

Validação de escala optométrica regionalizada para pré-escolares: contribuição da enfermagem

VALIDATION OF A REGIONALIZED OPTOMETRIC SCALE FOR PRESCHOOL CHILDREN: NURSING CONTRIBUTION

VALIDACIÓN DE UNA ESCALA OPTOMÉTRICA REGIONALIZADA PARA PREESCOLARES: CONTRIBUCIÓN DE LA ENFERMERÍA

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

RESUMO

Desenvolveu-se escala de figuras regionalizadas (RAD). Objetivou-se validar a escala, avaliar a correlação entre os coeficientes da acuidade visual, verificar a associação entre os testes e verificar a concordância das medidas. Este é um estudo de validação de tecnologia, experimental, aleatório, triplo-cego, com 246 escolares. Enquanto a sensibilidade foi 88,6 RAD1 e 85,7 RAD2 para o olho direito (OD) e 78,6 e 92,9 para o esquerdo (OE), a especificidade do OD foi 95,3 RAD 1 e 98,1 RAD2 e do OE 97,7 e 98,6, respectivamente. Quanto ao valor preditivo positivo, RAD1 foi 75,6 OD e 81,5 OE e RAD2 88,2 OD e 89,7 OE. Já o valor preditivo negativo em RAD1 foi de 98,0 OD e 97,3 OE e em RAD2 97,6 OD e 99,1 OE. Para correlação e associação no OD e OE, o valor considerado de $p = 0,0001$. O Alfa de Cronbach foi 0,929. Houve significância entre o critério padrão e a escala.

DESCRIPTORIOS:

Criança.
Acuidade visual.
Estudos de validação.
Enfermagem.
Oftalmologia.

ABSTRACT

A regionalized figure scale (RAD) was developed. The objective was to validate the scale, evaluate the correlation between the visual acuity coefficients, verify the association between the tests, and verify the agreement between the measures. This is a triple-blind, experimental, random technology validation study performed on 246 students. Sensitivity was 88.6 RAD1 and 85.7 RAD2 for the right eye (RE), and 78.6 and 92.9 for the left eye (LE), whereas RE specificity was 95.3 RAD1 and 98.1 RAD2, and, 97.7 and 98.6 for the LE, respectively. As for the positive predictive value, RAD1 was 75.6 RE and 81.5 LE, and RAD2 88.2 RE and 89.7 LE. The negative predictive value in RAD1 was 98.0 RE and 97.3 LE, and in RAD2 97.6 RE and 99.1 LE. For the correlation and association in the RE and LE, $p=0.0001$. Cronbach's Alpha was 0.929. A statistically significant relation was found between the standard criterion and the scale.

KEY WORDS:

Child.
Visual acuity.
Validation studies.
Nursing.
Ophthalmology.

RESUMEN

Se desarrolló una escala de figuras regionalizadas (RAD). Los objetivos fueron: validar la escala; evaluar la correlación entre los coeficientes de la acuidad visual; verificar la asociación entre las pruebas; y, verificar la concordancia de las medidas. Se trata de un estudio de validación de tecnología, experimental, aleatorio, triple ciego, con 246 escolares. En lo que se refiere a la sensibilidad fue 88,6 RAD1 y 85,7 RAD2 para el ojo derecho (OD), 78,6 y 92,9 para el izquierdo (OE), la especificidad del OD fue 95,3 RAD 1 y 98,1 RAD2 y del OE 97,7 y 98,6. En lo que se refiere al valor predictivo positivo, RAD1 fue 75,6 OD y 81,5 OE y RAD2 88,2 OD y 89,7 OE. Ya el valor predictivo negativo en RAD1 fue de 98,0 OD y 97,3 OE y en RAD 2 97,6 OD y 99,1 OE. Para correlación y asociación en el OD y OE, $p = 0,0001$. El Alfa de Cronbach fue de 0,929. Hubo significancia entre el criterio estándar y la escala.

DESCRIPTORIOS:

Niño.
Agudeza visual.
Estudios de validación.
Enfermería.
Oftalmología.

