

Escala optométrica para pré-escolares: método para determinação de figuras regionais*

OPTOMETRIC SCALE FOR PRE-SCHOOLS: METHOD FOR DETERMINATION OF REGIONAL FIGURES

ESCALA OPTOMÉTRICA PARA NIÑOS PRE ESCOLARES: MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE FIGURAS REGIONALES

Rosane Arruda Dantas¹, Lorita Marlena Freitag Pagliuca², Paulo César de Almeida³

RESUMO

As crianças muitas vezes apresentam dificuldade na identificação dos optótipos da escala de figuras. Com o objetivo de identificar figuras conhecidas das crianças e construir optótipos adequados a uma realidade local, elaborou-se um estudo quantitativo experimental, com uma amostra aleatória de 384 crianças de seis escolas. Percebeu-se, com a confecção de desenhos pelas crianças, o quanto as figuras estavam atreladas ao seu cotidiano. Como desenhos mais significativos mencionam-se: sol, boneco, casa, nuvem, árvore, carro, bola, estrela e coração. As figuras de maior frequência foram sintetizadas na tentativa de aproximá-las de optótipos, sendo validadas com base em intervalo de confiança de 95% para o número de acertos: carro (100%), casa (98%), coração (98%), estrela (95%), bola (89%), flor (85%), sol (83%) e boneco (78%). Conclui-se que estas figuras têm aderência à cultura local.

DESCRIPTORES

Criança.
Saúde ocular.
Optometria.

ABSTRACT

Children often show difficulties to identify optotypes in the picture scale. An experimental quantitative study with a sample of 384 randomly selected children was developed in order to identify pictures known by them and create suitable optotypes for a local reality. According to children's drawings, it was possible to realize how much the drawings were related to their daily lives. Considering the most meaningful drawings, we can mention: sun, human figure, house, cloud, tree, car, ball, star and heart. The most frequent figures were synthesized in order to make them more similar to the optotypes; the pictures were validated based on 95% confidence interval for the number of right answers: car (100%), house (98%), heart (98%), star (95%), ball (89%), flower (85%), sun (83%) and human figure (78%). In conclusion, those pictures belong to local culture.

KEY WORDS

Child.
Eye health.
Optometry.

RESUMEN

Los niños muchas veces presentan dificultad en la identificación de los optotipos de escala de figuras. Con el objetivo de identificar figuras conocidas de los niños y construir optotipos adecuados a una realidad local, se elaboró un estudio cuantitativo experimental con una muestra aleatoria de 384 niños de seis escuelas. Se percibió, con la confección de dibujos realizados por los niños, cómo las figuras estaban relacionadas a sus cotidianos. Como ejemplo de dibujos más significativos pueden citarse: el sol, muñeco, casa, nube, árbol, carro, pelota, estrella y corazón. Las figuras de mayor frecuencia fueron sintetizadas con la intención de aproximarlas de optotipos, siendo validadas con base en el intervalo de confianza del 95% para el número de aciertos: carro (100%), casa (98%), corazón (98%), estrella (95%), pelota (89%), flor (85%), sol (83%) y muñeco (78%). Se concluye que estas figuras tienen adherencia a la cultura local.

DESCRIPTORES

Niño.
Salud ocular.
Optometría.

* Extraído da dissertação "Validação de figuras e seleção de optótipos para uma escala optométrica", Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, 2003. Projeto financiado pelo CNPq/CAPES. ¹ Enfermeira. Doutora. Professora Adjunta da Universidade Federal do Acre (UFAC). Rio Branco, AC, Brasil. rosane_dantas@yahoo.com ² Enfermeira. Doutora. Professora Titular da Universidade Federal do Ceará (UFC). Coordenadora do Projeto Saúde Ocular/CNPq. Fortaleza, CE, Brasil. pagliuca@ufc.br ³ Estatístico. Doutor. Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil. pc_almeida@zipmail.com.br

INTRODUÇÃO

As escalas optométricas são elaboradas conforme a progressão angular, a relação angular expressa de forma linear, a faixa de resolução da acuidade visual, o contraste, o intervalo e o número dos optótipos na mesma linha e entre linhas e, a capacidade para detectar acuidade visual diferencial⁽¹⁾.

Depois de elaborada, a referida escala caracteriza-se, em geral, por um quadro branco no qual estão dispostas figuras de vários diâmetros e cor preta, chamadas de optótipos, diferenciados de acordo com a escala⁽²⁾. Sua organização é em ordem decrescente. Os de igual tamanho apresentam-se na mesma linha horizontal, e cada um corresponde a um coeficiente de visão variável de 0,1 (10%) a 1,0 (100%). A acuidade é determinada pelo número (decimal) correspondente à última linha em que a criança leu todas as figuras apontadas, enquanto a capacidade de enxergar as menores letras é classificada como igual a um (100%), ou seja, como visão total.

