

# Análise Sensorial

*ODOR*

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Janaína Fernandes de Medeiros Burkert

# Odor

Sentido da olfação → Sentido Químico

Estímulos químicos → É toda a ação química capaz de provocar uma reação em nosso organismo

**Odor:** sensação produzida ao se estimular os quimiorreceptores olfativos, produzindo resposta do primeiro par de nervos cranianos.

**Aroma:** expresso quando os voláteis das substâncias são percebidos via retronasal.

Pré-requisitos da substância que irá interagir com os quimiorreceptores e produzir sensações olfativas:

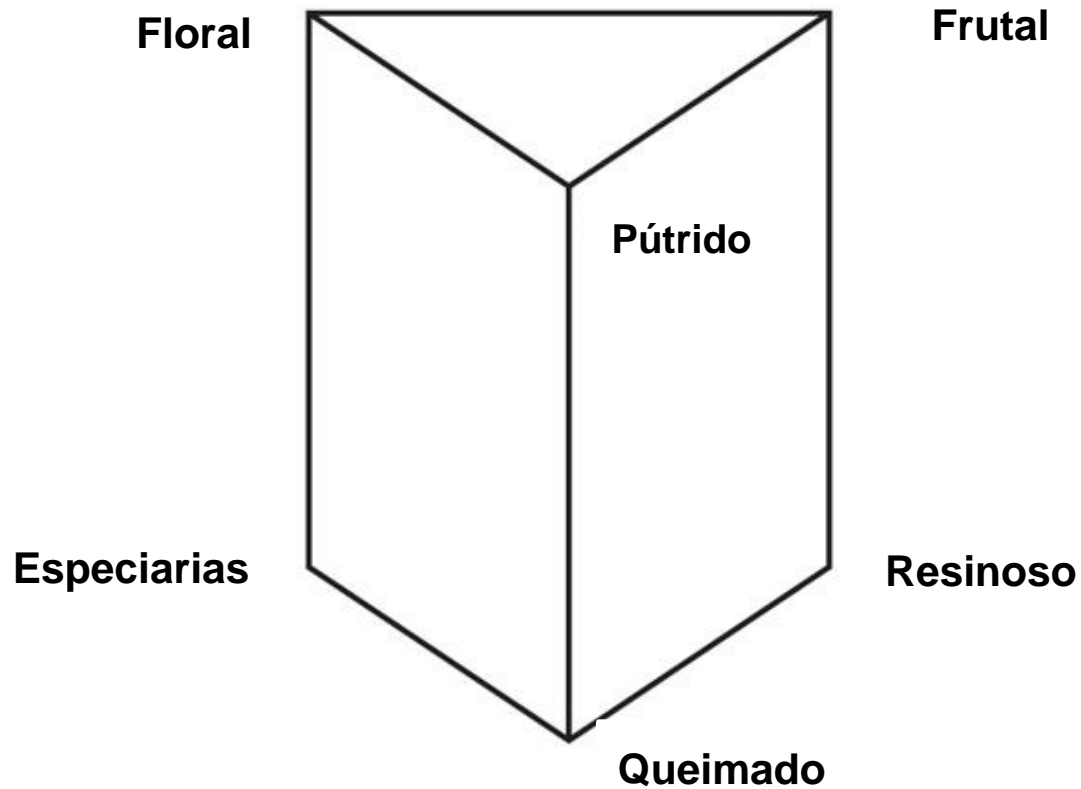
- ✓ Ser ligeiramente solúvel em água
- ✓ Ser lipossolúvel

# Mecanismo da olfação

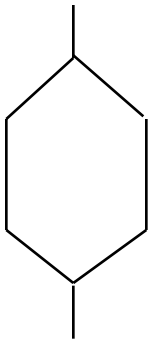
- \* Moléculas odoríferas → dissolvem-se no muco nasal
- ligam-se a sítios quimiorreceptores ( responsáveis por diferentes odores)
- aumento da permeabilidade da membrana nos cílios destas células
- produção de um potencial de ação
- geração de um impulso nervoso
- sinapse a sinapse chegam até o cérebro.

