

ANÁLISE SENSORIAL NA CRIAÇÃO DE AROMAS

François Benzi*

Falar deste assunto é de fato muito difícil, pois ele encerra muitos aspectos, diferentes pontos de vista, e, portanto, diversas atividades profissionais.

Podemos começar a falar sobre análise sensorial sob o ponto de vista psicológico, que é a relação existente entre nosso nariz, língua e cérebro. Muitos estudos e pesquisas tem sido feitos, por diversos grupos engajados em pesquisa científica, incluindo quase todos os ramos da ciência, do químico ao psicólogo, passando pelo histólogo, fisiólogo, neurologista, e daí por diante. Isto é, partindo do produto químico que gera a percepção à maneira com a qual ele afeta o corpo e a psique.

O nosso objetivo hoje não é lidar com esse aspecto, pois pessoas muito mais qualificadas que nos poderiam explicar com todos os detalhes tudo o que é sabido sobre este assunto. Todavia, podemos mencionar apenas que nem tudo é sabido do que se refere a todas as reações que ocorrem entre nosso nariz, nossa língua e a forma como nosso cérebro trabalha com eles.

Se quizerem, podemos falar sobre uma maneira prática e bem definida de se usar a análise sensorial, que é através de uma profissão relativamente desconhecida, que é a profissão de Aromista.

Em seu trabalho diário, o aromista faz análise sensorial o tempo todo. Isto requer um longo período de treinamento, diretamente ligado à química, conhecimento de matérias primas de origem natural e sintética, bons conhecimentos de tecnologia de alimentos, além de habilidade criativa, que deverá ser desenvolvida durante toda a sua vida profissional.

Esperando que sabendo um pouco mais sobre a profissão de aromista, possam entender melhor através de análise sensorial, o que é conhecido nesse ramo de atividade.

* Aromista da Firmenich & Cia. - São Paulo - Brasil.

Vamos ver com mais detalhes o que significa ser um aromista e o que ele faz em sua rotina diária.

Devido ao crescente desenvolvimento da indústria de alimentos processados, nas últimas décadas, cresceu também a necessidade de aromistas.

Como não existem cursos acadêmicos preparatórios para esta profissão, aqueles que desejam se preparar tem que ser treinados pela própria indústria.

Alguns dos requisitos necessários para se iniciar o treinamento, é a aptidão para detectar odores, capacidades de percepção a limites mínimos, bons conhecimentos de química e física, imaginação e senso de interpretação, curiosidade sobre o assunto e sobretudo uma dedicação incansável.

Para a seleção de um aromista em potencial são feitos alguns testes para verificar se o candidato preenche todos os requisitos. Os escolhidos são convidados a tomar conhecimento de sua nova realidade, gradualmente.

O que é esse novo campo e de que forma ele está ligado à análise sensorial?

Para que possamos responder a essa pergunta, vamos tomar como exemplo uma fruta conhecida e passar do pomar ao tubo de ensaio do químico e finalmente terminar a nossa jornada num frasco de aroma reconstituído.

Morango por exemplo, todos conhecem morango, não? De que é feito o morango?

Sabemos que contém grande quantidade de água, achamos também alguns açucares, alguns ácidos e carboidratos, que é o que dá o volume. Entretanto, nenhum desses componentes lhes dará o sabor de morango. Um caminho para se descobrir de onde provém o sabor de morango é fazer um extrato da fruta, ou melhor, fazer uma destilação do extrato obtido até conseguir somente as substâncias químicas que dão sabor ao morango. Isto significa que de mais ou menos 100 kgs da fruta tiramos apenas algumas poucas gramas de um líquido forte, contendo todas as notas típicas de morango. Mas, essa fração na realidade não é simplesmente um único produto e sim uma mistura composta de centenas de produtos químicos diferentes que são conhecidos por substâncias voláteis.

Se por exemplo, repetíssemos o mesmo procedimento com café torrado, conseguiríamos depois da extração e destilação, algumas gramas da mistura, com cheiro extremamente forte e composta de aproximadamente 500 produtos químicos diferentes.

