

## AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE AO CONTRASTE CROMÁTICA E ACROMÁTICA DE CRIANÇAS COM E SEM HISTÓRIA DE DESNUTRIÇÃO DE ESCOLAS PÚBLICAS

Edizângela de Fátima Cruz de Souza<sup>1</sup>  
Gabriella Medeiros Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

Deficiências nutricionais, dependendo de sua frequência e intensidade, podem afetar a organização estrutural e bioquímica dos processos de desenvolvimento. Nesse sentido, esse estudo teve como objetivo avaliar a percepção visual de crianças e adolescentes de escolas públicas, os quais possuam história de desnutrição, e verificar possíveis alterações as quais venham a comprometer o desenvolvimento escolar e cognitivo. Para tanto, os participantes foram 10 crianças entre sete e 13 anos, divididos em grupo controle, que teve uma média de idade de 8,40 ( $DP = 2,07$  anos), e grupo de estudo, com média de idade 10,60 ( $DP = 1,52$  anos). Essas crianças foram submetidas à aplicação de um questionário sociodemográfico, ao Teste de Desempenho Escolar (TDE), à medida a função de sensibilidade ao contraste para grades senoidais com frequências de 0,2, 0,6, 1,0, 3,1, 6,1, 8,8, 13,2 e 15,9 (ciclo por grau de ângulo visual) e ao teste de cores de Cambridge. As análises mostraram que as crianças com desnutrição apresentaram resultados melhores do que as crianças sem desnutrição (eutróficas), podendo ter sido influenciados pela diferença das idades entre os grupos. Logo, é necessário o desenvolvimento de novos estudos que abarquem a temática, o que não diminui a importância desse trabalho, que contribuiu significativamente para a formação das pesquisadoras.

**Palavras-chave:** Percepção visual, Desempenho Escolar, Crianças, Desnutrição.

### INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano consiste em um processo que envolve elementos como a maturação e a experiência. O indivíduo apresenta transformações que o permitem alcançar novos níveis de funcionamento através de uma dinâmica contínua de interação com o ambiente e com as relações sociais (DESSEN; GUEDEA, 2005). Dessa maneira, o desenvolvimento pode ser influenciado por diversos fatores internos e externos. A nutrição faz parte do segundo tipo e inclui a ingestão balanceada de nutrientes, vitaminas e minerais responsáveis pelo funcionamento do organismo humano. Por exemplo, a nutrição pode ser importante para o desenvolvimento de estruturas e funções cerebrais, como a hiperplasia, a mielinização e organização das sinapses (GUEDES; ROCHA-DE-MELO; TEODÓSIO, 2004).

---

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Psicologia Social da Universidade Federal - UFPB, edizangela.cruz@outlook.com;

<sup>2</sup> Orientadora - Doutoranda do Curso de Psicologia Social da Universidade Federal - UFPB, medeirosgabriella7@gmail.com;

No entanto, deficiências nutricionais, dependendo de sua frequência e intensidade, podem afetar a organização estrutural e bioquímica dos processos de desenvolvimento (GUEDES; ROCHA-DE-MELO; TEODÓSIO, 2004). Consequências da desnutrição se associam a fatores impactantes para o cérebro, visto que os nutrientes possuem função no metabolismo e estrutura das células (BENTON, 2008). Dentre muitos fatores comprometidos pela desnutrição, está a alteração no hipocampo, o qual pertence à estrutura cerebral e se relaciona as memórias, tanto na recuperação de memórias antigas, como na formação de novas memórias. Essa função contribui no processo de aprendizagem, incluindo lugares, nomes e datas, e leva a uma sequência de eventos até a fase adulta. (BAUER; DUGAN, 2016). Em vista disso, a nutrição contribui para o desenvolvimento dessa estrutura (ZAINUDDIN; THURET, 2012).