# Classificação dos odores

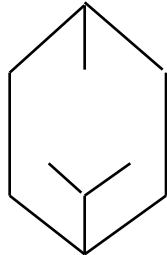
✿ Henning – Prisma triangular



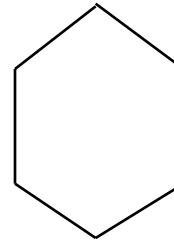
✿ Henning – considerou que as substâncias odorosas têm grupo osmóforo em comum para cada classe



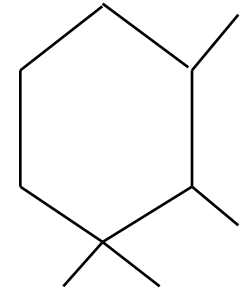
Especiarias



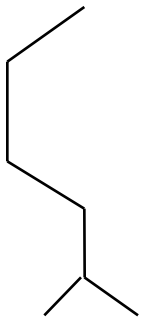
Resinoso



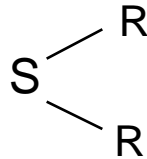
Queimado



Floral



Frutal



Pútrido

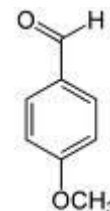
✿ Exemplos de substâncias químicas segundo a classificação de Henning

**Odor**

Especiarias

**Substância**

Anisaldeído



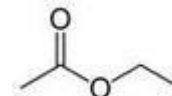
Resinoso

$\alpha$ -pireno



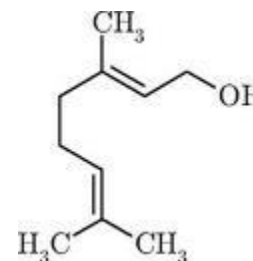
Queimado

Acetato de etila



Floral

Geraniol



Frutal

Citronela

Pútrido

Sulfeto de hidrogênio



★ Substâncias químicas e descritores de odor

<b>Composto químico</b>	<b>Descritor de odor</b>
Benzaldeído	Amêndoas
Acetato de benzila	Floral, jasmim
Cânfora	Cânfora
Mentol	Menta
Eugenol	Cravo
Vanilina	Baunilha
Ácido butírico	Manteiga, manteiga rançosa
Ácido acético	Vinagre
Butirato de etila	Banana
Acetato de isoamila	Banana
Cinamaldeído	Canela
Beta-cariofileno	Cenoura
Limoneno	Limão
Metional	Tostado, carne grelhada, churrasco
Cis-3-hexanol	Gramma verde cortada
Linalool	Floral, cítrico, flor de limão/laranjeira
2,3-butadiona	Manteiga

- ✿ Qualidade e intensidade da percepção depende do estado anatômico do epitélio e do SNC e periférico.
- ✿ Rápida adaptação é uma característica dos receptores do olfato.
- ✿ A boa percepção de odores é obtida por meio de inspiração moderada e de certa atuação (1 a 2 segundos).



# *Anomalias*

- **Anosmia** → Perda total ou parcial da sensibilidade ao estímulo olfativo
- **Criptosmia** → Obstrução das fossas nasais
- **Hiposmia** → Redução da sensibilidade
- **Hiperosmia** → Aumento da sensibilidade
- **Cacosmia** → Persistência na percepção de odores desagradáveis
- **Merosmia** → Incapacidade de perceber apenas alguns odores

## *Seleção de julgadores para odor*

**Objetivo:** Selecionar julgadores com habilidades de detectar, reconhecer, diferenciar e descrever estímulos (odores), baseando-se no Prisma de Henning.

