcool em litros que contém um hectolitro de liquido alcoólico. Se mergulharmos o alcoómetro numa aguardente, cuja affloração nos mostre, por exemplo, 62 graus, ficamos sabendo que cada 100 litros dela contém 62 litros de alcool, ou que a sua marcação é de 62 graus centesimais.

Damos em seguida as duas escalas alcoométricas, (Tabélas I e II) mais usadas em comparação com a centesimal.

TABÉLA I

Tábua comparativa das duas escalas
alcoométricas mais conhecidas

Cartier	Centesimal de Gay Lussac	Cartier	Centesimal de Gay Lussac
10	0,2	28	74,6
11	5,1	29	76,3
12	11,1	30	78,4
13	18,2	31	80,5
14	25,2	32	82,6
15	31,6	33	84,4
16	36,9	34	86,2
17	41,5	35	88,0
18	45,5	36	89,6
19	49,1	37	91,2
20	52,5	38	92,7
21	55,6	39	94,1
22	58,7	40	95,4
23	61,5	41	96,6
24	64,2	42	97,7
25	66,9	43	98,8
26	69,4	44	99,8
27	71,8		

18. — **Correcção das escalas segundo as temperaturas.** — Como se viu, as escalas são marcadas com o liquido a uma temperatura normal de 15 graus centesimais.

Nem sempre, porém, o liquido, cuja graduação alcoólica queremos apurar, está na temperatura normal de 15 graus. Há pois de fazer a necessária correcção, para achar a graduação alcoólica verdadeira.

Se quizermos saber qual é a riqueza alcoólica verdadeira de uma aguardente, dentro da qual o alcoómetro marca, por exemplo, 34 graus, meteremos nela o termómetro para observarmos a que temperatura se obteve aquela graduação.

Se o termómetro marcar 15 graus, saberemos que

TABÉLA II

Tábua de conversão de graus ingleses de Sykes em graus centesimais

Graus da prova inglesa	Graus centesimais	Graus da prova inglesa	Graus centesimais	Graus da prova inglesa	Graus centesimais	Graus da prova inglesa	Graus centesimais
1	0.6	44	25.7	87	50.2	130	74.6
2	1.2	45	26.3	88	50.8	131	75.2
3	1.8	46	26.9	89	51.3	132	75.8
4	2.4	47	27.4	90	51.8	133	76.4
5	3.1	48	27.9	91	52.4	134	77.0
6	3.6	49	28.4	92	52.8	135	77.6
7	4.2	50	29.0	93	53.3	136	78.2
8	4.8	51	29.6	94	53.9	137	78.8
9	5.4	52	30.1	95	54.4	138	79.4
10	6.0	53	30.6	96	55.0	139	79.9
11	6.6	54	31.2	97	55.6	140	80.5
12	7.2	55	31.8	98	56.2	141	81.0
13	7.8	56	32.3	99	56.7	142	81.6
14	8.4	57	32.9	Proof	57.2	143	82.0
15	9.0	58	33.4	101	57.8	144	82.6
16	9.6	59	34.0	102	58.3	145	83.2
17	10.2	60	34.6	103	58.9	146	83.7
18	10.8	61	35.2	104	59.4	147	84.3
19	11.4	62	35.8	105	60.0	148	84.8
20	12.0	63	36.4	106	60.5	149	85.3
21	12.5	64	36.9	107	61.0	150	85.9
22	13.1	65	37.6	108	61.6	151	86.4
23	13.7	66	38.1	109	62.2	152	87.0
24	14.3	67	38.7	110	62.7	153	87.6
25	14.9	68	39.3	111	63.3	154	88.1
26	15.5	69	39.9	112	63.9	155	88.6
27	16.1	70	40.5	113	64.3	156	89.2
28	16.6	71	41.1	114	64.9	157	89.7
29	17.2	72	41.7	115	65.5	158	90.3
30	17.8	73	42.3	116	66.1	159	90.8
31	18.3	74	42.8	117	66.7	160	91.4
32	18.9	75	43.4	118	67.3	161	91.9
33	19.4	76	44.0	119	68.0	162	92.5
34	20.0	77	44.6	120	68.6	163	93.0
35	20.6	78	45.2	121	69.2	164	93.6
36	21.1	79	45.8	122	69.8	165	94.1
37	21.7	80	46.4	123	70.1	166	94.7
38	22.2	81	47.0	124	71.0	167	95.2
39	22.8	82	47.6	125	71.6	168	95.8
40	23.4	83	48.1	126	72.2	169	96.3
41	23.9	84	48.6	127	72.8	170	96.9
42	24.6	85	49.1	128	73.4		
43	25.1	86	49.7	129	74.0		

a aguardente é efectivamente de graduação de 34 graus, isto é: cada 100 centímetros cúbicos, contêm 66 de água e 34 de alcool puro.

Se porém o termómetro nos indicar, por exemplo, uma temperatura de 20 graus, procuraremos na primeira coluna vertical, à esquerda da tabéla III êsse número, e correndo essa linha horizontalmente, acharemos na altura da graduação 34° indicados pelo alcoómetro, que a riqueza verdadeira da mistura é 31.8 e não 34°; isto é, cada 100 centímetros cúbicos contêm 68.2 de água e 31.8 de alcool puro.

Deve-se porém notar que estas graduações se referem unicamente à mistura simples de água e alcool; quando haja nela qualquer outra combinação, fica imediatamente prejudicada a justeza da graduação.

19. — Aplicações do alcool. — A variedade sempre crescente, das applicações do alcool, é que lhe tem aumentado sempre o seu valor.

O maior consumo porém, tem sido sempre como bebida.

É espantoso o que se consome de alcool em todo o mundo, quer simplesmente como aguardente de tôda a espécie, quer como licôres, além do que se bebe em vinhos.

O alcool ataca profundamente o organismo humano e determina lesões de várias espécies, sempre destruidoras conduzindo aqueles que não têm a força necessária para se defenderem dêle, à mais humilhante das misérias, a embriaguez, acompanhada, a maior parte das vezes, pelos maiores crimes, que sem a sua nefasta influéncia, nunca seriam praticados, e como epilogo de tanta desgraça, a morte, finalmente!

É como defesa contra o desenvolvimento da grande desgraça, o alcoolismo, que o alcool é tributado pesadamente em tôda a parte com pesadissimos encargos, que lhe fazem subir excessivamente o seu preço no mercado.

TABÉLA III

Tábua de correcção para as indicações
aleométricas,
segundo a temperatura

Graduação centesimal indicada

		30	31	32	33	34	35	36
Temperaturas centígradas	10	32.1	33.1	34.1	35.1	36.1	37.1	38.1
	11	31.7	32.7	33.7	34.7	35.7	36.7	37.7
	12	31.2	32.2	33.2	34.3	35.3	36.3	37.3
	13	30.8	31.8	32.8	33.8	34.8	35.8	36.8
	14	30.4	31.4	32.4	33.4	34.4	35.4	36.4
	15	30	31	32	33	34	35	36
	16	29.6	30.6	31.6	32.5	33.5	34.5	35.5
	17	29.2	30.2	31.2	32.1	33.1	34.1	35.1
	18	28.8	29.8	30.8	31.7	32.6	33.6	34.6
	19	28.3	29.3	30.3	31.2	32.2	33.2	34.2
	20	27.9	28.9	29.9	30.8	31.8	32.8	33.8
	21	27.5	28.5	29.5	30.4	31.4	32.4	33.4
22	27.1	28.1	29.1	30	31	32	33	
		37	38	39	40	41	42	43
Temperaturas centígradas	10	39.1	40.1	41.1	42.1	43.1	44.1	45.1
	11	38.7	39.7	40.7	41.7	42.7	43.7	44.7
	12	38.3	39.3	40.3	41.3	42.3	43.3	44.3
	13	37.8	38.8	39.8	40.9	41.9	42.9	43.9
	14	37.4	38.4	39.4	40.4	41.4	42.4	43.4
	15	37	38	39	40	41	42	43
	16	36.5	37.5	38.5	39.5	40.6	41.6	42.6
	17	36.1	37.1	38.1	39.1	40.1	41.1	42.1
	18	35.6	36.6	37.6	38.6	39.7	40.7	41.7
	19	35.2	36.2	37.2	38.2	39.3	40.3	41.3
	20	34.8	35.8	36.8	37.8	38.9	39.9	40.9
	21	34.4	35.4	36.4	37.4	38.4	39.4	40.4
22	34	35	36	36.9	38	39	40	

**Tábua de correcção para as indicações
a coométricas,
segundo a temperatura**

Graduação centesimal indicada

(Continuação)

		44	45	46	47	48	49	50	
		Temperaturas centígradas		10	46.1	47.1	48.1	49.1	50.1
11	45.7			46.7	47.7	48.7	49.7	50.7	51.7
12	45.3			46.3	47.3	48.3	49.3	50.3	51.2
13	44.9			45.9	46.9	47.9	48.9	49.9	50.9
14	44.4			45.4	46.4	47.4	48.4	49.4	50.4
15	44			45	46	47	48	49	50
16	43.6			44.6	45.6	46.6	47.6	48.6	49.6
17	43.1			44.1	45.2	46.2	47.2	48.2	49.2
18	42.7			43.7	44.8	45.8	46.8	47.8	48.8
19	42.4			43.4	44.4	45.4	46.4	47.4	48.4
20	42			43	44	45	46	47	48
21	41.5			42.5	43.5	44.6	45.6	46.6	47.6
22	41.1	42.1	43.1	44.1	45.1	46.1	47.1		
Temperaturas centígradas		51	52	53	54	55	56	57	
		10	53	54	55	56	57	58	59
		11	52.7	53.7	54.6	55.6	56.6	57.6	58.6
		12	52.2	53.2	54.2	55.2	56.2	57.2	58.2
		13	51.9	52.8	53.8	54.8	55.8	56.8	57.8
		14	51.4	52.4	53.4	54.4	55.4	56.4	57.4
		15	51	52	53	54	55	56	57
		16	50.6	51.6	52.6	53.6	54.6	55.6	56.6
		17	50.2	51.2	52.2	53.2	54.2	55.2	56.2
		18	49.8	50.8	51.8	52.8	53.8	54.8	55.8
		19	49.4	50.4	51.4	52.4	53.4	54.4	55.4
		20	49	50	51	52	53	54	55
21	48.6	49.6	50.6	51.6	52.6	53.6	54.6		
22	48.1	49.1	50.1	51.1	52.2	53.2	54.2		

**Tábua de correcção para as indicações
alcoométricas,
segundo a temperatura**

Gradação centesimal indicada

(Continuação)

		58	59	60	61	62	63	64
Temperaturas centígradas	10	60	61	62	63	64	65	66
	11	59.6	60.6	61.6	62.6	63.6	64.6	65.6
	12	59.2	60.2	61.2	62.2	63.2	64.2	65.2
	13	58.8	59.8	60.8	61.8	62.8	63.8	64.8
	14	58.4	59.4	60.4	61.4	62.4	63.4	64.4
	15	58	59	60	61	62	63	64
	16	57.6	58.6	59.6	60.6	61.6	62.6	63.6
	17	57.2	58.2	59.2	60.2	61.2	62.2	63.2
	18	56.8	57.8	58.8	59.8	60.8	61.8	62.8
	19	56.4	57.4	58.4	59.4	60.4	61.4	62.5
	20	56	57	58	59	60	61	62
	21	55.6	56.6	57.6	58.6	59.6	60.7	61.7
22	55.2	56.2	57.2	58.2	59.2	60.3	61.3	
		65	66	67	68	69	70	71
Temperaturas centígradas	10	67	67.9	68.9	69.9	70.9	71.9	72.9
	11	66.6	67.6	68.6	69.6	70.6	71.6	72.6
	12	66.2	67.2	68.2	69.2	70.2	71.2	72.2
	13	65.8	66.8	67.8	68.8	69.8	70.8	71.8
	14	65.4	66.4	67.4	68.4	69.4	70.4	71.4
	15	65	66	67	68	69	70	71
	16	64.6	65.6	66.6	67.6	68.6	69.6	70.6
	17	64.2	65.2	66.2	67.2	68.2	69.2	70.2
	18	63.8	64.8	65.8	66.8	67.8	68.8	69.8
	19	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5
	20	63	64	65.1	66.1	67.1	68.1	69.1
	21	62.7	63.7	64.7	65.7	66.7	67.7	68.7
22	62.3	63.3	64.3	65.3	66.3	67.3	68.3	

**Tábua de correção para as indicações
alcoométricas,
segundo a temperatura**

Gradação centesimal indicada

(Continuação)

Temperaturas centígradas		72	73	74	75	76	77	78
	10	73.9	74.9	75.9	76.9	77.9	78.9	79.9
11	73.5	74.5	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	
12	73.1	74.1	75.1	76.1	77.1	78.1	79.1	
13	72.8	73.8	74.8	75.8	76.8	77.8	78.8	
14	72.4	73.4	74.4	75.4	76.4	77.4	78.4	
15	72	73	74	75	76	77	78	
16	71.6	72.6	73.6	74.6	75.6	76.6	77.6	
17	71.2	72.2	73.2	74.2	75.2	76.2	77.2	
18	70.8	71.8	72.8	73.8	74.9	75.9	76.9	
19	70.5	71.5	72.5	73.5	74.5	75.5	76.5	
20	70.1	71.1	72.1	73.1	74.1	75.1	76.1	
21	69.7	70.7	71.7	72.7	73.7	74.7	75.8	
22	69.3	70.3	71.3	72.3	73.3	74.3	75.4	

Temperaturas centígradas		79	80	81	82	83	84	85
	10	80.9	81.9	82.8	83.8	84.8	85.8	86.8
11	80.5	81.5	82.5	83.4	84.4	85.4	86.4	
12	80.1	81.1	82.1	83.1	84.1	85	86	
13	79.8	80.8	81.8	82.8	83.8	84.8	85.7	
14	79.4	80.4	81.4	82.4	83.4	84.4	85.4	
15	79	80	81	82	83	84	85	
16	78.6	79.6	80.6	81.6	82.6	83.6	84.6	
17	78.2	79.2	80.2	81.2	82.2	83.2	84.2	
18	77.9	78.9	79.9	80.9	81.9	82.9	83.9	
19	77.5	78.5	79.5	80.5	81.6	82.6	83.6	
20	77.1	78.1	79.1	80.1	81.2	82.2	83.2	
21	76.8	77.8	78.7	79.7	80.8	81.8	82.8	
22	76.4	77.4	78.4	79.4	80.4	81.4	82.4	

**Tábua de correcção para as indicações
alcoométricas,
segundo a temperatura**

Gradação centesimal indicada

(Continuação)

		86	87	88	89	90	91	92
Temperaturas centigradas	10	87.8	88.7	89.7	90.7	91.7	92.7	93.7
	11	87.4	88.4	89.4	90.4	91.4	92.4	93.3
	12	87	88	89	90	91	92	93
	13	86.7	87.7	88.7	89.7	90.7	91.7	92.7
	14	86.4	87.4	88.3	89.3	90.3	91.3	92.3
	15	86	87	88	89	90	91	92
	16	85.6	86.6	87.6	88.6	89.6	90.7	91.7
	17	85.2	86.2	87.2	88.2	89.3	90.3	91.3
	18	84.9	85.9	86.9	87.9	88.9	89.9	91
	19	84.6	85.6	86.6	87.6	88.6	89.6	90.7
	20	84.2	85.2	86.2	87.2	88.2	89.2	90.3
	21	83.8	84.8	85.9	86.9	87.9	88.9	90
	22	83.4	84.4	85.5	86.5	87.6	88.6	89.6
		93	94	95	96	97	98	99
Temperaturas centigradas	10	94.7	95.6	96.5	97.5	98.5	99.4	—
	11	94.3	95.3	96.2	97.2	98.2	99.1	—
	12	94	95	95.9	96.9	97.9	98.8	99.8
	13	93.7	94.6	95.6	96.6	97.6	98.6	99.5
	14	93.3	94.3	95.3	96.3	97.3	98.3	99.3
	15	93	94	95	96	97	98	99
	16	92.7	93.7	94.7	95.7	96.7	97.7	98.7
	17	92.4	93.4	94.4	95.4	96.4	97.4	98.5
	18	92	93	94	95.1	96.1	97.1	98.2
	19	91.7	92.7	93.7	94.8	95.8	96.9	97.9
	20	91.3	92.4	93.4	94.5	95.5	96.6	97.6
	21	91	92	93.1	94.1	95.2	96.3	97.3
	22	90.7	91.8	92.8	93.9	94.9	96	97
								100

Como se viu, o alcool é produzido pela fermentação da glicose, nas uvas principalmente, transformando o sumo delas em vinho.

Quando não chega a ser assim consumido, é separado por meio da destilação, e ficando então combinado em diversas proporções com a água, constitui uma variedade de aguardentes, fabricadas por diversos processos, que são designadas por diversos nomes.

Apresentamos a graduação das diversas aguardentes, com a designação especial por que são conhecidas.

Denominação	Gradação centesimal
Aguardente fraca.....	37.90
» »	42.50
» »	46.50
Genebra.....	47.30
Whisky da Irlanda ou Rum de Jamaica.	49.50
» » Escócia.....	50.97
Aguardente de prova, holandesa.....	50.00
» forte.....	56.50
» prova de azeite.....	59.00
Conhaque duplo.....	59.20
Aguardente de prova, inglesa.	57.2
Espírito de $\frac{3}{5}$	78.00
» » $\frac{3}{6}$ ou alcool de comércio.....	85.10
» » $\frac{3}{7}$	88.50
» » alcool rectificado.....	90.20
» » $\frac{3}{8}$	92.50
Alcool de 41 ^o Cartier	95.90
» absoluto ou anidro	100.

Grande quantidade de alcool se consome também no fabrico de licores vários, de que mais adiante nos occuparemos.

Além do consumo para bebidas, vai sendo encontrado no alcool um importante emprêgo para aquecimento, desenvolvimento de força motriz e até para iluminação, sendo empregado em candeeiros expressamente para isso imaginados. A força motriz é produ-

zida pela inflamação do alcohol, e a sua força expansiva; para aquecimento, é vantajosamente utilizada a força calorífica da sua chama.

Para baratear o seu custo, e poder levantar os encargos que nêlé pesam, como produto de bebida, imaginou-se ultimamente preparar o alcohol de forma que não mais possa ser assim empregado, o que se tem feito, adicionando-lhe matérias corantes e outras; o alcohol assim preparado é denominado *alcohol desnaturalado*, e é de preço inferior.

O emprêgo do alcohol em preparações de laboratório para usos terapêuticos, preparações anatómicas, bacteriológicas, e muitas outras, também vai num crescendo espantoso.

As preparações de éter sulfúrico e outras, clorofórmio e várias tinturas, fornecem à medicina milhares de meios de acção, devido ao alcohol.

O poder dissolvente que êste precioso produto tem sobre as resinas, dá-lhe também uma aplicação cada vez maior na indústria do fabrico de vernizes.

Tôdas as aplicações do alcohol têm sugerido a ideia de ir procurar êste produto noutras origens, na esperança de o obter mais barato, e presentemente são já muitas que o fornecem, sem que até hoje o seu preço tenha descido sensivelmente.

CAPÍTULO IV

Extracção do alcohol

19 — **Distilação.** — Deriva da palavra latina *still* gota ou pingo, o termo *distilação* e significa *escorrer gota a gota*.

A operação de distilar já era praticada entre os antigos gregos e romanos, não para apuramento do

alcool, mas para obterem essências aromáticas, que muito empregavam.

A destilação é uma operação física baseada na diferença de ponto de ebulição, entre líquidos misturados, e que assim se podem separar entre si ou dos corpos nêles dissolvidos.

Para a extracção do alcool, dos líquidos fermentados como o vinho, por exemplo, aquece-se êste, e como o alcool ferve à temperatura de 78 graus, começa nessa altura a sua vaporização; basta pois recolher êsses vapores e condensá-los para se obter o alcool separado do vinho. Essa vaporização porém, embora não chegue ao grau da ebulição da água (100 graus) arrasta sempre consigo algum vapor de água, a qual, se vai misturar com o alcool apurado, prejudicando-lhe muito a sua fôrça.

Conhecida a teoria da destilação, digamos como ela se executa industrialmente, e com que material.

Nas indústrias agrícolas é a destilação como que um trabalho acessório, para aproveitamento dos restos dos produtos obtidos, como por exemplo, os bagaços do vinho, ou mesmo os vinhos defeituosos, ou aqueles logo a isso destinados.

A operação nestes casos, é efectuada em aparelhos simples, de capacidade diversa, segundo a importância do trabalho a fazer, e os quais receberam o nome de *alambique*, da palavra grega *ambix*, pela qual eram designados os aparelhos empregados na antiga Grécia, para a destilação das essências aromáticas.

20 — **Alambique.** — Deram os gregos ao aparelho que empregavam para a preparação de essências aromáticas de várias plantas o nome de *ambix*. A êste têrmo antepozeram depois os árabes o seu prefixo *al* e o têrmo assim alterado em *al-ambix*, deu origem ao que modernamente se adoptou para designar o aparelho moderno de destilação *alambique*.

O alambique primitivo, a que os químicos da idade

média chamavam o *pelicano*, é que foi a base dos aparelhos distilatórios modernos vulgares, *fig. 28*.

A primeira ideia do delineamento dêste aparelho, foi aproveitar o vapor produzido pelo aquecimento do

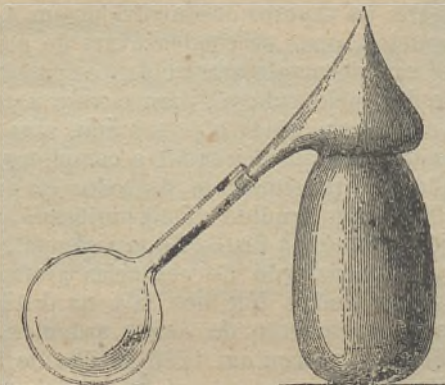


Fig. 28 — Alambique primitivo «O Pelicano»

material a distilar, e fazê-lo derivar para um vaso, onde naturalmente, se condensava parte dêsse vapor.

Era com êste aparelho que no século IX se preparavam as essências aromáticas.

A primeira alteração que o alambique sofreu, foi a modificação do capitel, que passou a ser arredondado em vez de agudo, *fig. 29*.

O processo de funcionamento consistia em meter no vaso A, ou *cucurbita* as plantas em infusão; êsse vaso assen-

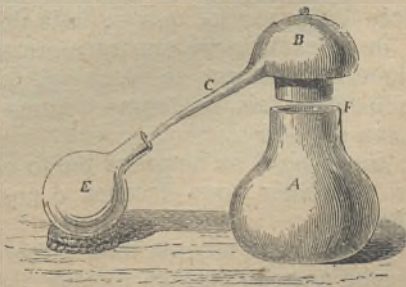


Fig. 29 — Primeira modificação no alambique

tava sôbre um leito de areia que o rodeava, e que era aquecida a fogo brando.

No bocal *F* adaptava-se o capitel *B*, sôbre o qual se conservava um certo volume de tecido, molhado a meúdo com água fria, e que se substituiu quando muito quente. Os vapores desenvolvidos em *A*, subiam até ao capitel *B*, onde se condensavam de encontro à superfície exteriormente arrefecida, e passavam no estado liquido pelo tubo *C*, para o vaso receptor *E*.

É êste o processo ainda hoje seguido, mas em aparelhos muito mais aperfeiçoados e completos, para o mais rendoso aproveitamento de todos os principios voláteis, dando um produto o mais purificado possível.

Como já dissemos, a distilação era sómente empregada para a preparação de essências aromáticas. O primeiro autor antigo que nos fala na distilação de vinho, para apuramento de águas ardentes, é Raymond Lulle, que nasceu em 1236 na ilha de Majorca, próximo de Espanha.

Recomendava êste sábio de então, que para distilar, se deveria escolher um vinho completamente limpido, e expô-lo durante muitos dias ao calor de uma estremeira, por ser brando e continuo, durante êsse espaço de tempo. Com isso pretendia êle que se obtinha uma separação mais fácil de aguardente na operação da distilação.

A rectificação da aguardente era obtida pela repetição do processo, que se fazia de três a sete vezes.

De transformação em transformação passou o alambique à forma que se vê na *fig. 30*, sôbre a qual as indústrias mais modernas fizeram ainda alterações, como se verá.

Ainda hoje se emprega muito entre nós êste tipo de alambique, que recebeu o nome do seu inventor *Chaptal*.

A caldeira *A* assenta num forno de alvenaria, onde recebe a acção de fogo directo.

O vinho entra pelo bocal *E*, saindo, depois de ex-

gotado de alcool, pelo tubo de descarga e torneira *B*. A torneira *I* serve para regular o nivel do vinho dentro da caldeira.