¹ Enfermeira. Doutora. Professora Adjunta da Universidade Federal do Acre. Rio Branco, AC, Brasil. rosane_dantas@yahoo.com ² Enfermeira. Doutora. Professora Titular da Universidade Federal do Ceará. Coordenadora do Projeto Saúde Ocular/CNPq. Fortaleza, CE, Brasil. pagliuca@ufc.br ³ Estatístico. Doutor. Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil. pc_almeida@zipmail.com.br

INTRODUÇÃO

A escala optométrica é uma medida utilizada em exame clínico oftalmológico e em triagens para determinar a acuidade visual. Tal acuidade é identificada mediante o reconhecimento de símbolos que formam a escala, chamados optótipos, que podem ser letras, números ou figuras submetidos a adaptações ópticas para cumprir essa função. Os optótipos são organizados em ordem decrescente. Desse modo, os de igual tamanho apresentam-se na mesma linha horizontal, e correspondem a um coeficiente de visão, expresso em forma de fração. A acuidade é determinada pela fração da última linha em que o indivíduo identificou todos os optótipos.

É perceptível a importância de cada optótipo para se ter um resultado fiel do exame. Por isso, parte-se do princípio de que para identificá-lo o indivíduo deve conhecer o objeto demonstrado. No caso de adultos analfabetos e crianças não alfabetizadas, é comum utilizar-se a escala de figuras, pois o aprendizado simbólico é realizado antes da alfabetização. Para se obter a eficácia no exame, as figuras devem ser regionalizadas e o bom resultado no teste vai depender, entre outras condições, da seleção de figuras adequadas, porquanto só se é capaz de dar significado ao que é lido quando se conhece o objeto ou se possui subsídios que contribuam para uma associação com dados da memória.

Esta questão é relevante e tal aspecto vem sendo levantado em estudos atuais, a exemplo da pesquisa realizada no intuito de associar a performance do teste Sonksen Picture Guide to Visual Function (SPGVF) com a acuidade visual e o contraste sensitivo. Segundo os resultados mostraram, a acuidade foi mais importante para o reconhecimento de figuras do que para o contraste sensitivo⁽¹⁾. Também como observado, a acuidade visual não depende somente da resolução óptica pelo sistema ocular. Ela vai além e requer a capacidade de entender aquilo que se vê e, em seguida, a de informar⁽²⁾.

Alguns estudos evidenciam dificuldades encontradas na realização do teste com uma escala de figuras, como a adaptada para a região de Cabury-Amazonas, pois muitos confundiam a lua com uma canoa e outros não conheciam a bandeira do Brasil⁽³⁾.

Desta forma, no caso de Fortaleza, efetivaram-se estudos com base na necessidade percebida de se elaborar uma escala de figuras conforme o aspecto cultural desta cidade. Desenvolveu-se, então, um método para seleção dos optótipos e elaborou-se uma escala optométrica para esta cidade (escala RAD). Foram identificadas e validadas figuras conhecidas no cotidiano de crianças de 4 a 6 anos. Tais figuras, depois de enquadradas nos princípios ópticos para transformar figuras, tornaram-se optótipos, com base nos seguintes princípios: progressão angular, relação angular expressa de forma linear, faixa de resolução da acuidade visual, contraste, intervalo e número dos optótipos na mes-

ma linha e entre linhas e capacidade para detectar acuidade visual diferencial⁽⁴⁾.

Apresenta-se em seguida a escala na sua forma validada, lembrando que está em tamanho reduzido, mas as figuras são perfeitamente visíveis.

