

**4CCHLADPMT02****PSICOLOGIA DA APRENDIZAGEM: A UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE CONDICIONAMENTO OPERANTE DENTRO E FORA DO LABORATÓRIO**

Ellen Dias Nicácio da Cruz <sup>(1)</sup>; Valtenice de Cássia de Matos França <sup>(2)</sup>;  
Priscilla Anny de Araújo <sup>(2)</sup>; Katiúscia de Azevedo Barbosa <sup>(2)</sup>; Jandilson Avelino da Silva <sup>(2)</sup>;  
Natanael Antonio dos Santos <sup>(3)</sup>

Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes/Departamento de Psicologia/MONITORIA

**RESUMO**

A aprendizagem pode ser explicada sob várias ênfases teóricas, entre elas, o Behaviorismo. Esta ênfase teórica considera que a aprendizagem é o processo de mudança de conduta do organismo em função de suas interação com o meio. Inicialmente formulado a partir de experiências em laboratório, o Comportamentalismo ganhou espaço na educação e na explicação de vários comportamentos humanos. Para o Behaviorismo radical, os eventos mentais devem ser traduzidos em termos de comportamento. Portanto, para esta teoria, é possível falar de comportamentos perceptivos. O presente estudo versa sobre a percepção visual da forma enquanto um comportamento perceptivo que pode sofrer interferência de vários reforçadores. Para isso, mensuramos e comparamos a Função de Sensibilidade ao Contraste para crianças de 8 a 11 anos e adultos entre 21 e 30 anos, identificando as variáveis reforçadoras para essa medida. Os voluntários, com acuidade normal ou corrigida, foram submetidos ao método psicofísico da escolha forçada, no qual eles tiveram que escolher o estímulo teste (grade senoidal vertical 0,25; 2,0 e 8 cpg) em detrimento de um padrão homogêneo com luminância média (42 cd/m<sup>2</sup>). Os resultados sugerem que a percepção visual das crianças se desenvolve mais rapidamente para as frequências espaciais mais baixas (0,25 e 2,0 cpg) do que para as frequências espaciais mais altas (8,0 cpg) e que estas medidas podem sofrer interferências da postura do experimentado.

**PALAVRAS CHAVE:** Behaviorismo; aprendizagem; percepção visual;

**INTRODUÇÃO**

A aprendizagem pode ser definida como aquisição de novos conhecimentos do meio, cujo resultado é a modificação do comportamento (BRANDÃO, 1995). Ela é abordada sob várias perspectivas. Dentre as principais, encontram-se as abordagens cognitivista, biológica e comportamental.

A perspectiva cognitivista destaca a importância dos processos mentais na compreensão do comportamento. Assim, ela defende que a aprendizagem se dá por ensaios de tentativas e erros ou insight e, não por fatores ambientais. A corrente biológica ressalta a atividade neurofisiológica (p.ex., vias e estruturas neurais relacionadas à aprendizagem) subjacente aos eventos psicológicos. Por outro lado, a abordagem comportamental ou behaviorista se detém em estudar as atividades de um organismo que podem ser claramente observadas e descritas, enfatizando a influência de variáveis ambientais na aprendizagem (ATKINSON et al., 1995).

O Behaviorismo (vocabulo derivado de *behavior*, em inglês, que significa comportamento) é uma teoria conexista (associação entre estímulos ou entre estímulo e comportamento) com três premissas básicas: (i) o aprendido é adequadamente explicado quando se refere a repostas ou comportamentos observáveis; (ii) alguns dos mecanismos de aprendizagem utilizados por animais inferiores são úteis, também, aos humanos; e (iii) a natureza da aprendizagem humana complexa é esclarecida por análises com base nos processos mais elementares; p.ex., estímulo e resposta (CATANIA, 1999; HILGARD, 1973).

Neste sentido, estes princípios, que se consolidaram na Análise Experimental do Comportamento, são a base para dois tipos de aprendizagens associativas: o Condicionamento Clássico e o Condicionamento Operante. No primeiro, o organismo elicia uma resposta a partir da associação entre estímulos (incondicionado e neutro). Assim, um estímulo neutro, que antes não tinha a competência de evocar uma resposta reflexa ou automática, passa a fazê-lo (TELFORD & SAWREY, 1968). Inicialmente, John Watson, precursor do Condicionamento Clássico, realizou seus estudos em laboratório, mas logo sua teoria veio a ser utilizada para explicar alguns comportamentos patológicos ou não (por

exemplo, a fobia ou o comportamento de salivar quando escutamos alguém falar de comida) (REY & PACINI, 2006).

