

*Mudanças – Psicologia da Saúde*,  
13 (2), jul-dez 2005, 271-471p

Copyright 2005 pelo Instituto Metodista de  
Ensino Superior CGC 44.351.146/0001-57

## Reconhecimento olfativo em adolescentes\*

*Francisco B. Assumpção Jr.\*\**

*Samantha Adamo\*\*\**

### Resumo

Os autores avaliaram 125 adolescentes com idades entre 11 e 17 anos de idade, provenientes de escola estadual da cidade de São Paulo, por uma bateria de 12 odores diferentes. Em um primeiro momento foi pedida a identificação dos respectivos odores sem nenhum estímulo facilitador, imediatamente após pediu-se sua identificação a partir de quatro alternativas para cada um. Vinte e cinco dias após, foram reapresentados sem nenhum estímulo facilitador. Os dados foram analisados a partir do teste T e, da análise de variância (Anova) sendo observado pequeno índice de reconhecimento na primeira exposição, reconhecimento total com as quatro alternativas apresentadas e reconhecimento parcial, superior à primeira apresentação, 25 dias após. Não se observaram diferenças quanto à idade, e alguns dos odores foram mais facilmente reconhecíveis que outros. Concluiu-se que a nomeação dos odores depende de aprendizado mesmo que as diferenças entre eles seja percebida. Da mesma forma, o aprendizado mostrou-se importante para a estocagem das informações, o que é percebido na apresentação 25 dias após. Embora o teste não possa ser utilizado a partir de um ponto de corte que defina normal e patológico, pode ser utilizado para avaliar diferentes populações com problemas neuropsiquiátricos para, gradualmente, se estabelecer padrões de normalidade.

*Descritores:* percepção olfativa; adolescência.

---

\* Trabalho realizado como parte das atividades do projeto “Distúrbios do desenvolvimento”, Departamento de Psicologia Clínica do IPUSP.

\*\* Professor associado do Departamento de Psicologia Clínica, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo. Endereço para correspondência: [cassiterides@usp.br](mailto:cassiterides@usp.br)

\*\*\* Fonoaudióloga, Departamento de Psicologia Clínica, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

## Olfactory perception in adolescents: a descriptive study

### Abstract

The authors interview 125 11- to 17-year-old teenagers from public state school in the city of São Paulo, testing a 12 different smell battery. It was first asked to identify them without any facilitating stimulus, and immediately after that it was asked their identification from 4 alternatives for each smell, with another presentation of the stimulus 25 days after, without any facilitating stimulus. Data was analyzed by T test and variance analysis (ANOVA). A little recognizing index was observed on first exposition, with total recognition with the 4 alternatives presentation and partial recognition, higher than by the first exposition, 25 days after. There were no differences due to their age and some of the smells were more easily recognizable than others. The conclusion is that smells nomination depends on learning even if differences between them are perceived. In the same way, learning shows its importance to data storage, what is perceived on the 25-day after presentation. Although the test cannot be used through a cut point which defines normal and patologic, it can be used to evaluate different neuropsychiatric disordered populations, to gradually establish normality patterns.

*Index-terms:* olfactory perception; adolescence.

## Reconocimiento olfativo en adolescentes: uno estudio descriptivo

### Resumen

Los autores evaluaron 125 adolescentes entre 11 e 17 años edad, provenientes de escuelas estatales de la ciudad de São Paulo, a través de una batería de 12 olores diferentes. Primeramente fue pedida la identificación de los mismos sin ningún estímulo facilitador, inmediatamente después se pidió la identificación con alternativas para cada uno, 25 días después los mismos fueron re-presentados sin ningún estímulo facilitador. Los datos fueron analizados con el test T y el análisis de varianza (ANOVA) siendo observado un pequeño índice de reconocimiento en la primera exposición,

reconocimiento total en las 4 alternativas presentadas y reconocimiento parcial, superior a la primera presentación, 25 días después. No se observaron diferencias sobre la edad y algunos de los olores fueron más fácilmente reconocidos que otros. Se concluye que la nominación de los olores depende del aprendizaje aun cuando las diferencias entre ellos es percibida. Asimismo, el aprendizaje se mostró importante para el almacenamiento de informaciones, lo que es percibido en la presentación 25 días después. Aunque el test no puede ser utilizado desde un punto de límite que defina normal y patológico, puede ser utilizado para evaluar diferentes poblaciones con problemas neuropsiquiátricos para, paulatinamente, establecer padrones de normalidad.