Sôbre o bocal da *caldeira D*, assenta o *capitel F*,

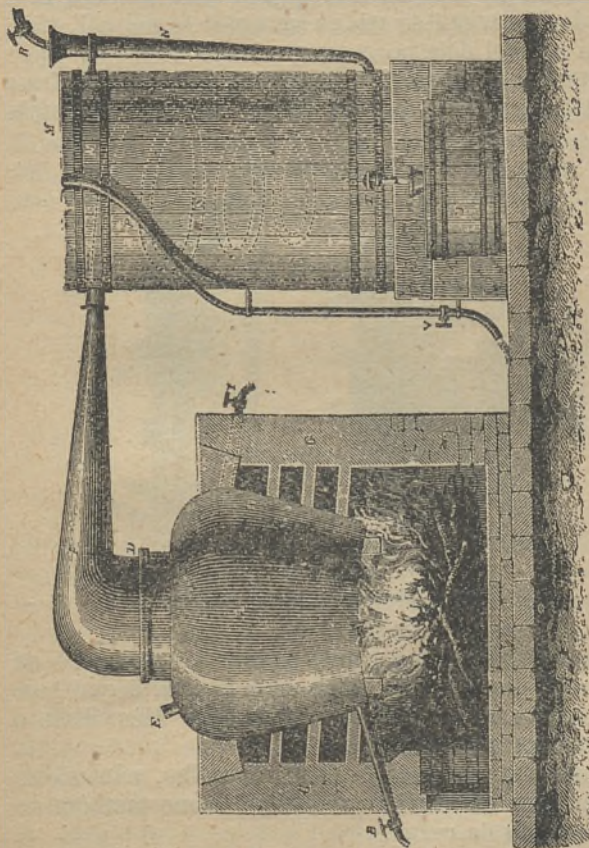


Fig. 30 — Alambique de Chaptal

donde nasce um *tubo condutor* ou *alonga* que conduz os vapores à *serpentina* ou tubo em espiral *S*, o qual, mergulhado em água fria corrente no *condensa-*

dor ou *refrigerador M*, leva êsses vapores, que aí se condensam e se transformam em aguardente, à torneira de descarga *T*.

A água fria entra na parte superior do condensador, pelo tubo *N*, no qual é despejada pela torneira *R*. O tubo de descarga *P* dá saída à água pela torneira *V*, mantendo o nível dela no condensador *M*.

Êste tipo de alambique dava uma aguardente fraca de 20°, havendo necessidade de repetir a operação

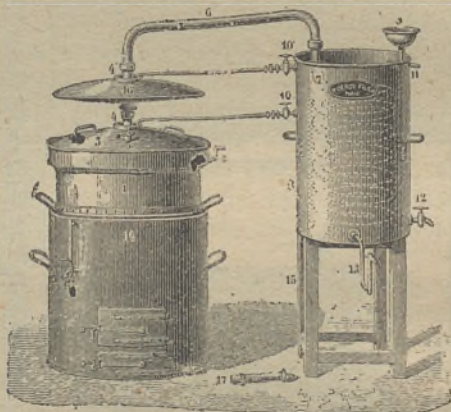


Fig. 31 — Alambique moderno de Deroy

quatro ou cinco vezes, para se obter a aguardente de grau mais elevado que então se conhecia, e que hoje se classifica de 85 graus centesimais. Além disso o produto era muito impuro.

É morosa a operação neste aparelho, não só no esgotamento do liquido a distilar, como também no renovamento da carga.

Não se pode contar com mais do que duas caldeiradas em cada dia.

Os alambiques modernos, mais aperfeiçoados, apuram muito melhor, isto é, dão um produto de mais

fina qualidade, e gradação mais alta, e podem completar quatro caldeiradas no dia.

A *fig. 31* representa o alambique simples de Deroy, um dos mais perfeitos e vulgares de hoje.

Compõe-se este alambique de uma caldeira cilíndrica, de cobre, com um bordo ou aba de ferro, cravado um pouco acima do meio da sua altura, o que serve para descançar sobre um corpo também cilíndrico, de chapa de ferro, que simultaneamente serve de suporte, e fornalha de combustão de lenha ou carvão, para o aquecimento do material e distilar; para este efeito, tem este corpo inferiormente duas portas,

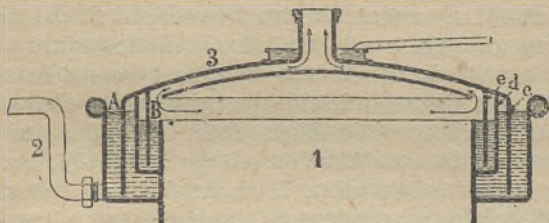


Fig. 32 — Bocal de vedação hidráulica Deroy

comunicando a mais alta, com a parte superior de um jogo de grelhas, acompanhadas pelos lados com tijolo refractário, onde é queimado o combustível, saindo os produtos dessa combustão por uma chaminé também de chapa virada para cima; a porta inferior é para saída das cinzas.

No bordo superior da caldeira de cobre, há um alargamento, como se vê na *fig. 32*, exageradamente indicado.

Forma o bocal da caldeira um duplo canal, dentro do qual entram os dois bordos *e c* do tampo ou *capitel* 3 do alambique, ficando isolados um do outro pela divisória *d*.

Esta disposição especial serve para garantir uma vedação perfeita à saída dos vapores produzidos,

evitando os inconvenientes do excesso de pressão interior.

O funcionamento desta vedação, que o autor chamou vedação *hidráulica dupla*, é o seguinte: O canal exterior recebe água, do excesso que corre sobre o capitel 3, para refrigeração do mesmo; o canal interior recebe a condensação dos vapores que sobem no interior da caldeira 1, e que são obrigados pelo disco que se acha junto à face inferior do capitel, a percorrer tôda a superfície dêste, como indicam as setas na gravura até acharem saída pelo tôpo, e caminho para a serpentina condensadora. Os vapores aquosos acham fácil condensação no capitel, e escorrendo o liquido produzido, no canal interno de vedação *B*, daí passa novamente para a caldeira, depois de ser aproveitado para a vedação. O excesso de água no canal exterior *B*, sai pelo cotovêlo 2, cuja posição regula o nivel interior. Os vapores alcoólicos, mais leves, passam daqui pelo *tubo condutor* ou *alonga* 6, *fig. 31*, para a serpentina condensadora 7, no depósito do refrigerador 8, onde se condensam, e donde saem transformados em aguardente, pelo bocal 13, ao qual se adapta um bocal suplementar, que forma um cotovêlo, dentro do ramo vertical no qual se mete o alcoómetro, que vai mostrando a gradação da aguardente produzida.

Para dentro do refrigerante 8, entra a água fria continuamente, pelo funil 9, que a conduz ao fundo do depósito, no qual lhe é conservado o nivel constante, pela descarga 11.

A torneira 10, na parte superior do refrigerante, conduz e regula uma saída de água, que vai correr no centro do capitel, onde um pequeno anel 4, a distribui por tôda a superfície exterior, provocando ai uma evaporação, a qual, effectuando-se à custa do calor interior, produz um arrefecimento que vai condensar os vapores aquosos que sobem com os alcoólicos, fazendo com que êstes passem mais purificados para

o condensador. É o que se chama *rectificação*. Quanto maior é a corrente de água fria, assim distribuída sobre o capitel, maior é o arrefecimento produzido, mais enérgica portanto a condensação, e por conseguinte mais alto o grau de aguardente produzida, mas menor a sua quantidade.

A torneira 12 serve de esgôto ao refrigerante, e o banco 18, para colocar êste a uma altura, como se vê na gravura, em que o tubo condutor 6, fique levemente inclinado, fazendo os vapores subir para a serpentina.

A marcha da operação é como segue. Retirado o tubo condutor 6, e o pequeno tubo da torneira 10, destapa-se a caldeira retirando o capitel 3, e lança-se dentro o liquido que se quer destilar, o qual deve chegar aproximadamente a dois têrços da altura da caldeira. Enche-se com água os dois canais da vedação, e coloca-se novamente o capitel, e a seguir, o tubo condutor, que se liga ao bocal do capitel, e à serpentina condensadora 7; coloca-se a ponta do tubo da torneira 10 dentro do anel 4, sobre o capitel, e enche-se de água o depósito do refrigerante 8, até a água sair pela descarga 11.

Acende-se então a fornalha, e mete-se o alcoómetro no local da descarga, onde não tardará a aparecer a aguardente proveniente da destilação.

Os vapores que se desenvolvem na caldeira, sobem e são detidos pelo disco, cravado na face inferior do capitel, que os obriga a passar por fora dêle, e a percorrer tôda a superfície interna da chapa do capitel, que é refrescado exteriormente pela água fornecida pela torneira 10. O vapor da água e óleos empíreumáticos são aqui condensados e escorrendo para o canal interior de vedação *B*, daí caem de novo para o interior da caldeira. Os vapores alcoólicos, mais leves e menos carregados de vapores aquosos, alcançam a saída do capitel, e passam pelo tubo condutor 6 para a serpentina condensadora, por onde descem, condensando-se aí, em virtude do esfriamento da ser-

pentina pela água fria do refrigerante. A torneira rectificadora 10, pôde fazer variar a graduação da aguardente, fornecendo mais ou menos água para a refrigeração do capitel, e com ela se pode variar essa graduação de 50 a 70 graus, ou mais.

Quanto mais lenta e regular fôr a acção do fogo, mais fino é o produto obtido.

A aguardente produzida deve ser dividida em três classes; a primeira que sai, vem misturada com éteres acéticos, aldeidos, etc., que lhe dão muito mau gôsto; a seguir, corre a aguardente de melhor qualidade, que se deve recolher separada; para o fim, a graduação que até então se podia manter de 55 a 70 graus centesimais, desce a 50° e menos, saindo além disso a aguardente misturada com ácido acético e outros corpos, que lhe transmitem mau gôsto; esta aguardente que deve ser também apartada, é de inferior qualidade, e pode voltar ao alambique noutra carga.

A graduação do produto obtido, vai sempre descendo para o fim, isto é, de cada vez sai da caldeira mais vapor de água à falta de vapores alcoólicos. Quando o alcoómetro marca para menos de 15 graus, deve-se dar a operação por finda, descarregando a caldeira, e carregando-a com nova carga. Em geral pode-se destilar em 12 horas quatro caldeiradas, o que pode variar segundo a riqueza do liquido a destilar, e a graduação do produto obtido.

A caldeira não deve despejar completamente, enquanto durar a acção do fogo.

É esta a marcha regular da operação normal de destilação nos alambiques vulgares de Deroy.

Êstes aparelhos têm contudo acessórios e formas diversas, para melhor se adaptarem às exigências das circunstâncias.

Podem ter um fundo suplementar interior para evitar que os bagaços ou outros corpos sólidos em infusão na caldeira, assentem no fundo dela e recebam directamente a acção do fogo.

Para o caso da destilação do bagaço, podem as caldeiras maiores ter um postigo, para fácil descarga dêsse bagaço, ou serem de balanço como mostra a *fig. 33*.

Desligado o tubo condutor, e retirado o da torneira rectificadora, tira-se fora o capitel, e segurando a alavanca especial, solidária com a caldeira, faz-se virar esta, até despejar por completo o seu conteúdo.

Êste tipo de caldeira permite uma limpeza mais per-

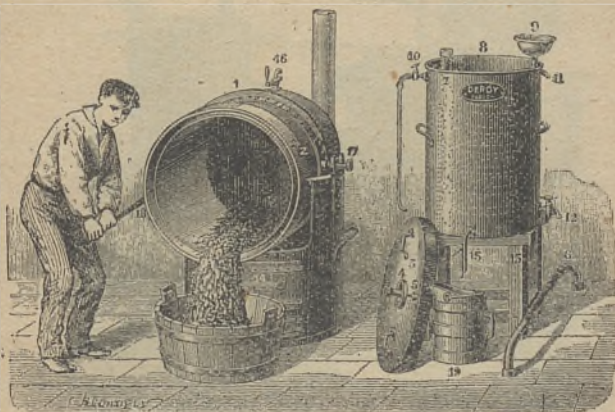


Fig. 33 — Alambique de balanço, Deroy

feita, e com maior facilidade, para o apuramento de qualidade na aguardente produzida.

O alambique com rectificação suplementar, por meio de um disco ôco, de forma lenticular a que o fabricante deu o nome de *lentilha rectificadora*, *fig. 34*, pode produzir aguardente até 90 graus.

O efeito desta lentilha, é uma segunda condensação de vapores de água, que escaparam à condensação no capitel, e por conseguinte uma depuração mais completa de vapores alcoólicos, que passam para a serpentina.

Consiste em mais uma torneira 10', acima da torneira rectificadora 10, que conduz a água para o tampo da lentilha, arrefecendo-lhe a superfície, que assim condensa os vapores em contacto com ela, interiormente. Esta segunda torneira maneja-se como a primeira.

Como se vê, a rectificação é o apuramento da aguardente pela condensação dos vapores da água, que so-

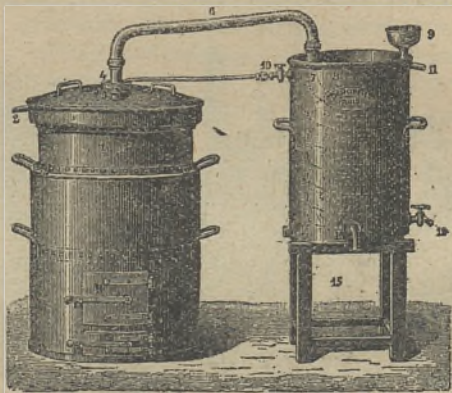


Fig. 34 — Alambique Deroy, com lentilha rectificada: a

bem ao condensador juntamente com os vapores alcoólicos os quais, assim seguem mais purificados.

A casa Egrot tem nos seus alambiques simples, um rectificador para o mesmo fim, mas de modelo diferente, e de maior acção.

O alambique de Egrot, pouco difere no seu principio, do tipo Deroy.

O modelo que a *fig. 35* representa, é o de balanço.

O capitel é ajustado com feixos de moleta, de fácil manejo, e o rectificador, em vez de ser colocado sobre o capitel, acha-se sobre o condensador.

Este rectificador, que difere muito do tipo Deroy, é de forma esférica, *fig. 36*.

Compõe-se de uma esfera ôca, dentro da qual há outra de menor diâmetro. Estas duas esferas, ligadas entre si, são suportadas sôbre o tubo *S* da serpentina condensadora, que, atravessando-as, vai abrir no tôpo da esfera mais pequena.

Pela parte inferior da esfera exterior, de maior

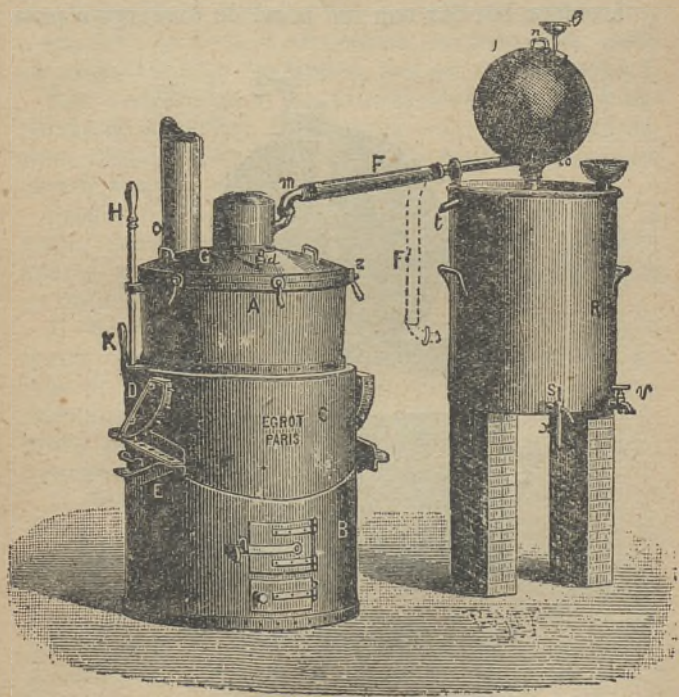


Fig. 35 — Alambique Egrot, com rectificação

diâmetro, desemboca o tubo *A*, condutor dos vapores que vêm da caldeira do alambique; êstes vapores, espalhando-se pelo espaço entre as duas esferas, descem pelo tubo *S* para a serpentina condensadora.

Ambas as esferas têm na parte superior uma abertura, onde se adapta uma espécie de batoque, atravessado por um pequeno tubo, que, atingindo o centro da esfera, tem em cima um funil *l*; junto d'êste tubo, atravessa o mesmo batoque um outro tubo *n*, em forma de sifão, que desemboca sôbre a superfície exterior da esfera de fora.

A esfera interior tem um bocal de descarga *o* para

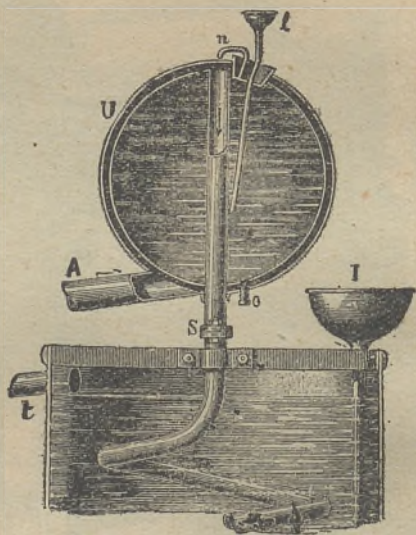


Fig. 36 — Aparelho rectificador de Egrot

o exterior. *I* é o funil que recebe a água para o refrigerador, *t* a descarga d'êste.

Pelo funil *l*, entra para o centro da esfera interior água fria, que, depois de cheio o depósito, vai transbordar pelo sifão *n*, sôbre a superfície exterior, que se acha revestida de um tecido de malha larga, para se obter uma perfeita distribuição de água fria; d'êste

modo, os vapores que chegam pelo tubo A, ficam em contacto immediato com a superficie exterior da esfera de dentro, esfriada com a água fria, de que está cheia, e a superficie interna da esfera de fora, também esfriada pela água espalhada pelo sifão *n*; nesta situação, os vapores aquosos, são em parte condensados e escorridos para a caldeira donde saíram, os alcoólicos, mais leves, sobem ao tôpo do rectificador, e daí descem para a serpentina condensadora, onde são transformados em liquido, que sai pela descarga S.

Êste rectificador é de grande acção, devido à extensão de superficie esfriada que oferece aos vapores, além disso, colocado afastado do capitel, deixa êste desembaraçado para fácil remoção.

Produz um apuramento de aguardente de 60 a 70 graus centesimais na primeira distilação, podendo apurar alcool de 90 graus numa segunda distilação de apuramento.

O funcionamento do alambique vulgar, de que temos tratado, dá um rendimento intermitente, devido ao tempo que se gasta na substituição da carga esgotada, e vaporização da que entra de novo. Esta perda de tempo pode contudo evitar-se, se empregarmos o alambique com *aqueuta vinho*, *fig. 37*.

O funcionamento dêste aparelho é igual ao do alambique vulgar, *fig. 31*. Tem porêm a differença de ter, sôbre o depósito refrigerador, um outro depósito, que pode conter uma carga de vinho de igual volume, ao da carga da caldeira 1. Êste depósito tem dentro uma serpentina que recebe por cima o tubo condutor 6, que vem do capitel 3, da caldeira 1, e liga pela parte inferior com a serpentina condensadora, mergulhada no refrigerador.

Os vapores que vêm da caldeira, descem pela serpentina no aqueuta vinho 16, e aí recebem o primeiro efeito condensador, transmitindo o seu calor à carga de vinho que ali se encontra. Terminado o esgotamento do vinho na caldeira 1, é êste despejado

pela torneira 15, e substituído pela carga do aquenta vinho, que sai pela torneira 18, e corre pelo tubo respectivo.

Esse vinho entra pois na caldeira, com uma temperatura bastante elevada, e a distilação da nova carga começa a seguir, com muito pouca demora, o

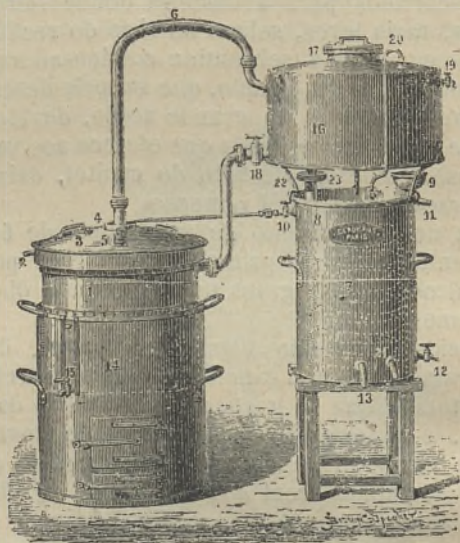


Fig. 37 — Alambique Deroy com aquenta-vinho

que não sucede sem o efeito do aquenta vinho, pois que, nesse caso, tem primeiro de ser aquecida a nova carga que entra.

O sifão 20 evita a pressão de vapores sobre o vinho, no depósito 16, passando-os para o refrigerante, onde são condensados e saindo o liquido pela torneira de descarga 21. Estes vapores condensados, vêm carregados de éteres e impurezas tais que devem ser recolhidos separadamente.

O aquenta vinho é novamente carregado com

outra carga de vinho frio, cujo volume é regulado pela torneira de nível 19—que não permite maior quantidade do que a necessária para encher a caldeira.

O aquecimento do vinho permite pois um trabalho mais contínuo, com muito pequena interrupção.

Todos estes alambiques, embora sejam munidos de aquecedores, o que encurta muito a interrupção do trabalho na renovação de cargas, não dão uma distilação contínua, mas em compensação permitem um apuramento de qualidade e finura de produto muito apreciável.

Qualquer carga de vinho, dá ao começo da operação, uma aguardente carregada de certos corpos etéreos, de cheiro e gosto muito desagradáveis, e que se comunicam facilmente à aguardente produzida; passado esse ponto da distilação, corre a aguardente perfeitamente livre desses inconvenientes; ao terminar o esgotamento do vinho, quando desce a gradação da aguardente, e sobe a temperatura do vinho, aparecem como resultante os óleos empíreumáticos, que transmitem ao produto também muito mais gosto e aroma.

Na distilação intermitente por cargas separadas, é facilissimo separar estes produtos de qualidades diversas, recolhendo-as separadamente.

Na distilação contínua, embora a indústria moderna tenha ultimamente preparado os seus grandes aparelhos industriais, de trabalho contínuo, de forma a apurar qualidades, nunca a selecção é tão perfeita.

Contudo para fabricar aguardente, ou alcohol industrialmente, não é pratico empregar-se aparelhos simples, cuja capacidade raramente sobe a 1000 litros por carga.

É para o trabalho industrial que se criaram os aparelhos de distilação contínua, a que vulgarmente se dá o nome de colunas de distilação.

cessos adoptados para a distilação contínua, é o aquecimento gradual do vinho que entra no aparelho, e nêle se vaporiza, e o esfriamento dos vapores que saem, através dessa corrente de vinho. A corrente de entrada do vinho é contínua, como continua é a corrente de saída de vapores.

A condição principal do processo, é a divisão mais perfeita possível do liquido, para se obter a vaporização mais completa.

Com esta orientação, cada fabricante imaginou os aparelhos que receberam dêles o nome por que são conhecidos na indústria.

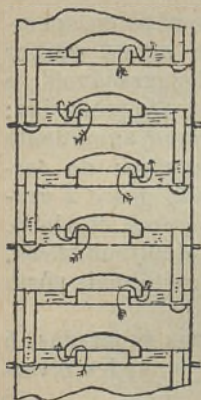


Fig. 38—Corte da columna do sistema Champonnois

No sistema Champonnois, *fig. 38*, emprega-se uma colecção de pratos comunicantes e sobrepostos. O liquido passa do prato superior para o immediato, por meio de um tubo fixado no primeiro, e que nêle deixa uma certa camada de vinho, cujo excedente é que passa para baixo, e assim sucessivamente até ao prato inferior.

Ao centro de cada prato há um bocal, coberto com um capacete, que mergulha até meia altura do liquido acumulado no prato. É por esta série de bocais que sobe o vapor produzido, e que é obrigado a atravessar as camadas de vinho, arrastando consigo em cada passagem o vapor alcoólico que encontra, de modo que quanto mais sobe, mais rico se torna em alcool o vapor, enquanto que o vinho quanto mais desce, mais despojado de alcool fica.

Cada capacete tem uma série de seis a dez braços, em forma de estrêla, *fig. 39*, que abrange tóda a superficie do prato. Cada braço desta, que mergulha no liquido, bem como o bordo do capacete, é dentado,

em forma de pente, para que se possa obter uma divisão perfeita no líquido que por êles passa, para o efeito do seu mais completo esgotamento de alcool.

No sistema Savalle os pratos são rectangulares, tendo duas aberturas quadrilongas, por onde sobem os vapores. Estas aberturas são cobertas por capacetes, em todo o seu comprimento, cujos bordos descem até meia altura do liquido acumulado no prato, *fig. 40*.

A marcha descendente do vinho e a marcha ascen-

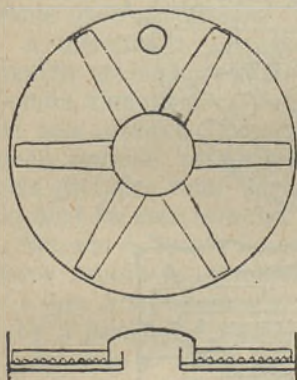


Fig. 39 — Corte e planta do prato Champonnois

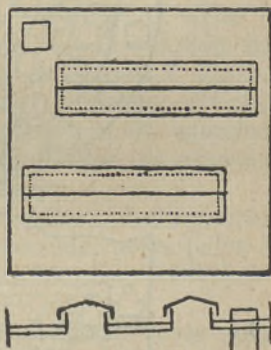


Fig. 40 — Planta e corte de um prato Savalle

dente dos vapores, são idênticas neste sistema ao sistema Champonnois, acima descrito.