Graças à tecnologia atual, tem sido possível identificar quase todos os produtos químicos contidos nas frações voláteis: Elas diferem em quantidade, isto é, de p.p.b.a uma porcentagem da fração (Por exemplo: Óleo de laranja e de limão contém mais de 90% de limoneno, que é um terpeno pertencente às nossas substâncias voláteis) e em qualidade, o que significa que o efeito olfato-gustativo deles é diferente, devido ao fato de que a nossa percepção sensorial reconhecerá e identificará um determinado produto químico em nível muito mais baixo que um outro.

Voltando ao limoneno, que é encontrado em mais de 90% em óleo de limão e laranja, podemos dizer que é uma substância praticamente sem gosto e que a impressão que ela passa ao cérebro, lembra mais ou menos uma nota cítrica e nada mais.

Mas, se adicionarmos ao limoneno mais ou menos 3% de citral, que é uma mistura dos isômeros nerol e geranial, ele lembrará claramente o limão. Colocando 3% de decanal num outro frasco de limoneno, nosso cérebro o associará a laranja e ainda mais 0,05% de menthothilone e o associaremos a "blackcurrant". (Groselha)

Neste estágio, o objetivo do aromista pode ser o de ter uma lista de todos os produtos químicos encontrados durante a análise, bem como uma amostra deles.

Suponhamos que uma amostra de cada produto encontrado no morango esteja sobre sua mesa. Ele teria a sua frente, uns 300 frascos de produtos diferentes.

Digamos que para se fazer uma avaliação, de maneira mais prática, deveria dividir os frascos por grupos. No primeiro grupo, pode-se juntar todos os frascos contendo terpenos, no segundo, todos os alcoois alifáticos e cítricos, no terceiro, os carbonil aldeídios, no quarto, todos os carbonil cetonas, um outro para os ácidos, um sexto para os ésteres e alguns grupos menores conteriam as lactonas, as bases, os com-

postos sulfúricos, os acetais, os fenóis, os furanos e finalmente, se ainda houver espaço na mesa poderemos colocar junto todos os epóxidos.

A grosso modo, esses são os grupos de produtos químicos com os quais o aromista terá que lidar e são comumente conhecidos como substâncias voláteis.

O aromista não deve ter receio de ingerir esses produtos, pois sabe que todos eles vêm do morango natural, entretanto, como está ciente de que cada miligrama do produto representa vários quilos da fruta, ele não os beberia como se bebesse uma xícara de café. Terá que diluí-los até conseguir uma solução razoável, para que cada coposto desenvolva todas as suas características. Ele perceberá logo que cada produto químico tem uma força diferente, o que significa que o nosso cérebro pode identificar um estímulo sensorial de um produto, em nível de concentração mais baixo que em outro. Alguns são tão fortes que em uma solução em água a um p.p.b., já é reconhecível, ao passo que outros são diluídos de 5 a 10 p.p.m., ou mesmo muito menos, vamos dizer, até 100%, para serem perceptíveis e liberar todas as suas propriedades olfato-gustativas. Este aspecto certamente nos ajudará a compreender um dos problemas que o aprendiz terá que enfrentar.

Vamos continuar com nosso exemplo e supor que alguns dias depois todos os 300 produtos químicos já tenham sido testados em água pura, a um nível ideal de dosagem, isto é, levemente mais forte que o valor de percepção a níveis baixos, e, que para cada um deles seja efetuada uma definição correta do que foi percebido.

Como podem imaginar, estamos agora face a um outro aspecto no campo de aromas, que é o de como transmitir a outros o que nosso nariz e língua perceberam, daí a necessidade de o aprendiz se familiarizar com a nomenclatura relativa a essa nova etapa da química.

Como mencionamos, o aprendiz degusta uma solução em água. Isto é feito para que ele possa separar o aroma do sabor, que juntos formam o gosto (aroma + sabor = gosto).

Isto é, a parte percebida pela função retro-nasal da parte percebida como um todo pela boca, incluindo os efeitos do gosto salgado, doce, azedo e amargo. Fora esses

aspectos, que são reconhecidos cientificamente como sendo básicos, podemos também mencionar: Astringência (ácido tântico), frescor (menthol), pungência (pimenta), que na verdade agem muito mais na língua do que na nossa função retro-nasal.

O menthol age na boca toda, incluindo a função retro-nasal, muito mais como um distribuidor de uma propriedade física (frescor) do que como um agente aromatizante.

O intuito de se testar em água é o de deixar que as substâncias químicas liberem todas as suas características, da forma mais objetiva possível, que é, sem associação com gosto ou textura.