*Descriptores:* percepción olfativa; adolescencia.

## Reconnaissance olfactive des adolescents: un étude descriptive

### Résumé

Les auteurs ont évalué 125 adolescents âgés de 11 et 17 ans, issus d'une école de l'Etat de la ville de Sao Paulo, au moyen d'une batterie de 12 odeurs différentes. Au premier stade a été demandée leur identification, sans aucune stimulation facilitant, immédiatement après a été demandée son identification à partir de 4 alternatives pour chacun et 25 jours après, les mêmes ont été représentées sans aucune stimulation facilitant. Les données ont été analysées à partir du test T et de l'analyse de variance (ANOVA), étant observés un petit indice de reconnaissance à la première exposition, reconnaissance totale avec les 4 alternatives présentées et reconnaissance partielle, supérieure à la première présentation, 25 jours après. On n'a pas observé de différences suivant l'âge et certaines des odeurs ont été plus facilement reconnaissables que d'autres. Il a été conclu que la désignation des odeurs dépend d'un apprentissage même si les différences entre elles sont perçues. De la même manière, l'apprentissage s'est montré important pour le stockage des informations, perceptible dans la présentation après 25 jours. Bien que le test ne puisse être utilisé à partir d'un point de coupe qui définit normal et pathologique, il peut l'être pour évaluer différentes populations avec des problèmes neuro-psychiatriques pour, gradativement, établir des modèles de normalité.

*Mots clés:* perception olfactive; adolescence.

## Introdução

A função olfativa, embora de extrema importância em muitas espécies animais, é pouco valorizada e estudada na espécie humana em virtude das funções visuais e auditivas serem mais importantes em nossa estrutura de vida. Entretanto, o homem é capaz de distinguir diferentes odores, embora essa capacidade seja pequena quando comparada a outras espécies animais.

O sentido do olfato depende do epitélio olfativo, que contém receptores neurais, células olfativas especializadas, que projetam cílios olfativos responsáveis pela detecção de diferentes odores, embora os mecanismos de ativação desses cílios olfativos sejam pouco conhecido.

A adaptação olfativa, proveniente do próprio sistema nervoso Central, é grande, sendo o cheiro percebido em um primeiro momento e, após, não mais sentido (Guyton & Hall, 2002). Assim, a qualidade e a intensidade da percepção do cheiro dependem do estado anatômico do epitélio nasal bem como do sistema nervoso central e do periférico (Machado, 2000). Os odores são memorizados a partir do próprio processo de aprendizado, sendo fatores importantes na seleção alimentar e em processos e experiências emocionais (Dodd & Castellucci, 1991; Herz, 1998). Assim, podemos dizer que existe um aprendizado de odores, relacionado diretamente às experiências individuais podendo eles, inclusive, alterar estados afetivos, sendo relacionados com comportamentos social e sexual. Existem, assim, dados importantes a partir dos quais podemos dizer que as memórias evocadas pelos odores são distintas de outras evocações devido a sua potência emocional (Herz, 1998).

A identificação dos odores declina com a idade, não sendo a habilidade na sua diferenciação diretamente ligada à intensidade (Tuorila, Niskanen, & Maunuksela, 2001).

Ao avaliarmos a percepção olfativa, estamos verificando a identificação de odores, sua discriminação e a memorização dos mesmos após um aprendizado.

Assim, a acuidade olfativa varia de pessoa para pessoa, e é afetada por diferentes patologias, relacionadas a diferentes áreas do sistema nervoso central (por exemplo: anosmia enquanto alterações

em nervo olfativo, alucinações olfativas ocorrendo em quadros epiléticos (Dodd & Castellucci, 1991).

Considerando-se que muitas doenças psiquiátricas, entre elas os transtornos de desenvolvimento, apresentam disfunções cognitivas passíveis de alterar a estocagem e a interpretação dos estímulos, alguns trabalhos foram estruturados visando-se a verificar alterações na função olfativa. Assim, testes de olfato foram realizados em portadores de Síndrome de Down visando não só ao reconhecimento, mas também à avaliação de uma memória olfativa de curto prazo (Warner, Peabody, Flattery & Tinklenberg, 1986), observando-se alterações nessa percepção. Da mesma forma, pacientes com esquizofrenia mostraram queda no reconhecimento olfativo quando comparados a grupo-controle, mesmo levando-se em consideração a disfunção cognitiva bem como as dificuldades de atenção envolvidas (Dotty, Frye & Agrawal, 1989).