O sistema Egrot difere destes, obtendo-se com êle uma divisão maior de liquido, mais demorado contacto com o vapor, e por conseguinte melhores resultados.

Consiste cada prato em quatro anéis, dispostos em plânos diversos, e divididos por uma divisória *B*, *fig. 41*, que inverte o sentido da marcha do vinho.

Êste cai no prato no ponto *A* e percorre todo o anel exterior, até encontrar a divisória *B*; ai passa

para o segundo anel, que percorre em sentido contrário, até encontrar de novo a divisória *B*, passando para o terceiro anel, que percorre também inversamente até de novo encontrar a divisória, e passa da mesma for-

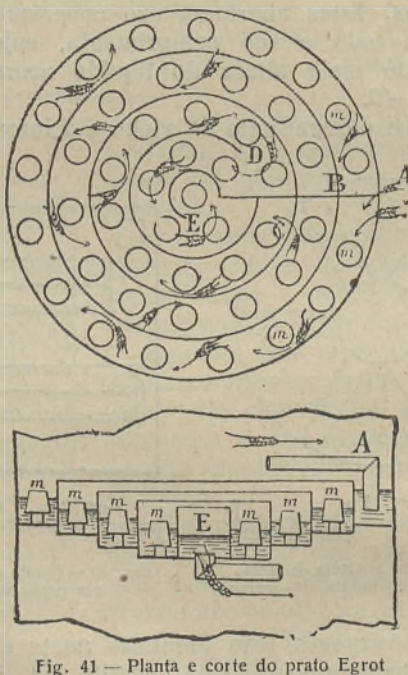


Fig. 41 — Planta e corte do prato Egot

ma para o quarto e último anel, de onde sai pelo centro *E* para sofrer os mesmos giros no prato inferior.

Em cada anel destes, há diversos bocais cobertos com capacetes, que mergulham no líquido, e que dão saída aos vapores produzidos, e se vão enriquecendo de vapores alcoólicos, ao mesmo tempo que o vinho, que desce de prato em prato, se vai despojando deles.

Com êste sistema de pratos, obtem-se um esgotamento mais metódico e completo, podendo empregar-se menor número de pratos, pois que em cada um dêles o efeito é mais intenso.

22 — Colunas de destilação contínua. —

a) *Aparelho Savalle.* — Compõe-se êste aparelho de uma coluna de 25 pratos, como indica a *fig. 42*. Esta coluna comunica com um recipiente, donde vem o vinho e para onde vão os vapores dêste. Dêste recipiente passam os vapores alcoólicos para um refrigerante onde condensam.

A marcha da operação é a seguinte: O vinho é medido no aquenta-vinho *C* pelo tubo *m* que vem da bomba alimentadora. A corrente de entrada é regulada pela torneira 2 com mostrador graduado; o vinho pode contudo ser despejado para fora do aparelho pelo primeiro ramo do tubo alimentador, no extremo do qual há uma torneira de despejo.

Entrado o líquido no aquenta vinho *c*, é aí aquecido pelos vapores que sobem pela coluna, pelos tubos *k* e *l* que o atravessam em serpentina, com saída pelo tubo *X* para o refrigerante *D*.

Aquecido o vinho no aquenta-vinho *C* passa pelo tubo *q* para o tópo da coluna onde cai no prato superior, e dêste para o imediato até passar por todos. Durante êste trajecto é o vinho atravessado e aquecido pelo vapor de água que vem do regulador de pressão *F*, pelo tubo *J* entrar pela parte inferior da coluna.

O vapor aquece e vaporiza o vinho, roubando-lhe os seus vapores alcoólicos, que sobem pela parte superior da coluna pelo tubo *K* e atravessam o depurador *B*, donde quaisquer particulas de vinho voltam para a coluna, pelo tubo *r*, seguindo os vapores pelo tubo *l* para o tópo do aquenta-vinho *c*, onde aquecem o vinho que vem da bomba alimentadora. Os vapores transmitem assim grande parte do seu calor à massa

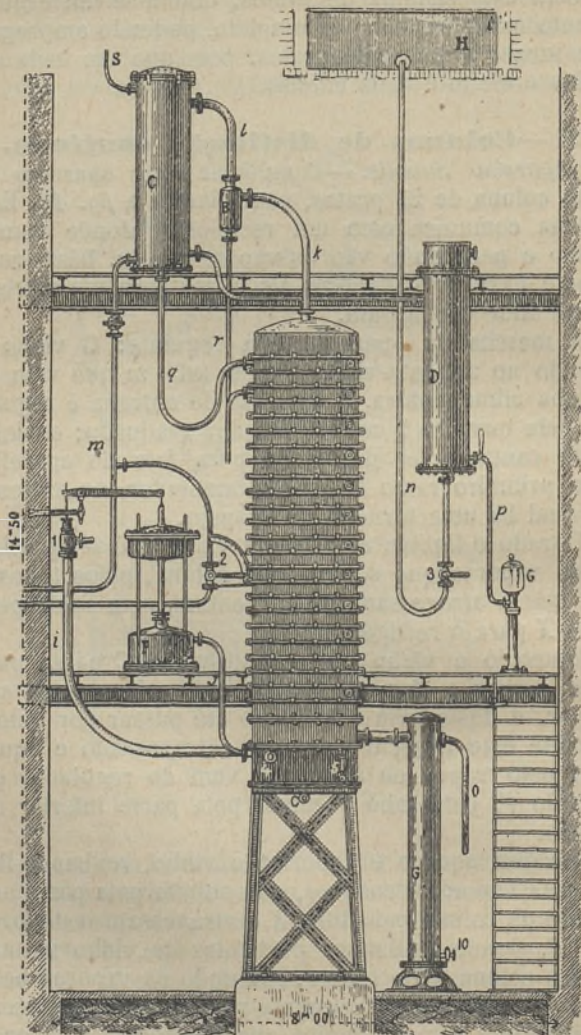


Fig. 42 — Coluna de destilação contínua Sávallé

de vinho que atravessam em serpentina, e sobem pelo tubo x para o refrigerante D , que atravessam também em serpentina, através de um certo volume de água fria que vem do depósito H , pelo tubo n e é regulado pela torneira de entrada 3. Opera-se nessa serpentina a completa condensação dos vapores que saem transformados em liquido alcoólico, pelo tubo p e mostram na proveta de saída, a sua graduação alcoólica.

O vinho esgotado de alcool, sai pela parte inferior da coluna e atravessa o tubo de contra-pressão, onde se verifica o seu completo esgotamento.

As torneiras Z , de entrada do vinho, e 3 de entrada da água fria, é que temperam a operação, determinando a graduação do produto obtido.

A coluna Savalle, como fica descrita, dá uma aguardente de 45 a 60 graus centesimais.

Quando porém se quere produzir uma graduação superior, adiciona-se ao tópo da coluna um segundo corpo, denominado *coluna de rectificação*, alimentada pelo vinho que vem do aquenta-vinho, e que é atravessado pelos vapores ricos que vêm da coluna de esgotamento. Êste adicionamento enriquece muito os vapores que vão para a condensação, dando um produto com graduação alcoólica entre 90 e 93 graus centesimais.

O aquecimento da coluna faz-se mais economicamente, e com maior regularidade por meio de vapor de água, produzido por um gerador especial.

No aquecimento com vapor, deve porém haver todo o cuidado em que a pressão seja regulada convenientemente. Se ela fôr demasiada, vai diluir o liquido e com isso abaixar a graduação obtida; se ela fôr diminuta, o esgotamento do vinho é imperfeito.

Para atender a esta condição, imaginou o construtor Savalle o seu regulador especial de pressão, *fig. 43*.

Compõe-se êste aparelho de dois depósitos comu-

nicantes por um tubo central, que desce até ao fundo do inferior; êste recipiente é cheio de água, e comunica por meio de um tubo, com o interior da caldeira; reina por conseguinte no interior do aparelho a pressão que há na caldeira. Essa pressão faz subir a água no tubo central, ao recipiente superior,

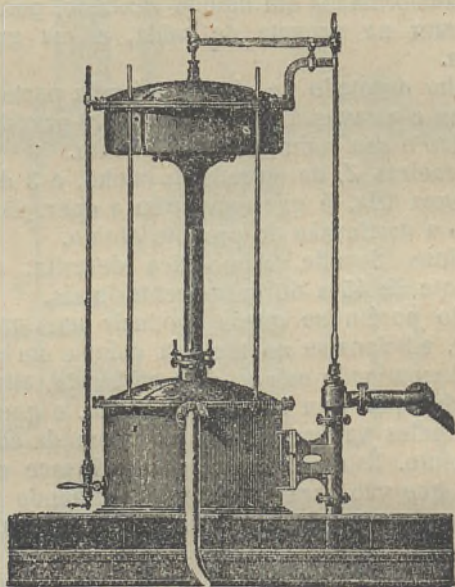


Fig. 43 — Regulador de pressão Savalle

onde há um flutuador que faz levantar o braço de uma alavanca, que vai regular a entrada do vapor na torneira respectiva.

Êste equilibrio de pressões é variado à vontade, por meio de duas torneiras suplementares, adicionadas pelo construtor Barbet, ao aparelho de Savalle, no qual, para se alterar as pressões, se tinha de suspender a operação.

É esta a marcha pouco mais ou menos de todos os aparelhos para destilação continua, por isso, não mostraremos mais do que a do aparelho Egrot, *fig. 44*, por diferir um pouco mais na forma.

A coluna Egrot compõe-se de muito menor número de pratos, devido à disposição especial dêles, *fig. 44*, que permite mais exposição do vinho à vaporização. Sobre a coluna assenta o corpo rectificador, de onde passam os vapores alcoólicos para o aqueça-vinho, e descem ao refrigerante, adaptado à base daquele; dá-se aí a completa condensação, saindo o liquido obtido, pela proveta onde se acha o alcoómetro.

A marcha é a seguinte: De um depósito superior, sai o vinho pela torneira de flutuador para o depósito do aparelho, que tem uma torneira de alimentação ajustável, com mostrador graduado. Esta alimentação é feita por meio de um funil *J*, que conduz o vinho à base do aqueça-vinho *F*. Neste recipiente sobe o liquido até sair pelo tubo *K*, para o prato superior *A*, da coluna, de onde cai para o imediato, até chegar à caldeira *a* de onde sai, já esgotado de alcool, pelo sifão *b*.

Os vapores produzidos pela ebulição do liquido pelo fogo, como indica a gravura, ou pelo vapor, sobem ao rectificador *D*, e daí passam, pelo tubo condutor *E*, para o aqueça-vinho *F*, onde trocam com o liquido que entra, o calor que trazem e daí passam, finalmente os vapores para o refrigerante *G*, de onde saem já condensados para a proveta *V*.

As torneiras de retrogradação *NNN*, servem para fazer voltar os vapores para o rectificador novamente, e daí seguirem mais enriquecidos para a condensação, dando um produto de mais alta gradação alcoólica.

Este aparelho que esgota o vinho completamente, pode dar uma aguardente de 60 a 80 graus centesimais.

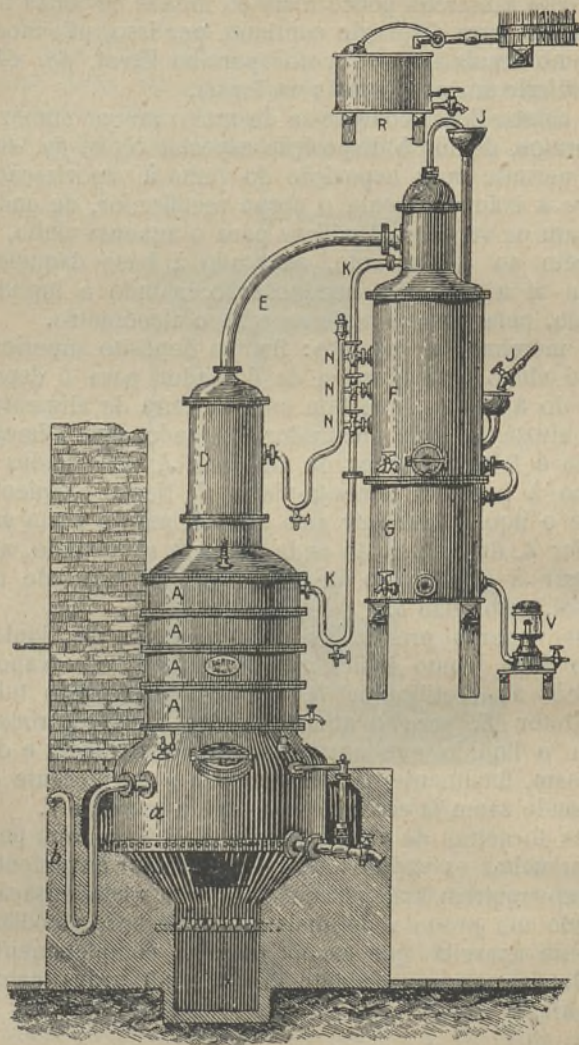


Fig. 44 — Coluna sistema Egot, para destilação contínua

85 a 95 graus centesimais, basta adicionar ao tópo do aqueça-vinho, um depósito suplementar, que se enche de água fria corrente, por meio de um sifão, através do qual passam os vapores que saem da caldeira e que aí se rectificam.

Para isto é conveniente adicionar mais pratos vaporizadores à coluna, sem o que, o esgotamento do vinho não seria perfeito.

Na *fig. 45*, que é fácil de compreender, pela analogia que tem com o que acabamos de descrever, há apenas algumas diferenças. A coluna é aquecida com vapor, cuja pressão é regulada com um aparelho construído por Egrot, aproximadamente igual ao que fica descrito, *fig. 43*; a coluna tem o dôbro de pratos de vaporização, isto é tem 8 pratos, e os vapores aí produzidos, atravessam mais quantidade de líquido alcoólico, tornando-se por conseguinte, muito mais ricos em álcool. Depois de saírem da coluna de vaporização, são rectificadoss no corpo *D*, e daí passam para um corpo suplementar *E*, onde atravessam em serpentina, uma camada de água e onde se completa a sua rectificação, passando para o condensador *F* e *G*, onde se transforma em álcool de 95 graus centesimais, ou 40 de Cartier.

Se aqui apresentamos aparelhos de determinados autores, não quere isso dizer que não haja outros, igualmente recomendáveis. Os que ficam descritos, mostram apenas o sistema de distilação, o que é pouco mais ou menos o mesmo por todos os fabricantes.

a) *Aparelhos rectificadores independentes.* — Para a indústria do álcool, não basta um acessório rectificador nas colunas de distilação, é indispensável alargar o rendimento da distilação, e obter a rectificação do produto em separado.

Além disso, a distilação dos vinhos mais ou menos impuros, e dos bagaços, dão líquidos de menor ou

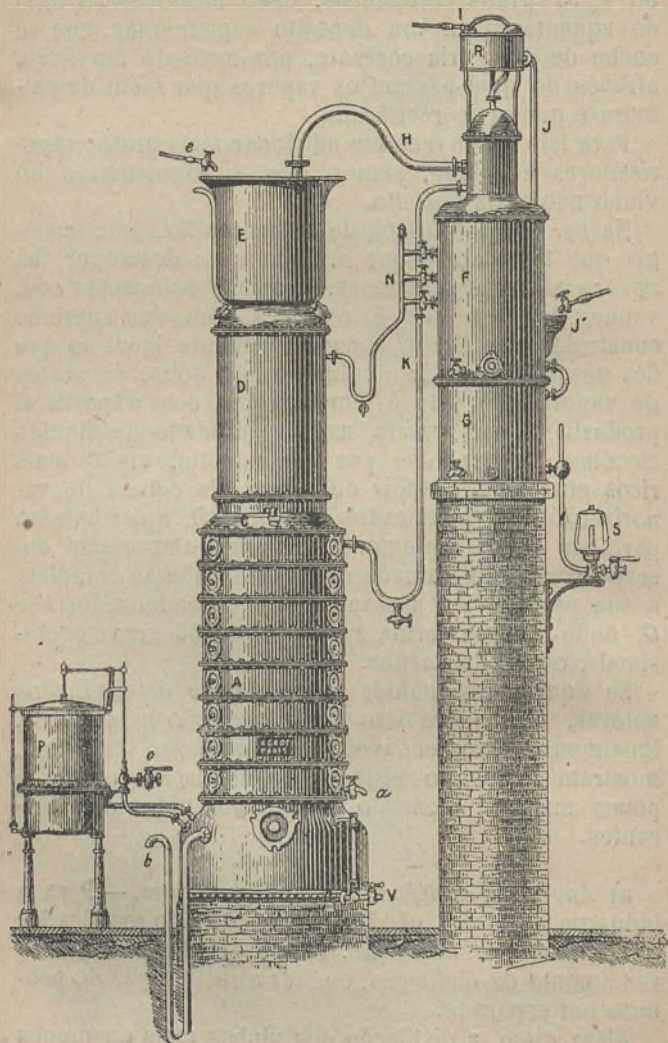


Fig. 45 — Coluna rectificadora, sistema Egrot, para destilação contínua

maior riqueza alcoólica, mas encerrando, juntamente com o alcool absoluto, certo número de impurezas, que muito lhe diminui o valor.

Estas impurezas podem ser classificadas em dois grupos, as *iniciais* e as *finais*. As primeiras são as que aparecem ao comêço da operação distiladora, por serem mais fáceis de distilar que o alcool, as últimas as que aparecem ao final da operação, por serem mais difíceis de distilar que o alcool.

Os produtos principais que se trata de separar do alcool, pela rectificação, são:

O aldeido etílico, que ferve a	22°
O acetato de etilo » » »	74°
O alcool isopropílico » » »	85°
O » propílico » » »	97°
O » isobutílico » » »	109°
O » butílico » » »	116°
O » isoamílico » » »	127°
O » amílico » » »	132°
O » furfurol » » »	182°

São êstes os produtos principais, pois que ainda há outros mais insignificantes, pela quantidade minima em que aparecem.

A rectificação e depuração do alcool, pode fazer-se de um modo *descontínuo* ou *contínuo*.

O processo *descontínuo* é quando a operação é feita em cargas distintas, o processo *contínuo*, quando a operação é feita em liquido, que entra no aparelho sem interrupção, dando um rendimento contínuo.

Rectificação descontínua.—O principio desta operação é o apuramento do alcool, por meio da repetição de uma distilação, em que há menor quantidade de água.

Os aparelhos empregados para esta operação, são os rectificadores de alcool, dos quais apresentamos, para exemplo de estudo, o de Savalle, *fig. 46*.

Compõe-se êste aparelho de uma caldeira A, onde se deita o alcool a rectificar.

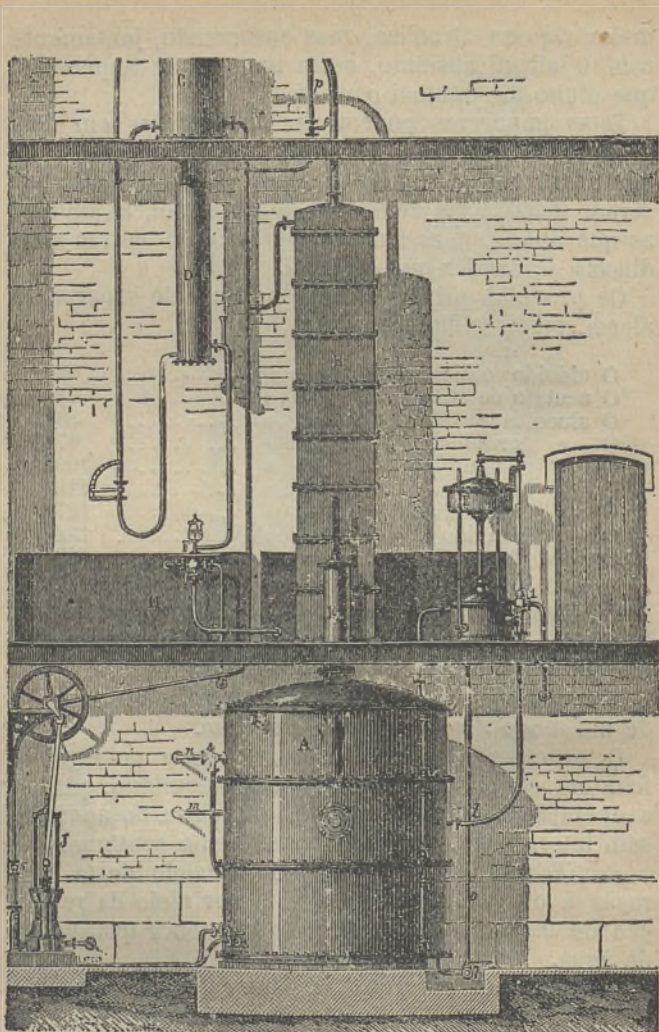


Fig. 46 - Rectificador de alcool, sistema Savalle

Para o interior desta caldeira, entra o vapor do esquentador *E*. O liquido alcoólico deve ser de uma gradação de 38 a 50 graus, o que se regula, adicionando água ou alcool de maior gradação. Deve também ser neutro em ácidos, o que se experimenta com o papel tornesol, adicionando-lhe qualquer corrector alcalino, como carbonato de potássio, ou de sódio.

Aquecido o alcool, os seus vapores sobem para a columna *B* e entram no depósito de segurança *K*, onde há um termómetro. Dêsse depósito passam os vapores para a columna de evaporação *B*, que atravessam e entram no condensador *C*, que, ao comêço da operação, deve ser enérgicamente arrefecido com água, cuja quantidade é regulada pela torneira graduada respectiva. Os vapores assim condensados, voltam no estado de alcool para a columna, onde descem em cascata, de prato em prato.

Começa então a regularidade da operação. Fecha-se mais a torneira de água fria, de modo que diminua mais a condensação do alcool que volta para a caldeira, e estabelecida essa quantidade necessária a uma evaporação, que vai enriquecer os vapores que saem da caldeira, são os vapores que escapam à condensação, levados ao refrigerante *D*, onde são condensados, saindo o alcool puro pela proveta *F*.

O primeiro liquido que sai, deve ser recolhido separadamente, porque encerra as impurezas *iniciais* da operação, de cheiro activo e picante, constituídos principalmente pelo aldeido e éter acético.

A seguir sai liquido, com menos impureza, mas que convem ainda separar, embora possa voltar depois para outras cargas novas.

Depois de algum tempo, o alcool que sai, vai aparecendo cada vez mais puro, podendo então recolher-se o produto fino e de bom gôsto, que se chama alcool do coração ou centro da operação.

Logo porêem que o termómetro em *K* acuse uma temperatura de 99 a 100 graus, começam a aparecer

os resíduos ou impurezas finais, que transmitem ao álcool mau gosto e que convem separar do produto bom, mas que se pode juntar ao álcool já apartado para nova destilação. O mau gosto aumenta sempre, tornando-se o produto então inaproveitável, como o primeiro que se produziu.

Quando o termómetro marca 101 graus, pode-se fazer cessar a saída do álcool na proveta 1; quando èle marca 102 graus, pode considerar-se o liquido esgotado de álcool, por completo.

A-pesar-de ser muito variável o resultado obtido na rectificação de diversos alcoóis, o quadro seguinte, apresentado por Mr. Sovel, no seu livro *A rectificação do álcool*, dá uma ideia das proporções médias durante as diversas fases de cada operação.

De uma carga de 395,87 hectolitros de liquido alcoólico, passado por um rectificador de Savalle, modelo n.º 10, com 49 pratos, e que marcou uma gradação de 39º centesimais, o que equivale a 154,39 hectolitros de álcool puro, ficou o produto dividido da seguinte forma:

Com os maus gostos iniciais.....	7.657	ou	4.96	%
» » » » » medianos.	34.057	»	22.06	»
» bom gosto.....	94.820	»	61.42	»
» maus gostos finais medianos...	9.205	»	5.97	»
» » » » ...	8.198	»	5.31	»
Perdas.....	0.453	»	0.28	»
Total.....	154.390		100.00	»

A proporção de álcool puro que se obtem na rectificação, regula entre 60 a 75 %.

b) *Rectificação continua.*—A perda de tempo na renovação de cargas, e a necessidade que a indústria tem de aumentar cada vez mais a sua produção, levaram os diversos construtores de rectificadores, a trabalhar num aparelho destes, de trabalho seguido sem interrupção, ou continuo.

Foi Mr. C. Barbet que levou a palma aos seus colegas, ao tempo em que escrevemos, e que estudou e construiu mais cabalmente o rectificador de acção continua, que é conhecido pelo seu nome, *fig. 47*.

O alcool que é aquecido no recuperador *R*, com os liquidos que saem da base da coluna *G*, sobe pelo centro do depurador *A*, e é despejado no prato superior, descendo de prato em prato, e onde se despoja dos primeiros vapores. Como já vimos, os primeiros vapores, acarretam os maus gostos iniciais, que assim apurados, vêm a sair, depois de serem rectificadas no depósito *B*, para o condensador *C*, depois de largarem a parte já condensada, que entra de novo no depurador. Do condensador *C*, descem, já condensados, em liquido para a proveta *P*, transformados em alcool de mau gosto. O liquido esgotado dos seus primeiros vapores, passa para a coluna *G*, onde se produz a distilação do alcool já aproveitável. Os vapores aqui desenvolvidos, sobem ao rectificador *H*, de onde saem, largando a parte condensada, que entra de novo na caldeira, indo os vapores rectificadas para o condensador *K*, de onde vão, já condensados, sair transformados em alcool puro, pela proveta *R*. Os dois reguladores de pressão *NN*, fornecem vapor para o aquecimento da coluna e do depurador.

