

Complemento a um programma

NELSON GUEDES PEREIRA
Engenheiro Agrônomo

O Sr. Prof. Dr. Octavio Domingues, presidente felizmente da Sociedade Brasileira de Agronomia, nesta publicação expoz algumas idéas que representam um programma de trabalho para essa sociedade.

Esse professor tem sido um dos elementos intellectualmente falando activos e productivos de sua profissão e sempre um defensor dos direitos de sua classe.

Sua recente eleição para o alto cargo de presidente da sociedade mais representativa da profissão e da classe de engenheiros agronomos ou de agronomos, constitue uma esperança que certamente não irá causar desillusão.

Evidentemente que para esta evitar, elle necessita da melhor collaboração que é o bom esforço de cada um, ligado numa admiravel bôa vontade, e mais a força do ideal de progredir e construir.

Em parte alguma do mundo existe mais duvida sobre a necessidade e o valor da profissão de agrônomo, e é certo que nesta, mesmo o genio, facilmente encontra problemas interessantes e attractivos da mais fina e pura espiritalidade. A vida grandiosa de Darwin, de Martius, de Warming, profundamente analysadas, mostram bellos e verdadeiros prolongamentos da profissão do agrônomo, e convem citar ainda a de Goethe, que

tanto amou, estudou, compreendeu e engrandeceu á Natureza e que, não sómente amparou ao agronomo, quando no exercicio de alto cargo, mas teve, em certa phase de sua vida, um agronomo como o homem mais influente em sua genial vida.

A agronomia em si mesma é grande e nobre, porque ella é sciencia e natureza.

Mas toda profissão requer homens á altura de seus altos problemas, intelligencias poderosas e cultas que a exprimam e representam.

Nelles, portanto, está a suprema causa de sua elevação de sua importancia humana, de suas possibilidades de ser grande realidade.

De um modo geral, entre nós os profissionaes de agronomia estão *au-dessous* da agronomia. Talvez alguém creia demasiado forte esse facto aparentemente offensivo, mas infelizmente existe e verifica-se. Felizmente, ha muitos perfeitamente á sua altura.

A cultura scientifica geral e especializada é indispensavel ao agronomo ou engenheiro agronomo. Mas, convém logo acrescentar que lhes é tambem necessario o complemento da litteratura e das artes em geral.

Não fallo evidentemente do romancezinho de amor, dessa poesia suburbana, nem da musica louca carnavalesca.

Isso certamente o agronomo póde completamente ignorar.

O cruzamento de culturas tambem lhe é indispensavel. Na vida do agronomo ha sérios problemas que o conhecimento integral de agronomia não resolve.

Ha por isso necessidade delle estabelecer relações com outras culturas. O resultado, será a melhor comprehensão do fim da propria profissão, de sua contribuição para a vida social, das suas reaes necessidades espirituaes e materiaes para existir, actuar, produzir, evoluir e vencer.

A profissão agronomica, verdadeiramente ainda não triumphou no Brasil. A direcção superior da agronomia, ainda não está entre nós completamente entregue ao agronomo. Se uma profissão tem corpo e membros, mas lhe falta cerebro, que ella vale?

Todos sentiram a inexistencia de especialistas para preencher sinceramente, honestamente, cargos scientificos de agronomia, quando se elaborava a ultima reforma.

As intelligencias melhores sabem que ainda é excessivamente difficil a realização scientifica no Ministerio da Agricultura Excessivamente, pela falta de ambiente e de mentalidades scientificas integralmente formadas. E permanece o problema. Ou mandamos ao estrangeiro os nossos a aperfeiçoar (e ha tantas intelligencias aproveitaveis) ou importamos especialistas, e se ficarmos como estamos, continuaremos a andar mal por baixo, o que temos feito.

A experiencia de Manguinhos que fructificou admiravelmente, é a marcha por cima.

A direcção para o exito parece uma só.