Pensando-se na possibilidade de melhor estudar, posteriormente, essa função senso-perceptiva em algumas patologias psiquiátricas na infância, que apresentam alterações cognitivas e que apresentam dificuldades no estabelecimento de significados (transtornos abrangentes de desenvolvimento), é que partimos da idéia de, como primeiro passo, padronizar na amostra infanto-juvenil brasileira, um instrumento que possa servir de parâmetro para essas avaliações futuras.

## Método

### *Sujeitos*

Foram avaliados 125 adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 11 e 17 anos e 11 meses, provenientes de escola de primeiro e segundo grau da cidade de São Paulo, freqüentando entre a quinta série e o terceiro colegial.

Não apresentavam patologia psiquiátrica ou otorrinolaringológica. Nenhum era fumante.

### *Procedimento*

Foram, então, submetidos a 12 estímulos olfativos, inicialmente fornecidos sem nenhuma sugestão quanto à identificação, obser-

vando-se se os adolescentes os identificavam, nomeando-os adequadamente.

Posteriormente foram fornecidas quatro alternativas para cada estímulo, visando a verificar se os odores eram identificados e associados a uma das respostas, padronizando-as em função de conhecimento do estímulo.

Finalmente, os mesmos estímulos foram apresentados à mesma população, 25 dias após, sem alternativas de identificação, visando-se avaliar a memória olfativa de longo prazo.

Os 12 estímulos escolhidos (canela, terebentina, limão, café, chocolate, rosa, óleo de pinho, menta, abacaxi, gasolina, sabonete e alho) foram preparados por farmácia de manipulação, em diluições de acordo com a possibilidade de percepção e identificação.

### *Instrumento*

A escolha de parte dos aromas foi feita baseada no *The smell identification test* de Dotty, Bromley, & Stern (1995), embora esse instrumento seja destinado a pessoas adultas e utilize adesivos com os odores, o que consideramos impraticável em nosso meio, razão pela qual preferimos o uso de soluções.

Alguns dos odores foram por nós substituídos em função de nos parecerem pouco identificáveis em nosso meio (tíner) ou de difícil obtenção de maneira padronizada (cebola, banana e fumaça).

Assim, foram substituídos os cheiros de banana, tíner, cebola e fumaça por café, pinho, menta e alho.

Todos os sujeitos deram seu consentimento para aplicação, bem como seus pais e a escola envolvida.

Para análise comparativa das idades e momentos de aplicação do teste, criamos escala numérica correspondente à soma dos acertos para cada pessoa. Essa escala numérica variou de 0 (nenhum acerto) a 12 (acerto de todos).

Calculou-se, a seguir, média, desvio-padrão, utilizando-se teste t para diferenças significativas entre resultados e análise de variância (Anova).

O teste de Anova (Análise de Variância) é indicado quando se quer comparar três ou mais grupos de informações com nível de mensuração numérica, amostras independentes e/ou repetidas e deseja-se saber se em médias, os grupos são diferentes. Pode-se testar mais de um efeito com um único modelo. Nesse caso, temos os efeitos de idade e momento. O momento é considerado como medida repetida, e a idade, independente (Maxwell & Satake, 1997).

O nível de significância utilizado foi de 5%.

## Resultados

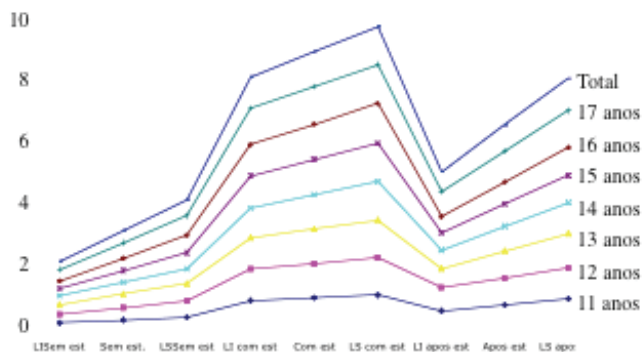
De acordo com os procedimentos adotados, encontramos os seguintes resultados:

Em todas as idades, o comportamento foi de aumento significativo no número de acertos entre o momento sem estímulo e com estímulo (em que o acerto é quase total) e queda significativa entre os momentos com estímulo e depois de 25 dias sem estímulo. Entretanto, o nível de acerto neste momento fica acima do obtido inicialmente sem estímulo (Tabelas 1 e 3).