Burrhus Frederik Skinner, que procurou explicar como os animais e as pessoas modificam e aprendem comportamentos, observou que:

*“toda formulação dos comportamentos em termos de estímulo e resposta, ou de entrada e saída, sofre uma séria omissão. Nenhuma descrição do intercâmbio entre organismo e meio ambiente estará completa enquanto não incluir a ação do ambiente sobre o organismo depois da emissão da resposta” (SKINNER, 1975, p. 10).*

Assim, Skinner (1975) afirma que a teoria clássica de Watson suprime a influência que as contingências ambientais têm sobre o organismo. Neste sentido, a relação entre homem e ambiente é bilateral. Segundo Gomide e Weber (2003), o homem atua sobre o mundo, modificando-o, e o mundo age sobre o homem, podendo modificá-lo.

Uma das primeiras tentativas de se estudar experimentalmente as mudanças ocasionadas no comportamento segundo suas conseqüências foi realizada por Edward Thorndike. De acordo com Rosa (1995), desse trabalho experimental, surgiu a teoria mecanicista da aprendizagem, cuja fundamentação está na Lei do Efeito. Esta lei diz respeito ao efeito das recompensas e punições sobre a resposta dada a um determinado estímulo. Em outras palavras, o organismo repete um comportamento porque sua conseqüência é satisfatória. Caso contrário, a probabilidade que ele se comporte da mesma maneira torna-se menor do que antes.

Skinner (1985) desenvolveu as idéias de Thorndike, na teoria que veio a se chamar de Condicionamento Operante. Skinner operacionalizou alguns conceitos que Thorndike utilizava, como, por exemplo, o adjetivo “satisfatório” empregado na Lei do Efeito. Ele alegou que não há como defini-lo de maneira objetiva e que a descrição desse significado é redundante. Por este motivo, ele substituiu esta palavra por “reforço”.

No Condicionamento Operante, o aprendizado se dá pelas conseqüências do comportamento. Nesta direção, a emissão de determinada resposta aumenta de freqüência, se os estímulos contingentes a ela forem positivos para o organismo; ou, em contraste, diminui a freqüência, caso as conseqüências do comportamento sejam negativas. Segundo Deese e Hulse (1975), o acontecimento reforçador, que aumenta a probabilidade da ocorrência futura de certo comportamento ou operante, chama-se reforço positivo. Enquanto a presença de um reforço negativo, contrariamente, diminui a probabilidade de ocorrência da resposta, sendo, por isso, este processo denominado de punição.

O Behaviorismo, portanto, procura dar o status de ciência à Psicologia, voltando-se, unicamente, à investigação do comportamento observável (MARX & HILLIX, 1973). Neste enfoque, de acordo com Lopes (2006), comportamentos são coordenações sensório-motoras, que estão relacionadas com os eventos ambientais que a acompanham. Assim, ao contrário do que muitos críticos afirmam (p.ex., MATOS, 1995), o Behaviorismo não nega radicalmente a existência de eventos não observáveis, como a mente. Este enfoque, como assegura Gomide e Weber (2003), apenas assume uma posição monista, considerando que processos ou estados mentais, como os sonhos, a linguagem e a percepção, devem ser traduzidos em termos de comportamento (ver BACHTOLD, 1999).

### **A percepção para o Behaviorismo**

Para o Behaviorismo, a percepção pode ser explicada e traduzida em termos comportamentais. Por este motivo, é mais usado o termo “comportamento perceptivo” para referir-se a esse processo.

De acordo com Lopes e Abib (2002), Skinner baseia-se na noção de contingências ao definir o comportamento perceptivo. Para ele, este comportamento é fruto de reforçamentos que ocorreram no decorrer da vida do indivíduo e estão acontecendo no momento da percepção. Assim, não é possível separar a percepção do objeto percebido, já que:

*“não há uma separação a priori do estímulo e da resposta, a relação entre eles (contingência) é o dado inicial, não sendo possível separar um do outro (não há estímulo sem resposta e muito menos resposta sem estímulo)” (LOPES & ABIB, p. 130).*

---

<sup>(1)</sup>Monitor(a) Bolsista <sup>(2)</sup>Monitor Voluntário <sup>(3)</sup>Professor(a) Orientador(a)/Coordenador(a)

A percepção não pode ser analisada de maneira isolada, pois ela estabelece relações funcionais com outros comportamentos humanos. Além disso, os reforços implicam, na maioria das vezes, na existência de um outro indivíduo, que fornece um elogio, expressa um sorriso ou gratidão quando aprova uma determinada conduta.