Os vapores carregados de impurezas, a que chamamos finais, na rectificação descontinua, e que dão mau gosto ao alcool apurado, acumulam-se nos pratos inferiores da coluna, e daí são sangrados, continuamente para o condensador especial *D*, de onde saem para a proveta *T*.

O alcool puro que se acumula sobre os pratos, no estado liquido, é sangrado pela saída *P*, esfriado no depósito *L*, e vem sair pela proveta *Q*. A este alcool chamou-lhe Barbet *alcool de pasteurização*.

Pela marcha geral da operação, vê-se pois, em resumo, que o alcool a rectificar entra continuamente no recuperador *R*, por onde saem as águas quentes

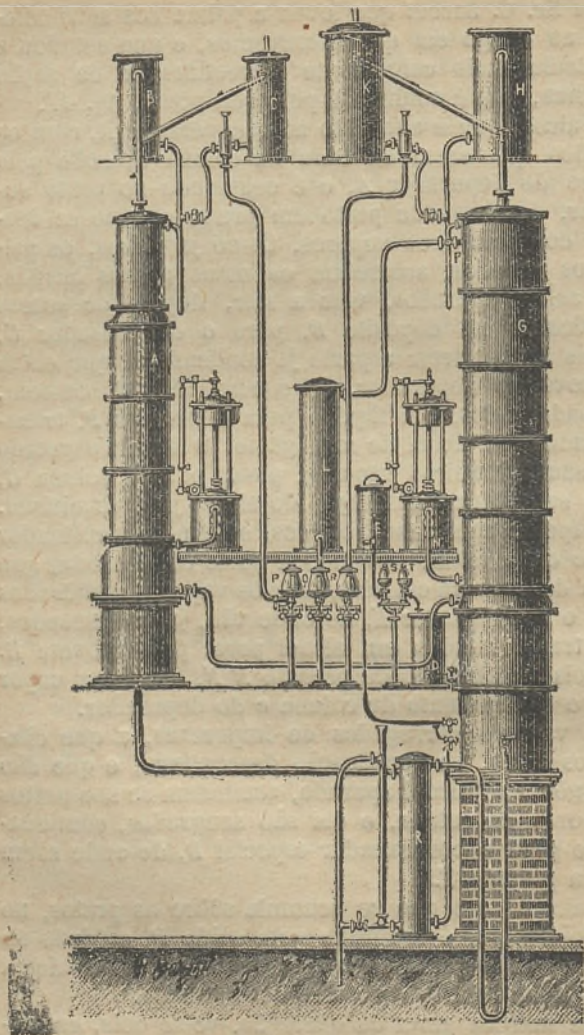


Fig. 47 -- Coluna de destilação rectificadora contínua, de Barbet

esgotadas do alcool na coluna, as quais trocam o seu calor com o alcool que vem de fora, e por ela passa em serpentina.

O alcool já quente vai ao depurador *A*, onde larga os primeiros vapores de mau gôsto, que são recolhidos na proveta *P*. Despojado dêsse defeito, entra o alcool na coluna, onde sobe e cai de prato em prato, largando os seus vapores alcoólicos, que sobem ao rectificador, e de lá vêm sair condensados em alcool de bom gôsto, na proveta *R*.

Os produtos de mau gôsto e menos voláteis que o alcool, acumulam-se nos pratos inferiores, e são retirados, antes de subirem à coluna para o condensador *D*, que os conduz, em estado de líquido defeituoso, à proveta *T*.

Desta forma, num rendimento contínuo, ficam separadas as três qualidades de alcool, que no aparelho de rectificação descontinua têm de ser retiradas em três ocasiões distintas, no decorrer da operação.

24 — **Depuração do alcool pelo carvão.**

— A passagem do alcool defeituoso pelo carvão, é um sistema muito prático de depuração, não querendo empregar os aparelhos rectificadores já descritos.

Emprega-se para isso o carvão vegetal em pó, através do qual se faz passar o alcool.

O carvão tem a propriedade de aclarar o alcool, e de lhe absorver as substâncias de cheiro activo.

A par desta acção fisica, tem o carvão também uma acção propriamente química, devido ao oxigénio que se condensa nos seus poros. Resulta, dêsse facto, a transformação do alcool etílico e outros, em aldeídos, etc.

Além disso, o carvão retem uma grande quantidade de aldeídos e éteres, que provêm da sua acção oxidante.

Também se emprega o carvão britado, encerrado em cilindros verticais de grande altura, comunicando entre si,

Injecta-se nêle o vapor, que envolvendo tudo, produz o aquecimento geral. Expurgado o vapor, dá-se entrada ao alcool que atravessa todo o carvão, passando de um cilindro para outro. Acabada a operação, é substituído o carvão, para a repetir com nova carga de alcool.

CAPÍTULO V

Diversas fontes de produção do alcool

Conquanto seja o vinho e seus restos, a fonte mais vulgar para a produção do alcool, encontrou a indústria muitas outras, que, pelo seu custo mais económico, têm tomado certa preferênciã, senão para o fabrico de aguardente, pelo menos, para o do alcool puro.

Para o fabrico de aguardentes, emprega-se muito certas frutas, como as de caroço: cerejas, ginjas, ameixas, pêssegos, damascos, etc., bem como as maçãs, pêras, figos, tâmaras, e ainda outros vegetais, como a cana doce, o sorgo, a beterraba, genciana e outros. Todos os cereais, e as batatas, concorrem com bastante importância para a produção de alcool.

É muito diverso o rendimento das frutas em aguardente. Pode contudo avaliar-se rudimentarmente êsse rendimento, pelo seu grau de doçura.

A seguinte tabéla indica qual o rendimento aproximado, em aguardente de 55° centesimais, para cada 100 quilos de fruta, a saber:

Pêras	5 litros
Maçãs	6 »
Ginjas	8 »
Ameixas ordinárias.....	8 »
» Rainha Claudia.....	10 »
Cerejas	10 »
Melões.....	10 »
Figos frescos.....	10 »
» sêcos.....	40 »

25 — **Alcool das frutas de caroço.** — O processo empregado para estes frutos consiste, como para as uvas, em romper-lhes a pele e os tecidos, e por-lhes o sumo em liberdade, fazendo-o fermentar, e depois proceder à sua destilação.

Para a fermentação, emprega-se só o sumo açucarado, ou misturado com a polpa esmagada. Este último sistema é o mais usado. Depois da fermentação, separa-se o liquido para o destilar só, porque as bôrras dão sempre uma aguardente menos fina.

Para a colheita da fruta, espera-se que ela tenha atingido a sua completa maturação, pois que, nesse estado, contém maior percentagem de açúcar.

Deve-se separar todos os pés ou hastes, que vão dar infalivelmente mau gosto ao liquido, e esmaga-se a polpa à mão, a pés, ou com esmagador mecânico.

Recolhido o mosto numa cuba, devidamente tratada, aí se dá a fermentação, que se declara prontamente. A vazilha deve ficar tapada, mas com uma saída fácil para o gás ácido carbónico, que ali se desenvolve.

Ao fim de doze a quinze dias, para cerejas e ginjas, e de um mês ou seis semanas, para as ameixas, cuja fermentação é mais lenta, todo o açúcar fica transformado em alcool, e o vinho obtido, pode ser levado a qualquer alambique para destilar.

É conveniente não quebrar os caroços quando se esmaga a fruta, pois que geralmente a amêndoa dá mau gosto. No entretanto, a amêndoa da ginja, com que se prepara a conhecida aguardente chamada *Kirsch*, ou melhor *Kirshwasser*, concorre para dar ao produto o seu aroma e sabor especial.

O tipo de alambique mais preferível para estas destilações, é o de *banho Maria*, com fundo falso de grade ou chapa crivada, quando se destile as bôrras, ou sem êle, quando se destile sómente o liquido.

As frutas sêcas ou passadas, têm de ser postas a macerar, durante algum tempo, em água quente

para as fazer recuperar a água que perderam, e assim tratadas, seguem a marcha igual à das frutas frescas.

26 — **Alcool de maçã e pêra.** — A maçã esmagada e comprimida dá um liquido que, depois de fermentado, toma o nome de *cidra*, assim como o da pêra, nas mesmas condições, toma o nome de *perada*.

A cidra é bebida muito vulgarizada em muitas regiões, e substitui muitas vezes o vinho.

Difere contudo muito dêle. Não contém tanino, nem matéria corante, nem tártaro, numa palavra, substância alguma que dá ao vinho o seu aroma precioso. É água apenas levemente alcoolizada e açucarada.

A proporção de alcool que se encontra na cidra, raras vezes excede 6%, na perada excede às vezes 7%.

É pois qualquer dêstes produtos, de pouco valor para a indústria do alcool.

O processo do fabrico da cidra é como o do vinho de uvas. Esmaga-se a fruta, geralmente entre dois cilindros canelados, de ferro, e abandona-se a polpa nesse estado, a uma maceração de doze a quinze horas.

Em seguida é submetida a massa a uma pressão gradual, em prensas especiais, para a extracção do sumo.

O bagaço é diluido em água ou sumo da primeira pressão, e novamente espremido.

O liquido obtido é então deixado fermentar com os seus fermentos naturais, ou com o concurso de fermentos seleccionados.

Reduzido todo o açúcar a alcool, pode então êste ser separado e aproveitado pela distilação normal.

27 — **Alcool de cana e sorgo, Tafia, Rum.**

— A cana doce contém açúcar cristalizável, mas não fermentescível, chamado sacarose, de composição diferente do açúcar de cana, mas que se pode trans-

formar em glucose, ficando desde logo susceptível de fermentar. (*Vide pág. 8 e 9*).

Essa transformação pode fazer-se pela introdução da levedura de cerveja, ou pela adição de determinada dose de alguns ácidos. A própria cana encerra em si alguns ácidos orgânicos, que por si podem transformar o açúcar, o que pode fazer julgar erradamente que a fermentação dela é espontânea.

Os ácidos minerais, como por exemplo o sulfúrico, também podem produzir a transformação, bem como qualquer *diástase*. (*Vide pág. 8 e 9*).

Para se obter aguardente de cana, extrai-se dela o suco, por meio de moinhos, que consistem em um, ou mais pares de rôlos de ferro, apertados uns sobre os outros e entre os quais se faz passar a cana, que assim larga todo o seu suco, que se reúne em recipientes especiais.

Os diversos ácidos orgânicos, naturais no tecido da cana, fornecem o princípio necessário à fermentação do líquido, e este aparece e desenvolve-se espontaneamente, transformando a sacarose em glucose, e esta em álcool.

Muitos produtores promovem a fermentação do suco obtido, adicionando-lhe 20 % de vinhaço de uma destilação anterior.

É vantajoso este sistema, porque, além de diluir o mosto, lhe vai aumentar a sua riqueza sacarina; por outro lado dá-lhe uma certa dose de acidez, que o protege contra o desenvolvimento muito rápido de maus fermentos, que preferem os mostos neutros. A acidez dos vinhaços atinge pois ordinariamente 6 a 8 gramas de ácido sulfúrico por litro, além disso contém certos sais e matérias azotadas, que tornam o meio mais favorável à fermentação, e finalmente, comunica ao todo um aroma muito pronunciado e apreciado.

O mosto de cana doce contém 12 a 14 % de açúcar.

Como já dissemos, o tecido da cana conserva certas leveduras e fermentos estranhos, que promovem a

fermentação do mosto, sem outro auxilio. Acontece porêem que êsses fermentos tomam posse do mosto, antes que a levedura se possa desenvolver perfeitamente; o resultado é então acidificar-se o liquido, diminuindo o seu rendimento até 50 %, além de descer muito a qualidade do produto.

Uma boa fermentação dura ordinariamente três a quatro dias. Ao comêço a temperatura regula por 28 graus, mas durante a sua actividade essa temperatura eleva-se a 38 ou 40 graus.

A elevação da temperatura prejudica algum tanto o rendimento, mas não se deve esfriar o mosto. A prevenção mais recomendável contra o demasiado aquecimento dos mostos, é não os juntar em grande quantidade; a capacidade mais aconselhável para as cubas de fermentação, é de 2000 a 2500 litros.

A aguardente de cana é um produto muito pouco abundante hoje, porque o principal fim da cultura da cana doce, é o fabrico do açúcar.

Dos residuos porêem das fâbricas de açúcar, ficam os melaços de que se distila mais abundantemente uma aguardente muito vulgarizada e a que dão o nome de *rum*.

O têrmo *rum* está mais usado para designar a aguardente de melaço de cana doce, algum tempo depois do seu fabrico, quando já tem desenvolvido algumas qualidades de sabor e aroma, que a princípio se acham apenas esboçadas; até ali é denominado o produto *tafia*.

A constituição dos melaços é muito variada, regula entre:

Sacarose.....	35	a	40
Açúcares reductores.....	16	»	20
Cinzas.....	4	»	4,5
Água e matérias indeterminadas.....	45	»	35,5
	<hr/>		<hr/>
	100		100,0

O melaço, cuja densidade regula por 40° do areô-

metro Baumé, deve ser diluído, até que a sua densidade seja indicada pelo areómetro, por 8 a 10°. Emprega-se para isso água simples, vinhaço de uma destilação anterior, ou ainda uma mistura dos dois líquidos.

Tempera-se então qualquer excesso de acidez, com um pouco de cal, e em seguida lança-se dentro a levedura de uma fermentação precedente.

Estabelecida a fermentação sobe a temperatura do mosto muitas vezes a 40 e 45°, o que convem fazer descer a 30°, sendo isso possível, por meio de refrigerantes, onde circule água fria.

A fermentação do melaço é mais longa que a do sumo simples, durando ordinariamente oito a doze dias. Ao terminar, o mosto marca 3 a 4° de densidade, devido ao vinhaço com que foi preparado.

Terminada a fermentação pode o líquido seguir para a caldeira para destilar.

A maior parte dos produtores de tafias nas coló-

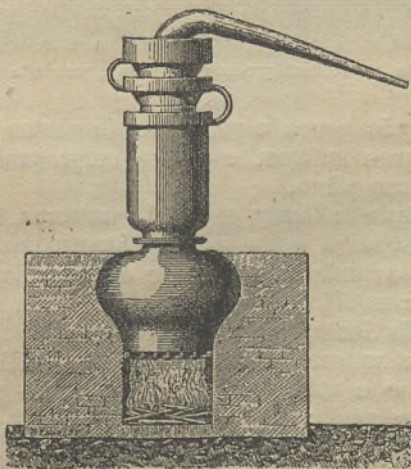


Fig. 48 — Alambique antigo para tafia

nias, fazem a sua destilação em alambiques antiquados, *fig. 48*.

Neste tipo de alambique o capitel tem um desenvolvimento maior do que nos aparelhos vulgares. Compõe-se essa parte de três corpos concêntricos, que são destinados a aumentar a condensação dos vapores produzidos e impedir que uma grande parte de produtos odoríferos passem com o alcool.

Hoje porém que a indústria moderna tem estudado a fundo a construção de aparelhos aperfeiçoados de

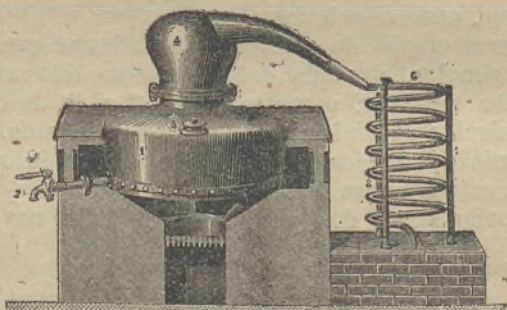


Fig. 49 — Alambique moderno Deroy, para tafia

destilação, vão pouco a pouco sendo postos de parte os alambiques antigos, e vão-se empregando os de mais moderno plâno.

O alambique de Deroy, especial para rums, é de uma forma mais baixa e de maior diâmetro, para pouco fogo, e de grande superficie de evaporação, *fig. 49*.

Tem esta modificação por principio, obter uma destilação mais lenta, para evitar o mais possível, a mistura dos vapores aquosos, com os alcoólicos.

Compõe-se o alambique de três corpos distintos, como de ordinário: caldeira larga e baixa 1, como já se disse, capitel de tromba de elefante 4, e uma serpentina 6, para ficar mergulhada em água fria dentro de um depósito qualquer,

Para funcionar, enche-se a caldeira pelo bujão 3 até uns três quartos de altura aproximadamente, com o liquido a distilar. A junta do capitel deve ficar vedada com uma tira de pano embebido em massa de farinha de centeio. Enche-se o depósito em que está a serpentina, com água fria, que deve continuar a correr, saindo o excesso para um escoamento convenientemente disposto.

A marcha da operação é como com a destilação do vinho já descrita.

Esgotado o vinhaço é este despejado pela torneira 2, de forma que nunca se esgote a caldeira por completo, enquanto houver fogo na fornalha. Carrega-se de novo e repete-se a operação.

Para maiores rendimentos está indicado o alambique com aquecedor, *fig. 50*.

A marcha da destilação neste aparelho é a seguinte: Os vapores passam da caldeira 1 para o primeiro

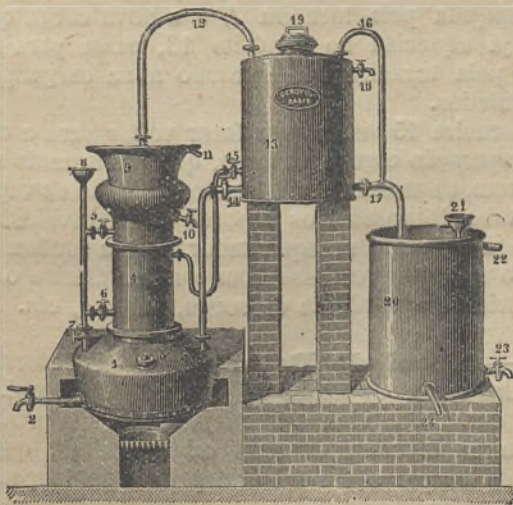


Fig. 50 — Alambique Deroy com aquecedor, para tafia

prato na coluna 4, e em seguida para o segundo, onde são condensados os líquidos empíreumáticos que nelas há, passando logo para o capitel rectificador 9, que é esfriado com um fio de água fria. Ai, devido a êsse esfriamento, são condensados os vapores aquosos; os vapores mais ricos de alcool alcançam a serpentina do aquegador 13, onde continua a rectificação, saindo finalmente os vapores depurados pelo tubo 17 para a serpentina final de condensação no refrigerador 20, onde entra continuamente um fio de água fria pelo funil 21, que a conduz ao fundo do recipiente. O esgôto dessa água é pelo tubo de nível 22, podendo o recipiente despejar pela torneira 23. O alcool condensado sai pela descarga 24.

O liquido a distilar entra pela tampa 19 para o aquegador 16, onde, na quantidade de uma carga de caldeira, é aquecido pela passagem dos vapores que de lá vêm quentes, no seu caminho para o condensador. Quando a carga na caldeira se acha esgotada, é despejada pela torneira J, e a nova carga que se acha já aquecida no depósito 13, passa para a caldeira pela torneira 14, entrando nova carga para o esquentador.

A torneira 15 serve para fazer voltar para a coluna da evaporação alguns vapores, que assim mais se enriquecem, chamando-se a isto retrogradação de vapores. Pelo tubo 16 passam os vapores desenvolvidos no liquido já aquecido no aquegador, para a condensação.

Pelo mesmo processo com que se fabrica o rum, se fabrica a aguardente de sorgo, amoras, etc.

28 — Alcool de Beterraba. — A beterraba é uma das melhores fontes de produção do alcool.

Foi quando as vinhas fraquejaram na sua produção, devido às diversas doenças criptogâmicas, que, na ideia de buscar outra matéria prima, se lançou mão da beterraba.

Existe um grande número de variedades de beterr-

raba, sendo necessário escolher aquela que der melhores vantagens para o fim a que é destinada.

A melhor variedade para produção do álcool é a *Betta sancharifera*, cuja composição média é a seguinte:

Água.....	85,40 %
Açúcar.....	11,00 »
Matérias orgânicas.....	2,40 »
Cinzas.....	1,20 »

Estas cinzas são formadas especialmente por potassa (10 %) ácido fosfórico (11 %) e magnésia (9 %). Encontra-se também nelas cal, óxido de ferro, silício, etc.

Seguem os destiladores do álcool de beterraba, dois processos distintos na preparação dos seus mostos.

No primeiro, é pela pressão das raízes que se obtém o suco que se quer destilar.

No segundo é pela maceração delas em água, que se apura o líquido açucarado, que se destila da mesma forma.

a) *Extracção do suco de beterraba por pressão* — Para qualquer dos processos, é indispensável lavar-se primeiro a beterraba, para que os sucos fiquem mais livres de impurezas, e para evitar que com elas entrem nos diversos aparelhos terra e pedras que os possam estragar.

A lavagem é executada numa espécie de tina de ferro, onde gira um hélice, que conduz as beterrabas através da água, esfregando-as umas contra as outras. Desta forma toda a terra a elas aderente, se destaca e desce para o fundo do tanque, ou dêle sai diluída na água que deve ser corrente.

Lavada a beterraba, é lançada no ralador, *fig. 51*, que se compõe de um tambor fixo, composto de grade munida de lâminas de serrilha. Dentro dêsse tambor gira o eixo com dois ou três braços, entre os quais entram as beterrabas.

O movimento rápido d'esses braços, que dão aproximadamente 1000 voltas por minuto, atira as raízes de encontro à grade, onde são esfregadas e desfeitas em polpa, a qual, não saindo através da grade, vai caindo num recipiente que lhe fica por baixo.

Nesse recipiente há um agitador que vai diluindo a

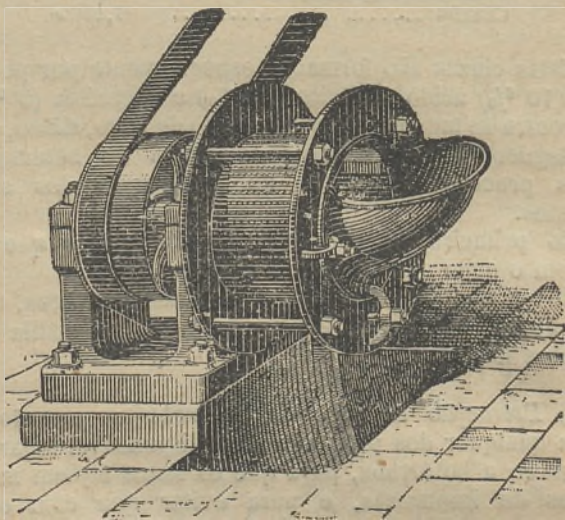


Fig. 51 — Ralador Champonnois para beterraba

massa com água acidulada, a qual continuamente nele vai entrando, durante o trabalho do ralador.

A adição da água acidulada à massa, favorece a fermentação alcoólica, facilita a difusão do açúcar, que é muito importante para a sua extracção e além de tudo, suspende as fermentações secundárias.

Na acidulação da água, emprega-se o ácido sulfúrico, destemperado de antemão em 8 a 10 vezes o seu pêsos de água, e na dose de 1 a 3 do pêsos desta solução, por cada mil do mosto.

Êste ácido tem a propriedade de deslocar os ácidos

orgânicos das suas combinações e libertá-los, o que torna o meio mais favorável ao bom desenvolvimento das leveduras.

Do recipiente do ralador é a polpa levada, por meio de uma bomba munida do competente ralo, para evi-

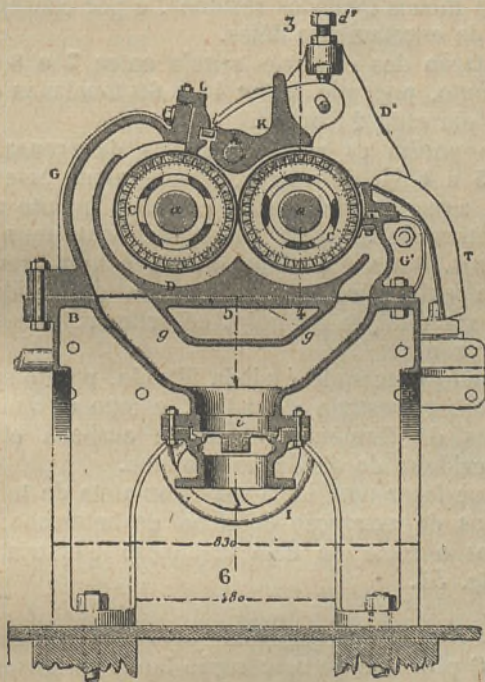


Fig. 52—Prensa contínua de Dujardin para a polpa da beterraba

tar a passagem de corpos por desfazer, que possam ir prejudicar a acção das válvulas, para as prensas de efeito contínuo, *fig. 52*.