Considerando-se cada momento e comparando-se as idades, temos que, tanto sem estímulo quanto com estímulo para identificação, o nível de acerto é constante ao longo das idades sendo discretamente maior na idade de 17 anos. No momento de aplicação do teste após 25 dias, temos pequena queda em 15 e 16 anos, porém a idade de 17 anos também é aquela com maior acerto (tabelas 1, 2)

Considerando-se a diferença de percepção entre os odores avaliados, alguns deles como café, gasolina e alho (80% ou mais de acerto) já são bastante identificados logo no primeiro exame sem estímulo. Entretanto, quando apresentados com alternativas, todos alcançam um bom número de acertos, sendo canela (60%) e rosa (75%) os cheiros com menores índices e, café com o maior (100%) (Tabela 3).

A avaliação após 25 dias mostra o aprendizado, uma vez que em nenhum dos odores o índice de acerto ficou abaixo do inicial (sem estímulo identificatório) (Tabelas 1, 2 e 3).



**Fig. 1** - Curvas de idade para os três momentos: sem estímulo, com estímulo e após o estímulo

**Tabela 1** – Análise de variância (ANOVA) mostrou diferenças significantes entre idades e momentos

Efeito	F	Significância de F	Resultado
Idade	4,648	0,0003 *	Diferentes
Momentos	913,370	<0,0001 *	Diferentes
Idade x Momentos	2,275	0,0095 *	Diferentes



**Tabela 2** – Hierarquia entre resultados por idades e momentos de aplicação do teste

Idade	Estatística	Sem	Com	Depois (do	Resultados
		Estímulo	Estímulo	estímulo)	
11 anos	Média	3,71	10,71	8,50	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	0,91	0,83	1,83	
	Tamanho	14	14	14	
12 anos	Média	3,86	10,72	8,41	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	1,08	0,88	1,18	
	Tamanho	22	22	22	
13 anos	Média	4,27	10,86	8,45	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	1,32	1,08	2,50	
	Tamanho	22	22	22	
14 anos	Média	3,69	10,65	7,74	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	0,88	1,34	1,96	
	Tamanho	23	23	23	
15 anos	Média	3,67	11,13	6,93	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	1,35	0,99	1,53	
	Tamanho	15	15	15	
16 anos	Média	3,93	11,07	6,93	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	1,59	1,33	1,82	
	Tamanho	14	14	14	
17 anos	Média	4,80	11,80	9,73	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	1,32	0,41	1,83	
	Tamanho	15	15	15	
Total	Média	3,08	10,95	8,12	Sem Estim. < Com Estím. > Depois
	Desvio-padrão	1,23	1,08	2,01	
	Tamanho	125	125	125	
		17 anos >	17 anos >	< 17	

**Tabela 3** - Resultados por tipo de odor: análise qualitativa, independentemente das idades

		canela		terebentina		limão		café		chocolate		rosa	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sem	Ausente	127	91,4	138	99,3	105	75,5	21	15,1	104	74,8	136	97,8
	Estímulo	12	8,6	1	0,7	34	24,5	118	84,9	35	25,2	3	2,2
	Total	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0
		canela		terebentina		limão		café		chocolate		rosa	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Com	Ausente	55	39,6	25	18,0	11	7,9	0	0,0	7	5,0	34	24,5
	Estímulo	84	60,4	114	82,0	128	92,1	139	100,0	132	95,0	105	75,5
	Total	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0
		canela		terebentina		limão		café		chocolate		rosa	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Depois sem	Ausente	69	55,2	77	61,6	28	22,4	11	8,8	47	37,6	83	66,4
	Estímulo	56	44,8	48	38,4	97	77,6	114	91,2	78	62,4	42	33,6
	Total	125	100,0	125	100,0	125	100,0	125	100,0	125	100,0	125	100,0