Segundo Skinner (1953, p.281), “ver é uma resposta a um estímulo, e não um mero registro semelhante ao de uma câmara fotográfica”. Assim, a visão, como sentido humano predominante, é influenciada por condicionamentos e não é uma cópia ou representação fiel de uma realidade *per se*.

A partir dessa idéia, neste trabalho, a percepção visual da forma foi avaliada, tendo, como indicador a Função de Sensibilidade ao Contraste (FSC).

### A Função de Sensibilidade ao Contraste

A Função de Sensibilidade ao Contraste (FSC) constitui-se um indicador da percepção visual, sendo variável devido a insultos externos e internos. Ela pode ser definida como o inverso da curva de limiar de contraste, que indica o mínimo de contraste necessário para detectar um padrão qualquer em uma certa freqüência espacial (Santos, Simas & Nogueira, 2003; Kéri, Antal, Szekeres, Benedek, & Janka, 2000). Deste modo, o sistema visual possui alta sensibilidade quando um padrão precisa de pouco contraste (baixo limiar) para ser detectado. Por outro lado, quanto mais unidades de contraste o sistema visual precisar para detectar um estímulo (ou objeto qualquer), menor a sua sensibilidade (Levine & Shefner, 2000).

No presente estudo, o objetivo foi mensurar e comparar curvas de sensibilidade ao contraste (FSC) para freqüências espaciais em crianças e adultos jovens. Além disso, comparamos a FSC de duas crianças que foram submetidas aos mesmos testes com experimentadores diferentes. Um deles permaneceu em silêncio durante toda a sessão experimental (grupo controle – GC), enquanto o outro elogiava cada acerto da criança e repetia as instruções durante toda a sessão (grupo experimental - GE).

### DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Participaram da pesquisa 11 voluntários distribuídos em três grupos com faixas etárias diferentes (três crianças com idades entre 8-9 anos, quatro com idades entre 10-11 anos e quatro adultos com idade entre 21-26 anos). Todos os participantes apresentavam acuidade visual normal ou corrigida e estavam livres de doenças oculares identificáveis. Foram utilizados estímulos de freqüências espaciais de 0,25; 2,0 e 8,0 ciclos por grau de ângulo visual (cpg) (ver Figura 1). Estes eram circulares com um diâmetro de aproximadamente 7,2 graus de ângulo visual e foram gerados em tons de cinza e em um Monitor LG colorido de 19 polegadas, de alta resolução (1280 x 1024), controlado por um microcomputador. As medidas foram obtidas, binocularmente, a uma distância de 150 cm do monitor, usando o método psicofísico da escolha forçada. O procedimento para medir o limiar para cada freqüência consistiu na apresentação sucessiva simples de pares de estímulos. A tarefa do participante foi escolher, dentre os estímulos, qual continha uma das freqüências espaciais. O outro estímulo (estímulo neutro) foi sempre um padrão homogêneo com a luminância média ( $42 \text{ cd/m}^2$ ) ajustada por um Fotômetro OPTICAL produzido pela Cambridge Research. Cada vez que o voluntário escolhia o estímulo teste, um bip soava, comunicando o acerto. A sessão experimental variou em duração dependendo dos erros e acertos do participante até proporcionar um total de seis reversões conforme requerido para o final automático da mesma.