Agora veremos o que pode ser dito sobre nomenclatura. O primeiro passo nessa direção é um tanto tímido e a maneira mais prática é o aprendiz relacionar o que ele cheira e de gusta com o que ele já conhece de sua experiência diária, isto é, tudo o que cheira e come desde sua infância. Pode ser por exemplo, o cheiro de uma caixinha de lápis de cor novinha, que ganhou de aniversário ou o gosto de leite de vaca que costumava beber quando passava férias na fazenda de seu tio.

Usaremos novamente um exemplo relativo ao morango e vamos falar sobre ele: Acetato de benzila, que é um entre muitos produtos químicos encontrados nessa fruta.

Cheirando acetato de benzila numa fita (especial para esse fim), o aprendiz pode descrever como segue: "O cheiro é bom, me lembra uma certa flor". Cheirando um pouco mais ele complementa: "Isto me lembra também o cheiro de banana bem madura".

Todas essas impressões deverão ser anotadas cuidadosamente, para que da próxima vez que for lidar com o produto, já tenha uma base de identificação. Aquele produto já deixou um traço em sua memória, então, da próxima vez ele poderá encontrar uma palavra nova como "pesado", que é também adequada para definir o produto.

Treinar, comparar, cheirar e degustar todos os produtos químicos disponíveis em suas prateleiras, irá encaminhá-lo gradualmente a uma definição mais sofisticada deles. Finalmente ele poderá chegar a este tipo de descrição: Floral,

cheiro de jasmim, levemente frutal, parecido com banana madura, pesado, com um fundo levemente balsâmico. Este exemplo é só para mostrar como um vocabulário específico para aromas pode ser criado e dentro do nosso propósito, podemos chamá-lo de Nomenclatura de Aromas. Acrescentamos que a nomenclatura de aromas está relacionada tanto com o que existe no meio ambiente, quanto com termos de química.

Por exemplo, suponhamos que isso tenha sido feito minuciosamente com os produtos químicos encontrados no nosso morango. A essas alturas, o aprendiz pode estar de certa forma decepcionado, pois nos 300 frascos que examinou, não encontrou um único composto que sugerisse claramente o odor ou sabor de morango. De todos os produtos avaliados e relacionados com sua memória, nenhum deles vai liberar o que se espera de um aroma de morango, entretanto, como o extraído da destilação, tem, sem dúvida, gosto de morango, isto significa que todos esses produtos químicos juntos dão o sabor de morango.

Definição de sabor de morango: É DEVIDO A INTERAÇÃO DE VÁRIOS PRODUTOS QUÍMICOS EM PROPORÇÃO VARIADAS.

Aparentemente, nosso aprendiz já sabe que terá que misturar alguns dos ingredientes que tem a sua frente. Como? Vamos tentar ver esses passos mais detalhadamente: Fazendo uma nova avaliação do extrato total, ele ficará surpreso ao reconhecer na mistura integral dos 300 compostos, a presença de alguns produtos químicos específicos que haviam sido degustados separadamente. Então, um dos caminhos é misturar os produtos que ele identificou até conseguir empiricamente uma mistura similar à aquela da fração, mas em fazendo isso de maneira desordenada ele poderá se perder.

Um outro caminho poderia ser o de fazer uma reconstituição, peso por peso, idêntica ao extrato natural, mas, isso também não tem sentido. Primeiro, devido ao custo final do produto, segundo porque dificilmente se obteria os mesmos resultados obtidos com o extrato natural, em quantidade para uso industrial.

Esses aspectos da questão (e há muitos outros) nos levam a encontrar uma outra estrutura de trabalho, que seria aceitável tanto para o trabalho de criação, quanto para a industrialização do aroma final. Auxiliado por esses parâ-

metros, o aprendiz estabelecerá sua estrutura de trabalho e tentará segui-la.

Uma opção é separar todos os grupos previamente examinados: Hidrocarbonetos, alcoois, aldeídos, cetonas, ésteres, etc. e selecionar dentro de cada grupo, as substâncias que o ajudarão a realizar seu objetivo. Então ele terá que enfrentar vários problemas que podem ser divididos em 4 segmentos:

1. INTERESSE: É esta matéria prima interessante para composição do meu aroma?

A esse ponto ele poderá avaliar cada produto químico em relação à sua apreciação subjetiva, numa escala de 1 a 5. Isto significa que todos os produtos avaliados de 3 a 5 seriam interessantes para o aroma de morango, sendo o 5º o mais cotado.