No período da infância, um dos principais problemas decorrentes da má nutrição é a desnutrição energética proteica (DEP) (MELLO; BARROS; MORAIS, 2016). A qual decorre da falta de ingestão necessária dos nutrientes e é uma condição que afeta diversas crianças acarretando em atrasos no desenvolvimento. Quando ocorre a Desnutrição Energético- Proteico (DEP) nos estágios iniciais do desenvolvimento, podem-se evidenciar maiores impactos no sistema nervoso, devido as alterações metabólicas (GUEDES; ROCHA-DE-MELO; TEODÓSIO, 2004).

Problemas com a DEP podem resultar em comprometimento da acuidade visual, podendo gerar interferências no processo de aprendizagem escolar. No que se relaciona a perdas visuais relacionadas a DEP, podemos citar a Sensibilidade ao Contraste (SC), considerando como um meio satisfatório para explicar essa alteração, ao ponto que, por meio da Sensibilidade ao Contraste (SC) é possível discorrer limiares de percepção diversos para as frequências espaciais e temporais (ADAMS; COURAGE, 2002).

A acuidade visual (AV) se encontra dentro do sistema visual e, se configura por diferenciar detalhes de objetos representados dentro do espaço, de formato de menor ângulo no meio dos detalhes na retina (CRUZ; SALOMÃO, 1998). O sistema visual é considerado um dos mais complexos e de grande importância, tendo em vista que a finalidade da visão é interagir com o ambiente através da construção de representações dos objetos (BLASER; DOMINI, 2002). Problemas no sistema visual comprometem o aprendizado e a socialização. Muitos autores relacionam o bom rendimento escolar à saúde visual (LAURETTI-FILHO, 1982).

O ordenamento funcional do sistema visual por meio de vias diversas e paralelas aparenta ser decisória no que se refere à análise de luminância espacial através da retina e do córtex visual primário (CASAGRANDE; NORTON, 1991; GOODALE; MILNER, 1992; VIDYASAGAR et al., 2002). Uma alternativa de estimar o comportamento dessas vias é por meio da sensibilidade ao contraste, que é considerado um indicador no processo fisiológico e psicofísicos (CAMPBELL; MAFFEI, 1974; DE VALOIS; DE VALOIS, 1988).

Por meio de uma frequência espacial podemos mensurar a percepção visual, sendo definida frequência espacial como padrões externos no espaço, e que pode ser unidimensional, ou seja, através de faixas claras ou escuras, e que são representadas pelo Ciclo por Ângulo Visual (cpa) (COSTA et al., 2009; SANTOS; SIMAS, 2001). Em vista disso, classificamos estímulos apresentados por um pequeno número de listras claras e escuras através de unidade de espaço bidimensional como frequência baixa, já quando há um número elevado de listras claras e escuras através de unidade no espaço bidimensional, é classificado como frequência alta (SCHIFFMAN, 2005).

Nesse sentido, deficiência de nutrientes pode desencadear algumas alterações, dentre elas, para o campo visual as quais podem apresentar-se como permanentes em sua organização, através das fibras ganglionares, por diminuição de seus números (BEDI; WRREN, 1983). Outras alterações também podem ser observadas como: ao alcance de lentes oculares, retina, nervo e o trato óptico, e os neurônios do córtex visual (BONAVOLONTA, et al. 1989, 1991). Podemos citar também, as funções cognitivas, visto que as alterações provocadas pela desnutrição podem ocasionar na criança uma perda de energia e conseqüentemente interferir no processo de aprendizagem, afetando negativamente o desenvolvimento cognitivo (ENGLE, 2010).

O objetivo geral do trabalho foi avaliar a percepção visual de criança e adolescentes de escolas públicas, os quais possuam história de desnutrição e/ou malnutrição e verificar possíveis alterações as quais venham a comprometer o desenvolvimento escolar e cognitivo. Já o objetivo específico, por sua vez, foi avaliar as funções básicas relacionadas à percepção visual da forma e cor de crianças e adolescentes com história de desnutrição ou malnutrição.