Se houve alguns fracassos, com especialistas que o Ministerio fez vir, nossa, do Brasil exclusivamente, foi a culpa. Não soubemos escolher, nem tivemos a coragem justa de exigir e de reembargar o especialista como Oswaldo Cruz fez, se elle deixava de prestar o serviço esperado. O erro nunca está em importar, mas em mal importar, e confiar demasiado... como confiamos que estamos deitados "eternamente em berço esplendido" que affirma cheio de optimismo o nosso bello hymno.

O maior problema actual da agronomia brasileira é a formação de profissionaes illustres pelo saber scientifico e com alta educação social. Formar hoje o homem que saiba e possa ser realmente mestre, é o dever supremo de um povo que nasceu num grande paiz como o nosso, em que o agronomo tem, por força de uma fatalidade, extraordinaria missão social a cumprir. A Russia, depois de sua anarchia comprehensivel, dá nos agora o exemplo, pois hoje lá "a propaganda da sciencia é a base de toda a educação". Seus 35 mil agronomos especializados e seus 10 mil que se dedicam a "pesquiza pura e exclusivamente" traçam para nós o unico rumo a seguir. Só por esta estrada segura, que inicialmente não póde ser tão larga quanto lá, poderemos formar homens da especie que Emerson chamou "representative men", homens que têm "heroic characters", dentro de nossa profissão. Acho justissimo alimentar essa es-

perança, aspirar tão bello destino para alguns dos nossos futuros agronomos.

Os de hoje que soffram a dor de não poderem integrar sua cultura, pois faltam-lhes escolas, de cursos superiores aos cursos superiores de nossas escolas agricolas.

Comtudo, a grandeza de trabalhar pelo futuro de outros, nos deve consolar quanto encorajar.

A Sociedade Brasileira de Agronomia tem tres grandes problemas a resolver : 1.º a formação do agronomo superiormente culto de sciencia e altamente educado ; 2.º formar o ambiente de sua vida intellectual profissional, com descobertas scientificas, cursos de conferencias especialisadas, conferencias publicas, communações sobre sciencia applicada praticamente, com uma revista exclusivamente agronomica, da Sociedade e com reuniões semanes publicas ; 3.º constituir-se uma séde agradável, conseguir a frequencia dos socios, impôr-se uma alta dignidade de acção publica, trabalhar pela classe, fomentar a vida scientifica, estabelecer ligação com as outras Sociedades sabias, conquistar-se um nivel de primeiro plano na sociedade brasileira e estrangeira, formar sua bibliotheca, permutar a sua com as outras publicações scientificas, divulgar sua vida de trabalho.

Ahi estão algumas idéas, certamente idéas como outras.

Talvez que tudo isso reunido, exceda os limites de um simples complemento ao bom programma do Sr. Presidente da Sociedade Brasileira de Agronomia, mas seria o caso de dizer, qual o Grande Padre — perdoa-me, meu Amo, não ser breve porque não tive tempo.

Conselhos de um caçador

Napoleão havia dito. “A guerra é uma arte muito simples e toda de execução”.

Todas as proporções guardadas o mesmo se podia dizer da caçada que tambem é simples, mas nem por isso deixa de ser uma arte. Para se ter successo na caçada é preciso antes de tudo ser caçador, saber atirar, ter caça e saber achal-a.

O ALCOOL MOTOR

Deshidratação do alcool e sua Utilização

Conferencia realisada no Pavilhão de Química da Escola Sup. de Agricultura "Luiz de Queiroz" pelo Prof. Dr. Charles Mariller, cathedratico da Escola Nacional de Indústrias Agricolas em Douai (França).

Meus Senhorês.

Sou particularmente feliz em tomar a palavra nesta Escola de reputação mundial e dirigir-vos Srs. estudantes a saudação cordial dos vossos collegas francezes.

Sinto muito não poder me exprimir em vossa bella lingua que leio entretanto com facilidade, o que me permite julgar o interesse e a importancia de vossas publicações em particular da vossa Revista de Agricultura.