A polpa corre pelos canais de distribuição *g g* e é levada aos cilindros compressores *c c*, que giram em sentido contrário. Estes cilindros têm um revesti-

mento de latão perfurado, que é atravessado pelo sumo que a pressão obriga a sair da massa, e que, atravessando o interior dêle, corre para fora; o resíduo espremido sai pelo canal *T*. No tôpo do cilindro há uma aba móvel, cujo afastamento do cilindro é regulado por um parafuso, e com isso a descarga mais ou menos fácil dos resíduos, e por conseguinte, o grau de esgotamento dêles.

A rotação dos cilindros regula entre 7 e 8 voltas por minuto, podendo tratar 40 a 60 toneladas de beterraba em cada 24 horas.

Como porêm os resíduos sadios da prensa ainda levam 5 a 6 % de açúcar, lava-se ainda êsse material em água ou vinhaço da caldeira, quente a uma temperatura de 50 a 60°, num recipiente munido de agitadores. Daí vai a polpa diluída a uma prensa de segunda extracção, e aí despojada do líquido, que serve para diluição da polpa de primeira pressão, ao sair da prensa.

O líquido açucarado é ainda filtrado, para o separar de qualquer vestígio de pólpa, e logo enviado, aos depósitos de fermentação, donde acabada ela, vai para a caldeira de destilação contínua.

Para se fazer uma ideia mais completa de todos os processos de extracção do alcool de beterraba, apresentamos o corte de uma instalação industrial completa, *fig. 53*.

b) *Extracção do açúcar de beterraba por maceração.* — O processo de maceração funda-se no seguinte princípio: se metermos em água uma porção de beterraba, cortada em tiras delgadas, o suco contido nas células, difunde-se no líquido que as banha, ao mesmo tempo que êsse líquido penetra nas células. Ao fim de algum tempo uma parte do açúcar e outras matérias estranhas, passam para a água, e o perfeito equilibrio dá-se, quando o líquido, dentro das células, atinge a mesma composição do líquido que as cerca

exteriormente. Nesta operação ficou extraída uma certa percentagem de açúcar. Se porêr substituírmos essa água açucarada, por outra nova e pura, dá-se o mesmo caso, e ao fim de um certo número de renovações de água, teremos extraído todo o açúcar contido nas tiras de beterraba.

O sistema exigia porêr grande quantidade de água, fornecendo sucos muito diluídos, se não se tivesse estudado o processo da maceração metódica, cujo principio é o seguinte :

Numa dorna de madeira com fundo falso crivado, lança-se a beterraba cortada em tiras, aproximadamente de cinco a seis milímetros de largura, por dois a três de espessura, em comprimentos variáveis, segundo a secção da beterraba donde a lâmina do cortador as aproveita. Completada a carga, cobre-se a dorna com uma tampa, também crivada, e enche-se com vinhaço quente, vindo da caldeira de distilação,

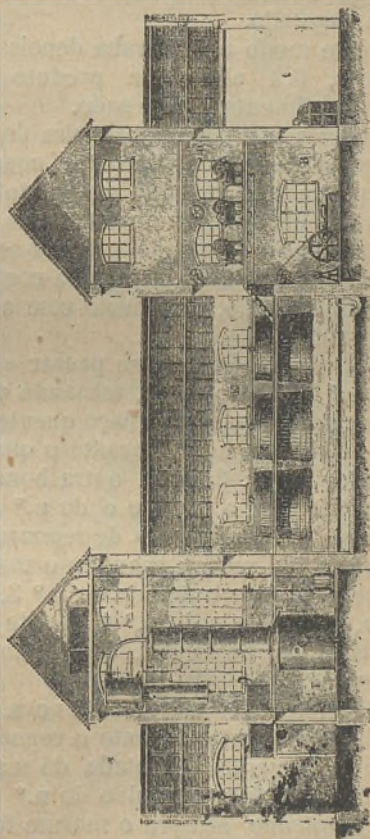


Fig. 53 — Corte de uma instalação para produção de álcool de beterraba por prensagem

O emprêgo de vinhaço é não sómente para aproveitamento de um detrito da fábrica, como também porque êsse liquido, saturado de matérias azotadas, não toma mais, deixando-as na beterraba cortada por onde passa, e dela arrastando sómente o açúcar de que está esgotado.

Dêste modo a beterraba depois de esgotada do seu açúcar, fica ainda um produto muito aproveitável para a alimentação do gado.

Coberta a carga da primeira dorna, que aqui toma o nome de *macerador n.º 1*, com o vinhaço quente, porque assim dissolve mais rápidamente o açúcar, deixa-se em repouso durante uma hora ou mais.

Durante êste tempo prepara-se o macerador n.º 1 com igual carga de beterraba cortada, sôbre o fundo falso perfurado, e coberto com a tampa, igualmente perfurada.

Passada a hora, faz-se passar o liquido do macerador n.º 1 para o n.º 2, tornando a encher o primeiro com nova carga de vinhaço quente. Segue-se novo repouso de uma hora, durante o qual se carrega o macerador n.º 3. Passada outra hora passa-se o liquido do n.º 2 para o n.º 3 e o do n.º 1 para o n.º 2.

Depois de outra hora de repouso, durante a qual se prepara da mesma maneira o macerador n.º 4, passa-se para êste o liquido do n.º 3, para êste o do n.º 2, e, para êste o do n.º 1, donde se pode tirar então as tiras da beterraba, completamente esgotadas de açúcar.

No macerador n.º 1 entra nova carga de beterraba e vinhaço quente, durante o repouso do qual, se despeja a beterraba esgotada do macerador n.º 2, passando para êste o liquido do n.º 1 e assim por diante, mantendo sempre o mesmo tempo de maceração em cada dorna.

O liquido que sai do macerador n.º 4, enriquecido de açúcar ao máximo, segue para a caldeira de fermentação.

A acidificação da beterraba é feita ao carregar dos maceradores, com ácido sulfúrico diluído, na proporção de 2 litros por cada 1000 quilos de beterraba.

A carga de beterraba para cada macerador, regula por 1000 a 2000 quilos.

O líquido açucarado que sai dos maceradores, é lançado numa vasilha de capacidade de 2500 litros, mas na quantidade de 2000 litros. A esta carga adiciona-se 4 quilos de levedura de cerveja, que serve para estabelecer a fermentação. Ao fim de 24 horas, passa-se o líquido para uma outra vasilha igual, misturando-o assim em tôdas as suas camadas, e ajustando a sua acidificação e temperatura provável à fermentação, que deve ser 22 a 23 graus.

Estabelecida a fermentação, passa-se metade d'êste líquido para outra vasilha, que se acaba de encher cautelosamente, com outra metade de líquido novo, ao qual transmite prontamente a fermentação, e assim adicionando sempre

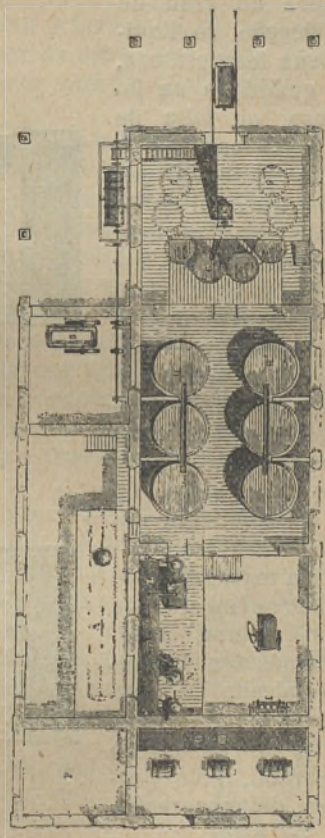


Fig. 54 — Planta de uma instalação para produção de álcool de beterraba por maceração

volumes iguais de liquido novo, ao que está em fermentação, se vai mantendo esta, sempre até ao fim.

Os insucessos de uma boa fermentação derivam, quasi sempre do grau de acidificação do liquido, sua temperatura, má qualidade da levedura, ou falta de aceio nas vazilhas.

Não podendo nós aqui desenvolver o estudo completo destas circunstâncias, recomendamos aos interessados muita observação e experiência, e acima de tudo a leitura de tratados especiais, onde encontrarão dados mais minuciosos, do que os que aqui podemos fornecer.

Para mais completo esclarecimento da nossa leitura, apresentamos aqui a planta e alçado de uma instalação para a produção de alcool de beterraba, pelo processo de maceração, *figs. 54 e 55.*

Outros processos há para se obter o suco da beterraba, os quais aqui não apresentamos, por pouco diferirem do que acabamos de descrever.

O processo Kessler em vez de cortar a beterraba

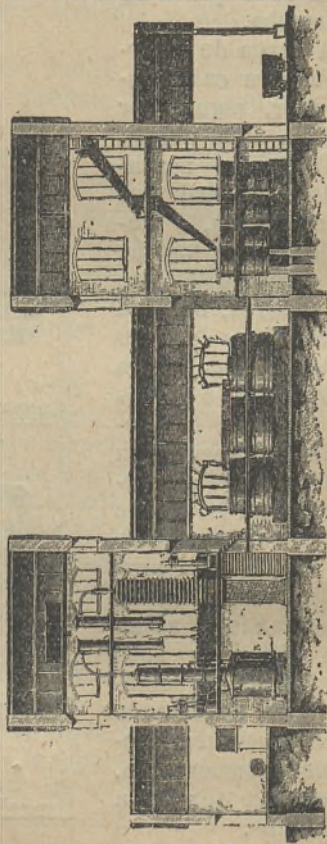


Fig. 55 — Alçado de uma instalação para produção de alcool de beterraba por maceração

às tiras, desfá-la com rapadores mecânicos, regando-a com um fio de água acidulada. A polpa assim preparada, é comprimida entre pano, e lavada com vinhaço quente.

O processo Leglay corta a beterraba em fatias, que são tratadas com o vapor da água, que além de preparar os mostos, promove também a destilação.

29 — Alcool de mel, hidromel. — A dificuldade que em muitas regiões aparece na colocação do mel, acarreta sérias dificuldades à indústria apícola, e daí nasceu a ideia da transformação desse produto noutra de mais fácil comércio.

A transformação mais natural é a que deriva da fermentação, quer em bebidas fermentadas, o *hidromel*, quer no seu derivado *aguardente* e *alcool*.

A primeira dificuldade que appareceu, foi a falta de princípios nutritivos para o fermento, que no mel se nota.

A fermentação natural do mel diluído, é difficil, fraca e insufficiente para a transformação completa do açúcar que elle contém.

Essa dificuldade foi vencida por Gastine, que primeiro estudou uma composição quimica, que adicionada ao mel, lhe dá a faculdade de uma fermentação activa.

Essa composição, que facilmente se pode mandar aviar em qualquer farmácia, e que mesmo se encontra preparada nas regiões, em que mais predomina a apicultura, consiste num pó fino, composto com os seguintes ingredientes :

Fosfato bibásico de amoníaco.....	100	gram.
Tartarato neutro de amoníaco.....	350	»
Bitartarato de potássio.....	600	»
Magnésia	20	»
Sulfato de cal	50	»
Cloreto de sódio	3	»
Enxofre	1	»
Ácido tartárico	250	»

Esta composição emprega-se na dose de 5 gramas para cada litro de solução de mel, diluído à razão de 250 gramas em cada litro de água.

Outras receitas têm aparecido para o mesmo efeito, como :

Bifosfato de cal.....	1 gram.
Fosfato de amoníaco.....	2 »
Bitartarato de potássio.....	2 »
Sulfato de magnésia.....	0,1 »

em cada litro de solução de mel.

O grau de diluição do mel, deve ser indicado no densímetro Beaumé em 13, o que regula pouco mais ou menos, conforme a riqueza do mel em açúcar, pela adição de 500 gramas de mel em cada litro de água.

A temperatura mais favorável à fermentação do mel, é de 20 a 25 graus centesimais.

A solução deve ser previamente filtrada, para lhe separar quaisquer vestígios de cera, que muito podem prejudicar o sabor do produto.

Para desenvolver a fermentação, lança-se neste mosto, assim preparado, 150 ou 200 gramas de fermento ou levedura de cerveja.

A fermentação activa declara-se dentro do espaço de dois a três dias, e dura mais ou menos, conforme as circunstâncias, até um mês, o que é indicado quando o densímetro marca 0.

Deve-se porém parar a fermentação quando a marcação chega a 1.

A fermentação lenta complementar, pode durar alguns meses.

Em todo o processo, deve haver o maior cuidado e observação, a fim de se corrigir de pronto qualquer defeito que apareça.

Para a extracção e separação do alcohol, assim produzido na forma de hidromel, pode este produto ser distilado pela forma vulgar, e em qualquer alambique já descrito.

A aguardente do mel pode obter-se com uma só operação destilatória, ou com duas, ficando desta maneira muito mais fina.

O rendimento do mel é um pouco variável, podendo contudo contar-se que seja em média de 70 litros de aguardente por cada 100 litros de mel.

30 — **Alcool de cereais.** — Num país, como o nosso, em que a viticultura se alastra sem cálculo, por tôda a parte, tomando os terrenos a que naturalmente estava destinada a cultura dos cereais, faltam êstes e sobeja o vinho, o qual fornece, como recurso de colocação, quási todo o alcool de consumo, sem que seja necessária a extracção do alcool de cereais.

Abstraindo-nos porêem destas circunstâncias especiais no nosso meio e que podem modificar-se um dia ainda, não deixaremos de nos ocupar do estudo do alcool de cereais, pois que ainda entre nós pode vir a ter a importância que merece.

Como se viu já, é a glucose do açúcar fermentescível que produz directamente o alcool, pela fermentação dos mostos açucarados, sendo por isso aproveitado em primeiro lugar o sumo das uvas, e de muitas frutas em que se encontra a glucose já formada.

Não é porêem só ai que ela se pode encontrar, mas também noutros vegetais, para o que basta tratá-los convenientemente.

Está neste caso o *amido* dos cereais, das batatas, das bolotas, etc., conhecido pelo nome de matéria amilácea.

O arroz pode fornecer 43 % de alcool, o milho 34 %, o trigo, cevada e centeio 33 %, a aveia 30 %, a batata 11 %, a bolota e topinambo 10 %.

O amido existe em tôdas as plantas, posto que mais notáavelmente nos cereais, constituindo a matéria prima de muitas indústrias.

Examinado ao microscópio, apresenta-se sob a for-

ma de grânulos de tamanho e feitio especial a cada origem, *fig. 56*.

O amido é insolúvel na água fria. Aquecido nela,

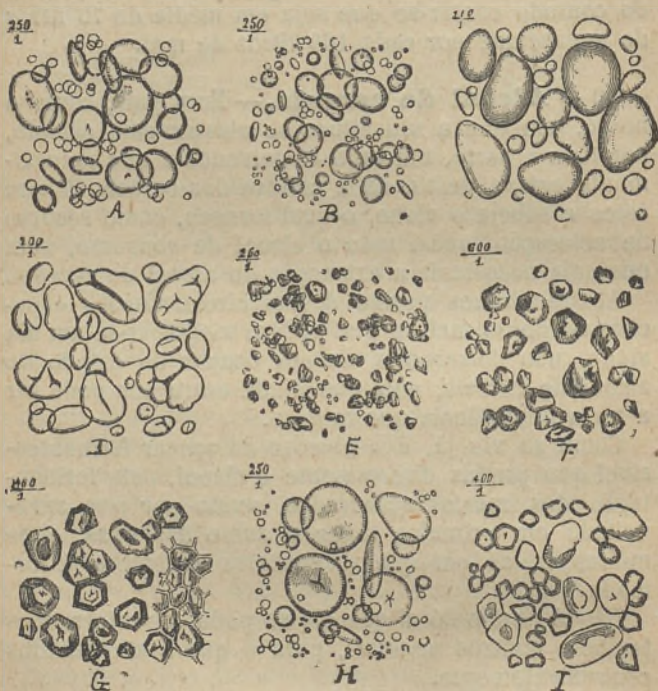


Fig. 56—Amido de: A, trigo — B, cevada — C, batata — D, fava — E, aveia — F, arroz — G, milho — H, centeio — I, seraceno

incha e transforma-se numa espécie de *goma*, muito característica.

A temperatura a que o amido sofre esta transformação, é variável segundo a sua proveniência e propriedades do meio em que se encontra. Em qualquer caso essa temperatura fica sempre entre 65 e 85 graus.

Os ácidos diluídos transformam o amido primeiro em amido solúvel, depois em dextrinas e finalmente em glucose, que por sua vez se transforma em alcohol.

O agente desta transformação é a diástase denominada *amilase*, particular em todos os grãos, e que nêle nasce com a sua germinação.

A transformação do amido em glucose ou açúcar fermentescível, é o que se chama *sacarificação*.

Feita esta transformação, resta estabelecer a fermentação provocando-a como uma diástase já preparada, a levedura da cerveja, e desdobrada que fique tôda a glucose em alcohol, separa-se êste por meio de destilação.

É esta a marcha teórica do processo, que passamos a descrever na prática.

a) *Preparação do malt* — Como já dissemos é o amido que fornece a matéria prima para a preparação do malt, e o amido encontra-se em todos os grãos de cereais. É contudo a cevada o grão escolhido para esta indústria, não só por conter bastante amido, como por ser de menor valor que o trigo, milho ou arroz.

Como já dissemos a diástase é formada normalmente com a germinação do grão, para alimentação da planta que dêle se origina.

Para se obter por conseguinte a diástase, para os usos industriais temos que promover artificialmente a germinação do grão.

As condições favoráveis à germinação é a humidade e o calor.

É pois êste o processo a seguir.

b) *Molhagem* — Para se dar ao cereal as condições de germinação, temos primeiramente de o molhar.

Emprega-se para isso depósitos de ferro circulares, *fig. 57.*

A água entra pelo bocal *c*, e pode sair por torneiras nos tubos *B* ou *A*. O cereal entra pela parte superior do depósito, e sai pelo bocal de descarga *D*, abrindo-se por meio do volante de manivela e parafuso uma válvula interior;

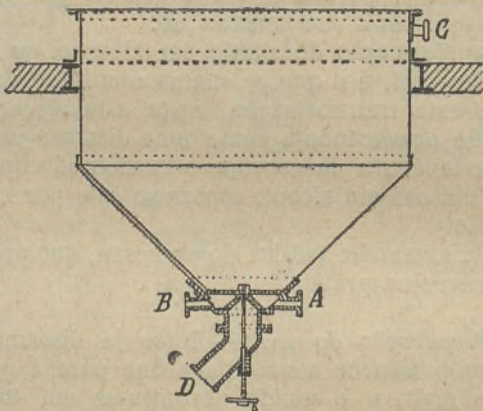


Fig. 57 — Molhador para cereais

vula interior; esta válvula tem sobre si um disco perfurado e articulado, que serve de assento ao grão, deixando contudo passar a água.

Cheio com água o depósito, até quatro quintas partes da sua capacidade total é lançado dentro o cereal que se quiere molhar.

O grão completo e bem formado, desce logo para o fundo, enquanto que o que está incompleto, sobrenada, podendo ser retirado, com outras impurezas, por meio de uma espécie de escumadeira.

A água em que primeiro entra o cereal, dissolve muita impureza que êle leva consigo, e depressa toma um aspecto sujo, que mais se acentua ainda pelo movimento que tem de ser dado ao grão, para que se embeba convenientemente. Convem portanto

renovar algumas vezes a água, até que, bem lavado o cereal, êle não largue mais impurezas.

A duração de uma molhagem perfeita, depende muito da espécie do cereal, e da temperatura exterior; em todo o caso pode variar entre quarenta e sessenta horas. Se a duração da molhagem fôr excessiva, pode dar origem a fermentos estranhos e nocivos, se fôr insufficiente, o grão perde o seu estado de mole, o que prejudica a germinação. Em todo o caso êste inconveniente pode, até certo ponto remediar-se, segundo o cereal, nos armazens de germinação.

O grau de humidade conveniente pode verificar-se de vários modos, a saber: triturado o grão entre os dentes, não deve estalar, mas sim amassar facilmente; partido ao meio e esfregando-o numa superficie áspera, deve nela deixar um traço branco; finalmente dobrado ao meio, deve ceder e não partir.

A água absorvida pelo cereal, regula entre 40 e 50 por cento, e o seu volume aumenta 18 a 20 por cento.

Terminada a molhagem, esgota-se o molhador, e dá-se uma última lavagem, que arrasta uma matéria viscosa que se forma, especialmente no verão, sobre o cereal demorado na água.

Abre-se a válvula, para descarga do grão, e leva-se êste para o depósito de germinação.

c) *Germinação.* — Deve êsse depósito ser estabelecido, na parte baixa da fábrica, ou mesmo em pavimento subterrâneo, para se garantir uma temperatura mais uniforme e inalterável. Deve contudo haver nêle uma perfeita ventilação. O chão deve ser liso e impermeável, não havendo nêle qualquer fenda onde se possam alojar gérmens de fermentos; o mesmo cuidado deve haver com as paredes.

O cereal húmido deve aí ser estendido em camadas de 20 a 40 centímetros.

Ao fim de trinta a quarenta horas, declara-se o princípio de germinação, pela aparição de um pequeno ponto esbranquiçado no grão.

A temperatura tem até êste momento subido de 12 a 13 graus. Deve-se revolver as camadas então cautelosamente com uma pequena pá de madeira, operação que se deve repetir mais algumas vezes, diminuindo sempre a altura da camada de grão, que passa a 12, 10, 7 e 6 centímetros à medida que o fenómeno da germinação se acentua. A necessidade de remechar o cereal, é acusada pela presença de uma certa condensação, a que os práticos chamam suor.

A duração de uma completa germinação, depende do grau de temperatura no recinto; sendo esta de 15 graus, pode ela durar uns 10 a 12 dias, ou 8 se a temperatura subir a 18 ou 20 graus, e assim proporcionalmente. O melhor meio para se reconhecer uma germinação, suficiente, é observar a rebentação do grão; logo que o rebento atinge de comprimento $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{4}$ partes do comprimento do bago germinado, pode dar-se a germinação por suficiente.

É nesta altura que se acha formada tôda a diástase que o cereal pode produzir, e que começa a ser consumida pela radícula desenvolvida; é por isso ocasião de sustar êsse desenvolvimento, e aproveitar a diástase formada.

d) *Secagem*. — É a extracção pronta de tôda a humidade, necessária à germinação, — o meio mais fácil de parar esta.

A secagem prepara-se imediatamente com o padejamento sucessivo do grão, reduzindo sempre a altura da camada.

A evaporação completa-se porém, na estufa especial.

As estufas para secagem do malt são, em geral, construções cilíndricas, na base das quais há uma fornalha, onde se queima coque ou madeira, que aquece

o ar, sendo o produto da combustão, conduzido de forma a não se misturar com o cereal, estendido em tabuleiros, e exposto ao ar, perfeitamente sêco e quente. A temperatura pode ser facilmente regulada por meio de registos especiais.

O malt é estendido no tabuleiro em camada de 15 centímetros, sofrendo ali logo uma temperatura de 30 a 35 graus, e sendo remechido sempre à pá.

Durante o padejamento, deverá regular-se os registos de forma que a temperatura vá subindo até 50 ou 55 graus, durante as primeiras 12 horas. Terminado êste primeiro periodo, segue-se outro igual nas mesmas condições, durante o qual a temperatura deve ir subindo até 80 e 100 graus, segundo o tom que se quere obter e ai se deve manter durante uma hora.

Terminada a dissecação, deve o malt entrar imediatamente no rebarbador, onde são eliminadas as radículas sêcas, que se quebram facilmente, emquanto quentes. O rebarbador é um cilindro de eixo horizontal, de ferro perfurado, dentro do qual o cereal é batido, largando os detritos, que, separados, caem pelos orifícios da chapa.

O malt, assim preparado, deve ser armazenado em sitio sêco com algum arejamento, e bem livre dos ratos e outros inimigos.

O malt ou diástase sacarificante, tem a propriedade de se transformar em açúcar fermentescível, não só o amido do cereal em que se acha, como também uma certa quantidade de amido de outro cereal não germinado.

e) *Sacarificação com diástase.* — Para a distilação de cereais, reduz-se o malt a farinha, e mistura-se com dois ou três pêsos iguais de farinha de outros cereais, diluindo tudo em água, que se eleva a uma temperatura de 60 a 70 graus, o que produz a redução de todo o amido em açúcar, que fica dissolvido na água.

O processo prático é o seguinte: a 25 quilos de malt pulverizado adiciona-se 75 quilos de farinha de qualquer cereal, sendo tudo diluído em 100 litros de água a uma temperatura de 40 graus.

Bem dissolvida a massa, vai-se juntando 3 a 4 litros de água fervente, e mechendo sempre, alcança-se uma temperatura geral de 50 a 60 graus.

Tapa-se a cuba e deixa-se a composição em repouso, durante três a quatro horas.

Durante este tempo a diástase do malt, tem reduzido todo o amido com que se acha misturado, a glucose e dextrina.

A mistura, que era esbranquiçada, toma um tom amarelado e um sabor açucarado, tornando-se transparente.

f) *Fermentação.* — Resta levar a temperatura do mosto obtido ao grau necessário para a fermentação, 20°, e provocar esta pela adição da levedura de cerveja.

A duração de uma fermentação, até se transformar por completo todo o açúcar em alcool, é muito variável, podendo ser desde 48 até 72 horas. Pode contudo determinar-se o limite por meio do densímetro, mergulhado no liquido.