2. DISPONIBILIDADE: Esse produto químico está disponível? Ele já existe em escala comercial? Faz parte da coleção? Ele terá que procurar um fornecedor? Se é um produto especial e se ele ainda não é comercializado, a nossa compa-nhia estaria pronta para sintetizá-lo?

3. PREÇO: Qual é o preço dessa matéria prima? O preço em relação à força do produto faz com que valha a pena usá-lo?

4. LEGISLAÇÃO: O produto está de acordo com a legislação vigente? Existe alguma patente que impeça seu uso?

A primeira vista pode parecer que esse tipo de seleção seja um tanto difícil e nosso aprendiz pode se sentir decepcionado.

A primeira razão é que seria normal se dos 300 produtos identificados no extrato original, uns 100-120 fossem descartados por falta de força, falta de caráter e fixação; outros 50 por falta de disponibilidade e talvez outros 50-80 por problemas de preço, isto é, porque a proporção preço/resultado (efeito) não justificaria o uso dele. Não devemos nos surpreender se ao final dessa seleção, o aromista tiver à sua disposição, para trabalhar, somente uns 80-100 produtos.

Agora ele vai começar a sua criação. Sua mesa está um pouco mais livre e ele tem um pouco mais de espaço a sua

frente para trabalhar. Portanto, podemos formular novamente a pergunta: Como fazer um aroma?

Para facilitar nosso trabalho, começamos pela hipótese de que o aprendiz já tenha em suas anotações, ou melhor, em sua memória, a descrição de todos os componentes que pretende usar; que tenha feito uma análise sensorial completa deles.

Nós já falamos sobre esse assunto e se os senhores quizerem, depois desta palestra, poderemos demonstrar na prática alguns exemplos concretos e tentar definir juntos alguns produtos químicos que trouxemos.

Por enquanto, vamos voltar ao exemplo do morango e tentar descrevê-lo numa linguagem mais técnica. Pode se dizer do morango que ele é: Frutal, tem gosto de geléia, cinâmico, floral, verde com notas levemente carameladas e amanteigadas.

Então ele procura cheirar entre os produtos disponíveis, quais os que contém ou liberam as notas frutais do morango.

Quando ele os encontrar, tentará misturá-los em várias proporções até que se consiga obter a tonalidade floral que esperava. Este tipo de trabalho é na verdade totalmente empírico, tendo em vista que o único ponto de referência existente é a habilidade do aromista e seu conhecimento das matérias primas.

Quando está tudo mais ou menos certo, quando tudo indica que ele alcançou uma certa harmonia dentro do complexo frutal do morango, começa então a fazer o mesmo com o que ele identificou como sendo notas verdes. Constrói seu aroma um pouco mais com notas florais, notas cinâmicas e no final com notas amanteigadas e carameladas. É claro que esta explicação é superficial, mas, ajuda a compreender a idéia central da qual todo o resto gira em torno.

Podemos dar mais alguns detalhes relativos a aspectos específicos da criação, como por exemplo: Durante todo o exercício, o aprendiz perceberá que terá que cortar um pouco de um certo produto que de repente apareceu muito forte ou aumentar um outro que no começo deu um bom efeito, mas que em seguida desapareceu sem se saber o porque. Outra vez ele vai usar um produto tão forte, que levará dias para

acertar a dosagem correta que será colocada na fórmula. Então ele estará tão saturado e vai exagerar na dosagem de um produto, que no dia seguinte parece pular do franco.

Todos esses pequenos detalhes terão que ser aprendidos com o tempo, pois não há outra maneira de fazê-lo. Somente formulando, pesando, cheirando e degustando, numa rotina diária ele aprenderá progressivamente o que poderá esperar de um ácido C8 ao invés de um ácido C6. Quais são as nuances existentes entre as cetonas? Porque é melhor usar um éster de linalina ao invés de linalol em uma certa aplicação, etc.

Na verdade não podemos criar um aroma num dia. Esse é um tipo de trabalho mais empírico no qual de deve sempre ter certeza de que a base está bem estruturada.