O assumpto de que vou tratar é de importancia capital para todos os paizes agricolas e minha conferencia acha-se aqui melhor colocada, porquanto vós todos sois chamados a ser mais tarde agronomos eminentes, dando a este paiz tão rico e productivo os meios para desenvolver suas culturas, creando productos de sahida certa e garantida.

Na França a idéa da utilização do alcool nos motores não é nova. Ella corresponde ao desejo de libertar o paiz, que não possuindo quasi nenhum recurso em petroleo, consome entretanto

quantidades crescentes de gasolina, em consequencia do desenvolvimento que vae tomando o automobilismo e a aviação.

Em 1920 a França importava 6.3000.000 hlts. de gasolina

»	1924	»	»	»	11 200.000	»	»	»
»	1929	»	»	»	23.000.000	»	»	»
»	1932	»	»	»	31.000.000	»	»	»

Estes algarismos são eloquentes, verificando se por elles que em 12 anos a importação de gasolina na França quasi quintuplicou.

Das diversas tentativas feitas (1) para libertar a França de uma importação onerosa de gasolina e para garantir o abastecimento de carburantes em caso de "bloqueio", sempre a temer, a producção de alcool motor foi a unica que sobreviveu.

A producção franceza annual de alcool pode dividir-se em dois grupos :

1) *O alcool de fructas*, com cerca de 800.000 hlts., cuja circulação se impoz mais livre e se destina ao consumo como bebida.

2) *O alcool de Industria*, com cerca de 3.500.000 hlts. requisitados pelo Estado e proveniente de beterrabas, melaços, etc.

Estes ultimos alcoões apòs terem satisfeito as necessidades da industria chimica, as diversas utilizações de alcool desnaturado, encontram emprego integral principalmente na carbução.

Os paizes, como o Brasil, productores de materias primas abundantes e baratas, estão em situação melhor que o nosso. A França para garantir a sahida do alcool é obrigada a um grande sacrificio pecuniario. O alcool de beterraba é comprado pelo Estado, mais ou menos, a 290 frs. o hectolitro e o revende para a combustão a 115 frs. A perda é pois de 180 frs. por hectolitro de alcool motor.

Mesmo nestas condições, o carburante alcoolisado na Fran-

(1) Gazogenios á lenha e carvão de lenha, carburantes de synthese, alcool methylico, gazes comprimidos, etc.

ça não é viável a não ser por obrigação de lei, porque se o litro de gasolina está sendo vendido nas estradas de 1 fr. 40, seu preço, real deduzidos os impostos, não será mais que 50 cents.

A situação do Brasil neste particular é muito mais favorável em relação ao carburante alcoolizado.

O *Alcool Motor*. Desde muito tempo (supomos uns 40 anos), se fazem tentativas de utilização do alcool nos motores, em concursos, exposições corridas, etc.

Sabia-se então que o alcool era um excellente carburante, mas exigia motores de alta compressão para dar o maximo de rendimento.

O alcool por sua vez exige menos ar que a gasolina, e isto bastava para compensar o deficit do seu poder calorifico e equilibrio thermico.

Antes da guerra, utilizou-se na França, particularmente nos "*Autos-omnibus*" de Paris, uma mistura de 50 % de alcool e 50 % de Benzol. Com effeito o Benzol póde dissolver o alcool mesmo sendo de 92°. Infelizmente nossa producção de benzol é muito fraca e a mistura em questão á temperaturas inferiores a + 2° ou + 3°, muito frequentes na França, é instavel, decanta e torna-se inutilisavel.

Os estudos recentes sobre os carburantes têm nos mostrado a vantagem evidente á priori, dos motores de forte compressão, alem de 4,2 do motor de gasolina, o mais conhecido. Mas com a gasolina esta compressão forte não é possivel porque ella conduz ao phenomeno da "*detonação*", isto é a auto-inflamação da mistura explosiva no cylindro, antes da ignição (*allumagem*).

Para remediar este grave inconveniente tem se recorrido aos dois grupos de methodos:

a) O emprego em pequena dose de anti-explosivos, isto é, corpos anti-oxygeneos, cuja descoberta é devida ao Sr. Moureu, do Collegio de França, corpos estes que atrazam a combustão. Têm sido preconisados como taes o chumbo tetraethyla, o ferro carbonyla, etc.