## **METODOLOGIA**

Participaram 10 crianças, com idade entre sete e 13 anos, de ambos os sexos, estudantes de escolas públicas da cidade de João Pessoa-PB. Todos os participantes possuíam acuidade

visual normal ou corrigida e não apresentavam transtornos neuropsiquiátricos e doenças relacionadas ao sistema visual. As avaliações foram conduzidas no Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento (LPNeC), localizado na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Todos os procedimentos éticos foram seguidos de acordo com as recomendações da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016). Os responsáveis autorizaram a participação das crianças mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os participantes foram divididos em dois grupos, após avaliação antropométrica: crianças com desnutrição energético-protéica ( $M=10,60$  e  $DP = 1,52$  anos) e crianças eutróficas ( $M = 8,40$  e  $DP = 2,07$  anos).

A pesquisa seguiu os critérios de parâmetros antropométricos de Waterlow (Tabela 1), para inclusão da amostra. E como interpretação da medida, foi feito o uso de referência de ponto de corte tendo por base os índices de estatura/idade (levando em conta as diferenças de sexo, sobre a estatura avaliada, e a estatura esperada para a faixa etária esperada pela idade), e o peso/estatura (observando a diferença de sexo e o peso esperado para a faixa etária da idade) das crianças (SOARES, 2003).

Os participantes que não estavam dentro da classificação antropométrica de Waterlow, ou que possuíam alguma doença ocular ou patologias neuropsiquiátricas foram excluídos da amostra.

**Tabela 1.** Classificação do estado nutricional segundo Waterlow.

Estado nutricional	Índice peso em relação à estatura(P/E) - em %	Índice estatura em relação à idade (E/I) - em %
Eutrofia	> 90	> 95
Desnutrição atual	< ou = 90	>95
Desnutrição pregressa	> 90	< ou = a 95
Desnutrição crônica	< ou = 90	< ou = a 95

### ***Instrumentos***

Foi aplicado o Questionário *Sociodemográfico* (QS), que é um instrumento para coleta de algumas informações importantes para a pesquisa. O QS foi preenchido com os responsáveis pelas crianças, e continha perguntas acerca da escolaridade da criança, idade, sexo, raça, peso, altura, dias e períodos que frequentava a escola, notas em algumas disciplinas, se era repetente

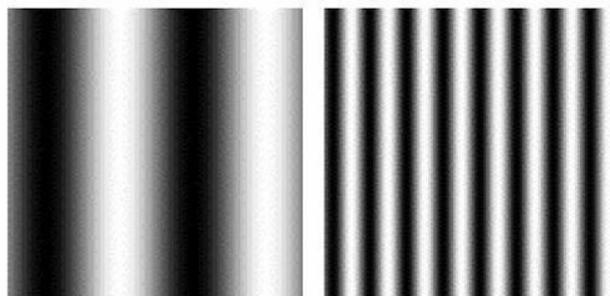
de alguma série, se fazia uso de alguma medicação controlada, sobre o sono, período de cochilos durante o dia, se havia feito alguma cirurgia ou tinha algum problema de visão, além de perguntas relacionadas a gestação da mãe e se algum familiar possuía algum transtorno neuropsiquiátrico.

*Teste de Desempenho Escolar – TDE:* foi utilizado para avaliação do desempenho cognitivo (TDE-STEIN, 1994), o qual avalia habilidades de leitura, escrita e aritmética de crianças da primeira série (atual segundo ano) à sexta série (atual sétimo ano) do ensino fundamental. Ao final do teste, o resultado classifica o desempenho de aprendizagem dos alunos em superior, médio e inferior. Logo, os alunos que apresentam desempenho inferior são considerados com dificuldades de aprendizagem. É importante ressaltar que esse é um teste na avaliação de desempenho, não sendo o único aplicado para aferir problemas com aprendizagem.

### ***Estímulos e Equipamentos***

*Função de sensibilidade ao contraste* - esse teste tem o objetivo de avaliar o limiar de contraste, é a medida que representa a menor intensidade do estímulo que o sistema visual é capaz de detectar utilizando faixas de frequências espaciais. A medida de sensibilidade ao contraste acromática foi realizada com o software Metropsis, em sua versão 11.0, da Cambridge Research Systems. Foram utilizados os estímulos visuais de Grade senoidal vertical com frequências de 0,2; 0,6; 1,0; 3,1; 6,1; 8,8; 13,2; 15,6 cpg (ciclo por grau de ângulo visual). Todos os estímulos visuais foram gerados em tons de cinza, com diâmetro de aproximadamente 7,2 graus de ângulo visual. Exemplos dos estímulos podem ser encontrados na Figura 1.