Acontece algumas vezes em dado momento no trabalho do aromista, que ele percebe que não deve continuar com sua criação, por tê-la começado de maneira errada.

Quando isso acontece, ele recomeça tudo, colocando tijolo por tijolo, como se estivesse construindo um edifício. Além de seu conhecimento e experiência pessoal, pode também ser ajudado pela equipe com a qual ele trabalha.

Frequentemente o aromista apreciará comentários de seus colegas, porque cada um deles tem um aparato sensorial diferente. Um poderá detectar a uma dosagem de 1 p.p.m. um produto que outro só detectaria a 10 ou 100 p.p.m.

Dificilmente poderemos escapar dessa rotina, dessa forma de construir um aroma. Passo a passo. Mas, gradualmente, com tempo e experiência um aromista poderá ser bem sucedido em alcançar a alma de seus frascos. É claro que não todos eles ao mesmo tempo, mas, o suficiente para estar normalmente apto a saber exatamente o que esperar de um certo produto, misturado a um outro, numa certa aplicação para um propósito definido.

Suponhamos agora que nosso amigo tenha sido capaz de fazer um aroma de morango, misturando todas as notas diferentes dos vários grupos de produtos químicos, e, que ele tem em seu frasco, um líquido que tem cheiro e gosto de morango.

Podemos facilmente imaginar que ele não colocará sua

criação numa prateleira e se esquecerá dela, pois, o que de seja agora é fazer uma aplicação concreta do seu aroma.

Dentre todas as possibilidades de aplicação élê vai escolher: Sorvetes, iogurtes e balas duras. Essas aplicações vão permitir que él saiba como seu aroma vai suportar os processos de frio, temperatura normal e aquecimento.

A melhor maneira de acertar o nível de dosagem é fazer 3 dosagens diferentes para cada aplicação e então escolher qual delas saiu melhor e a partir daí, fazer os acertos finais. Outra coisa importante é evitar de fazer a avaliação no mesmo dia que o aroma foi aplicado. O melhor mesmo é esperar pelo menos um ou dois dias, se possível. Isto é feito para permitir as interações que normalmente ocorrem entre o aroma e a base em que foi aplicado chegarem ao fim.

Quando chegar a hora da avaliação, élê percebe que no iogurte aplicada com a dosagem mais alta, o aroma de morango se sobressai demais. É também possível que o nível de dosagem medio seja um pouco forte demais. Daí élê decide que a dosagem correta é algo entre a média e a mais baixa.

Passando à aplicação em balas duras, élê vai perceber que mesmo ao nível de dosagem alto, pouco do aroma permaneceu e que em geral a tonalidade não reflete o que élê costumava experimentar quando testava o aroma em água pura. Podemos dizer que nesse caso o aroma está desequilibrado. Algumas notas desapareceram e o que sobrou lembra mais fruta cozida do que morango. Percebemos que o processo de aquecimento afetou o aroma a todos os compostos com ponto de ebulição baixo não suportaram o processo.

Como podem ver, nosso aprendiz tem agora sobre sua mesa uma nova etapa do seu trabalho. Recriar um aroma com produtos químicos compensantes para obter um resultado, após o processo de aquecimento, como o obtido na aplicação em iogurte. No caso do sorvete élê vai enfrentar um problema parecido, isto é, alguns compostos não vão se soltar na boca ao mesmo tempo que outros devido ao meio gelado. Neste caso também élê vai ter que corrigir e compensar sua fórmula para ter certeza de que o aroma aplicado na base gelada, fará o mesmo efeito de anteriormente, quando degustado em água. Quando todos os problemas técnicos forem resolvidos, ou pelo menos quando élê chegar perto do seu objetivo, deverá então entregar sua criação do Controle de Qualidade, que me