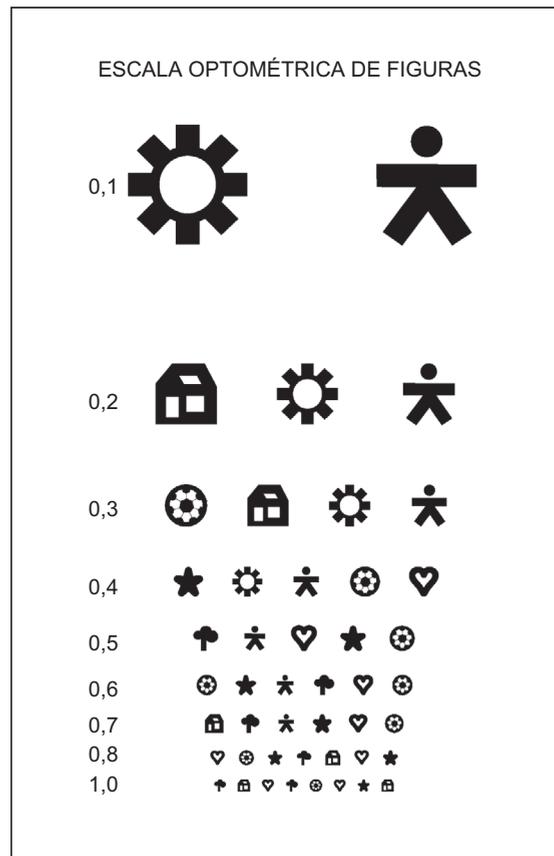


Figura 1 - Proposta final da escala RAD após as modificações nos optótipos

Defende-se a hipótese de que esta escala optométrica regionalizada para Fortaleza é válida e possui confiabilidade para detectar alterações oculares de pré-escolares. Destaca-se sua importância por se considerar que as alterações oculares, quando não detectadas, trazem, geralmente, graves consequências para a sociedade, pois além de elevarem o custo de programas de reabilitação para deficientes visuais, ainda diminuem a produtividade da força de trabalho, com consequente limitação na independência e capacidade do indivíduo⁽⁵⁾.

Como mostra a literatura, cerca de 7,5 milhões de crianças em idade escolar apresentam algum tipo de deficiência visual. No Brasil esta estatística aproxima-se dos 20% das crianças na escola. Tais números, contudo, podem ser reduzidos pela metade com tecnologias e métodos de prevenção e diagnóstico precoce de distúrbios oftalmológicos⁽⁶⁾.

Conforme se sabe, a enfermeira desempenha papel fundamental na prevenção, pois com sua atuação em exames de triagem com escolares ela detecta alterações oculares e

exerce sua função de educadora em saúde. Além disto, ela trabalha com a família, o aluno e a escola, orientando quanto aos cuidados com os olhos. Ao profissional de enfermagem que atua na área de saúde do escolar com abordagem de oftalmologia, cabe informar sobre os principais sinais e sintomas de alterações oculares. De igual forma, cumpre realizar exame de saúde ocular, composto pela avaliação da acuidade visual com a escala de Snellen ou de figuras, o exame das estruturas oftálmicas externas, e mostrar aos pais a importância do encaminhamento do seu filho ao especialista, quando este apresenta algum sinal de alteração ocular, e, ainda, ensinar aos professores como se realizará o teste com a escala de Snellen.

Desta forma, têm-se como objetivos validar a escala RAD quanto a sua capacidade de identificação de criança portadora de alteração ocular; avaliar a correlação entre os coeficientes da acuidade visual; verificar a associação entre os testes; verificar a concordância das medidas dos três examinadores para os olhos direito e esquerdo, separadamente.

MÉTODO

Estudo de validação de tecnologia, experimental, aleatório, triplo cego, quantitativo, realizado durante o primeiro semestre de 2006. Quanto à população, constituiu-se de 1.129.168 alunos da rede pública estadual de ensino em Fortaleza-CE, cursando da 1ª à 8ª série do ensino fundamental, de acordo com dados da Secretaria Estadual da Educação.

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

$$n = (t_{5\%}^2 \times P \times Q) / e^2$$

Para o cálculo do tamanho da amostra elegeu-se a variável *alteração ocular*, porquanto aproximadamente 20% dos escolares apresentam alguma alteração ocular do tipo erros de refração, conjuntivite, estrabismo, seqüela de acidente ocular e malformação congênita. Como observado, as causas variam desde fatores ecológicos a sociais⁽⁷⁾.