Por acuidade visual entende-se a capacidade de visualizar o meio ambiente. Para encontrá-la, observa-se a menor imagem retiniana cuja forma pode ser percebida, sendo medida pelo menor objeto que pode ser claramente visto a uma determinada distância⁽¹⁾.

Na população infantil e, sobretudo em pré-escolares, é comum a deficiência na acuidade visual, para identificá-la, um dos métodos mais utilizados é a escala optométrica de figuras, na qual o coeficiente visual é encontrado mediante a identificação de optótipos pela criança, sendo assim a criança precisa primeiramente conhecer a figura em análise⁽³⁾. Este resultado depende, portanto, da seleção de figuras adequadas.

Diante dessa exigência, o teste só é confiável quando as figuras forem muito reais. Do contrário, ele se torna inviável, porquanto o fator cognitivo sobressairá em relação à capacidade visual⁽⁴⁾. Por este motivo a correta determinação de figuras torna-se tão importante quanto os aspectos ópticos fisiológicos utilizados na determinação da capacidade visual. Para atender a esse requisito, os atuais quadros de optótipos buscam utilizar símbolos considerados comuns ao universo infantil mundial, com o intuito de melhorar a testagem entre crianças até 7 anos e eliminar a tendência cultural⁽⁵⁾.

Considera-se inaceitável a idéia de que existem formatos de figuras universais, isto é, possíveis de ser utilizadas em qualquer parte do mundo. Conforme se supõe, a idéia da utilização de símbolos dessa natureza pode estar contribuindo para a falta de escalas adequadas, pelo menos para uma única região de um país. Segundo demonstram os profissionais, no uso de escalas de figuras na

prática, inexistem um único teste capaz de ser utilizado com um grande número de crianças e com aceitação assegurada na detecção de ambliopia. Com vistas a minimizar estas questões, eles estão utilizando um agrupamento de testes de cartas configurados com letras, números e figuras⁽²⁾.

Consoante observado, determinados estudos mostram dificuldades encontradas na realização do teste com a escala de figuras, como é o caso da tabela adaptada para a região da Amazônia no Brasil, na qual existiram obstáculos na identificação dos optótipos de figuras. As crianças confundiam a lua com uma canoa e outras não conheciam a bandeira do Brasil. Isto demonstra outro aspecto na construção destas tabelas, ou seja, mesmo quando os optótipos são adequados culturalmente, eles devem possuir contornos capazes de ser percebidos pelas crianças⁽⁶⁾.

Defende-se a hipótese de que escalas de figuras adequadas regionalmente são mais eficazes na detecção da acuidade visual de pré-escolares. Uma escala com estas características propiciará às crianças evitar que demonstrem uma alteração inexistente. Evitará, também, o constrangimento de tentar adivinhar uma figura estranha ao seu cotidiano. Consequentemente, os profissionais serão beneficiados com a redução de risco de falsos resultados.

No entanto, antes da formação da escala é necessário se desenvolver um método capaz de validar as figuras a serem transformadas em optótipos na construção desses quadros, visto que inexistem na literatura um método adequado a estas características. Cabe, então, às crianças definirem quais os melhores contornos para sua identificação, já que a diversidade cultural varia em cada região e seus aspectos devem ser considerados⁽⁷⁾.

Desta forma, têm-se como objetivos: conhecer desenhos do cotidiano de crianças pré-escolares, construir figuras com aspectos de optótipos a partir destes desenhos e validar as figuras.

MÉTODO

Para o desenvolvimento do método capaz de validar as figuras a serem transformadas em optótipos, utilizou-se como referencial teórico e metodológico os conceitos derivados do aprendizado visual⁽⁷⁻⁸⁾. O processo de visualização acontece via estruturas oftálmicas; inicia-se pela captação do estímulo luminoso pela córnea, primeiro ponto de refração do olho, e vai até a retina, onde é transformado em estímulo nervoso e encaminhado ao cérebro pelo nervo óptico. Quando o sistema visual e, neurológi-

co encontram-se íntegros, os estímulos são decodificados adequadamente de acordo com o aprendizado visual de cada indivíduo.

Para falar ou entender uma língua, não é preciso ser alfabetizado; não precisamos ser visualmente alfabetizados para fazer ou compreender mensagens. Essas faculdades são intrínsecas ao homem. O aprendizado infantil se dá logo nas primeiras interações com o mundo, e vai sendo gradativamente embasado pelo contexto sócioeconômico e cultural. Após os anos de *toddler* de 12 a 36 meses, inicia-se o período pré-escolar, a criança passará por mudanças específicas da época e será influenciada tanto pelos pais quanto pela comunidade, o contexto escolar. Este período se estende até a criança completar 6 anos e durante o percurso ela vai enriquecendo o conhecimento conforme seu desenvolvimento e o ambiente onde vive⁽⁹⁾.