O primeiro offerece inconvenientes devidos á toxidez dos

gazes de escapamento e o segundo porque forma sedimento nos motores.

Fóra das tentativas de venda de *Supercarburantes*, estes productos são pouco utilizados.

b) A incorporação á gazolina de outros carburantes, elles proprios anti-detonantes á pressão encarrada. O alcool, o benzol são por este titulo carburantes de muito grande valor.

Sem insistir mais, vemos que o alcool encontra neste caso uma utilização absolutamente racional, pois permite augmentar o rendimento dos motores.

Os motores actuaes, como é sabido, não podem, por causa da compressão reduzida suportar doses elevadas de alcool, ao passo que em motores especialmente estudados poderia queimar vantajosamente o alcool puro.

Os nossos estudos foram orientados visando o emprego de misturas alcool-gazolina, judiciosamente estabelecidas.

Os estudos feitos por M. Dumanois em motores presos, em autodromo, e em estradas tem mostrado que a incorporação de 15 a 25 % de alcool, augmenta o rendimento; alem ha uma leve diminuição, pouco importante todavia até 50 %.

Finalmente nós temos actualmente em serviço na França dois carburantes alcoolisados :

I) A essencia pesada é obrigatoriamente misturada de 25 % de alcool absoluto.

II) A essencia turismo recebe 15 % alcool absoluto.

Acrecentamos ainda que o alcool deve ser bem rectificado, porque é evidente que os ethers — saes dos alcooes impuros podem dissociar-se e dar origem a acidos que determinam a corrosão dos reservatorios e dos orgãos dos motores.

Emfim, o alcool offerece ainda vantagens especiaes taes como :

- a) Suprimir os sedimentos (calamine)
- b) Evitar a formação de gelo (givrage des gicleurs), obstruindo os "gicleurs", accidente que em aviação tem sido frequentemente funesto para os pilotos.

As Misturas Alcool-Gazolina

O estudo das misturas alcool e gazolina data de 1921. O governo Francez então tinha aberto concurso para incorporação de 10 % de alcool na gazolina.

Ora, os alcooes mais ricos daquela epoca, 96^o,5 — 97^o, eram insolueis na gazolina (essencia).

Os inventores foram numerosos e preconisavam o emprego de "misseurs", isto é, productos estabelecendo a solubilidade entre o alcool carregado de agua e a gazolina. Os productos foram: os phenoes (sobretudo os cresyes), o alcool butilico, os oleos, o ether, etc.

Para o circuito automobilistico de Beziérs foi distribuida a seguinte mistura:

Essencia (gazolina)	85.30 %
Alcool á 95 ^o	9.48 %
Cyclohexanol	1.67 %
Phenol	3.55 %

O insuccesso era certo. Precisava-se perto de 50 % do alcool adicionado de productos frequentemente raros e caros.

Fui eu o unico dos concurrentes, neste concurso que propuz desde aquelle momento, o emprego de alcool absoluto o qual é soluvel na gazolina e mesmo nos petroleos os mais pesados.

A agua é o corpo insoluel e sem valor. Longe de mim a idéa de procurar conserval-a, ou solubilisal-a; convinha antes eliminal-a.

Um estudo systematico sobre o assumpto permitiu-me constatar que a gazolina fraciona ella mesmo o alcool.

Misturemos alcool a 95^o e gazolina. Decantemos. A camada superior é de gazolina carregada de alcool muito rico (cerca 98^o-99^o) e a camada inferior é de agua alcoolisada. E' a partilha de um corpo (alcool) entre dois solventes (gazolina e agua).

Constateei então:

- 1) Que a temperatura exerce papel importante; as

misturas feitas abaixo de O° , offerecem uma camada superior carregada de alcool quasi absoluto

2) Que os carburetos em geral são mais soluveis no alcool, quanto mais leves e mais volateis. Os carburetos saturados são os menos soluveis e os cyclicos são os mais soluveis.