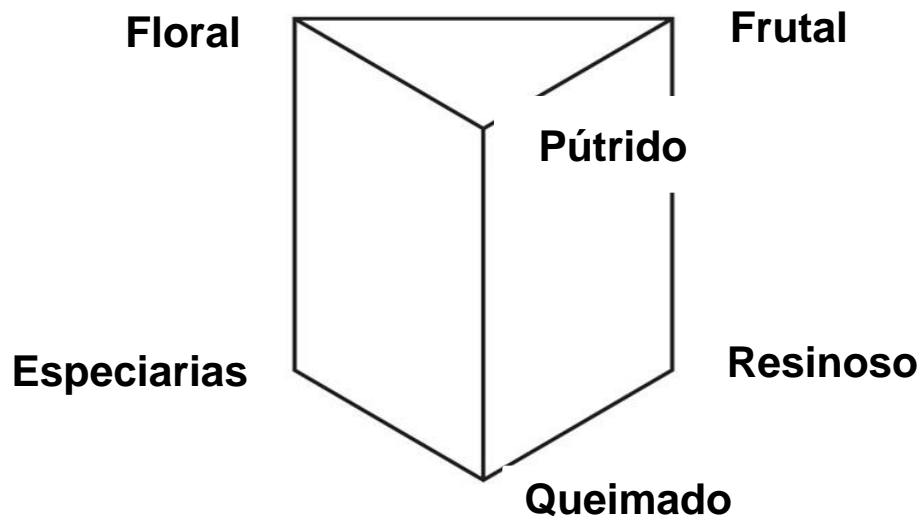


Tabela 1 – Escala estruturada

<b>Percepção de estímulo</b>	<b>Nota</b>
Não percebe	0
Percebe, mas não identifica	1
Percebe e reconhece	3
Percebe, reconhece e descreve	5

Julgadores	J1	J2	J3
------------	----	----	----

A= especiarias

Canela 5 5 5

Pimenta 3 5 5

### Normalização dos blocos

Bloco	Soma	Escala	
Especiaria	37	5 – muito fácil	= 37
Frutal	31	4 – fácil	
Resinoso	29	3 – moderado	
Queimado	25	2 – difícil	
Floral	23	1 – muito difícil	
Soma	11	13	7 = 31

C- Floral

Água de rosa 1 5 3

Extrato de flores 3 5 1

Perfume 3 1 1

Soma 7 11 5 = 23

Grupo	Normalização
Muito difícil – FLORAL	5 – 1 3 – 0,6 1 – 0,2
Difícil – QUEIMADO	5 -2 3 – 1,2 1 – 0,4
Moderado – RESINOSO	5 – 3 3 – 1,8 1 – 0,6
Fácil – FRUTAL	5 – 4 3 – 2,4 1 – 0,8
Muito fácil - ESPECIARIA	5 – 5 3 – 3 1 - 1

<b>Julgadores</b>	<b>J1</b>	<b>J2</b>	<b>J3</b>
<b>A – Especiarias</b>			
<b>Canela</b>	5	5	5
<b>Pimenta</b>	3	5	5
<b>Cravo</b>	1	5	3
<b>Soma</b>	9	15	13
<b>Amplitude</b>	4	0	2
<b>Desvio</b>	2	0	1
<b>B – Frutal</b>			
<b>Mamão</b>	4	2,4	4
<b>Maçã</b>	2,4	4	0,8
<b>Laranja</b>	2,4	4	0,8
<b>Soma</b>	8,8	10,4	5,6
<b>Amplitude</b>	1,6	1,6	3,2
<b>Desvio</b>	2	1	2
<b>C – Floral</b>			
<b>Água de rosa</b>	0,2	1	0,6
<b>Extrato de flor</b>	0,6	1	0,2
<b>Perfume</b>	0,6	0,2	0,2
<b>Soma</b>	1,4	2,2	1
<b>Amplitude</b>	0,4	0,8	0,4
<b>Desvio</b>	3	1	3

	J1	J2	J3
<b>Soma da amplitude</b>	6	2,4	5,6
<b>Amplitude da soma</b>	7,6	12,8	12
<b>Razão</b>	1,27	5,33	2,14
<b>Soma do desvio</b>	7	2	6
<b>Média</b>	2,13	3,06	2,18