Desta maneira, desenvolveu-se um estudo quantitativo experimental, realizado no período de março a outubro de 2003, assim caracterizado por existir ativa intervenção do pesquisador com a finalidade de produzir controladamente um fenômeno da realidade, com o objetivo de descobrir fatores que o produzem ou que por eles são produzidos⁽¹⁰⁾.

Como população do estudo, contou-se com 43.924 pré-escolares de escolas da rede municipal de Fortaleza – CE, conforme dados do censo de 2002 da Secretaria de Educação do Município⁽¹¹⁾.

Tendo em vista que o tamanho N da população de escolares é considerado infinito, já que após empregar a fórmula a seguir, considerou-se $n < 0,05N$, o cálculo da amostra ocorreu por meio do teste *t* de Student.

- $n = (t_{5\%}^2 \times P \times Q) / e^2$, onde
- *t* é o valor da distribuição *t* de Student, ao nível de 5% (*t* = 1,96);
- *P* é a proporção de escolares com alteração ocular (*P* = 20%);
- *Q* é a população de escolares sem alteração ocular (*Q* = 80%);
- *e* é o erro amostral (*e* = 4%);
- *N* é o valor da amostra representativa.

Esleu-se para o cálculo do tamanho da amostra a variável *alteração ocular* como de importância para o estudo. Aproximadamente 20% dos escolares apresentam alteração ocular dos seguintes tipos: erros de refração, conjuntivite, estrabismo, seqüela de acidente ocular e malformação congênita. Quanto às causas variam desde fatores ecológicos a sociais⁽¹²⁾.

O tamanho da amostra foi estabelecido em 384 crianças. Entre os critérios de inclusão incluíram-se a necessidade de a escola fazer parte da rede municipal de ensino,

as crianças encontrarem-se entre 4 e 6 anos e terem o consentimento prévio dos pais para participar do estudo.

Para a escolha dos pré-escolares, adotaram-se as seguintes etapas: 1. estratificação, em termos das Secretarias Executivas Regionais; 2. seleção intencional das escolas dentro de cada regional, conforme o acesso a elas e o número de alunos que compõem a amostra; 3. determinação das turmas encontradas conforme a idade pré-escolar, de 4, 5 e 6 anos procurando equiparar o número de alunos de acordo com a idade.

Aspectos Éticos

Com base no previsto, as questões éticas foram tratadas de forma específica no desenvolvimento do estudo, baseadas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Inicialmente solicitou-se autorização da Secretaria de Educação do Município de Fortaleza, encaminhando-a em seguida para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas com seres Humanos do Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (COMPEPE nº 50/03).

Posteriormente buscou-se a autorização do diretor da escola e dos pais. As direções foram contatadas também para exposição dos objetivos do estudo e sua metodologia. Após sua concordância, houveram reuniões com os professores que receberam as mesmas explicações e pediu-se a colaboração para a obtenção dos Termos de Consentimento junto dos pais ou responsáveis. Para tanto os professores deveriam distribuir os termos e explicar os objetivos do estudo.

Além disso, respeitou-se o direito das crianças que mesmo com o consentimento dos pais optaram por não participar de nenhuma etapa do estudo. Elas puderam expressar-se verbalmente, mas tentou-se observar seu comportamento e respeitar seu limite.

Quanto à coleta de dados, envolveu quatro etapas, definidas após realização de estudo piloto⁽¹³⁾, caracterizadas por: 1. elaboração de desenho livre pelas crianças; 2. análise e seleção quantitativa dos desenhos; 3. síntese das figuras selecionadas e sua aproximação de optótipos; 4. validação das figuras pelas crianças.

Elaboração de Desenho Livre pelas Crianças

Com relação aos desenhos, pode-se dizer que refletem a própria realidade. O artista ao desenhar um pássaro ou qualquer outra coisa que estiver sendo visualmente registrada, busca assemelhá-lo ao máximo ao seu modelo natural. As crianças registram no papel informações visuais que podem ter um valor de referência. De certo modo, a fotografia poderia ser considerada mais semelhante ao modelo natural, mas argumenta-se também que o trabalho do artista é mais limpo e claro, uma vez que ele pode controlá-lo e manipulá-lo. É o começo de um processo de abstração, que vai deixar de lado os detalhes irrelevantes e enfatizar os traços distintivos⁽⁷⁾.

Desta forma, a dinâmica foi desenvolvida por meio de desenhos livres produzidos pelas crianças nas respectivas salas de aula. Elas receberam uma folha branca contendo um cabeçalho com nome da escola e do aluno, idade e série, além de vários lápis de cor.

A regra comando a direcionar o início da atividade foi a estimulação mediante brincadeira cujo objetivo era desenhar. Após 15 minutos os desenhos foram comentados individualmente para esclarecer seu significado. Este tempo foi estipulado com base no bom resultado obtido, ao se usar este período em estudo anterior⁽⁴⁾. Deste momento, participaram as crianças de 4 a 6 anos.