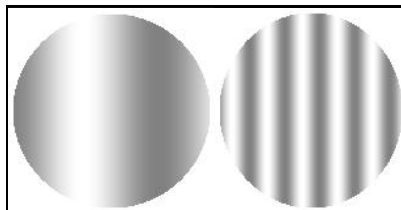
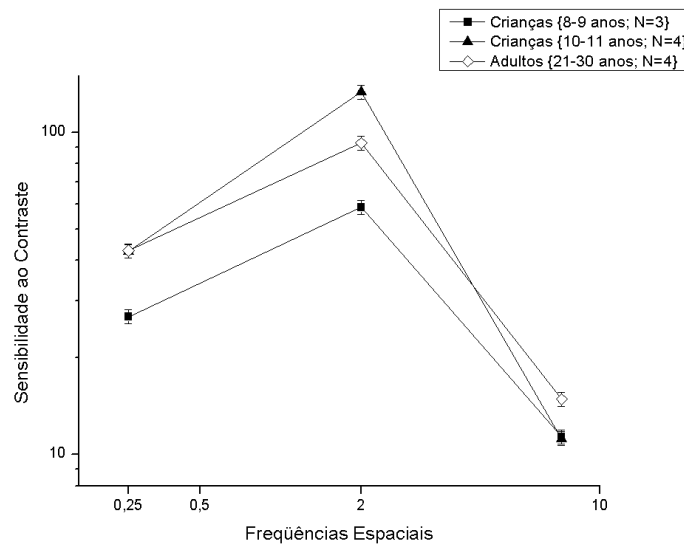


Fig. 1 – Exemplos de estímulos grades senoidais com freqüências espaciais de 0,25 e 1,0cpg (da esquerda para direita).

## RESULTADOS

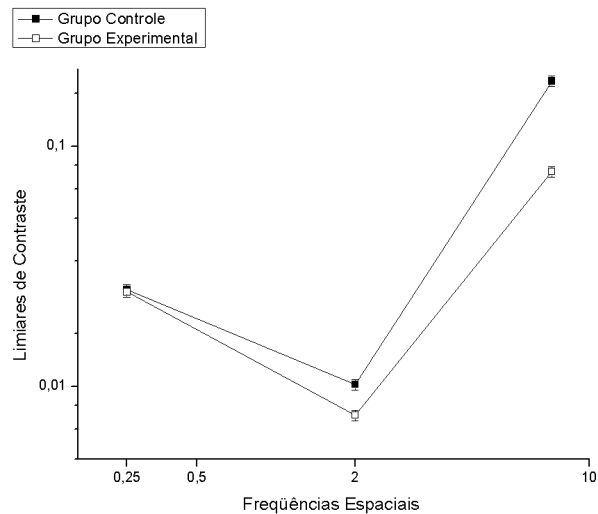
A Figura 2 mostra a sensibilidade ao contraste das crianças nas faixas de 8-9 anos e 10-11 anos, e adultos jovens em função das freqüências espaciais grades senoidais. Houve efeito significativo dos grupos [ $F(2, 129) = 10,75$ ;  $p < 0,05$ ] e das freqüências [ $F(2, 258) = 334,15$ ;  $p < 0,05$ ]. Também existiu interação significativa entre as freqüências e os grupos [ $F(4, 258) = 4,6$ ;  $p < 0,05$ ].

De acordo com o teste Post Hoc Tukey, as crianças não apresentaram diferenças significantes tanto entre os grupos (8-9 anos e 10-11 anos) quanto em relação aos adultos para as freqüências espaciais de 0,25 e 2,0 cpg ( $p > 0,05$ ). Somente na freqüência de 8 cpg, todos os grupos foram diferentes, indicando que a maturação ocorre de maneira assimétrica entre as freqüências espaciais testadas baixa, média e alta.



**Fig. 2** – Curvas de Sensibilidade ao Contraste para freqüências espaciais grades senoidais em crianças e adultos jovens.

A Figura 3 compara os limiares de contraste entre duas crianças de 10 anos. Uma foi submetida a uma sessão experimental com reforçamentos (repetição das instruções ao longo do experimento e “feedback” positivo após cada resposta - GE) e a outra criança realizou os mesmos testes, sendo que o experimentador mantinha-se em silêncio durante todas as sessões (GC). A Figura mostra que os limiares de contraste foram diferentes para as freqüências de 2,0 e 8,0 cpg. A análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) demonstrou diferenças significantes entre os grupos controle e experimental [ $F(1, 22) = 34,22$ ;  $p < 0,05$ ] e entre as freqüências [ $F(2, 44) = 129,51$ ;  $p < 0,05$ ]. Entretanto, as análises Post Hoc Tukey apresentaram diferenças significantes somente para a freqüência espacial mais alta, 8,0 cpg ( $p < 0,05$ ).



**Fig. 3** – Curvas de Sensibilidade ao Contraste para frequências espaciais em crianças de 10 anos, segundo os critérios ou postura do experimentador.