Reduzido o açúcar, e terminado o trabalho da fermentação, é levado o mosto à caldeira de destilação, onde o alcool é separado e rectificado convenientemente, pelos processos já descritos.

Apresentamos em seguida a planta e corte de uma fábrica para a produção de alcool de cereais, para que o leitor melhor compreenda a marcha do processo que acabamos de descrever, *figs. 58, 59 e 60.*

g) *Sacarificação com ácidos.* — Na sacarificação com ácidos, emprega-se o seguinte processo:

Deita-se numa cuba um quantidade de água cujo peso seja quatro vezes o do cereal que se vai tratar.

A esta água adiciona-se ácido clorídrico, na proporção de 10 % do pêsô do grão, ou ácido sulfúrico na proporção de 50 % do pêsô do grão. Faz-se entrar no

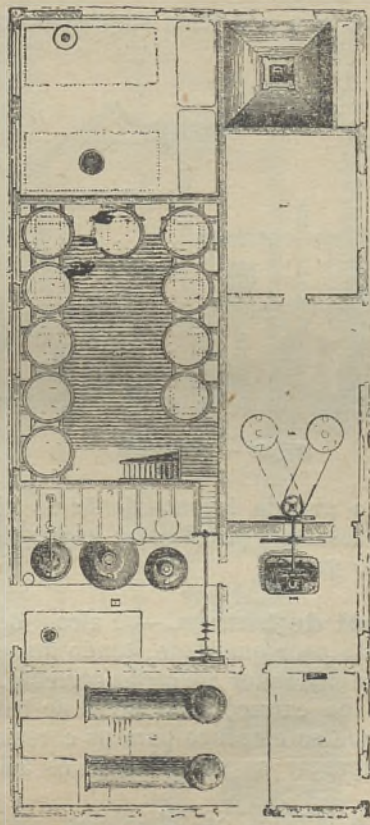


Fig. 58 — Planta de uma destilaria de cereais

liquido um jacto de vapor, e logo que êle entre em ebulição, deita-se-lhe o grão triturado, continuando a fervura até que a sacarificação esteja completa, o que leva aproximadamente oito a doze horas.

Terminada a operação, neutraliza-se a acidez com carbonato de cal.

A sacarificação sob pressão, é muito mais económica e dura menos tempo.

Qualquer que seja o sistema empregado com ácido,

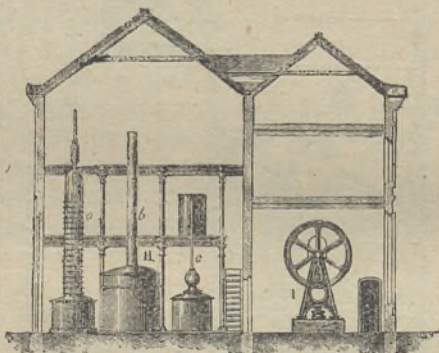


Fig. 59 — Corte lateral

tem sempre o grande inconveniente de não deixar aproveitar os resíduos, por ficarem impróprios para a alimentação do gado.

31 — **Alcool de batata.** — O alcool de batata é o que apresenta peor qualidade, tendo de ser sempre rectificado para poder ter aplicação corrente.

O processo da extracção do alcool de batata é semelhante ao que se emprega para os cereais.

Pode-se empregar na sacarificação os ácidos ou o malt.

Escolhidos e lavados os tubérculos, são metidos num reservatório cónico de chapa de ferro, *fig. 61*.

Este reservatório deve poder suportar uma pressão até 3 ou 4 atmosferas, e tem um manómetro que indica a pressão que está suportando, e uma válvula de segurança no tópo, que serve de fiador ao máximo

de pressão, evitando que esta ultrapasse os limites indicados.

No tampo há um postigo, apertado com um grampo

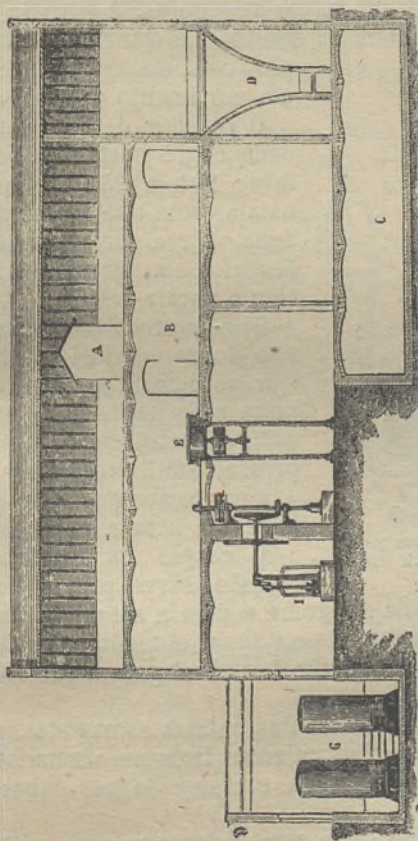


Fig. 60 — Corte longitudinal

A — Armazen de cereais. *B* — Armazen para farinha. *C* — Depósito de germinação.
D — Estufa de secagem. *E* — Moinho para grão. *F* — Recinto para fermentação.
G — Gerador de vapor. *H* — Recinto para destilação.
J — Depósito de cascaria. *K* — Armazen de alcohol. *L* — Escritório.

de parafuso, que veda uma abertura por onde entram as batatas, e cuja descarga é pela parte inferior do reservatório.

A entrada do vapor faz se pela base do cone e tangencialmente na parte superior.

A distribuição de vapor nos cosedores, tem uma grande importância para se obter a massa bem homogênea, não podendo haver agitadores. A entrada tangencial, em ambos os sentidos, é o melhor sistema, por estabelecer no interior um movimento giratório.

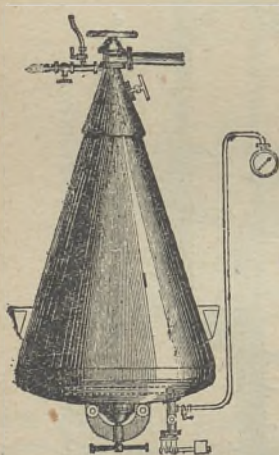


Fig. 61 — Cosedor para batata, tipo Paucksch

O cosedor de uma capacidade de 15 hectolitros, deve levar 900 a 950 quilos de batata, sem que se lhe deite água, por a conterem os tubérculos em quantidade suficiente para a cocção.

Dá-se entrada ao vapor pelo alto do reservatório, até êle sair ao baixo, por uma torneira especial; fecha-se então esta, e estabelece-se dentro a pressão até 3 atmosferas.

A operação deve durar uma hora, até hora e meia.

A cocção da batata sob pressão, serve para a transformação da fécula em goma e para a solubilização de uma parte dessa goma na água, obtendo-se assim a massa num estado muito favorável para a sacarificação pela diástase.

Ao sair do cosedor, são as batatas esmagadas, ainda quentes, entre dois cilindros lisos ou canelados, e a polpa obtida é lançada em seguida nas cubas de sacarificação.

De antemão são estas carregadas com uma mistura de 6 % de malt diluído em água.

À medida que se enche a cuba, é a mistura aquecida até uma temperatura de 70 a 75 graus.

Terminada a sacarificação é a massa fluida coada e

lançada em tanques para esfriar, até 25°. É neste estado que passa para as cubas de fermentação, adicionando-se-lhe 3 a 4 % de levedura de cerveja.

Durante a fermentação, junta-se na superfície do liquido, certos corpos insolúveis em suspensão, a que se dá o nome de chapeu, como na vinicultura; é pelo aspecto de chapeu que os práticos apreciam a marcha da operação.

Ao comêço da fermentação, deve conservar-se fechada a vazilha, que mais tarde convirá abrir, para evitar uma subida exagerada de temperatura, que pode comprometer o resultado.

Terminada a fermentação tumultuosa, isto é transformada a glucose em alcool, espera-se ainda que termine a fermentação complementar, e pode ser então o liquido levado à caldeira, para, pela distilação, se apurar o alcool, que, como já dissemos, tem de ser cuidadosamente repassado, para se poder obter um produto de regular qualidade.

A sacarificação da batata, pode-se fazer também com o ácido sulfúrico diluido na proporção de 1 a 2 quilos em 3 a 4 litros de água, por cada hectolitro de batata.

Este processo hoje está porém quasi banido da prática, por se tornar mais caro.

32 — **Alcool de madeira.** — Até de madeira se pode obter alcool.

É necessário para isso extrair dela a glucose, o que se obtém pelo seguinte processo.

Reduz-se a madeira de choupo, por exemplo, a serradura, e leva-se a uma estufa para a secar por completo, o que a faz perder metade do seu pêsco.

À serradura sêca, junta-se pêsco igual de ácido sulfúrico comum; mistura-se bem a composição, e abandona-se durante vinte e quatro horas.

Passado este espaço de tempo, dilui-se a massa em água e leva-se à ebulição,

O ácido a esta temperatura elevada pode converter a madeira por completo em glucose, contendo grande quantidade de ácido que serviu para a preparação, e o qual se pode eliminar, depois de arrefecido, pela adição de cré, ou carbonato de cal.

Transformado assim o ácido em sulfato de cal ou gêsso, que é insolúvel na água, precipita-se, emquanto que o ácido carbónico da cré se separa.

Completada a precipitação pelo repouso, decanta-se o liquido, e pode então ser posto em fermentação, juntando-se uma quantidade suficiente de levedura de cerveja.

Desdobrado que se ache o açúcar ou glucose por completo, isto é, terminada a fermentação, resta sómente separar o alcool assim produzido, para o que se procede à distilação, em qualquer aparelho, apropriado à quantidade de liquido a distilar.

O produto obtido por êste processo é de bom gôsto, apresentando contudo um cheiro empireumático, que se pode disfarçar por meio de distilações consecutivas.

A não ser que o ácido sulfúrico assim transformado, se possa aplicar ao fabrico de velas de estearina, ou a outra aplicação, torna-se o processo caro, e por isso pouco prático.

De muitos outros materiais se pode extrair o alcool, como veremos quando tratarmos das aguardentes especiaes e licores.

CAPÍTULO VI

Cervejas

Não deveremos passar ao estudo das diversas aplicações do álcool nas variadíssimas bebidas a que o seu importante concurso se presta, sem alguma coisa dizermos sôbre duas outras indústrias de grande alcance também, e intimamente fundamentadas nas diversas fermentações de que acabamos de nos ocupar. São elas a fabricação das *cervejas* e dos *vinagres*.

A *cerveja* — a que se pode bem chamar *vinho de cereais*, é uma bebida refrigerante e higiênica, possuindo em alto grau importantes princípios nutritivos. Encerra ela com efeito os princípios alimentares da cevada.

Conquanto no nosso país não tenha a cerveja um consumo que se compare com o que tem nalguns países, como os Estados-Unidos da América do Norte, Alemanha, Áustria, Inglaterra, Baviera, Bélgica, etc., é muito apreciada essa bebida, especialmente na estação calmosa.

A cerveja contém três vezes mais extractos, e três vezes menos álcool que o vinho, e por isso recomenda-se como bebida higiênica, e é até mesmo recomendável para certos doentes.

Usada com moderação torna-se uma excelente bebida alimentar, tónica e refrigerante; tomada porém em excesso, produz uma embriaguez pesada e difícil de se desvanecer, predispondo muito à obesidade.

O processo para o fabrico da cerveja pode dividir-se em: *Preparação do malt, preparação do mosto, fermentação e trasfega*.

33 — Preparação do malt. — A primeira parte, *preparação do malt*, já ficou descrita, no fabrico do alcool de cereais, porque a manipulação é a mesma, com pequenas diferenças.

Para a preparação do malt, para alcool convem produzir a maior quantidade possível de diástase, emquanto que para o fabrico da cerveja basta que o amido fique em condição de se poder sacarificar.

Para distilação tem-se também dispensado a estufagem, pois que o malt verde possui maior poder diastésico do que depois de sêco à estufa. Quando põrêm, o malt tem de esperar, é que convem o emprêgo da estufa, para o processo de distilação.

34 — Preparação do mosto. — a) *Retração do malt* — Óbtido o malt pelos processos já descritos, segue na manipulação geral a trituração do grão preparado, o malt, para que o amido seja mais fácilmente atacado.

Esta trituração não deve ser muito intensa, pois que se reduzirmos o cereal a farinha, torna-se difficil a separação do amido puro; deve ser o que vulgarmente se chama retraçar o grão.

O retraçador do malt, *fig. 62*, compõe-se de dois cilindros de ferro rijo *A* e *A'* cujos eixos giram em chumaceiras sôbre uma armação fechada e assente em suporte, também de ferro. As chumaceiras do cilindro *A'* têm um pequeno deslocamento horizontal, que permite ao cilindro afastar-se ou aproximar-se mais do outro, cujas chumaceiras se acham fixas. Sôbre as chumaceiras móveis, encosta o ramo mais curto de uma alavanca *B* fixa pelo seu extremo à armação do moinho; no extremo do ramo maior dessa alavanca está um pêso *C*, que devido à disposição da articulação da alavanca, encosta o cilindro móvel sôbre o fixo, com uma pressão maior ou menor, conforme o ponto da alavanca, em que se fixa o pêso *C*. Na parte superior da armação há a caixa

ou tremonha onde é lançado o malt a retraçar. A quantidade de grão que cai é regulada pela corredeira *D*, e distribuída pelo cilindro canelado *F* em movimento.

O malt depois de triturado na intensidade desejada,

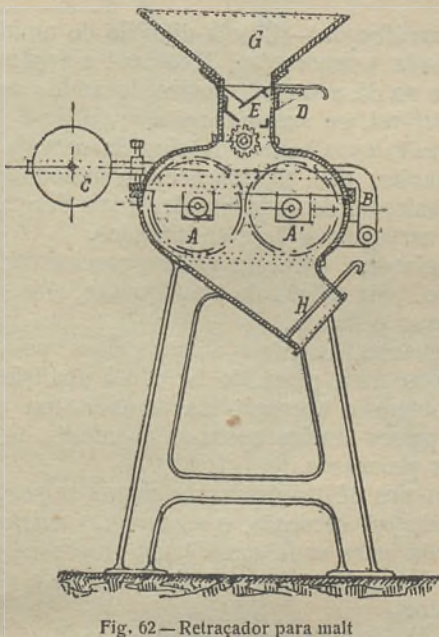


Fig. 62 — Retraçador para malt

segundo a afinação do pêso, vem sair do aparelho pelo bocal de descarga, que é regulado pela corredeira *H*.

É esta a teoria do triturador, empregando-se nas grandes fábricas aparelho muito maior e completo para a grande produção de trabalho, mas que em princípio se assemelha ao que aqui mostramos.

b) *Hidratação* — Retraçado o malt, segue a hidra-

tação do cereal, isto é a mistura íntima da água com a sua massa. Faz-se esta operação em aparelhos especiais, conquanto em muita parte se omitta, seguindo logo o malt triturado para o aparelho de diluição, onde se opéra a sacarificação do amido, pela acção da diástase existente no malt.

c) *Sacarificação* — É pela diluição do amido a uma determinada temperatura, favorável à acção da diástase, que se dá a transformação do amido em açúcar fermentescível, ou *sacarificação*.

Está muito espalhado o fabrico da cerveja e nessas circunstâncias, fácil foi apparecerem métodos diversos de manipulação, de cada um dos quais deriva a variedade de cerveja que hoje se conhece.

Em Inglaterra emprega-se o aquecimento gradual do liquido, pela adição da água quente, mas sem nunca se ferver o mosto.

Na Alemanha, Áustria e outros países, pelo contrário, leva-se uma parte do liquido à ebulição, e com ela se obtem a elevação da temperatura do todo. Noutros países emfim opera-se ao mesmo tempo por ambos os processos.

Ao primeiro destes processos chama-se *por infusão*, ao segundo *por decocção*, e ao terceiro *mixto*.

Há ainda para cada um destes processos métodos diversos de operar, que também alteram a qualidade do produto.

Hidratado ou não, préviamente o malt, é levado a um tanque de ferro a que chamam *cuba matéria*, *fig. 63*.

Essa cuba é de chapa de ferro, e tem um maquinismo que recebe o movimento de fora, pelo fundo.

A transmissão do motor é feita por correia ao tambor *C*. O veio deste tambor passa o movimento por meio do carrêto *D* ao eixo vertical que atravessa a cuba.

É este eixo que põe em movimento os agitadores

que misturam o liquido. Os agitadores *B* recebem o movimento rotativo por meio do eixo horizontal e en-

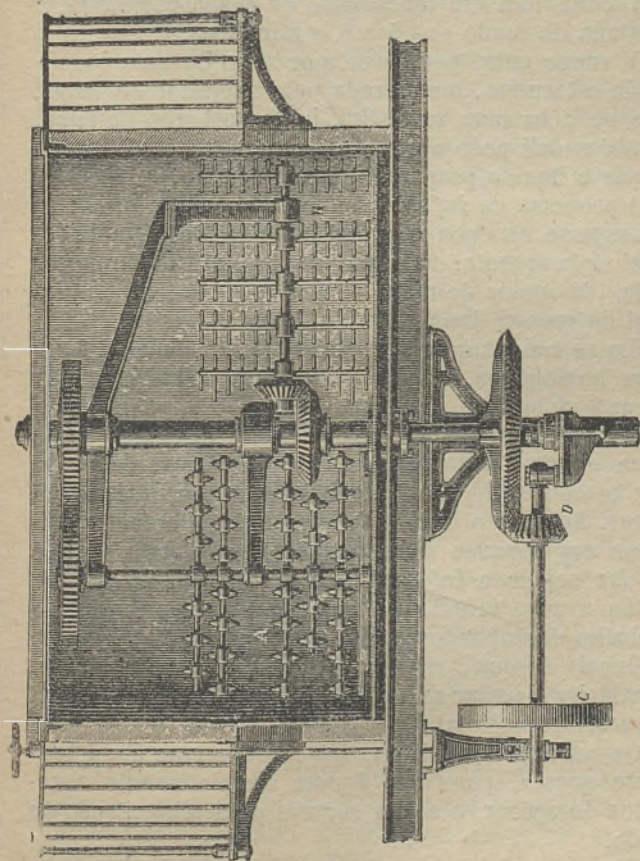


Fig. 63 — Cuba matéria, ou de sacarificação

grenagem angular; os agitadores *A* recebem o movimento por meio do eixo vertical, que é accionado pela engrenagem rectangular, na parte superior da cuba.

Como se vê, a acção dèstes agitadores é combinada a produzir na massa líquida um revolvimento perfeito.

A cuba tem um fundo falso de chapa perfurada, e afastada do fundo uns 5 a 6 centímetros.

O vapor entra por baixo, por meio de uma canalização e torneira, manobrada pelo operador do lagar, que se acha num varandim, junto ao bordo da cuba. Também dali pode abrir a torneira do esgôto, fazendo seguir o liquido preparado, o seu destino.

O processo de *infusão* segue da seguinte forma:

Lança-se na cuba o cereal humedecido, e junta-se-lhe água quente, na razão de 120 a 150 litros por cada 100 quilos de malt, de forma que a temperatura final da massa, fique em 40 a 50 graus.

Faz-se trabalhar os agitadores até que a massa fique bem homogénea, depois do que se deixa repousar durante quinze ou vinte minutos.

Faz-se então entrar gradualmente nova porção de água quente, à temperatura de 80 graus, de modo que o todo venha a atingir a temperatura final de 65 graus. Agita-se o liquido durante algum tempo, e deixa-se em repouso durante uma hora, depois do que se faz seguir a infusão para a caldeira. Procede-se então a nova infusão de água, introduzida durante o trabalho dos agitadores, e à temperatura de 75 graus.

Depois de outro repouso segue a nova infusão para a caldeira a juntar-se à primeira, e onde se completa a sacarificação total.

Os residuos que ficam, são lavados com água bastante quente, para que fiquem completamente esgotados do açúcar, e assim servem para alimentação do gado.

O processo da *decocção* segue da seguinte marcha na Baviera:

A hidratação do malt é feita em frio, misturando na razão de 280 litros de água, por cada 100 quilos de malt. Agita-se a massa até ficar homogénea, em se-

guida junta-se-lhe água quente, até se obter uma temperatura total de 65 graus.

Passa-se então por meio de uma bomba, e agitando sempre o liquido, uma têrça parte dêle, para a caldeira dos *temperos*.

Emquanto o restante liquido se conserva em repouso na cuba, o *tempero* ou a porção retirada é aquecida gradualmente até 70 a 75 graus durante uns trinta minutos, até hora e meia; em seguida eleva-se a temperatura até à ebulição, que deve durar de quinze a quarenta e cinco minutos.

Ao fim dêste tempo, põe-se a trabalhar os agitadores da *cuba matéria*, e vai-se nela introduzindo gradualmente a nova têmpera, ou mosto fervido, o que elevará o todo a uma temperatura de 50 graus.

Sem deixar de agitar, retira-se nova *têmpera* de igual volume, e repete-se com ela o que se fez com a primeira.

Opera-se ainda igualmente para uma terceira *têmpera*, que depois de fervida, volta para a cuba-matéria, onde deve elevar a temperatura do todo a 70 ou 75 graus.

Deixa-se repousar durante trinta a quarenta e cinco minutos, depois do que se retira o liquido, e se lava os residuos como ficou dito.

As duas primeiras têmperas são do liquido turvo, a última, porém, já se apresenta transparente.

O processo *mixto* é o emprêgo dos dois que ficam descritos, ao mesmo tempo, numa só manipulação.

d) *Cozedura*. — Ao sair o mosto pronto da *cuba-matéria*, leva em dissolução o açúcar proveniente da sacarificação do amido, dextrina, ou goma de amido, e algumas matérias azotadas.

Êste mosto é assim levado para a caldeira de cozedura, onde é submetido à temperatura de ebulição, *fig. 64*.

São de cobre em geral, estas caldeiras, munidas de

uma tampa semi-esférica, com conduta inclinada *B*. Dentro têm um agitador, cujas palhetas *DD* se movem, juntas ao fundo, para evitar a queima de corpos sólidos, visto que o aquecimento do liquido é a fogo

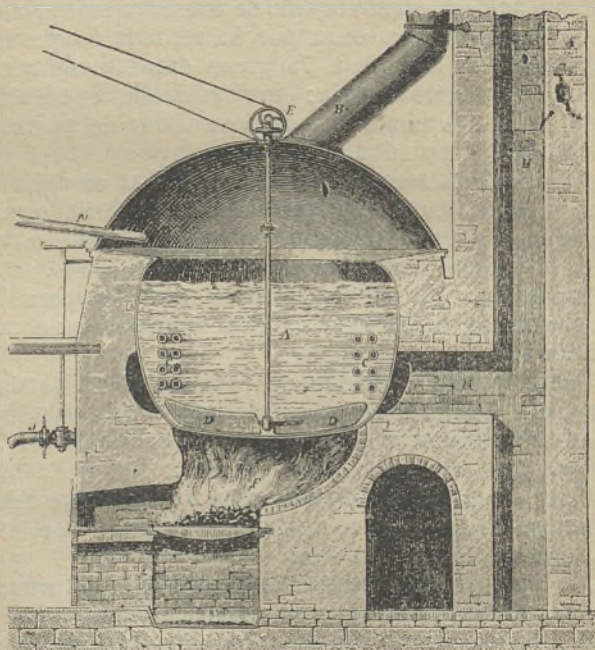


Fig. 64 — Caldeira de cocção ou cosadura

directo *F*. A haste do agitador sai fora da caldeira pelo tampo, e recebe movimento continuo por meio de uma correia.

Dentro há uma serpentina *cc*, através da qual pode circular uma corrente de água fria, para quando seja necessário esfriar o mosto.

A cosadura do mosto tem por fim neutralizar o efeito

da diástase, de matar todo o micróbio que nêle exista, de coagular as matérias albuminóides, e, finalmente, de dar ao mosto a concentração que se queira.

Para operar a completa clarificação do mosto, adoptou-se a mistura durante a cozedura, de flores sêcas de lúpulo. Efectivamente, devido ao tanino natural dêste



Fig. 65 — Lúpulo e suas flores

vegetal, dá-se uma precipitação de corpos indissolúveis em suspensão, como se fôra uma colagem.

Além disso, o lúpulo, transmite ao mosto um aroma e gôsto especial, que já ninguém dispensa na cerveja, e concorre também para a sua estabilidade e conservação.

O lúpulo, *fig. 65*, é uma planta trepadeira e resinosa, da qual se utiliza para cervejaria, as flores da planta fêmea, destruindo-se sempre a planta secundante, cuja acção diminui muito o valor da flor.

É importante a cultura desta planta hoje pela importância que tem para as cervejarias.

O elemento útil do lúpulo, chama-se *lupudine* e existe nas flores na proporção de 8 a 16 %.

Com este princípio, encontra-se o tanino que deu origem à aplicação da planta, certos ácidos amargos, matérias azotadas e matérias celulósidas.

A cozedura do mosto deve durar o tempo necessário, para que, pela evaporação da água, êle alcance o grau de concentração que se queira.

A esterilização obtem-se logo nos primeiros minutos de ebulição.