Análise e Seleção Quantitativa dos Desenhos

A segunda etapa, ocorrida após a elaboração dos desenhos com o intuito de conhecer a frequência e o aspecto cognitivo, levou em consideração o conhecimento da criança sobre o conceito do desenho, ou seja, sua cognição, mecanismo fundamental para o aprendizado visual. O termo cognição refere-se ao processo pelo qual o indivíduo em desenvolvimento torna-se consciente do mundo, dos objetos e das formas, compondo uma memória que favorecerá a novas descobertas, esse processo inicia-se desde o nascimento e percorre todos os anos de vida do indivíduo, sendo aprimorado com o amadurecimento⁽⁸⁾.

Para a contagem numérica adotou-se a forma manual, e agruparam-se os desenhos de dois modos: coletivo e individual. O agrupamento coletivo referiu-se à quantificação de todos os desenhos existentes em cada folha, de modo a relacionar os temas agrupados ao contexto de vida. Em seguida, somaram-se as repetições do agrupamento individual dos desenhos conforme o nome e formato, independente da quantidade destes por folha e entre as diversas folhas. Entretanto, os desenhos indefinidos foram desconsiderados.

Na análise dos formatos desses desenhos seguiram-se os conceitos de diversidade e universalidade, necessários para explicar o fenômeno descrito. A diversidade refere-se à variedade ou diferença daquilo que compõe o formato básico de um desenho, envolve a expressão simbólica do real para explicar diferenças nos significados, padrões, valores e modos de vida. Já a universalidade refere-se à qualidade que abrange tudo, ou que se estende por toda parte, desenhos semelhantes provenientes de várias regiões e culturas. Quanto mais representacional for a informação visual, mais específica será sua referência; quanto mais abstrata, mais geral e abrangente⁽⁷⁾.

Para aproximação de optótipos foram selecionados os dez de maior frequência por representar o dobro de optótipos encontrados na maioria das escalas optométricas que possuem o número mínimo de optótipos.

Síntese das Figuras Selecionadas e sua Aproximação de Optótipos

Procedeu-se a uma contagem manual dos formatos dos dez desenhos mais frequentes e iniciou-se a criação de figuras de acordo com o principal formato destes. Além disso, à medida que a autora entrava em contato com o universo infantil na coleta de dados e análise destes, automaticamente ia percebendo quais os formatos mais frequentes.

No processo de transformação das figuras em possíveis optótipos, o formato predominante de cada desenho foi redesenhado na cor preta, no programa Corel Draw, com vistas a facilitar o contraste necessário à avaliação da acuidade visual.

Validação das Figuras pelas Crianças

Nesta etapa, o total de crianças foi reduzido, e permaneceram apenas as crianças de 4 anos, do infantil I, que faziam parte da amostra de 384, no total de 142 crianças. Isso porque em estudo anterior percebeu-se que a maior idade foi diretamente proporcional ao índice de acerto⁽¹³⁾. Em suma, quanto maior a idade melhor será o índice de acerto. E, como se está procurando com índices altos de acerto, pode-se considerar como validadas as figuras mais acertadas pelas crianças de menor idade, pois quanto mais alto o grau de acerto e menor a idade, maior será a segurança de ser essa uma boa figura.

Nesse caso, o intuito era investigar a percepção da criança em relação às figuras e registrar o índice de acerto. A identificação ocorreu dentro de um contexto lúdico, com recurso da *brincadeira de adivinhar*, pois em virtude de serem crianças na faixa etária pré-escolar, torna-se difícil compreender suas mensagens unicamente pelo contexto verbal, e, então, é necessário um estímulo para a obtenção adequada dos dados⁽¹⁴⁾. Após a formação do painel, as crianças foram abordadas de maneira lúdica em sala reservada para o estudo. Mostravam-se os desenhos a cada uma e se perguntava o que era a figura, sem interferir na resposta. As demais crianças da amostra permaneciam com a professora, distraindo-se com jogos da escola.

Ainda como parte da pesquisa, construiu-se um intervalo de confiança de 95% para o número de acerto das figuras a fim de se definir quais delas participariam da escala. Como critério de inclusão, selecionaram-se as figuras com porcentagens iguais ou maiores que o limite desse intervalo de confiança. Com o intuito de se verificar a existência ou não de correlação entre *desenhos e figuras*, calculou-se o coeficiente de correlação r_s de Spearman.

Para descrição e discussão dos resultados, os dados coletados foram processados no SPSS, versão 10.1, analisados em seguida e apresentados em forma de tabelas e quadros.

RESULTADOS

Os resultados foram apresentados de acordo com a ordem da coleta de dados.