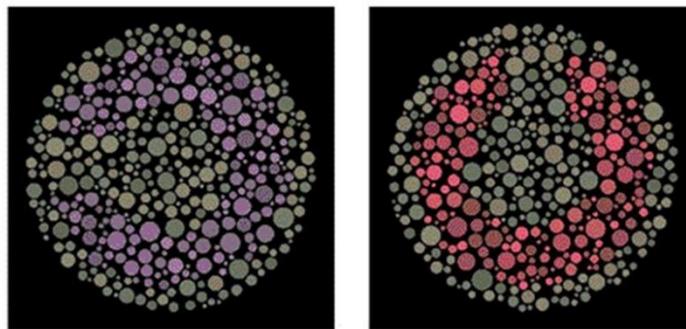
**Figura 1** - Exemplo de grades senoidais verticais utilizadas como estímulos.



*Cambridge Colour Test:* O teste de cores de Cambridge (Cambridge Colour Test – CCT) é utilizado para detecção e quantificação de déficits adquiridos de visão. É considerado um

procedimento computadorizado o qual se apresenta como ferramenta bastante eficiente. (VENTURA et al., 2005) Este teste utiliza um alvo em forma de “C” com cromaticidade diferente do fundo; no teste há a ausência de borda em torno do alvo, o que evita o auxílio da formação de contornos e efeito de aprendizagem. A Figura 2 apresenta um exemplo do estímulo que era apresentado na tela.

**Figura 2** - Medida de um limite de discriminação sobre um fundo de qualquer cor, mediante uma tarefa de reconhecimento.



Adaptado de: Ventura e cols. (2003).

Os testes psicofísicos foram aplicados utilizando um monitor de vídeo colorido LG/RCT (*Cathodic Ray Tube*), tela era plana, com 19 polegadas. A resolução da tela do monitor apresentava em 1024 x 768 pixels e taxa de atualização de 70 Hz, na qual era controlado por um microcomputador com placa de vídeo com entrada VGA e DVI; e conectado ao hardware Bits++ (*Cambridge Research Systems, Rochester, Kent, England*). O Bits++ tinha a função de aumentar a resolução da tela do monitor de 8 para 14 bits, fazendo com que houvesse a geração de estímulos, passando de 256 níveis de escalas de cinza para 16.000 níveis. Foi desenvolvido e utilizado o programa em linguagem C++, com a finalidade de gerar os estímulos e rodar os experimentos, desenvolvido pelo LPNeC. O ambiente experimental tinha as paredes em cor branca e dimensões de 2,5 por 2,0 metros, e era iluminada por uma lâmpada fluorescente Philips de 20w.

### ***Procedimento***

Ao chegarem ao laboratório, as crianças passavam por uma triagem, em que eram colocadas em uma balança para avaliar o peso e, por meio de uma fita métrica, foi obtido sua altura. Após essa triagem para coletar o peso e a altura das crianças, os pais ou responsáveis

por elas, respondiam ao *Questionário Sociodemográfico- QS*. Posteriormente, as crianças respondiam ao *Teste de Desempenho Escolar – TDE*, e em seguida, passavam para os testes psicofísicos.

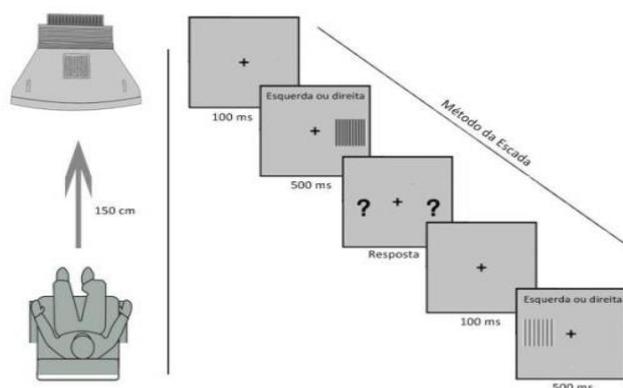
Na realização dos testes psicofísicos, cada teste tinha sua frequência, e os dados obtidos através deles, eram referentes a cada resposta do indivíduo. No procedimento de escolha forçada com o estímulo C de Landolt, com as alternativas (cima, baixo, direita e esquerda), a cromaticidade mudava de conforme era respondido, ou seja, quando as respostas eram corretas, a cromaticidade do fundo aproximava-se do alvo C, e quando as respostas eram incorretas essa cromaticidade distanciava-se.