		canela		terebentina		limão		café		chocolate		rosa	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ausente		127	91,4	138	99,3	105	75,5	21	15,1	104	74,8	136	97,8
Presente		12	8,6	1	0,7	34	24,5	118	84,9	35	25,2	3	2,2
Total		139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0
		canela		terebentina		limão		café		chocolate		rosa	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ausente		55	39,6	25	18,0	11	7,9	0	0,0	7	5,0	34	24,5
Presente		84	60,4	114	82,0	128	92,1	139	100,0	132	95,0	105	75,5
Total		139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0	139	100,0
		canela		terebentina		limão		café		chocolate		rosa	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ausente		69	55,2	77	61,6	28	22,4	11	8,8	47	37,6	83	66,4
Presente		56	44,8	48	38,4	97	77,6	114	91,2	78	62,4	42	33,6
Total		125	100,0	125	100,0	125	100,0	125	100,0	125	100,0	125	100,0

## Discussão

A olfação é de extrema importância na identificação de situações diversas (como por exemplo situações poluentes ou de perigo). Entretanto, poucos são os estudos que se dispõem a estudá-la, principalmente naquilo que vai apresentar uma interface com as questões psiquiátricas decorrentes de aprendizado e de significação dos estímulos.

Para a execução desses possíveis projetos, instrumentos devem ser utilizados.

O “*Smell Identification Test*”, em que pese sua eficácia, já mostrada em diferentes trabalhos (Doty et al., 1989; R. L. Doty, Marcus & Lee, 1996; R. L. Doty, Newhouse & Azzalina, 1985; R. L. Doty, Shaman & Dann, 1984), é de difícil acesso em nosso ambiente, não somente por sua apresentação (com grãos encapsulados em adesivos e pela dificuldade na sua aquisição) como porque alguns dos odores por ele propostos não são de conhecimento usual para nossa população.

Assim, optamos por partir de seu princípio, utilizando, entretanto, odores e apresentações diferentes que facilitassem sua utilização em nosso ambiente, conforme já especificamos anteriormente.

Nossos resultados não mostraram variações significativas no que se refere à idade, sendo passível de utilização a partir da idade proposta de 11 anos, uma vez que não observamos alterações até os 17 anos, a não ser um discreto aumento nessa idade, fato esperado uma vez que o processo de nomeação dos odores apresentados, a exemplo de outras formas perceptivas, depende não somente da sua propriedade, mas também das relações existentes entre o estímulo e a resposta bem como da utilização das palavras adequadas, dependentes diretamente de seu uso e familiaridade, o que eleva com o aumento da idade na população estudada.

Assim, embora o teste não nos pareça permitir a avaliação do reconhecimento dos estímulos olfativos, pois seus escores, em uma primeira aplicação sem alternativas facilitadoras foram bastante baixos ( $3,08 \pm 1,23$ ), nos pareceu capaz de discriminar estímulos diferentes pois a apresentação deles associados a alternativas diferentes

mostrou diferenças significativas apontando que os indivíduos estudados eram capazes de reconhecer os diferentes odores apresentados ( $10,95 \pm 1,08$ ) em sua totalidade, mesmo que, em um primeiro momento, não soubessem nomeá-los.

Também foi útil na avaliação da memória olfativa (memória de longo prazo), uma vez que, 25 dias após a primeira avaliação, ao serem apresentados aos mesmos odores sem as alternativas para identificação, eram capazes de reconhecer  $8,12 (\mu \pm 2,01)$  dos estímulos, mostrando o aprendizado e a memorização permanente. Assim, da mesma forma que estímulos visuais ou auditivos, sua memorização parece depender da familiaridade do contato com o estímulo e do aprendizado (Cycowicz, Friedman, Rothstein & Snodgrass, 1997).

A exemplo de Larsson (Larsson & Backman, 1998), embora nem todos os dados por nós obtidos reforcem suas afirmações, podemos assim concluir que:

1) a memória relativa a odores atinge um patamar de reconhecimento dependente do aprendizado e da familiaridade com o estímulo apresentado, decrescendo posteriormente com a idade, da mesma maneira que a observada para outros *inputs* sensoriais;

2) a memória para odores comuns é resistente ao esquecimento (conforme pudemos verificar com os resultados obtidos 25 dias após a primeira aplicação);

3) o conhecimento semântico específico, decorrente do nível de familiaridade, é diretamente relacionado ao reconhecimento dos odores (conforme observamos entre a primeira aplicação e a última),

4) quando a nomeação dos odores é controlada, as diferenças no seu reconhecimento desaparecem entre as diferentes faixas etárias (conforme pudemos observar em nosso estudo).