Elaboração de Desenho Livre pelas Crianças

Individualmente as 384 crianças foram criando seus desenhos. Isto, porém, não as impediu de observar o desenho do colega e trocar idéias. Apesar disso, a grande maioria elaborou seu desenho sem copiar o do outro e ainda que dois colegas vizinhos desenhasssem uma casa, esta tinha características próprias.

Como os desenhos eram livres, muitas crianças fizeram mais de um desenho e todos foram considerados, quando não se repetiam. Perguntava-se à criança sobre o que era o desenho. Mesmo quando este parecia uma casa, se ela o chamava de igreja, considerou-se sua percepção. Poucas crianças, no entanto, fizeram essa associação.

Algumas crianças, principalmente as de 4 anos, apenas rabiscaram a folha e quando indagadas sobre o desenho não sabiam dizer do que se tratava, respondendo ser um desenho ou permanecendo em silêncio. Em outros casos, elas deixaram a folha em branco e também não falaram, mas sua posição era respeitada, pois só se pode perceber formas ou ordenações se estas forem delimitadas.

Na amostra em estudo, os desenhos das crianças de no mínimo 5 anos de idade começaram a apresentar formas delineadas e detalhes, mas a maioria dessas caracte-

rísticas manifestou-se a partir dos 6 anos. Pouco antes dessa idade a criança emprega corretamente todos os elementos da língua, salvo as exceções às regras. É capaz de definir palavras simples, descrevendo seu uso, sua forma ou categoria geral de classificação e não apenas sua aparência externa⁽⁹⁾.

Das crianças com 6 anos que cursavam o básico fundamental, a maioria criou desenhos definidos e com significado. Isso era esperado porque nesta época a criança apresenta bom controle motor, é capaz de escrever o primeiro nome e outras palavras, além de poder acrescentar três ou mais detalhes nos desenhos; no seu aspecto cognitivo, possui vocabulário em torno de 2.100 palavras, utiliza formas de fala de adulto, conhece as cores primárias, pode contar até dez, começa a desenvolver o poder de raciocínio⁽⁹⁾.

Análise e Seleção Quantitativa dos Desenhos

Iniciou-se a quantificação dos desenhos e o agrupamento por categoria. Associaram-se as figuras que embasavam o mesmo contexto de vida, pois, desse modo, seria possível relacionar sua existência ao ambiente e cultura onde estão inseridas as crianças em estudo.

Das 384 crianças que elaboraram desenhos, existiram 190 (100,0) tipos de desenhos. É importante salientar que cada desenho constou apenas uma vez na Tabela 1, a seguir, independente de quantas vezes este tenha sido feito pelas crianças. Por exemplo, o agrupamento "corpos celestes" é representante dos seguintes desenhos: sol, lua, nuvem, estrela e meteoro. Na quantificação individual, acerca do número de vezes que cada desenho apareceu por folha, encontraram-se alguns muito freqüentes: o sol (216), o boneco (186), a casa (166), a nuvem (166) e a árvore (106). Estes foram selecionados para a escala de figuras.

Tabela 1 - Distribuição dos tipos de desenhos por categoria realizados pelas crianças de 4 a 6 anos de escolas municipais - Fortaleza - 2003

	n	%
Utensílios do lar	33	17,4
Animais e artrópodes	29	15,3
Geografia	15	7,9
Comestíveis	14	7,4
Plantas	14	7,4
Brinquedos	14	7,4
Ser humano	13	6,8
Transportes	12	6,3
Desenhos ou histórias infantis	10	5,3
Festividades juninas	7	3,7
Acessórios pessoais	7	3,7
Letras, números e desenhos geométricos	7	3,7
Locais freqüentados	6	3,2
Corpos celestes	5	2,5
Outros	4	2,0
Total	190	100,0

No entanto, conforme se estabeleceu, seriam selecionados para esta próxima etapa os dez primeiros desenhos. Por isso, foram incluídos os cinco seguintes com a maior frequência. São eles: flor (68), carro (34), bola (25), estrela (24) e coração (21). Os desenhos não selecionados tiveram o maior número em 17 vezes

Síntese das Figuras Selecionadas e sua Aproximação de Optótipos

Os formatos dos optótipos seguiram as linhas desenhadas pelas crianças, com adaptações para se tornarem claras e perceptíveis a distância, como mostra a Figura 1.