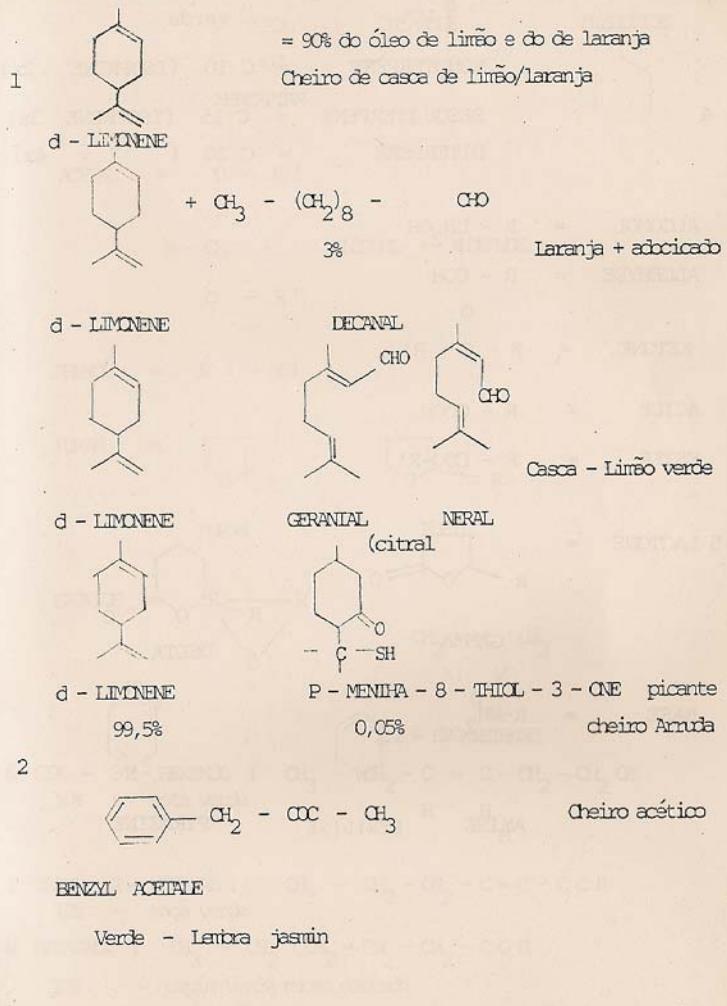
dirá os dados físico-químicos e testará a estabilidade do aroma.

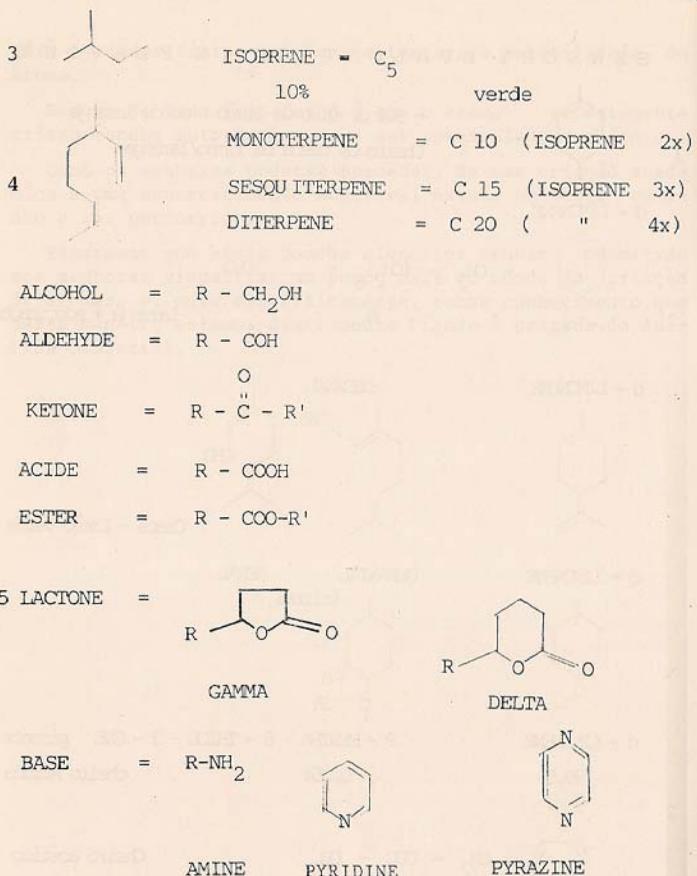
Depois de tudo isso feito é que o aroma recentemente criado recebe autorização para ser apresentado a clientes.