Dessa maneira, embora não acreditemos ter em mãos um teste que permita avaliar maior ou menor acuidade olfativa, impossibilitando o estabelecimento de um ponto de corte, temos um primeiro estudo que permitirá comparar, posteriormente, amostras diferentes de indivíduos nessa faixa etária, com diferentes patologias, quer em nível

sensorial quer em nível cognitivo, visando ao estabelecimento de eventuais diferenças na percepção olfativa entre essas amostras.

O fato de outras populações serem estudadas por outros autores, de maneira similar (R. L. Doty, 1995; Frye, Schwartz & Doty, 1990) sugere-nos que possamos também, futuramente, utilizar a mesma escala para comparar resultados e estabelecer, gradualmente, os níveis de normalidade e anormalidade em crianças e adolescentes em nosso meio.

## Referências

- Cycowicz, Y. M., Friedman, D., Rothstein, M. & Snodgrass, J. G. (1997). Picture naming by young children: norms for name, agreement, familiarity and visual complexity. *J Exp Child Psych*, 65, 171-237.
- Dodd, J. & Castellucci, V. F. (1991). Smell and taste: the chemical senses. In E. R. Kandel, J. H. Schwartz & T. M. Jessel (Eds.), *Principles of neural science* (pp. 512-529). New Jersey: Prentice-Hall International Inc.
- Doty, R. L., Bromley, S. M. & Stern, M. B. (1995). Olfactory testing as an aid in the diagnosis of parkinson's disease: development of optimal discrimination criteria. *Neurodegeneration*, 4, 93-97.
- Doty, R. L., Frye, R. E., & Agrawal, U. (1989). Internal consistency reliability of the fractionated and whole University of Pennsylvania Smell identification Test. *Perception & Psychophysics*, 45 (4), 381-384.
- Doty, R. L. (1995). *The smell identification test. Administration manual*. New Jersey: Sensonics.
- Doty, R. L., Marcus, A. & Lee, W. W. (1996). Development of the 12-item Cross-Cultural Smell Identification Test (CC-SIT). *Laryngoscope*, 106, 353-356.
- Doty, R. L., Newhouse, M. G. & Azzalina, J. D. (1985). Internal consistency and short-term test-retest reliability of the University of Pennsylvania Smell Identification Test. *Chemical Senses*, 10 (3), 297-300.
- Doty, R. L., Shaman, P. & Dann, M. (1984). Development of the University of Pennsylvania smell identification test: a standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiology & Behaviour*, 32, 498-502.
- Frye, R. E., Schwartz, B. S. & Doty, R. L. (1990). Dose-related effects of cigarette smoking on olfactory function. *J. of American Med. Association*, 263 (9), 1233-1236.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2002). Cap. 53 – Os sentidos químicos: o sentido do olfato (tradução de L. B. d. Couto & C. A. Esbérard). In A. C. Guyton & J. E. Hall (Eds.), *Tratado de fisiologia médica* (10. ed., pp. 574-577). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

- Herz, R. (1998). Are odors the best cues to memory. 855:670-674. Trabalho apresentado em "Olfaction and Taste XII. An International Symposium". *Anal of the New York Academy of Sciences*, New York.
- Larsson, M., & Backman, L. (1998). Semantic mediation of age-related deficits in episodic recognition of common odors. Trabalho apresentado em Olfaction and taste XII. *Anal of the International Symposium of Nyas*. New York.
- Machado, A. (2000). *Neuroanatomia funcional*. Rio de Janeiro: Atheneu.
- Maxwell, D. L., & Satake, E. (1997). *Research and statistical methods in communication disorders*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Tuorila, H., Niskanen, N. & Maunuksela, E. (2001). Perception and pleasantness of a food with varying odor and flavor among the elderly and young. *J Nutr Health Aging*, 5 (4), 266-268.
- Warner, M. D., Peabody, C. A., Flattery, J. J. & Tinklenberg, J. R. (1986). Olfactory deficits and Alzheimer's disease. *Biol Psychiat*, 21, 116-118.