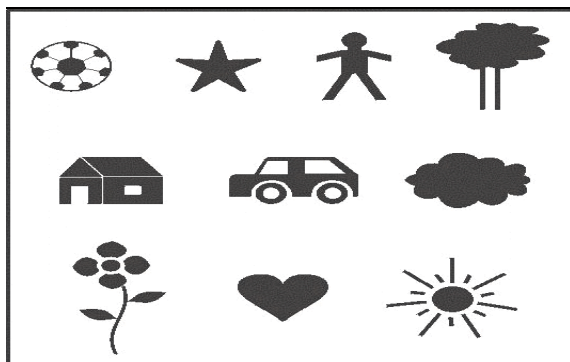


Figura 1 - Distribuição das figuras selecionadas e demonstração da aproximação de optótipos - Fortaleza - 2003

Quanto à seleção do formato do desenho que foi transformado em optótipo, dependeu da quantidade de vezes que ele surgiu. No caso do sol, houve 216 desenhos, dos quais 200 tinham o formato de uma bola com raios ao redor. O boneco, desenhado 186 vezes, manteve apenas as características de cabeça, tronco e membros. A casa, desenhada 167 vezes, preservou em 140 delas o formato das paredes e o telhado. No caso da nuvem, existiram 166 desenhos e todos tinham o mesmo formato. A árvore surgiu 106 vezes. Todas possuíam principalmente caule e copa com a mesma característica.

Houve 61 desenhos de flor, com vários formatos para as pétalas, mantendo o caule e as folhas sem alterações. O formato mais frequente surgiu 58 vezes e foi utilizado sem alterações. O carro foi desenhado por 34 crianças. Destas, 30 mantiveram a estrutura externa e as rodas, e até aqueles caracteres pouco delineados.

A bola foi desenhada 25 vezes, todas no formato de um círculo. Destas, apenas oito possuíam traços internos. A estrela surgiu 24 vezes e a maioria dos formatos encontrados foi o de cinco pontas, muito comum nos livros infantis das escolas de Fortaleza. Os formatos do coração surgiram 21 vezes, todos com a mesma característica.

Validação das Figuras pelas Crianças

Nesta etapa, faziam parte da amostra 142 crianças de 4 anos das turmas do infantil I. No entanto, participaram

apenas 80 crianças, pois 54 faltaram no dia da coleta, duas abandonaram a escola, cinco afirmaram verbalmente não querer participar, sendo respeitada sua vontade, e uma foi excluída por não ter respondido a nenhum dos questionamentos sobre as figuras.

As figuras foram colocadas de duas em duas na altura do olho da criança. Esta passava por eles e ia respondendo sobre o que era a figura. Por demandar pouco tempo para cada criança, essa estratégia favoreceu o andamento do estudo.

Enfim, a amostra foi constituída por 80 alunos nas seis escolas, correspondendo ao número máximo de acertos por figura, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição do número de acerto, segundo as figuras, das crianças de escolas municipais - Fortaleza - 2003

FIGURAS	ACERTO			
	SIM		NÃO	
	N	%	N	%
Carro	80	100	-	-
Casa	78	98	2	2
Coração	78	98	2	2
Estrela	76	95	4	5
Bola	71	89	9	11
Flor	68	85	12	15
Sol	66	83	14	17
Boneco	62	78	18	22
Árvore	54	68	26	32
Nuvem	33	41	47	59

Após a análise, encontrou-se uma média de 83,5 % de acertos e uma mediana de 87%. O intervalo de confiança com base na média ficou entre 70,6% e 96,4%. Como critério de inclusão tomou-se as figuras que obtiveram porcentagens iguais ou maiores que o limite inferior desse intervalo.

No Quadro 1, a seguir, demonstra-se a relação entre a ordem de classificação dos desenhos mais constantes na etapa de construção, com a ordem da identificação das figuras.

Quadro 1 - Ordem de classificação dos desenhos realizados pelas crianças e do número de acerto das figuras, de escolas municipais - Fortaleza - 2003

	Desenhos	Figuras
Sol	1º	7º
Boneco	2º	8º
Casa	3º	3º
Nuvem	4º	10º
Árvore	5º	9º
Flor	6º	6º
Carro	7º	1º
Bola	8º	5º
Estrela	9º	4º
Coração	10º	2º

De acordo com esse quadro, não se verificou correlação estatisticamente significativa entre *desenhos* e *figuras* ($r_s = 0,422$; $p = 0,089$).

DISCUSSÃO

Consoante se percebe na Tabela 1, o número de desenhos diferentes por categoria foi mínimo, ou seja, a maioria das crianças criou desenhos semelhantes. Tal fato é confirmado quando se observa a segunda quantificação, relativa ao número de vezes que cada desenho apareceu por folha, pois a criança poderia no tempo determinado criar vários desenhos e, apesar disso, houve semelhança entre os formatos.

Percebe-se assim que as maiores partes dos desenhos encontravam-se relacionados ao contexto cultural, o que determinou sua repetição. Como identificado, a experiência primária foi predominante, e houve figuras com características universais e diversificadas, por formatos lineares e detalhados, adequadas a determinadas regiões. Esta explicação justifica-se pelo formato das figuras. Só se pode perceber formas ou ordenações que sejam delimitadas. Assim em qualquer área do conhecimento, a compreensão depende da noção de limites, que se estabelecem com base nos aspectos cognitivos, no ato da observação e percepção⁽⁸⁾.