$R = \text{Amplitude da soma (AS)} / \text{Soma da amplitude (AS)}$

<b>Julgadores</b>	<b>R</b>	<b>Soma do desvio</b>	<b>Média</b>	<b>Situação</b>
<b>J1</b>	1,27	7	2,13	Aceito
<b>J2</b>	5,33	2	3,06	Aceito
<b>J3</b>	2,14	6*	2,18	Aceito

\* necessita de treinamento



Tabela 1 – Respostas sensoriais para o atributo odor

Amostras	Julgadores					
	J1	J2	J3	J4	J5	Σ
Especiarias	5	5	3	5	5	23
	5	5	5	5	5	25
	0	5	0	3	5	13
	5	5	5	5	5	25
	<b>Total</b>					
Queimado	0	0	0	0	1	1
	5	5	5	5	5	25
	1	5	5	5	3	19
	3	5	3	3	3	17
<b>Total</b>						<b>59</b>
Resinoso	5	3	3	3	1	15
	5	5	5	3	0	18
	0	3	0	5	5	13
	1	5	0	5	5	16
<b>Total</b>						<b>62</b>
Floral	5	5	3	5	3	21
	5	5	3	5	5	23
	5	5	5	5	3	23
	3	5	5	1	3	15
<b>Total</b>						<b>79</b>
Frutal	5	5	3	5	3	21
	3	5	1	5	5	19
	0	3	1	0	1	5
	5	3	3	3	5	19
<b>Total</b>						<b>64</b>

Tabela 2 – Respostas sensoriais normatizadas para o atributo odor

<b>Amostras</b>	<b>Julgadores</b>				
	J1	J2	J3	J4	J5
<b>Especiarias</b>	5	5	3	5	5
	5	5	5	5	5
	0	5	0	3	5
	5	5	5	5	5
	<b>Soma amostras</b>	15	20	13	18
<b>Amplitude</b>	5	0	5	2	0
<b>Desvio</b>	5	0	7	2	0
<b>Queimado</b>	0	0	0	0	0,2
	1	1	1	1	1
	0,2	1	1	1	0,6
	0,6	1	0,6	0,6	0,6
<b>Soma amostras</b>	1,8	3	2,6	2,6	2,4
<b>Amplitude</b>	1	1	1	1	0,8
<b>Desvio</b>	2,2	1	1,4	1,4	0,6
<b>Resinoso</b>	2	1,2	1,2	1,2	0,4
	2	2	2	1,2	0
	0	1,2	0	2	2
	0,4	2	0	2	2
<b>Soma amostras</b>	4,4	6,4	3,2	6,4	4,4
<b>Amplitude</b>	2	0,8	2	0,8	2
<b>Desvio</b>	3,6	1,6	4,8	1,6	3,6

Continuação da Tabela 2 – Respostas sensoriais normatizadas para o atributo odor

Amostras	Julgadores				
	J1	J2	J3	J4	J5
<b>Floral</b>	4	4	2,4	4	2,4
	4	4	2,4	4	4
	4	4	4	4	2,4
	2,4	4	2,4	0,8	2,4
	<b>Soma amostras</b>	14,4	16	11,2	12,8
<b>Amplitude</b>	1,6	0	1,6	3,2	1,6
<b>Desvio</b>	1,6	0	4,8	3,2	4,8
<b>Frutal</b>	3	3	1,8	3	1,8
	1,8	3	0,6	3	3
	0	1,8	,6	0	0,6
	3	1,8	1,8	1,8	3
<b>Soma amostras</b>	7,8	9,6	4,8	7,8	8,4
<b>Amplitude</b>	3	1,2	1,2	3	2,4
<b>Desvio</b>	4,2	2,4	7,2	4,2	3,6
<b><i>Amplitude da soma</i></b>	<b>13,2</b>	<b>17</b>	<b>10,4</b>	<b>15,4</b>	<b>17,8</b>
<b><i>Soma da amplitude</i></b>	<b>12,6</b>	<b>3</b>	<b>10,8</b>	<b>10</b>	<b>6,8</b>
<b><i>Razão amplitude</i></b>	<b>1,04</b>	<b>5,66</b>	<b>0,96</b>	<b>1,54</b>	<b>2,61</b>
<b><i>Soma das somas</i></b>	<b>43,4</b>	<b>55</b>	<b>34,8</b>	<b>47,6</b>	<b>46,4</b>
<b><i>Soma dos desvios</i></b>	<b>16,6</b>	<b>5</b>	<b>25,2</b>	<b>14,4</b>	<b>13,,8</b>