E' verdade, que na epoca tinhamos certo receio da hygrosopicidade do alcool absoluto, que segundo todas as obras, era classica.

As nossas experiencias e as do Mr. Loriette, engenheiro das polvoras, vem nos mostrar o erro desta afirmação. Ficou estabelecido então que o alcool absoluto não é mais hygrosopico que o de 95° , sendo um pouco mais nas misturas com a gazolina do que em estado puro.

O futuro do alcool absoluto ficou assim garantido.

A fabricação do alcool absoluto

Ao mesmo tempo preconisavamos a fabricação do alcool absoluto pelo deshydratantes liquidos retendo a agua ou pelos carburetos d'hydrogenio, retomando as experiencias de Young.

Examinemos rapidamente, em primeiro logar, o ponto de vista theorico da questão. As misturas de agua e alcool de 95° G. L., tem o ponto de ebulição comprehendido entre 100° e $78,30$. As misturas de 95° a $97,1$ tem o ponto de ebulição mais baixo

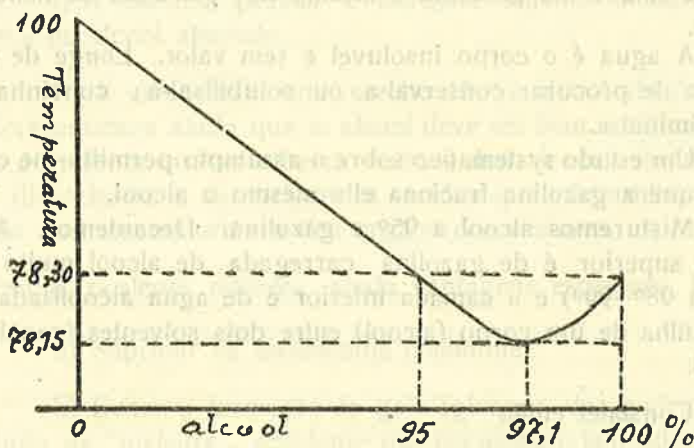


Fig. 1

sendo a minima de 78°,15 para alcooes de 97°,1. Examinando o graphico junto (fig. 1) verificamos logo que a temperatura de ebullicão sobe para alcooes de 97°,1 a 100° G. L., e para os de 100° G. L. ella attinge 78°,30 (a mesma temperatura que para os de 95° G. L.).

E' pois evidente que a rectificação simples, mesmo a mais energica, não pode conduzir á obtenção de alcooes superiores a 97°1 G. L., e é o maximo.

As misturas com mais de 97°1 forneceriam pela rectificação 97°1 de "cabeça" e alcool absoluto no pé (residuo), facto já observado experimentalmente e assignalado por Le Bel desde 1875.

A 97°1 existe por conseguinte um "azeotropo", que distilla sem mudança.

A pressão pode deslocar o "Azeotropo", pois elle se enriquece sem o vacuo; com 100 m/m de pressão elle não existe; acima de 760 m/m elle fica empobrecido em alcool.

Foram feitas tentativas para produzir alcool absoluto pela rectificação no vacuo; esta tentativa em outros tempos foi feita por R. Pictet, mas foi preciso abandonar o processo devido ás difficuldades praticas resultantes, taes as perdas elevadas e o custo dos apparatus.

Finalmente ficaram 2 grupos de methodos, os unicos viaveis para a applicação industrial:

1 — O emprego de carburetos que deslocam (entraineurs).

2 — O emprego de reactivos deshydratantes liquidos (os solidos taes como a cal, deram máus resultados desde o principio).

1 O emprego de carburetos entraineurs

O principio de deshydratação pelos corpos que deslocam foram indicados por Young em 1902. Adicionando ao alcool de 95° um carbureto tal como a benzena, obtem-se pela distillação:

1 — A passagem no principio a cerca 69° de um "azeotropo" ternario que evacua a agua com o alcool e o aratador.

2 — O escoamento de um "azeotropo" binario, alcool — benzol.

3 — Emfim o alcool absoluto.