No CCT, foram utilizados dois protocolos, o trivector e o teste de rastreo rápido. Os parâmetros desse teste, eram de três vetores, indicado um para cada eixo, e que ao final geravam três limiares de comprimento na coordenada  $u'v'w'$  do espaço de cor CIE 1976.

Sobre o teste das elipses, mediram a elipse de MacAdam para limiares de discriminação em média, por meio de oito vetores do espaço de cores CIE, o qual tinha cromaticidade de fundo. No teste da elipse, foi utilizado um indicador de sensibilidade e a taxa entre os diâmetros que indicava quando houvesse maior especificidade do déficit.

Os participantes foram expostos as mesmas frequências espaciais de ordem aleatória. Foi utilizado o delineamento experimental com grupos independentes. Todas as medidas foram realizadas com visão binocular e pupila natural. Os testes eram baseados na probabilidade de acertos consecutivos por parte do sujeito.

**Figura 3.** Demonstração dos esquemas de visualização; posicionamento do participante com distância para o monitor 150cm



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises levaram em consideração os grupos de indivíduos com eutrofia e com desnutrição. No Teste de Desempenho Escolar, a maioria das crianças do grupo controle foi classificada como “nível inferior”, em que apenas uma foi como “médio inferior”. Já a respeito das crianças do grupo de estudo, quatro foram classificadas como “nível superior” e uma como “nível inferior”. Além dos critérios de classificação, as médias dos escores brutos do teste também foram analisadas, em que o primeiro grupo apresentou uma média de 45,4 e o segundo, 95,4. O teste Mann-Whitney mostrou diferença significativa apenas na escrita ( $p < 0,05$ ), enquanto não mostrou diferença significativa na aritmética ( $p > 0,05$ ), leitura ( $p > 0,05$ ) e total ( $p > 0,05$ ).

Na Tabela 2, ao analisar os valores em percentis do teste de desempenho escolar dos dois grupos, pode-se perceber que as medianas das crianças do grupo estudo foram maiores do que as do grupo controle. Esses resultados devem considerar a diferença de idade entre os grupos, uma vez que o grupo de indivíduos com eutrofia foi composto por crianças mais novas do que o grupo de pessoas com desnutrição. Nesse sentido, a literatura aponta que as crianças mais velhas podem apresentar desempenho melhor nesse teste do que as crianças mais novas, devido ao aumento do nível escolar conforme o avanço da idade (BRITO et al., 2012).

**Tabela 2** - Valores em percentis do teste desempenho escolar dos grupos de crianças

Fonte: Elaborada pelos autores.

		Eutrofia		Desnutrição		
		Percentis		Percentis		
TDE	Mediana	25	75	Mediana	25	75
Escrita	5,00	2,00	6,00	23,00	17,00	29,00
Aritmética	6,00	5,00	7,00	14,00	13,00	14,00
Leitura	39,00	7,00	41,00	59,00	59,00	61,00
Total	45,00	20,00	49,00	102,00	89,00	104,00

As análises dos resultados psicofísicos ou de contraste visual e percepção de cores também podem ser apresentadas. O teste Mann-Whitney não mostrou diferença significativa

entre os grupos nos eixos de confusão de cores ( $p > 0,05$ ) e nos testes de cor trivector ( $p > 0,05$ ). Nesses testes, as crianças do grupo controle obtiveram os dados de 147 para o Protan, 102,5 para o Deutan e 239 para o Tritan. Enquanto isso, os dados do grupo de estudo foram 53 para o Protan, 77 para Deutan e 102 para o Tritan. Contudo, mostrou diferença significativa na sensibilidade ao contraste nas frequências 0,2 ( $p < 0,05$ ), 8,8 ( $p < 0,01$ ), 13,2 ( $p < 0,01$ ) e 15,9 ( $p < 0,01$ ).