Tabela 3 – Valores para aplicação da análise de variância

Julgador	Especiaria	Queimado	Resinoso	Floral	Frutal	$\Sigma$	Média
J1	15	1,8	4,4	14,4	7,8	43,3	8,68
J2	20	2	6,4	16	9,6	55	11
J3	13	2,6	3,2	11,2	4,8	34,8	6,96
J4	18	2,6	6,4	12,8	7,8	47,6	9,52
J5	20	2,2	4,4	11,2	8,4	46,2	9,24
$\Sigma$	86	12,2	24,8	65,6	38,4		
Média	17,20	2,44	4,96	13,12	7,68		

ANOVA

H0: X1 = X2

Ha: X1  $\neq$  X2

Fonte de variação	GL	SQ	QM	Fcalculado	Ftabelado
Amostra (A)	4	728,22	182,05	98,40	3,01
Julgador (J)	4	42,89	10,72	5,79	3,01
Resíduo (R)	16	29,55	1,85		
Total	24	800,66			



C = 2059,34

Tukey para amostras e julgadores

**Tukey para as amostras**  
**q(5;16)**

**q = 4,33**

**n= número de provedores**

**DMS = 2,63**

$$DMS = q \sqrt{\frac{QM_{resíduo}}{n}}$$

	Diferença das médias	DMS
Especiaria x Queimado	$17,20 - 2,44 = 14,76$	2,63
Especiaria x Resinoso	$17,20 - 4,96 = 12,24$	2,63
Especiaria x Floral	$17,20 - 13,12 = 4,08$	2,63
Especiaria x Frutal	$17,20 - 7,68 = 9,52$	2,63
Queimado X Resinoso	$2,44 - 4,96 = 2,52$	2,63
Queimado x Floral	$2,44 - 13,12 = 10,68$	2,63
Queimado X Frutal	$2,44 - 7,68 = 5,24$	2,63
Resinoso X Floral	$4,96 - 13,12 = 8,16$	2,63
Resinoso X Frutal	$4,96 - 7,68 = 2,72$	2,63
Frutal X Floral	$7,68 - 13,12 = 5,44$	2,63

Diferença das  
Médias superior ao  
DMS as médias  
diferem  
significativamente

Tukey para os julgadores  
 $q(5;16)$

$$DMS = q \sqrt{\frac{QM_{residuo}}{n}}$$

$q = 4,33$   
 $DMS = 2,63$

$n =$  número de amostras

Médias diferem significativamente

	J1	Diferença das J2 médias	J3	J4	DMS	J5
J1	J1 x J2	<del>43,3</del> - 55 = 11,7	X	>	X 2,63	X
J2	J1 x J3	43,3 - 34,8 = 8,5	X	>	X 2,63	X
J3	J1 x J4	43,3 - 47,6 = 4,3		>	X 2,63	X
J4	J1 x J5	43,3 - 46,2 = 2,9		>	2,63	
J5						





## CONCLUSÃO

Dos 5 julgadores analisados, não foi possível selecionar uma equipe homogênea, com habilidade para detectar, reconhecer, diferenciar e descrever diferentes estímulos odoríferos.

Para a equipe selecionada, o bloco das amostras classificadas como especiaria foi o mais fácil de ser reconhecido e o bloco das amostras classificadas como resinoso foi o que apresentou maior dificuldade, no entanto, os julgadores não foram capazes de diferenciar os cinco grupos de amostras, indicando que necessitariam de maior treinamento em futuras análises sensoriais de odor.