2 O emprego de liquidos deshydratantes

O Prof. Ch. Mariller em primeiro lugar apresentou o Schema da aparelhagem relativo ao fabrico de alcool absoluto pelo processo de sua invenção e disse: Diversos inventores tem estudado e aperfeiçoado o methodo do Prof. Ch. Mariller, desde que o mesmo foi indicado como utilisavel em 1921.

Os corpos "entraineurs" variam: benzol puro, benzol-gazolina, derivados chlorados, etc.

O processo creado pelo Prof. Ch. Mariller para deshydratar o alcool pelos deshydratantes liquidos, offerece a vantagem de não utilisar corpos inflammaveis, difficeis de guardar em stock, sobre tudo em paizes quentes de não gastar muito vapor e de utilisar um producto inalteravel, não volatil, produzido no Brasil por preço reduzido: a *glycerina*.

O aparelho da minha invenção, construido pela Cia. de Fives-Lille e installado no Engenho Central de Piracicaba, trabalha directamente com mostos fermentados de melaço e extrahе alcool absoluto rectificado, os máus gostos ficando concentrados; pode produzir 12.000 litros por dia.

O Prof. Ch. Mariller descreve em seguida o aparelho de sua invenção: (vide fig. 2 e legenda junto ao Schema).

E' uma columna de epuração, columna de distillação rectificadora. Os vapores de alcool atravessam uma columna regada por uma corrente de glycerina e sahindo do aparelho alcool com 99°8 — 100°.

A glycerina é desembaraçada primeiro do alcool depois deshydratada no vacuo e uma bomba em seguida a eleva de novo para o reservatorio.

Emquanto pelo processo antigo, aproveitando mostos fermentados de 4º, se despendia por hectolitro de alcool rectificado de 750 a 800 k. de vapor, no nosso processo gastam-se 400 ks. no maximo e produzindo directamente o alcool absoluto.

A despeza com reactivos é de cerca 100 réis por he-

ctolitro. Verifiquei ainda que os operarios da usina aqui, após 24 horas de trabalho, conduziam já normalmente o aparelho.

Não terminarei esta conferencia sem agradecer aos Drs. D. Rinn e J. Balbaud, engenheiros da Sociedade des Sucreries Brésiliennes que me facilitaram enormemente com os seus operarios zelosos e competentes, na tarefa da installação e funcionamento do aparelho.

Muito antes tenho estudado a acção das soluções alcoolicas de saes deshydratantes (chloreto de calcio, acetatos, etc), e já publiquei varios artigos sobre este assumpto. A glycerina porem tem sobre estas soluções as vantagens: 1) de ficar sempre liquida, evitando-se por conseguinte qualquer obstrucção nos aparelhos; 2) de não exigir nenhuma pressão especial de vapor, nenhum superaquecimento, e 3) de permittir enfim a rectificação directa dos mostos fermentados.

Estou desde já convencido que, particularmente para este paiz o methodo indicado é superior a todos os outros processos communs.

O Prof. Ch. Mariller diz algumas palavras sobre a titulação dos alcooes absolutos, e passa em seguida a fallar sobre os carburantes alcoolisados.

O emprego do alcool não deshydratado nos motores só pode conduzir a máus resultados disse o Prof. Ch. Mariller: separação da agua, partidas difficeis, corrosões, etc.