O tamanho da amostra resultou em 246 alunos. Quanto aos critérios de inclusão, envolveram a obrigatoriedade de a escola fazer parte da rede estadual de ensino, as crianças cursarem o 1º ciclo do ensino fundamental e terem o consentimento prévio dos pais para participar do estudo. Excluíram-se os alunos que sabidamente faziam uso de correção.

A escolha dos escolares deu-se nas seguintes etapas: seleção intencional das escolas e determinação das turmas encontradas conforme a série cursada. Em face do direito de recusa dos pais ou responsáveis e do próprio aluno para a participação na amostragem, somado ao previsível número de respostas em branco, todas as crianças do turno determinado para coleta de dados receberam o termo de

consentimento. Naquelas escolas onde o número de alunos nesse turno aproximou-se do valor quantitativo da amostra, foram incluídos os alunos do outro turno. Quando o número de termos de consentimento respondidos era superior ao necessário para o estudo, turmas e alunos foram aleatoriamente excluídos por sorteio.

É importante referir que a escala de figuras é indicada para pré-escolares por se tratar da identificação de figuras compatível com o crescimento e desenvolvimento desta etapa. No entanto, para a validação da nova escala, é necessário compará-la com aquela que representou a base para sua existência, no caso, a escala de Snellen, indicada para indivíduos capazes de reconhecer as direções, principalmente dos 7 anos em diante, conforme o aspecto cognitivo.

Ademais, as figuras da nova escala são do conhecimento dos pré-escolares de Fortaleza⁽⁴⁾. Agora, a intenção é observar se os parâmetros definidos na RAD são capazes de determinar a acuidade visual corretamente. Por isso inexistiu impedimento para a escala ser testada com uma clientela mais adiantada em termos de crescimento e desenvolvimento.

Segundo exigido, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos do Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará de acordo com os requisitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Protocolo nº 218/05). Solicitou-se a autorização da Secretaria Estadual da Educação do Ceará, dos diretores das escolas e dos pais. Além disso, respeitou-se o direito dos alunos que, mesmo com o consentimento dos pais, optaram por não participar de qualquer etapa.

Com vistas à devida avaliação, o método de construção da escala de figuras RAD e um protótipo desta foram encaminhados para análise de oftalmologista com sólida formação e experiência em escalas optométricas. Os pontos analisados pelo especialista incluíram adequação da progressão angular para a idade, faixa de resolução da acuidade visual, contraste, intervalo e número de optótipos na mesma linha e entre linhas, e capacidade da escala para detectar a ambliopia, sua apresentação geral e do optótipo. Como previsto, o especialista dispôs de um mês para fazer a análise, a qual foi entregue à pesquisadora por escrito, contendo os pontos relevantes e a justificativa para cada questão. Após esta etapa houve o agrupamento e a discussão por assunto dos pontos destacados pelo perito. As questões por ele sugeridas foram confrontadas com a literatura, tendo a pesquisadora liberdade para determinar a necessidade de ajustes na escala.

Para fazer parte do grupo de coletores dos dados, selecionaram-se estudantes do curso de graduação em enfermagem, cursando a disciplina de Enfermagem no Processo de Cuidar I da Universidade Federal do Ceará. Nesta disciplina eles estudam o sistema visual, suas patologias e o uso das escalas optométricas. Os examinadores foram orientados quanto a anatomia e fisiologia ocular, preparação do ambiente, relacionamento com o examinado, avaliação da

acuidade visual, ordem do uso das escalas e deles próprios, preenchimento do instrumento de coleta e necessidade de desconhecer o resultado dos outros testes. Alertou-se para o encaminhamento das crianças com resultado inferior a 0,8 ao oftalmologista mediante comunicação à família.

Concluído o treinamento em sala de aula foi realizado um teste piloto na situação real de coleta. Neste momento, a pesquisadora deu plena liberdade para os coletores agirem, apoiados no treinamento. A experiência de campo foi discutida com o grupo, as dúvidas foram dirimidas e o padrão de coleta, estabelecido. Apesar destes cuidados, a pesquisadora acompanhou dia-a-dia a coleta de dados, supervisionando o trabalho.