Na Tabela 3, é possível observar que, nos percentis da sensibilidade ao contraste, as crianças do grupo com desnutrição apresentaram valores de medianas maiores do que as crianças do grupo com eutrofia em quase todas as frequências espaciais. Logo, esses resultados são contrários à hipótese de pesquisa. Isso pode ter acontecido devido ao tamanho reduzido da amostra por causa da pandemia de Covid-19 e também à diferença de idade entre os grupos, em que as crianças do grupo com eutrofia são bem mais novas do que o grupo de crianças com desnutrição. Nessa direção, a literatura mostra que as crianças mais novas podem ainda estar maturando o seu sistema visual, em que o desenvolvimento da percepção visual de contraste pode aumentar gradualmente conforme o avanço da idade (SANTOS; FRANÇA, 2006).

**Tabela 3** – Valores em percentis da sensibilidade ao contraste dos grupos de crianças

Fonte: Elaborada pelos autores.

Frequências (cpg)	Eutrofia			Desnutrição		
	Mediana	Percentis		Mediana	Percentis	
		25	75		25	75
0.2	10,49869	7,76699	28,36879	66,80000	66,13800	67,47600
0.6	50,63291	41,66667	65,57377	85,98500	82,23700	90,17100
1.0	10,15228	7,33945	12,86174	65,27400	48,00800	102,04100
3.1	7,51880	5,39084	59,70149	43,57300	23,40800	315,45700
6.1	8,14664	7,70713	23,95210	12,11800	6,62252	341,29700
8.8	11,66181	7,06714	45,97701	137,17420	97,08738	148,30890
13.2	5,60224	4,47427	5,66572	46,16800	25,64100	77,33952
15.6	4,83676	4,75059	5,98802	16,01025	15,38462	23,04727

Fonte: Elaborada pelos autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados dessa pesquisa mostraram que as crianças com desnutrição apresentaram resultados melhores do que as crianças com eutrofia, o que pode ter sido influenciado pelo tamanho da amostra e pela diferença de idade entre os grupos. Para os estudos futuros, fica a sugestão de investigar a temática a partir de uma amostra maior e fazer o pareamento de idades nos grupos, a fim de que esses aspectos não interfiram nos resultados tanto do desempenho escolar quanto dos testes psicofísicos.

No entanto, apesar de ter tido algumas limitações, é possível dizer que esse estudo trouxe contribuições importantes para a formação acadêmica e profissional das bolsistas, uma vez que proporcionou a aplicação da teoria na prática, abarcando diferentes áreas de conhecimento, como a neurociência, a psicologia do desenvolvimento e a pesquisa experimental. Além disso, esse trabalho apresentou resultados que devem ser levados em consideração no estudo que vise à avaliação da percepção visual de crianças e adolescentes com história de desnutrição e/ou malnutrição de escolas públicas, visto que ainda é uma temática que não é muito estudada pela literatura.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, R. J.; COURAGE, M. L. Using a single test to measure human contrast sensitivity from early childhood to maturity, **Vision Research**.42, 1205-1210, 2002.

BAUER, P. J.; DUGAN, J. A. Suggested use of sensitive measures of memory to detect functional effects of maternal iodine supplementation on hippocampal development. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. Supl. 3, p. 935S-940S, 2016.

BENTON, D. et al. Micronutrient status, cognition and behavioral problems in childhood. **European Journal of Nutrition**, v. 47, n. 3, p. 38-50, 2008.

BEDI, K. S.; WARREN, M. A. The effects of undernutrition during early life on the rat optic nerve fibre number and size- frequency distribution. **Journal of Comparative Neurology**, v. 219, n. 2, p. 125-132, 1983.