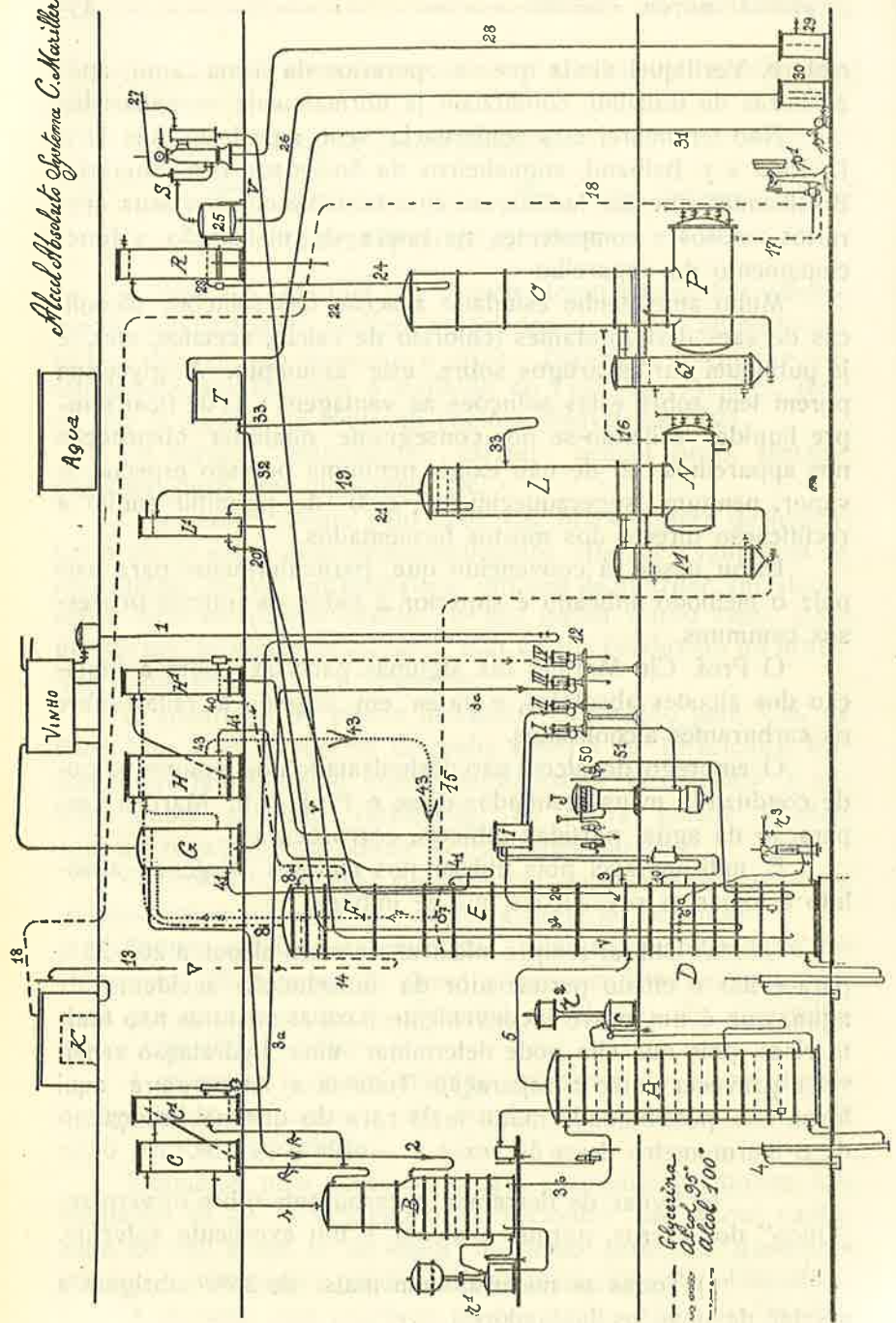
E' indispensavel pois utilizar nos motores o alcool absoluto e tomar as precauções que se impõem:

a) Utilisar sempre misturas ricas em alcool, á 20–25% para evitar o effeito perturbador da introducção accidental de agua, que é um grave inconveniente para as misturas não muito ricas, pois que ella pode determinar uma hydratação sensivel e provocar então a separação. Todavia a temperatura aqui torna esta possibilidade muito mais rara do que na França onde o thermometro desce ás vezes a — 10° e — 15°.

b) Evitar de derramar o carburante sobre os vernizes “Duco” dos carros, porque o alcool é um excellente solvente.

c) Todas as misturas com mais de 35% obrigam a acertar de novo os fluctuadores.

Alcoholabsolut Systema C. Mariller.



Agua

VINO

Glicerina
 Alcohol 95°
 Alcohol 100°