A dose de lúpulo a empregar, depende da espécie de cerveja que se quere fazer, e da qualidade e estado da planta. Em geral, a dose varia entre 200 e 600 gramas por cada hectolitro. Em Inglaterra, chega-se a empregar 1 quilô de lúpulo por cada hectolitro para cervejas fortes.

O lúpulo deve ser posto de mólho duas horas antes de ser empregado, para mais fácilmente largar todos os seus princípios úteis.

A duração da cozedura deve ser menor para os mostos preparados pelo processo da decocção, do que para os que foram preparados pela infusão. Para os primeiros, basta uma hora; para os últimos, pode prolongar-se a hora e meia ou duas horas, e às vezes mais, especialmente para o fabrico de cerveja de côr carregada.

e) *Fermentação*. — Preparado assim o mosto, é cuidadosamente trasfegado, ou decantado, para os tanques de esfriamento, onde assenta por completo o pé, e se estabelece a fermentação, pela adição da levedura necessária.

A fermentação pode fazer-se de dois modos, o primeiro a uma temperatura entre 12 a 20 graus, que se chama *fermentação alta*, como se usa em Inglaterra, e a segunda a uma temperatura de 4 a 6 graus,

que se chama *fermentação baixa*, como se usa na Alemanha, Áustria, etc.

A quantidade de levedura a empregar para provocar a fermentação, regula, para a fermentação alta, 200 a 300 gramas em cada hectolitro de mosto, e para a fermentação baixa, 300 a 400 gramas.

Quando se adiciona a levedura, deve remexer-se bem todo o líquido, para que a sua distribuição seja perfeita.

Tapa-se a cuba da fermentação.

Ao fim de seis horas, (nas fermentações altas), está estabelecida a fermentação tumultuosa. A sua duração é a que fôr necessária para o completo desdobramento do açúcar em alcohol, o que se pode verificar, como de ordinário, com o areómetro.

Passa-se então a cerveja já feita para os barris, chamados *quartos*, onde continua a fermentação mais atenuada e chamada *lenta*, ou *complementar*.

f) *Consumo*. — A-pesar-de não ser tão grande o consumo de cerveja em Portugal, comparado com o dos outros países, é êle relativamente importante, não só para cerveja nacional, que se fabrica pouco, mas para a cerveja estrangeira, que importamos largamente.

Não está calculado o consumo por habitante, em Portugal, por falta das necessárias estatísticas, mas já não sucede o mesmo nos outros países, de que damos, por curiosidade, o consumo calculado por cada habitante.

Consumo anual em litros de cerveja, por cada habitante
dos diversos países

Noruega.....	por habitante	12,5 litros
Suécia.....	»	14,5 »
França.....	»	19,5 »
Áustria.....	»	34,5 »
Holanda.....	»	37 »

Inglaterra	»	148	litros
Bélgica	»	182	»
Alemanha {	Prússia, Hanover, etc....	»	39,5 »
	Alsacia e Lorena.....	»	51 »
	Baden	»	56 »
	Saxe.....	»	60,5 »
	Wurtemberg.....	»	154 »
	Baviera.....	»	249,0 »
Outras provincia's.....	»	48,5 »	

Vinagres

Deriva do francês esta palavra e significa *vinho azedo* (vin aigre).

Efectivamente foi o vinho azedo, ou fermentado pela presença do *micoderma aceti*, ou fermento acético, que deu origem ao primeiro vinagre.

Hoje porém, estudado o fermento especial pelas investigações do sábio francês Pasteur, pode-se cultivar o micoderma e produzir vinagre, não só do vinho, como de qualquer liquido alcoólico, inclusivamente de água, logo que tenha 7 a 8 por 100 de ácido acético.

O ácido acético é o produto da oxidação do alcool pelo oxigénio.

O vinagre contém porém, além do ácido acético, várias outras substâncias, como aldeídos, acetal, éter acético e substâncias fermentesciveis.

O melhor vinagre de mesa, é contudo o que é preparado com vinho, e contém 6 % de ácido acético.

Há vários processos de preparar vinagre mais usuais, a saber:

35 — **Processo lento.** — Toma-se um casco, ou barril, e tira-se um pouco de vinho, de forma que a superficie do que fica, receba o contacto do oxigénio do ar. Deita-se dentro um pouco de fermento de cerveja, ou de pão de centeio, e guarda-se a pipa em lugar quente, e sempre destapada, tendo o cuidado de defender a entrada de qualquer impureza,

No fim de dois ou três meses, todo o vinho contido na vasilha se acha transformado em vinagre, o que se pode verificar pelo cheiro especial que deita, e pelo sabor acetoso; mergulhando nêle uma vareta de madeira, esta sai com uma cobertura esbranquiçada.

Trasfega-se então o vinagre produzido, para outra vasilha que se tapa convenientemente, podendo assim conservar-se o vinagre feito.

Se é preciso continuar a produção, retira-se apenas parte do vinagre feito, que se substitui por parte igual de vinho, o qual passado 15 a 20 dias, se acha igualmente convertido em vinagre. Repete-se o processo, e continuamente se vai retirando vinagre substituindo-o por vinho.

Empregando uma dorna ou qualquer outra vasilha aberta, que se pode cobrir com uma esteira, ou tecido qualquer, para evitar a entrada de impurezas, a acetificação é mais rápida, devido ao maior contacto que o liquido oferece ao oxigénio da atmosfera.

Quando há vasilha já bem avinagrada, a que se dá vulgarmente o nome de *mães vinagreiras*, basta nelas deitar o vinho amornado, retirando metade do seu conteúdo logo que esteja feito o vinagre e substituindo-o por carga nova de vinagre aquecido. Em muitas localidades cada familia tem a sua vinagreira, que passa de pais a filhos produzindo sempre por êste processo o vinagre para gasto da casa.

36 — **Processo Orleanês.** — É igual ao que acabamos de descrever, diferindo apenas em que o vinho que entra para a vasilha de acetificação, atravessa uma camada de aparas de madeira de faia, previamente regadas com vinagre quente.

Esta medida serve como que uma filtração, e além disso transmite ao vinho certos principios albuminóides, que muito favorece o desenvolvimento do fermento, além daquele que o vinho consigo arrasta da superficie das aparas.

É por êste processo que em França (Orleans) são montadas as grandes fábricas de vinagre.

São estas constituídas por grande número de barris deitados e dispostos em camadas sobrepostas, com um furo em cada tampo, para a circulação do ar, e que recebem o vinho de uma cuba grande, onde êle sofre o contacto das aparas de faia.

A temperatura ambiente do recinto, é mantida a 30 graus, por meio de um forno, e canos de chapa ao longo dos diversos compartimentos.

37 — **Processo acelerado Schutzenbach.** —

É classificado êste processo de aceleração, porque êle reduz consideravelmente o tempo necessário à aceti-ficação do liquido.

A razão disso é que no método antigo, o ar necessário à oxigenação do alcool, sómente encontra a superfície do liquido emquanto neste, tôda a massa liquida sofre uma completa exposição, pois que atravessa o ar perfeitamente dividido em pequenas gotas.

Compõe-se o aparelho de Schutzenbach, de uma pipa de carvalho *A*, de 2 metros de altura por 1 metro de diâmetro, assentando sôbre um dos tampos, *fig. 66*.

A capacidade desta vasilha é de 14 a 15 hectolitros.

O tampo *D* ajusta perfeitamente, mas é sôlto para se poder retirar quando fôr preciso. Afastado do tampo uns cinco centímetros, há um disco, também de madeira, *B*, crivado de furos de 3 a 4 milímetros, distante entre si uns 30 a 40 milímetros.

Por cada furo dêstes, passa um cordel de 16 a 17 centímetros de comprimento, que fica seguro por meio de um nó sôbre o respectivo furo, e pendente para o interior da vasilha.

O interior desta é cheio de aparas de madeira de faia, recosidas em vinagre, ou regadas com vinagre quente.

Um pouco acima do fundo da pipa, há uma linha de furos de 16 a 19 milímetros de diâmetro, praticados em direcção inclinada para o fundo, para dificultar a saída do líquido que escorre pela superficie interna.



Fig. 66 — Aparelho de Schutzenbach para fabrico de vinagre

Em baixo há uma torneira *H* para a descarga do líquido.

Lançado o vinho sôbre o tampo *D* passa para baixo caindo no disco *B*, o qual atravessa pelos furos, e retido pelos fios do cordel, cai gota a gota no interior da vasilha, sôbre as aparas de madeira, atravessando a camada em contacto com a sua multiplicada superficie acetificada.

Durante essa travessia recebe um banho constante

de ar, que entrando pelos furos junto ao tampo inferior, sobe em tiragem natural saindo pelos tubos *E F*, fixos ao tampo *D*.

A acetificação do vinho acelera-se neste processo pela maior intensidade das causas; primeiro o contacto com o oxigénio do ar é mais perfeito pela divisão do líquido em gotas; a renovação do ar dentro da vasilha é constante, pela tiragem nela estabelecida; finalmente o contacto do líquido com o fermento é mais demorado sôbre a superfície das aparas de madeira, que fornece também os princípios albuminóides, que vão auxiliar o desenvolvimento do micoderma.

Não é contudo suficiente uma só passagem do líquido através de um destes aparelhos para a sua completa acetificação, sendo necessário uma ou mesmo duas, para ela ficar completa.

Para se evitar a mão de obra em repetir operações, pode empregar-se dois ou três destes aparelhos, colocados uns acima dos outros, e fazendo cair, no de cima o líquido, e deste cairá no segundo aparelho, que por sua vez o deixará cair no terceiro.

Este método com aparelhos das dimensões indicadas, pode produzir diariamente 100 a 150 litros de vinagre.

38— **Processo Pasteur.**— Pelos seus importantíssimos trabalhos, concluiu êste sábio francês o estudo minucioso do micoderma aceti, principio fundamental da fermentação acética.

Descobriu êle que êste micoderma é causa da azedia dos vinhos, e por conseguinte o único agente produtor do vinagre, e daqui nasceu a ideia de cultivar o micoderma, para com êle povoar qualquer substância alcoólica, que se queira acetificar, ou transformar em vinagre.

O micoderma aceti, existe no estado de gérmen, nos vinhos e nos vinagres, e muitas vezes, mesmo no ar atmosférico.

Para o cultivar basta tomar uma mistura de vinho e vinagre ou colocá-la num local aquecido à temperatura de 17 a 29 graus. Ao fim de algumas horas, o liquido cobrir-se há de nódoas cinzentas, que bem depressa formarão uma capa completa, transformando-se a totalidade do alcool em vinagre.

Este véo engrossará e tornar-se há uma espécie de membrana, algum tanto gordurosa e escorregadia. É o desenvolvimento do micoderma.

Obtida a planta, resta preparar o liquido sôbre o qual ela se deverá semear, para ser transformado em vinagre.

Pasteur recomenda a seguinte combinação:

Adiciona-se à água 2 % do seu volume de alcool, e 1 % de ácido acético; além disto 1 % de fosfato de potassa, de amoniaco e de magnésia préviamente dissolvidos num pouco de ácido acético. É conveniente adicionar também uma certa quantidade de matéria albuminóide, que possa fornecer à planta algum carbone e azote; essa adição pode ser água de cevada, ou de cerveja.

É neste liquido que se semeia o micoderma aceti. Ao fim de dois ou três dias se fôr mantida uma temperatura constante de 15 graus, ver-se há o alastramento da vegetação em tôda a superficie do liquido, e como consequência imediata, a transformação do alcool em vinagre.

Dada a acetificação, retira-se cautelosamente pela parte inferior o vinagre feito, e introduz-se nova carga de liquido alcoólico que se deseja transformar em vinagre, isto sem desfazer a camada de vegetação que se formou na superficie do liquido.

Uma dorna de 1 metro quadrado de superficie, levando 50 a 100 litros, pode dar diáriamente 7 a 6 litros de vinagre.

O processo Pasteur, tem sôbre os outros, a vantagem de não expor o liquido à ventilação e evaporação, que lhe destrói muito o aroma especial e agradável do bom vinagre.

Nos processos das vasilhas avinagradas, ou *mães vinagreiras*, perde-se muitas vezes a operação, por *amuaem* os vinhos na sua transformação. A causa dêste inconveniente é a aparição de certos infusórios, denominados *auquilhulas*, que destroem o micoderma.

No processo de Pasteur não acontece isso, porque as vasilhas são remontadas de tempos a tempos, e não estão em serviço senão enquanto o micoderma aceti está em actividade.

Variedade de vinagres. — Sendo o vinagre produzido pela oxidação do alcohol, como já se disse, qualquer liquido alcoólico se pode converter em vinagre.

É contudo o vinho bom e bastante alcoólico, o que produz melhor vinagre. É êrro aproveitar para vinagre os vinhos deteriorados, que nunca poderão dar um produto bom.

Os vinhos fracos convertem-se mais fácilmente, mas dão um vinagre fraco.

Os vinhos feitos dão sempre melhor vinagre que os mostos; os vinhos claros são sempre melhores para o efeito do que os vinhos turvos.

Falsificação do vinagre. — A falsificação mais vulgar no vinagre, é a adição de água, reforçando-se-lhe depois a acidez com qualquer ácido mineral barato.

A maneira mais simples de conhecer o ácido mineral no vinagre, é a impressão que êle nos deixa na bôca; a pele torna-se encurtiçada e os dentes embotados.

Indica porêm Ferreira Lapa o seguinte processo scientifico para verificar a existência de qualquer ácido mineral no vinagre:

Toma-se um decilitro de vinagre a examinar, ai se desfará 5 decigramas de amido, fervendo tudo durante 20 a 30 minutos. Se uma gota dêste liquido, depois de esfriado, azular com a tintura de iodo, ficará demonstrado não conter o vinagre qualquer ácido

mineral. Se, pelo contrário, se não produzir a côr azul, fica demonstrado ter sido o vinagre falsificado com qualquer ácido mineral, como sulfúrico, clorídrico, nítrico, azótico, etc.

A química ensina qual a maneira de determinar o ácido com que foi feita a falsificação.

A ausência de qualquer dêstes ácidos permite a aglomeração de pequenos mosquitos sôbre a superfície do vinagre exposto ao ar, sinal êste que facilita uma rudimentar observação.

CAPÍTULO VII

Licores e aguardentes

Dá-se convencionalmente o nome de licores a certas combinações de fantasia, em que se aproveita o aroma e gôsto agradável de diversos produtos, constituindo bebidas de luxo e praser. O licorista é para as bebidas o que o pasteleiro é para as comidas.

O alcool faz parte de, se não todos, quási todos os licores conhecidos.

Antes da descoberta do processo de distilação, que parece ter sido pelo século XIII, não se conhecia o alcool isolado do vinho, e então as bebidas de luxo eram compostas com vinho, a que se adicionava canela, mel, etc. Esta composição foi atribuída a Hypocrates, o que lhe valeu o nome de *hypocras* pelo que foi sempre conhecido.

Ainda na côrte de Luís XIV e XV era servida como refrêsko.

Outras composições havia no mesmo género, em que se empregou o absinto, o hysopo, a murta, o anis,

etc., segundo receitas atribuídas a Plínio, Galeno, Diacaride, etc.

Tudo isto porém foi esquecido, depois de que appareceu o alcohol, chegando até nós apenas o chamado vinho de absinto de Plínio, que presentemente é conhecido pelo nome de *Vermouth*.

É hoje bastante longa a lista dos licores em uso, e para nos ocuparmos do seu estudo poderemos dividir essa lista em três grupos: *Vinhos aromatizados, Licores naturais e Licores artificiais*.

39 — **Vinhos aromatizados.** — Como já dissemos, era êste o tipo das bebidas de luxo na antiguidade. A mais conhecida e falada era a Hypocras, que ainda hoje se fabrica mais ou menos igual na composição, ou pelo menos com a mesma designação.

a) *Hypocras branco.*—Tome-se dois pintes (a 930 gr.) de vinho branco de boa qualidade; uma libra (460 gr.) de açúcar, uma onça (30 gr.) de açúcar, uma onça (30 gr.) de canela, um pouco de noz moscada, dois grãos de pimenta branca inteira, e cidrão; deixa-se tudo de infusão por algum tempo, depois do que se cõa. Pode-se dar ao licor um aroma a almíscar, envolvendo um grão dêste ingrediente num bocado de pano que se coloca no centro do coador.

Pode-se empregar vinho tinto, se se quizer dar um certo tom ao licor.

Modernamente prepara-se êste licor com outros ingredientes para variar o gôsto ou aroma.

b) *Vermouth de Turim:*

Absinto	125 gramas
Genciana	60 »
Raiz de Angélica	60 »
Cardo Santo	125 »
Enula de Campana	125 »
Calamo ou açorô aromático....	125 »

Centáurea.....	125 gramas
Carvalhinha	125 »
Canela da China.....	100 »
Noz moscada.....	15 »
Laranjas frescas em tiras.....	6 »
Vinho doce Picpoul.....	95 litros
Alcool de 85 graus.....	5 »

Põe-se tudo de infusão durante cinco dias, trasfegando e colando depois com cola de peixe. Depois de novo repouso de oito dias, trasfega-se e cola-se de novo, engarrafando em seguida.

Esta receita dá para 100 litros de *Vermouth*.

40 — **Licores naturais.** — São os licores naturais dêste grupo o produto de diversas destilações, como aguardentes diversas, conhaques, genebras, etc.

Conhaque. Dá-se o nome genérico de *Conhaque*, a um grupo de aguardentes preparadas em diversos pontos de França.

São seis as qualidades especiais de *Conhaque*, hoje bem ou mal imitados por muitos fabricantes.

1.º *Grande Champagne.* São as aguardentes mais apreciadas; a sua destilação é feita em vinte e nove comunas de Charente; o centro da produção é Segonzac.

A produção regula em média por 115000 hectolitros.

2.º *Petit Champagne.* A região produtora desta aguardente compreende cinquenta comunas, cujo principal mercado é Chateaufeuf.

3.º *Premiers bois.* Sob esta designação compreende-se as aguardentes produzidas em vinte e duas comunas, na quantidade média de 200000 hectolitros antes da invasão da filoxera; os mercados principais são: Conhaque, Hiersac, Jarnac, Matha, Angouleme, Barbezieuze, Jonsac, Pons, Saintes.

4.º *Deuxième bois*. Os centros principais desta produção são Ronillac, e Saint Jean Angely.

5.º *Saintonge*. São as aguardentes produzidas nos limites do departamento da Gironda, desde Mortagne até a la Rochelle. As mais estimadas são as provenientes das vinhas plantadas nos terrenos ligeiros do interior; as que são produzidas ao longo do litoral, têm um gôsto a terra muito pronunciado.

6.º *La Rochelle*. Sob esta designação entende-se tôdas as aguardentes provenientes de vinhas plantadas perto do mar em terrenos alagadiços. Têm sempre um gôsto ao terreno muito pronunciado, que se disfarça com o envelhecimento. Os centros desta produção são os arredores de La Rochelle e de Surgeres, as ilhas de Ré e de Oleron.

Processo de fabrico dos Conhaques. — Nas Charentes as grandes aguardentes são feitas quási que exclusivamente por distilações em cru. O vinho destinado à queima, provém das castas denominadas *Folle blanche*, cuidadosamente escolhidas, pois que qualquer diferença influi muito na qualidade da aguardente.

A distilação é feita no inverno imediato à colheita, porque se tem observado dar isso melhores resultados do que empregando vinho mais velho. O alambique que se emprega é o que já descrevemos, *fig. 37*, de Deroy, com aquenta vinho.

A marcha da operação é a seguinte :

Enche-se a caldeira e o aquenta vinho, que ordinariamente comporta 200 litros de liquido, apurado com todo o cuidado. É o que se chama o *primeiro apuramento*.

Substitui-se então a vinhaça esgotada, pela carga quente do aquenta vinho, e carrega-se êste novamente; procede-se à distilação e obtem-se assim o *segundo apuramento*.

Faz-se nova operação igual, que dá o *terceiro apuramento*.

Passa-se em seguida a carga quente do aquenta vinho para a caldeira, e carrega-se o aquenta vinho com o liquido até então apurado, obtendo-se assim o *quarto apuramento*.

Distilada esta carga, entra em segunda distilação o produto dos três primeiros apuramentos, então já aquecidos, e carrega-se o aquenta vinho com vinho novo.

Do liquido distilado, despresa-se os primeiros três litros, e todo o alcool que então sai é considerado bom, se marcar 60 a 68 graus. A operação é neste caso mais alongada, para o apuramento de todo o alcool possivel de apurar assim.

Termina aqui o trabalho do vinhateiro, que assim vende o seu produto ao negociante de conhaque.

a) *Preparação de Conhaques*. — O bouquet da aguardente é devido a certo numero de matérias estranhas, alcoóis superiores, aldeidos e éteres, nela existentes logo na distilação, ou que aparecem durante o envelhecimento, sob a acção do oxigénio da atmosfera ou de agentes quimicos, se o envelhecimento fôr artificial.

Se a aguardente marcar aproximadamente 70 graus ao sair do alambique, deve ser guardada pelo menos durante cinco anos, para adquirir o bouquet, que a torna estimada.

A conservação deve ser feita em cascos de carvalho de Limousin, escolhidos com muito cuidado, e que tenham servido durante um certo tempo, a águas de lavagem.

O envelhecimento natural é muito moroso, por isso tem-se procurado sistemas de o acelerar artificialmente pelos agentes quimicos ou fisicos.

Tem-se empregado para isso o ozone com bom resultado.

Raoul Pictet tem empregado o frio intenso, que êle pode produzir nos aparelhos da sua invenção.

A. M. Villon deixa a aguardente em contacto com o oxigénio, sob pressão.

A gradação alcoólica é porém muito alta para se poder consumir esta aguardente directamente, e por isso faz-se descer até 50 graus, adicionando água destilada, depois do envelhecimento.

Adoça-se então com uma pequena quantidade de xarope, que não deve passar de 5 %.

Se fôr necessário carregar o tom do conhaque, pode para isso empregar-se uma pequena dose de caramelo.

Ao acabar todos êstes tratamentos, deve o conhaque ser filtrado, e quando isso não baste, emprega-se a colagem.

Kirschenwasser (licor de ginjas)

b) Kirschenwasser é uma aguardente preparada com ginjas amargas ou ginja brava muito apreciada e usada na Alemanha, Hungria e Dalmasia, daí exportada para outros países. Nesta última província fabrica-se também uma outra variedade a que chamam maraschino ou marasquino, que só difere na variedade de ginjas empregada.

As variedades de ginjas são numerosas, mas nem tôdas são do mesmo valor para o fabrico desta aguardente; as ginjas são colhidas à mão por operários bastante adextrados que podem colher aproximadamente 50 quilos por dia.

Esta colheita dura aproximadamente 15 dias. O fruto é lançado numa cuba ou dorna e conservado em lugar bem sêco.

A fermentação manifesta-se ao terceiro ou quarto dia e dura aproximadamente um mês. Terminada ela trasfega-se o líquido e não se destila senão passados 15 dias de repouso, ao fim dos quais se acha terminada a fermentação.

A destilação faz-se geralmente nos alambiques vulgares; tanto o bagaço como o mosto são introduzidos

na cucurvita do alambique e começa o aquecimento. Esta operação deve ser conduzida com o maior cuidado, a fim de se evitar aquecimentos bruscos. As primeiras amostras saídas terão a graduação de 55° a 60° centígrados e devem ser separadas para servir a enriquecer os bagaços a serem tratados a seguir.

O Kirsch deve guardar-se em garrações colocados em local bem sêco, não devendo nunca ser metido em barris para que não tome a côr de conhaque.

c) *Aguardentes de Armagnac, Montpellier e Marmande*. — São tudo produtos de destilação, marcando 52 graus aproximadamente e proveniente de vinho de certas regiões de França, e de determinadas castas de uva, que em tôda a parte são conhecidos, e mesmo imitados, devido à procura que têm.

A aguardente *de Armagnac* original, é produzida nos departamentos *Lot et-Garonne* e *Landes*. É produzida em aparelhos aperfeiçoados, e abaixo dos conhaques, é a mais apreciada.

A aguardente *de Montpellier* é produzida nos arredores de Béziers, de vinhos especiais, e marca muitas vezes uma graduação alcoólica superior a 52°, chegando mesmo até 67° centesimais.

A aguardente *Marmande*, hoje mais rara pela destruição filoxérica, vem da região de igual nome, e é de tôdas a menos apreciada.

d) *Aguardente de bagaço*. — Estas aguardentes são o produto da destilação dos bagaços de uva.

Ao bagaço adiciona-se um têrço do seu pêso de água, e depois de bem diluído vai à caldeira de qualquer alambique a destilar com ou sem repasse, segundo a graduação que se deseja obter.

É indispensável, no alambique aquecido a fogo directo, um fundo falso de chapa crivada, para que o bagaço que assenta, não seja queimado pela acção do fogo, porque isso daria mau gôsto à aguardente obtida.

A gradação vulgar para esta espécie de aguardente é de 60 graus aproximadamente.

Os bagaços destinados à destilação, devem ser conservados quanto possível, fora da acção do ar, quer em cubas fechadas ou tonéis, quer em tanques de pedra, ou alvenaria cimentada.

Querendo-se apurar um produto fino e de boa qualidade, deve-se desprezar a primeira aguardente que sai e a última, pelas razões que já expozemos.