BLASER, E.; DOMINI, F. The conjunction of feature and depth information. **Vision Research**, v. 3, n. 42, 273-279,2002.

BONAVOLONTA, O. et al. Further researches about retinal damages and dietary protein imbalance in growing rats. *International journal for vitamin and nutrition research*.



Internationale Zeitschrift für Vitamin-und Ernährungsforschung. **Journal international de vitaminologie et de nutrition**, v. 61, n. 3, p. 251-257, 1991.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. RESOLUÇÃO Nº 510, de 07 de abril de 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>.

BRITO, L. O. et al. Relação das variáveis idade e escolaridade com desempenho escolar de estudantes de ensino fundamental. **Avaliação Psicológica**: Interamerican Journal of Psychological Assessment, v. 11, n. 1, p. 83-93, 2012.

CAMPBELL, F. W.; MAFFEI, L. Contrast and spatial frequency. **Scientific American**, v. 231, p. 106-114, 1974.

CASAGRANDE, V. A.; NORTON, T. T. **The neural basis of vision function**: vision and visual dysfunction. London: Macmillan Press, 1991. p. 41-84.

COSTA, T. L. et al. Envelhecimento humano e sensibilidade ao contraste fotópica para frequências angulares. **Psicologia**: teoria e pesquisa, v. 25, p. 589-593, 2009.

CRUZ, A. A. V.; SALOMÃO, S. R. Acuidade visual. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, n. 50, p. 9-26, 1998.

DE VALOIS, R. L.; DE VALOIS, K. K. **Spatial vision**. New York: Oxford University Press, 1988.

DESSEN, M. A.; GUEDEA, M. T. D. A ciência do desenvolvimento humano: ajustando o foco de análise. **Paidéia**, v. 15, p. 11-20, 2005.

ENGLE, P. L.; FERNÁNDEZ, P. D. INCAP studies of malnutrition and cognitive behavior. **Food and nutrition bulletin**, v. 31, n. 1, p. 83-94, 2010.

GOODALE, M. A.; MILNER, A. D. Separate visual pathways for perception and action. **Trends in Neurosciences**, v. 15, p. 20-25, 1992.

GUEDES, R. C. A.; ROCHA-DE-MELO, A. P.; TEODÓSIO, N. R. Nutrição adequada: a base do funcionamento cerebral. **Ciência e cultura**, v. 56, n. 1, p. 32-35, 2004.

LAURETTI-FILHO A.; ROMÃO, E. Estudo da acuidade visual e dos erros de refração em crianças com baixo rendimento escolar. **Rev Bras Oftalmol**, v. 41, p. 31-6, 1982.

MELLO, C. S.; BARROS, K. V.; MORAIS, M. B. Brazilian infant and preschool children feeding: literature review. **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 5, p. 451-463, 2016.

SANTOS, N. A.; FRANÇA, V. C. R. M. Desenvolvimento da sensibilidade ao contraste para frequências espaciais em crianças. **Psicologia em Estudo**, v. 11, p. 599-605, 2006.



SANTOS, N. A.; SIMAS M. L. B. Função de sensibilidade ao contraste: Indicador da percepção visual da forma e da resolução espacial. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 14, p. 589-597, 2001.

SOARES, N. T. A new growth anthropometric reference: meanings and implications. **Revista de Nutrição**, v. 1, n. 16, p. 93-104, 2003.

SCHIFFMAN, H. R. **Sensação e Percepção**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

STEIN, Z. A. et al. **Famine and human development: The Dutch hunger winter of 1944-45**. New York: Oxford Univ. Press, 1974.

VENTURA, D. F. Visão de Cores no Primeiro Ano de Vida. **Psicologia USP**, v. 2, n. 18, p. 83-97, 2007.

VIDYASAGAR, T. R. et al. Convergence of parvocellular and magnocellular information channels in the primary visual cortex of the macaque. **European Journal of Neuroscience**, v. 16, p. 945-995, 2002.

ZAINUDDIN, M. S. A.; THURET, S. Nutrition, adult hippocampal neurogenesis and mental health. **British Medical Bulletin**, v. 103, n. 1, p. 89-114, 2012.