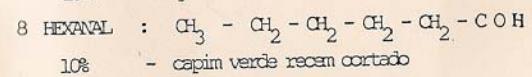
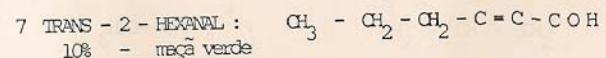
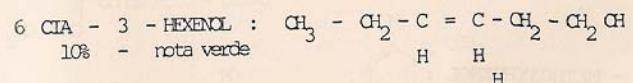
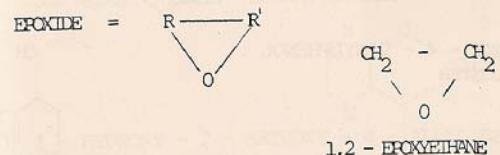
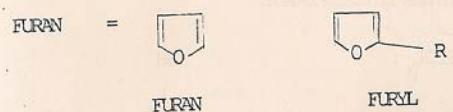
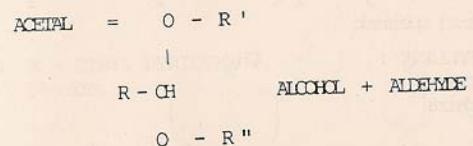
Como os senhores puderam perceber, de uma criação acadêmica a uma comercialmente aceitável existe um longo caminho a ser percorrido.

Esperamos que esses poucos elementos tenham permitido aos senhores visualizar um pouco mais do mundo da criação de aromas, e, mais especificamente, tomar conhecimento que dessa maneira estamos diariamente ligado à prática de Análise Sensorial.

SENSORY EVALUATION IN FLAVOUR







9 ETHYL -2- METHYLBUTYRATE :
20% - menta - framboesa



10 ETHYL BUTYRALE : $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COO-CH}_2 - \text{CH}_3$
20% - tuti fruti

11 ALLYL CAPROATE : $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COO-CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
20% - tuti fruti queirado

12 β - CARYOPHYLLENE :
50% - Nota madeiral
madeira

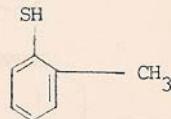
CH₃



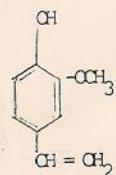
13 CEDRENE :
30% - Cedro

14 6 - ACETOXYDIHYDROTHEASPIRANE
5% madeira

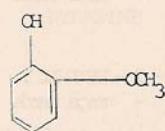
15 O - TOLUENETHIOL :
5% Came



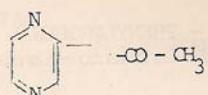
16 2 - METHOXY - 4 - VINYLPHENOL :
50% Came intensa



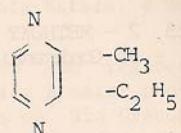
17 O - METHOXYPHENOL :
10% came - salsicha - furaça



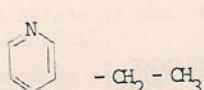
18 2 - ACETYL PYRAZINE :
5% - Nozes fracamente tostada



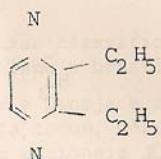
19 2 - ETHYL - 3 - METHYL PYRAZINE :
5% amendoa torrada forte



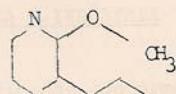
20 3 - ETHYL PYRIDINE :
5% acre



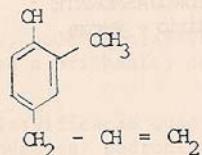
21 2,3 - DIETHYL PYRAZINE :
1% Vegetal - batata crua - Terra



22 2 - METHOXY - 3 - (1-METHYLPROPYL) PYRAZINE
30% Vegetal chicória - ervilha pimentão



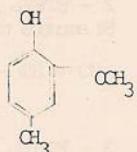
23 1 - HYDROXY - 2 - METHOXY - 4 - ALLYL BENZENE :
Condimento - Cravo



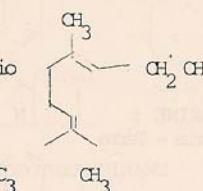
24 3 - PHENYLPROPENAL : $\text{CH} = \text{CH} - \text{CHO}$
 10% Condimento - Canela



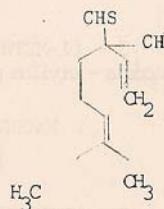
25 2 - METHOXY - 4 - METHYLPHENOL :
 3% Condimento misto - tendência baunilha



26 GERANIOL :
 20% - Floral
 geranio $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$



27 LINALOL :
 20% floral - flor de laranja



28 METHYLHYDROJASMONATE :
 Floral - lirio - jasmim