Além disso, as crianças aprendem a criar os desenhos. Inicialmente copiam os dos outros e, aos poucos, inserem características próprias. Por isso o formato deles retrata a realidade vivida. Ao olhar o desenho anatômico de um coração e o símbolo que o representa, provavelmente a criança identificará o segundo como sendo o coração, em decorrência do aprendizado das formas. Existem figuras que seguem as características do meio ambiente, como um pássaro, enquanto outras fogem desse contexto.

Em termos predominantemente representacionais, os pássaros, por exemplo, inserem-se em classificações diversificadas, pois o conhecimento de detalhes mais sutis, como cor, proporção, tamanho e sinais específicos, é necessário para se poder distinguir uma gaivota de uma cegonha. De modo ilustrativo, a informação visual básica da forma do pássaro pode ser considerada universal, mas, acrescida apenas de um ramo de oliveira, transforma-se no símbolo facilmente identificável da paz. Nesse caso, alguma educação por parte do público é indispensável para que a mensagem seja clara. Toda essa informação visual é obtida por meio dos diversos níveis da experiência direta do ato de ver⁽⁷⁾.

Como é notória, a idade pré-escolar compreende o período de descobertas, imaginação, curiosidade e de desenvolvimento de padrões socioculturais de comportamento, observados na repetição dos desenhos⁽⁹⁾. Neste sentido, pode-se fundamentar a frequência dos desenhos do carro, da casa, do coração, da estrela, da bola, da flor, do sol e do boneco no contexto ambiental, pois este evento encontra-se atrelado ao ciclo de vida das crianças. Ademais estes desenhos demonstram em vários aspectos

a visão de mundo e a estrutura social, visto que muito do compartilhamento, da transmissão e padronização do aprendizado ocorreram fundamentados pelas vivências de um grupo.

De acordo com alguns estudiosos, a inteligência não é herdada, é um organismo que vai amadurecer em contato com o meio ambiente. Desta interação resultarão determinadas estruturas cognitivas as quais funcionarão de modo semelhante durante a vida⁽¹⁵⁾.

Seguindo este pressuposto, as figuras de maior frequência foram sintetizadas na tentativa de aproximá-las de optótipos conforme a Figura 1. Para tal, permaneceram as principais características de cada formato, visto que a percepção humana elimina os detalhes superficiais, numa reação à necessidade de estabelecer o equilíbrio e outras racionalizações visuais⁽⁷⁾.

É preciso primeiro conhecer a forma global da imagem, demarcada por seus limites concretos, as margens, para em seguida relacionar cada um dos detalhes que nela se encontram. Compreende-se, então, que os intervalos têm a mesma importância das figuras representadas⁽⁸⁾.

A justificativa para este momento foi desenvolvida mediante aprendizado das formas. Antes de aprender a ler e a escrever, a criança inicia o processo de educação visual pelo qual aprende a construir símbolos, demonstrados aqui nos desenhos, e reconhece-os por meio das figuras. Mentalmente, não é preciso elaborar os desenhos para conhecê-los. Uma criança pode não possuir habilidades para desenhar uma estrela, no entanto, ao vê-la, a reconhece de imediato, pois a realidade percebida na presença das ilusões facilita a percepção.

Para determinar a capacidade das crianças para reconhecer as figuras provenientes de seus desenhos, a Tabela 2 demonstrou o número de acerto de cada figura. Pode-se considerar, como base para esta etapa, o índice de acerto das figuras entre as crianças de 4 anos, permitindo a validação fundamentada em intervalo de confiança de 95% para o número de acerto dos optótipos. O desenho caracterizado no estudo foi livre e teve um traço próprio, estando inserido em um contexto. A figura foi a representação simbólica dos desenhos, depois de isolada do seu contexto e sem a cor original, embora, na maioria dos casos, tenha mantido o formato.

O Quadro 1 é elucidativo. Apreendemos que aquilo que é muito bom como desenho pode não ser como figura. Para a criança em desenvolvimento, desenhar um carro pode ser mais difícil que identificá-lo. Segundo verificado, a classificação das figuras não correspondeu à dos desenhos, com exceção do objeto casa. Isso era esperado porque os desenhos foram elaborados dentro de um contexto no qual facilmente seriam identificados, mas quando as figuras passaram a ser observadas de forma isolada perderam seu significado e, conseqüentemente, sua relação com o desenho. Portanto, reafirmou-se a necessidade de realização das duas etapas durante o processo de confecção da escala.

A visão é o único elemento indispensável à compreensão visual. Para falar ou entender uma língua, não é preciso ser alfabetizado; não precisamos ser visualmente alfabetizados para fazer ou compreender mensagens. Essas faculdades são intrínsecas ao homem⁽⁷⁾.