Há muitas outras aguardentes, mais ou menos conhecidas, como aguardentes de batata, ou fécula, de beterraba, de arroz, cachaça, rum, arrack goldwasser, etc., com as quais não vale a pena determo-nos.

Aguardentes de cereais

Gin ou Whisky

Na Bélgica, na Holanda e em Inglaterra, prepara-se, além do alcool de cereais, de que já falámos, uma aguardente conhecida pelo nome de Gin ou de Whisky.

A aguardente de gin fabrica-se com uma mistura de malt ou de trigo não germinado.

A de wiskey, que é o licor favorito dos escoceses e irlandezes, é obtida com uma mistura de malt, centeio e aveia.

A destilação do mosto obtido como já dissemos, faz-se ou com aparelhos simples ou com aparelhos aperfeiçoados, conforme a produção seja industrial ou se restrinja a uma pequena cultura.

Genebra

A *genebra* prepara-se adicionando ao mosto uma quantidade de bagas de zimbro.

Parece mesmo que se prepara este licor, suprimindo

as bagas, pois que o seu gôsto *sui generis*, tão querido dos habitantes do norte se pode obter apenas com aguardente.

Aguardentes naturais

Damos aqui como complemento uma lista de todos os licores naturais que se fabricam bem como a região do seu maior consumo.

Aguardente de bagaço de vinho, nos países vinhateiros — *Aguardente de fécula ou de batatas* — Glucose — da Europa setentrional.

Aguardente de arroz — arroz sacarificado — por tôda a parte.

Aguardente de cereais — cervejas, grãos sacarificados — por tôda a parte.

Araki ou Rack — Seiva de palmeiras — nas Índias.

Aguardente de tâmaras — Shiras (Pérsia).

Arrack Mehwak — Seiva fermentada e flores — Índias.

Azaka, arsa ou *ariki* ou *ariki* — Leite de jumenta fermentado — Tartaria.

Bessabessa — Mosto de cana — Madagascar.

Cachaça — Melaço de cana — Brasil.

Chicha — suco de cana — América.

Goldwasser — Aguardente de cereais mais ou menos aromatizada — Dantzig.

Holerca — Fruta e cevada — Ungria e Transilvânia.

Kirschenwasser ou *kirsch* — Baga de cerejeira brava fermentada — França Oriental, Alemanha e Suissa.

Kao — liang — Aguardente de sôro — China.

Lau Samshu, Cham-chou, Kneip :

Aguardente de arroz — China, Japão e Sião.

Mahmari — Bananas — Moçambique.

Maraschino — Ginjas fermentadas — Zara, Dalmatia.

Rack ou *Arack* — Mosto de cana e sucos aromáticos — Indústão.

Rack — Seiva de cacoeiro — América do Sul.

Rahi — Ameixas — Ungria.

Rum — Mosto de cana — Antilhas.

Saki ou *Sahki* — Aguardente de arroz aquecido — Japão.

Schow — *chao* — Arroz fervido e fermentado — China.

Sckis — *Kayavodka* — Bôrras de vinho e frutas — Scio.

Slivowitza — Ameixas maduras — Áustria e Bosnia.

Squidam — Grãos sacarificados e fermentados perfumados com bagas de zimbro — Holanda.

Statkviatrava — Ervas açucaradas ? Kamtchatka.

Tafia — Melaço de cana — Antilhas.

Tepache — Aguardente de milho ou de uvas — Paso del Norte — México.

Trostu — Rezíduos de bagaços e graminias — Bords du Rhin.

Vinho de Chao — *King* — Aguardente de arroz — China.

Watky — Aguardente de arroz — Kamtchatka.

Wisky — Cevada, centeio e aveia sacarificadas e fermentadas — Escócia, Irlanda.

Aguardente de ameixa — Ameixas fermentadas — Leste de França, Alemanha e Ungria.

110 — **Licores artificiais.** — São bebidas alcoólicas de fantasia, combinadas com essências, de paladar ou aroma agradável e distinto, que lhes dão a classificação ou designação.

É a esta classe de bebidas que mais vulgarmente se dá o nome de licores.

Podem dividir-se ainda em *licores sem açúcar* e *licores com açúcar*.

Licores artificiais. II — Sem açúcar

a) *Absintho* — O absintho é uma planta que atinge vulgarmente a altura de 1^m, fig. 67.

Conhece-se três espécies de absintho: o *absintho grande* (*artemisia absinthium*), o *absintho pequeno*, e o *absintho marítimo*.

O que se emprega mais vulgarmente para licores, são as duas primeiras espécies, e delas os rebentos extremos, ou flor, que têm um sabor amargo e são muito aromáticos.

Dá-se esta planta nos terrenos áridos e incultos da Europa central e meridional.

O *absintho pequeno* tem um gosto menos forte, e um aroma parecido com o da erva cidreira.

Há várias maneiras de preparar o licor de absintho. A mais vulgar porém é a seguinte, para uma porção de 10 litros a 60°:

Absintho grande...	500 gr.
Funcho.....	300 »
Raízes de Angelica.	40 »
Anis Verde.....	300 »
Alcool ...	(o que se quizer)



Fig. 67 — Absintho

Põe-se tudo de infusão durante 24 horas dentro do alambique.

Procede-se à destilação depois lentamente e o produto obtido é então colorido com a seguinte composição:

Absintho pequeno.....	60 gr.
Hisopo.....	60 »
Erva cidreira.....	80 »
Ortelã pimenta.....	80 »
Alçaçus moído.....	3 »

Outra receita

Rebentos floridos e folhas sêcas de Absintho grande.....	250 gr.
Rebentos floridos e folhas sêcas de Hisopo.....	50 gr.
Cidrão.....	50 »
Anis verde.....	200 »

Faz-se macerar tudo ligeiramente em banho maria com 5,160 em alcool de 85.° Ao fim de 24 horas junta-se-lhe 5 litros de água e distila-se tudo vagarosamente até que apresente o volume de 1,60 de produto bom. Completa-se então 10 litros com 45°, juntando-lhe então uma adição de água (4,¹ e 40). Tinje-se de verde com o azul índio ou melhor ainda com a clorofila.

Deixa-se repousar e decanta-se.

As essências são apuradas da seguinte forma:

Toma-se 1 quilo ou 2 de planta aromática, segundo a sua fôrça, e piza-se bem, mistura-se 10 litros de alcool de 85° deixando estar em maceração durante 24 horas.

Ao fim dêste tempo junta-se 5 litros de água, e leva-se ao alambique, onde se procede à distilação que dá ordinariamente, com as porções indicadas, 6 litros de essência.

O alambique mais recomendável para a preparação de essências é o alambique aquecido com vapor, *fig. 68*, e que evita a queima dos sólidos, dando um aquecimento mais gradual e eficaz.

O vapor entra na serpentina que se acha no interior da caldeira 1, pela torneira 14, e sai pela 16. Estas torneiras é que graduam o aquecimento, acelerando ou retardando a circulação do vapor.

Os tubos de entrada e saída 14 e 15 servem de descanço da caldeira sôbre as colunas 17, e permite o balanço da caldeira, para despejar e renovar a carga, para o que basta retirar a porca 4, afastar o tubo de

comunicação 6, levantar o capitel 3, e proceder à inclinação da caldeira, segurando-a pela alavanca 16.

O resto do aparelho, já os nossos leitores conhecem.

O produto obtido no princípio e final da operação de destilar, deve ser separado do que se apura no espaço médio, e pode servir para a preparação de lico-

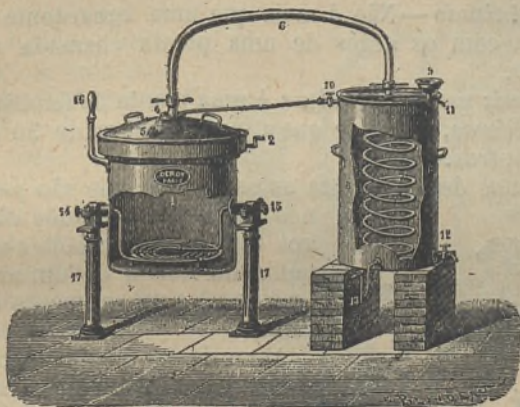


Fig. 68 — Alambique Deroy, aquecido a vapor

res de segunda qualidade. A essência apurada no espaço médio da operação, é que serve para os licores finos.

O processo de fabrico de absinthe com essência separada é o seguinte :

Essência de absinthe grande.....	3 gr.
» » badiana.....	5 »
» » de anis.....	1 »
» » de funcho doce.....	1 »
Alcool de 90°.....	5,100 L ^{os}
Água.....	4,900 »

Dissolvem-se as essências no alcool e depois junta-se a água.

Pode-se dar à composição uma côr com um verde vegetal, ou com caramelo.

Convem deixar repousar o licor, antes de o entregar ao consumo.

Esta receita dá 10 litros com a gradação alcoólica de 46°.

b) *Anisado* — Não é mais que uma aguardente aromática com os grãos de uma planta chamada *anis*, fig. 69.

O *anis verde* ou *vulgar* é uma planta da familia dos *ombelliferas*, anual, e que atinge a altura de 30 a 50 centímetros.

Apenas dela se utiliza as sementes, que são pequenos grãos acinzentados oblongos covexos de um lado e achatados do outro, de um aroma agradável e sabor quente e picante.



Fig. 69 — Aniz verde

Além destas qualidades, possuem estas sementes certas propriedades medicinais de grande utilidade para o aparelho digestivo.

O *anisado*, licor muito apreciado tanto no nosso país como em Espanha, é ali preparado macerando as sementes do anis durante 24 horas em aguardente forte. Mistura-se depois com a quantidade de vinho correspondente ao volume de

licor que se quiere preparar, e distila-se em qualquer alambique.

Mais simplesmente se emprega um saco dentro do qual se metem as sementes pizadas, e que se suspende na caldeira de distilação, para que os vapores desenvolvidos, se saturem com as propriedades do anis.

Nos aparelhos de destilação continua, pode applicar-se uma combinação que os mesmos fabricantes fornecem, como por exemplo a casa Egrot, *fig. 70*.

Compõe-se o aparelho anisador Egrot, applicável a qualquer alambique de trabalho continuo, de dois depósitos cilindricos *A* e *B* ligados entre si por um tubo munido de duas torneiras *C* e *D* e com uma saída tubular central a entroncar no tubo condutor do capitel da coluna, pelo ramal *F*.

Coloca-se a semente do anis, devidamente macerada em alcool, dentro do depósito *A*. Fechada a torneira *x* do tubo condutor ao refrigerante *R*, são

os vapores que saem da caldeira *O* obrigados a entrar na parte inferior do anisador *A*, e atravessando a camada de sementes do anis, sai pela torneira *C*, e encaminham se pelo ramal *F* para o refrigerante *R*, levando consigo o aroma do anis.

Exgotada a semente contida no depósito *A*, o que se reconhece pela falta de aroma na aguardente que sai, é mudada a direcção dos vapores pela torneira *F* para o depósito *B*, que tem uma carga nova de sementes, e fechando a torneira *C*, e abrindo a torneira *D*, passam esses vapores pelo mesmo tudo de saída *F*, para o refrigerante *R*, levando a aroma da segunda carga de semente.

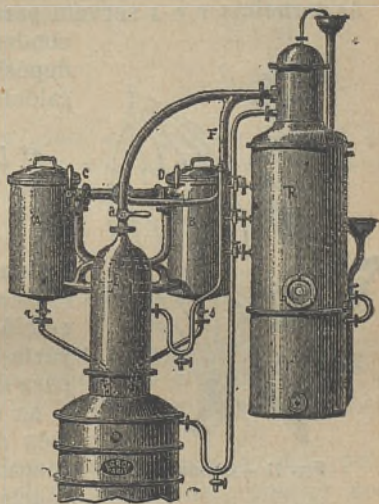


Fig. 70 — Anisador simples, de Egrot

Isolado o depósito *A*, descarrega-se facilmente retirando a tampa, e carrega-se com nova carga, que é esgotada por sua vez, logo que o esteja a do depósito *B*, e assim continuamente, sem que seja necessário interromper o trabalho da destilação.

As torneiras *r* e *s* servem para a retrogradação das condensações do vapor nos depósitos, para dentro da caldeira *O*.



Fig. 71 — Genciana

c) *Licor de Genciana*—É uma variedade de aguardente obtida pela destilação dos sucos das raízes da genciana, fig. 71.

Esta planta dá-se nas regiões montanhosas. A parte da planta aproveitada para destilação é a raiz.

As raízes são colhidas no mês de Agosto, lavadas e raspadas, ou cortadas em rodela de pouca espessura,

e postas a macerar durante 24 horas em água quente.

Esta água deverá ser levemente acidulada com 2 gramas de ácido sulfúrico ou tartárico, por cada litro.

No dia seguinte trasfega-se o liquido e faz-se ferver durante alguns minutos, e em seguida a um esfriamento até 20 ou 32 graus, faz-se fermentar, juntandolhe fermento de vinho ou de qualquer fruta, na proporção de um ou dois quilos por cada hectolitro de suco. Terminada a fermentação, destila-se e rectifica-se.

Tem propriedades medicinais este licor, sendo empregado para a correção das funções digestivas, e para combater algumas febres.

d) *Licor amargo da Holanda. Bitter.* — Compõe-se com :

Casca de coração de Holanda, ou laranja azêda.....	100 gr.
Raiz de cálamo aromático.....	25 »
Suco de aloes succotrino.....	25 »
Alcool de 90°.....	L. 5,650
Pau de Pernambuco.....	200 »
Água.....	L. 4,350

Deixa-se tudo de infusão, em quente, durante 24 horas, em banho maria, e depois de arrefecer, junta-se grama e meia de alúmen de Roma.

Filtra-se, mas não se deve empregar a colagem.

III — Licores açucarados

São preparações em que entra o alcool com açúcar, ordinariamente na graduação alcoólica de 85° e na proporção de L.º 0,250 de alcool para K. 0,125 de açúcar.

O resto da preparação consiste num ou mais produtos distintos em aroma ou paladar, obtidos por *distilação*, e denominados *espíritos*; por *infusão*, e ao qual muitos dão o nome de *ratafias*; e finalmente, por combinação de essências.

a) *Licores com espirito.* — Esta classe de licores é preparada com espíritos aromáticos, obtidos por *distilação*, açúcar e alcool de 85.º

O açúcar é sempre dissolvido a quente, na quantidade de água necessária, e depois de esfriar, é que se adiciona o espirito aromático. É então que se junta ao resto da água o agente corante, quando é necessário, e finalmente segue a clarificação por meio de colagem ou filtração.

O licor desta classe marca geralmente 18 a 20° de alcool.

Damos em seguida algumas receitas :

Anizette

Espírito de anis ordinário.....	L. 0.500
Alcool de 85.º.....	» 2.000
Açúcar.....	K. 1.250
Água.....	L. 6.600

Mistura-se o espirito de anis com o alcool, e em seguida o açúcar dissolvido a quente, e no fim o resto da água.

Clarifica-se e deixa-se em repouso. No fim de certo tempo, filtra-se.

Curaçau

Espírito de curaçau. L.	0.800
Alcool de 85º..... »	1.700
Açúcar	K. 1.250
Água	» 6.600

Opera-se como com o anterior.

Licor de hortelã pimenta

Espírito de hortelã pimenta.....	L. 0.800
Alcool de 85.º.....	L. 2.500
Açúcar	K. 1.250
Água	L. 5.800



Fig. 72 — Hortelã-pimenta

Opera-se como os anteriores.

Estes e muitos outros licores da mesma classe, podem ser compostos com maior quantidade de princípios aromáticos, entrando na classificação de *duplex*, quando êsse aumento aproximadamente duplica, ou de *finos*, quando o aumento é maior.

b) *Licores com infusão*.— Esta classe de licores é composta com princípios aromáticos, obtidos por infusão. Chama-se a algumas destas combinações também *ratafias*.

Damos em seguida as seguintes receitas:

Baunilha

Infusão de baunilha.....	L. 0,800
Alcool de 85°.....	» 2,400
Açúcar branco.....	K. 4,375
Água.....	L. 3,900

Este licor pode ser colorido com cochenilha.

Ratafia de ginja

Infusão de ginjas.....	L. 2,500
» » cerejas galega.....	K. 1,500
Espírito de amêndoa de damasco....	» 0,600
» » framboeza.....	» 0,400
Açúcar branco.....	» 5,000
Água.....	L. 1,600

Ratafia de framboeza

Infusão de framboeza.....	L. 3,000
» » cerejas.....	» 1,000
Alcool de 85°.....	» 1,000
Açúcar branco.....	K. 5,000
Água.....	L. 1,600

c) *Licores com essências*.— Os licores preparados com diversas essências, são os mais vulgares, por serem de mais fácil manipulação.

Reduz-se esta a dissolver certa quantidade de essência no alcool, levar a solução ao grau que se quiser, pela adição da quantidade conveniente de água, e juntar-se em seguida o açúcar necessário.

A sua qualidade depende da quantidade de essências, de álcool e de água e açúcar a empregar.

A proporção destes últimos elementos é que geralmente divide estes licores em quatro categorias, a saber:

	Alcool	Açúcar	Água
	litros	quilos	litros
Licores ordinários.....	2.500	1.250	6.600
» meios finos.....	2.800	2.500	5.500
» finos.....	3.200	4.375	3.800
» superfinos.....	4.000	5.600	2.600

Seguem algumas receitas:

Licores ordinários

Absintho

Essência de absintho.....	gramas	0,60
» » hortelã pimenta....	»	0,60
» » anis verde.....	»	3,00
» » cidrão.....	»	3,00
» » funcho.....	»	0,80
Alcool 85°.....	L.	2.500
Açúcar.....	K.	1.250
Água.....	L.	6.600

Licor de rosas

Essência de rosas.....	gramas	0,80
Alcool 85°.....	L.	2,80
Água.....	»	5,500
Açúcar.....	K.	2.500

Creme de hortelã-pimenta

Essência de hortelã-pimenta....	gramas	3,50
Alcool de 85°.....	L.	2,80
Água.....	»	5,50
Açúcar.....	K.	2,50

Licores finos**Creme de hortelã-pimenta**

Essência de hortelã-pimenta....	gramas	500
Alcool 85°.....	L.	3.200
Açúcar.....	K.	4.305
Água.....	L.	3.900

Anizete

Essência de badiana.....	gramas	5
» » aniz.....	»	2
» » funcho.....	»	0,60
» » coriandro.....	»	0,10
» » sassafras.....	»	0,40
» » de iris.....	»	4,00
» » de âmbar.....	»	0,60
Alcool de 85°.....	L.	3.200
Água.....	»	3.900
Açúcar.....	K.	4.375

Licores superfinos**Chartreuse**

Essência de melissa.....	gramas	20
» » hissopo.....	»	20
» » agelica.....	»	1,00
» » hortelã-pimenta....	»	2,00
» » canela.....	»	0,20
» » cravo.....	»	0,20
Alcool de 85°.....	L.	3,00
Açúcar.....	k.	5,600
Água.....	L.	2,600

Licor de mil flores

Essência de neroli.....	gramas	0,50
» » rosas.....	»	0,20
Extracto de jasmin.....	»	2,00
» » junquilha.....	»	1,50
» » heliotropo.....	»	2,50
» » resedá.....	»	2,00
» » tuberosa.....	»	2,00
Alcool de 85°.....	L.	3,00
Açúcar.....	K.	5,60
Água.....	L.	2,60

Aguardente de Danzig

Essência de canela de Ceilão...	gramas	0,40
» » » » China....	»	1,20
» » coriandro.....	»	0,20
» » cidrão destilado....	»	2,50
» » Portugal »	»	0,80
Alcool de 85°.....	K.	3,20
Água	»	3,90
Açúcar	K.	4,375

Licor de cidrão

Essência de cidrão destilado....	gramas	4,50
» » cidrato.....	»	1,50
» » coriandro.....	»	0,10
Alcool de 85°.....	L.	2,60
Água.....	»	6,60
Açúcar.....	K.	1.250

Creme de flor de laranja

Essência de Neroli de Paris.....	gramas	0,20
Alcool 85°.....	L.	2,80
Água.....	»	5,50
Açúcar.....	K.	2,500

Vermouth da Madeira

Absintho grande.....	gramas	125
Raizes de Angelica	»	60
Cardo Santo.....	»	125
Pulmonaria.....	»	125
Verónica.....	»	125
Romarina.....	»	125
Rhubarbo.....	»	30
Quinquina vermelha	»	200
Jois pulverizado.....	»	250
Infusão de curaçau.....	»	250
Vinho da madeira ordinário....	L.	92
Xarope de uvas.....	»	3
Conhaque de 40°.....	»	6

Põe-se de infusão durante três dias, califica-se e cola-se com cola de peixe; depois de um descanso de oito dias, põe-se a limpo, trasfega-se e cola-se de novo antes de engarrafar.

Óleo de rosas

Essência de rosas.....	gramas	80
Alcool de 85°.....	L.	2,80
Água.....	»	5.500
Açúcar.....	K.	2.500

Vespítro

Essência de anís.....	gramas	3
» » amora.....	»	2
» » funcho doce.....	»	0,60
» » coentro.....	»	0,80
» » cidrão destilado....	»	1,80
Alcool de 85°.....	L.	2,80
Água.....	»	6,60
Açúcar.....	K.	2,500

Licores finos**Creme de aipo**

Essência de aipo.....	gramas	2
Alcool de 85°.....	L.	3,10
Água.....	»	3,90
Açúcar.....	K.	4.375

Curaçau

Essência de curacao destilado...	gramas	7
» » Portugal.....	»	2,50
» » Cravo da India.....	»	0,50
» » Infusão amarga de coração, quantidade		

bastante.

Alcool de 85°, água e açúcar — quantidade já indicada.

Punches

Designa-se sob este nome uma mistura de infusão de chá, sumo de cidrão e de aguardente de rum e de kirsch.

Punche de rum

Obtem-se um excelente punche operando da seguinte maneira: prepara-se primeiramente uma infusão de 10 a 15 gr. de chá de boa qualidade kirsch com $\frac{1}{2}$ litro de água fervente; enquanto se prepara a infusão de chá, corta-se metade de um cidrão em tiras delgadas que se coloca no fundo de um vaso de capacidade suficiente, por cima junta-se 200 a 250 gr. de açúcar em pedra e deita-se o chá muito quente sobre o açúcar. Junta-se então $\frac{1}{2}$ litro de rum velho com precaução de forma que o liquido não se misture com a infusão.

Alguns instantes depois quando o rum está bastante quente inflama-se e deixa-se arder sem agitar até que esteja prestes a extinguir-se espontaneamente. Misturam-se então os liquidos remexendo com precaução para que os elementos componentes se repartam uniformemente. Feito isto fica pronto o punche.

Damos apenas algumas receitas, para exemplificação das diferentes categorias de licores.

Para maior variedade, e mais minuciosa descrição de processos, o amador ou industrial da especialidade, poderá obter tratados especiais mais desenvolvidos, por onde facilmente se poderá guiar.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

ÍNDICE

PREFÁCIO

VII

CAPÍTULO I

Fermentos e fermentações

Fermentos figurados.....	2
Condições de vida dos micróbios.....	3
Fermentos figurados diversos.....	5
Fermentos solúveis ou diástases.....	8
A desinfecção nas indústrias de fermentação.....	10

CAPÍTULO II

Bebidas fermentadas

Vinho.....	12
Vinificação.....	14
Vindima.....	14
Escolha.....	16
Desengace.....	17
Pisa.....	19
Fermentação.....	22
Envasilhamento.....	27
Prensagem.....	30
Tratamento do vinho.....	35
Lotação.....	48

CAPÍTULO III

Alcool e alcoometria

Propriedades físicas do alcool.....	50
Propriedades químicas do alcool.....	51
Alcoometria, areometria e alcoómetro.....	53
Correcção das escalas segundo as temperaturas.....	58
Aplicações do alcool.....	60

CAPÍTULO IV

Extracção do alcool

Distilação	67
Alambique	68
Distilação contínua	83
Colunas de distilação contínua	87
Rectificação	91
Depuração do alcool pelo carvão	101

CAPÍTULO V

Diversas fontes de produção do alcool

Alcool de frutas de caroço	103
» de maçã e pêra	104
» de cana e sorgo, Tafia, Rum	104
» de Beterraba	110
» de mel, hidromel	119
» de cereais	121
» de batata	130
» de madeira	133

CAPÍTULO VI

Cervejas

Preparação do malt	136
Preparação do mosto	136
<i>Vinagres</i>	146
Processo lento	146
» Orleanês	147
» acelerado Schutzenbach	148
» Pasteur	150

CAPÍTULO VII

Licores e aguardentes

Vinhos aromatizados	154
Licores naturais	155
Kirschenwasser (licor de ginjas)	158

Aguardentes de cereais

Gin ou Wisky.....	160
Genebra.....	160
Aguardentes naturais.....	161
Licores artificiais	162
» » sem açúcar.....	162
» açucarados.....	169
» ordinários.....	172
» finos.....	173
» superfinos, etc.....	173

MINISTÉRIO DA
MUS

INDÚSTRIAS
NACIONAL
FABRIL
INDUSTRIAL
S. CARVALHO



INDÚSTRIAS
NACIONAL
FABRIL
INDUSTRIAL
S. CARVALHO







RÓ
MU
LO

CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA



132969907X