## CONCLUSÃO

A partir desses resultados, é possível concluir que: (i) que a percepção visual das crianças se desenvolve mais rápida para as frequências espaciais mais baixas (0,25 e 2,0 cpg) do que para as frequências espaciais mais altas (8,0 cpg). Isto é, o desenvolvimento da FSC para frequência espacial mais alta (8,0 cpg) se estende além das faixas etárias investigadas no presente estudo; (ii) os elogios e a repetição das instruções funcionaram como reforços positivos, interferindo no desempenho dos participantes. Isto significa que a criança do grupo experimental se empenhou mais na tarefa, apresentando limiares mais baixos (sensibilidade ao contraste maior) do que aquela do grupo controle. Portanto, nossos resultados indicam que a mensuração da função de sensibilidade ao contraste pode ser influenciada por variáveis relacionadas à postura do experimentado (p.ex., repetição das instruções ao longo do experimento e reforços positivos). Neste sentido, é importante controlar e padronizar a postura do experimentador para não enviesar os resultados de pesquisas com crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKINSON, R. L.; ATKINSON, R. C.; SMITH, E.E. & BEM, D.J. **Introdução à Psicologia**. 11ª ed. Artes Médicas, Porto Alegre, 1995.
- BACHTOLD, Luciana. **Os sonhos na terapia comportamental**. *InterAÇÃO*, Curitiba, v. 3: p. 21 a 34, 1999.
- BRANDÃO, M. L. **Psicofisiologia**. Atheneu, São Paulo, 1995.
- CATANIA, A. C. **Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição**. 4ª ed. Artes Médicas Sul, São Paulo, 1999.
- DEESE, J. & HULSE, S. H. **A Psicologia da Aprendizagem**. Pioneira, São Paulo, 1975.
- GOMIDE, P. I. C. & WEBER, L. N. D. **Análise Experimental do Comportamento: Manual de Laboratório**. 6ª ed. UFPR, Paraná, 2003.
- HILGARD, E. F. **Teorias da Aprendizagem**. EPU, São Paulo, 1973.

- KÉRI, S., ANTAL, A., SZEKERES, G., BENEDEK, G. & JANKA, Z. **Visual information processing in patients with schizophrenia: evidence for the impairment of central mechanisms.** *Neuroscience*, 293: 69-71, 2000.
- LEVINE, M. W. & SHEFNER, J. **Fundamentals of Sensation and Perception.** Third Edition, New York, United States, USA: Oxford University Press Inc, 2000.
- LOPES, Carlos Eduardo. **Behaviorismo Radical e Subjetividade.** Tese (Doutorado). São Carlos: UFSCar, 2006.
- LOPES, Carlos Eduardo & ABIB, José Antônio Damásio. **Teoria da Percepção no Behaviorismo Radical.** *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18(2): 129-137, 2002.
- MARX, M. H. & HILLIX, W. A. **Sistemas e Teorias em Psicologia.** São Paulo: Cultrix, 1973.
- MATOS, Maria Amélia. **Behaviorismo metodológico e Behaviorismo radical.** In: RANGÉ, Bernard. **Psicoterapia comportamental e cognitiva: pesquisa, prática, aplicações e problemas.** Campinas: Editorial Psy, 1995.
- REY, Gustavo J. Fonseca D'El & PACINI, Carla Alessandra. **Terapia Cognitivo-comportamental da fobia social: modelos e técnicas.** *Psicologia em Estudo*, Maringá, 11(2): 269-275, 2006.
- ROSA, M. *Introdução à Psicologia.* Rio de Janeiro: Vozes, 1995.
- SANTOS, N. A. DOS, SIMAS, M. L. DE B. & NOGUEIRA, R. M. T. B. L. **Processamento Visual da Forma para Idosos: Curvas de Limiar de Contraste para Frequências Angulares e Senoidais.** *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16 (2): 271-277, 2003.
- SKINNER, Burrhus Frederic. **O Papel do Meio Ambiente.** In: \_\_\_\_\_ **As Contingências do Reforço.** São Paulo: Abril Cultural, Coleção Os Pensadores, vol. 51, 1975. p. 09 – 27.
- SKINNER, Burrhus Frederic. **Ciência e comportamento humano.** São Paulo: Martins Fontes, 1985.
- SKINNER, Burrhus Frederic. **Science and human behavior.** New Work: MacMillan, 1953.
- TELFORD, C. W & SAWREY, J. M. **Psicologia: Uma Introdução aos Princípios Fundamentais do Comportamento.** 3ª ed. Cultrix, São Paulo, 1968.