O aprendizado visual é anterior à alfabetização, pois a criança pode interpretar quando olha para uma figura ou um gesto humano. Como se sabe, a capacidade de entender e se expressar sobre seu mundo precedem o ensino das técnicas de leitura e escrita.

Essas formas de representação adquiridas na escola vão se diversificando gradativamente e se complexificando, passam de motoras e sensoriais para simbólicas, e serão posteriormente codificadas pela leitura e escrita⁽⁸⁾. Ao compreender esse caráter dinâmico de construção do conhecimento simbólico, percebe-se que ele constitui uma parte essencial do processo de aprendizagem, garantindo a aquisição gradativa de novas formas de expressão e reconhecimento – representação de seu mundo.

CONCLUSÃO

Apesar da subjetividade dos optótipos, as escalas de figuras continuam válidas, desde que se adequem as figuras àquelas do universo das crianças a serem examinadas. Este estudo estabeleceu um modelo de seleção de figuras para construção de optótipos. As figuras construídas foram validadas pelas crianças do infantil I e têm

aderência na cultura local. Em futuro próximo a escala de figuras deve ser validada com outro grupo de crianças, em situação clínica.

Como proposto pelos autores, este método utilizado para a identificação de optótipos pode ser uma estratégia para a construção de escalas de figuras com características regionais, evitando assim a massificação da comunicação visual iniciada na expressão das crianças. Por meio da comunicação, da aquisição de conhecimentos, da troca com o meio ambiente, estas, quando falam da sua realidade e identificam objetos do ambiente, apreendem e compreendem o próprio mundo, desde o mais próximo até o mais distante.

No entanto, o bom uso da escala de figuras vai além da comunicação visual, depende das condições encontradas no local do exame. A sala deve ter boa iluminação, ser de cor clara, possuir pouco ruído, pouca ou nenhuma poluição visual e ser maior que 5 metros. Estas condições nem sempre são conhecidas antecipadamente, o que torna importante o desenvolvimento de estudos diferenciados capazes de demonstrar as formas de realização do teste.

Desse modo, os examinadores poderão evitar atuar de improviso, diminuindo assim o risco de resultados falhos, e garantindo a credibilidade do examinador perante a comunidade. Portanto, recomenda-se o uso da escala optométrica para pré-escolares como um método eficaz de identificação de figuras para pré-escolares regionais.

REFERÊNCIAS

1. Vaughan D. Oftalmologia geral. 15ª. ed. São Paulo: Atheneu; 2003.
2. Repka MX. Use of Lea symbols in young children. Baltimore: Johns Hopkins University School of Medicine; 2005.
3. Vervloed MPJ, Ormel EA, Schiphorst SMA. Measuring everyday visual discrimination in visually impaired children with the Sonksen Picture Guide to visual function. *Child Care Health Dev.* 2001;27(4):365-76.
4. Dantas RA, Pagliuca LMF, Oriá MOB. Escala de figuras: avaliando o método. In: Forte BP, Alves MO, Oriá MOB, editoras. *Pesquisas da graduação.* Fortaleza: Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura; 2001. p. 81-5.
5. Becker R, Hubsch S, Graf MH, Kaufmann H. Preliminary report: examination of young children with Lea symbols. *Strabismus.* 2000;8(1):209-13.
6. Carvalho R, Garrido C. Avaliação oftalmológica primária em escolares no Estado do Amazonas. *Rev Bras Oftalmol.* 1993;52(5):41-3.
7. Dondis DA. *Sintaxe da linguagem visual.* São Paulo: Martins Fontes; 1997.
8. Ostrower F. A construção do olhar. In: Novaes A, organizador. *O olhar.* São Paulo: Companhia das Letras; 1993. p. 167-82.
9. Whaley LF, Wong DL. *Enfermagem pediátrica: elementos essenciais à intervenção efetiva.* 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. Idade pré-escolar; p. 342-54.
10. Leopardi MT. *Metodologia da pesquisa na saúde.* Santa Maria: Palloti; 2001.
11. Fortaleza. Secretaria de Educação e Assistência Social do Município. Coordenadoria de Políticas Públicas da Educação. *Censo escolar SEDAS.* Fortaleza; 2003.
12. Kara-José N, Alves MR. *Veja Bem - Brasil: manual de orientação.* Brasília: Imprensa Oficial do CBO; 2004.
13. Dantas RA, Cardoso MVLML, Pagliuca LMF. Seleção e validação de figuras para a construção de optótipos. *Nursing (São Paulo).* 2004;7(68):17-22.
14. Ribeiro CA, Angelo M. O significado da hospitalização para a criança pré-escolar: um modelo teórico. *Rev Esc Enferm USP.* 2005;39(4):391-400.
15. Piaget J. *A epistemologia genética e a pesquisa psicológica.* Rio de Janeiro: Freitas Bastos; 1974.