Os testes ocorreram em sala iluminada, com a luz focada por trás ou pelos lados da criança que estava sendo examinada, a escala colocada na parede a 5 metros de distância da criança, as linhas de optótipos correspondentes a 0,8 (20/25) situadas na altura do olho. Cada aluno foi examinado individualmente, observando-se um olho por vez; a princípio, o direito, com o esquerdo ocluído, e depois invertidos⁽⁷⁾. Para a oclusão do olho contralateral, usou-se oclusor em formato de óculos, feito de papelão com ajuste na face, semelhante aos óculos convencionais. O oclusor com estrutura quadrada de cantos arredondados permite que uma capa oclua o correspondente a uma lente, agilizando a realização do exame. Disponível em diversos tamanhos é descartável, e dá maior comodidade ao examinado já que ele não precisa segurá-lo⁽⁸⁾.

Método de aferição da acuidade visual com escala de figuras

A aferição da acuidade visual durou três semanas, e realizou-se diariamente, em um dos turnos do dia, por três equipes de examinadores, uma para cada escola, e a cada dia aplicava-se o teste com a escala de figuras RAD e de Snellen. A escala RAD recebeu a diferenciação numérica RAD 1 e RAD 2; a criança era examinada na seqüência de RAD 1, Snellen e RAD 2. As escalas RAD 1 e RAD 2 foram utilizadas por dois examinadores distintos e a Snellen apenas por um. Houve o total de três resultados por olho para análise, dois da escala em análise e um do padrão, ou seja, a de Snellen. Foi permitido retornar a uma figura imperceptível à criança no primeiro momento, desde que a etapa do exame estivesse na linha do optótipo, considerando-a válida em caso de acerto.

Desta forma, o teste RAD 1 ocorreu sem prévio contato com os formatos dos optótipos, enquanto o RAD 2 ocorreu após o teste de Snellen e contato inicial com a escala de figuras em estudo. O tempo entre o primeiro momento e o segundo variou em torno de uma hora.

Os resultados desses exames foram registrados em formulários, segundo o modelo do Projeto Saúde Ocular contendo nome da criança, idade, sexo e série, espaço para registro da acuidade do olho direito e esquerdo. O examinador registrava ainda uma descrição do ambiente onde

estava se processando a avaliação e assinava o instrumento de registro. Adotou-se o indicativo de resolução de cinco respostas corretas em dez ou 50% de acerto em cada linha de coeficiente visual⁽⁹⁾.

A validade da escala iniciou-se com os achados referentes aos coeficientes de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo. Para esses coeficientes definiu-se como teste padrão o da escala de Snellen. Para a precisão foram realizados os testes de correlação entre coeficientes da acuidade visual, associação entre os testes e análise de concordância. A fim de se verificar a existência ou não de correlação entre coeficientes visuais das acuidades encontradas, calculou-se o coeficiente de correlação r_s de Spearman, que indicou a magnitude da relação entre as variáveis mensuradas, no caso, as escalas Snellen e RAD, nos dois momentos⁽¹⁰⁾.

Verificou-se a associação entre os testes por meio do qui-quadrado. O princípio básico deste método não paramétrico é comparar as divergências entre as frequências observadas e as esperadas⁽¹¹⁾. Como critério padrão utilizou-se a escala de Snellen. Na análise de concordância utilizou-se o Alfa de Cronbach e para a determinação da confiança da escala, construiu-se um intervalo de confiança de 95% para o número de correlações entre os dois testes⁽¹²⁾. As correlações são definidas pelos valores mensurados da acuidade visual nas duas escalas, conforme cada olho.

As variáveis nominais foram categorizadas segundo a análise dos coeficientes. Neste caso, considerou-se o aluno com *alteração* quando apresentasse o coeficiente inferior a 0,8 e *sem alteração* entre 0,8 e 1,0. Os dados foram processados no Soft Statistics Direct, analisados em seguida e apresentados em forma de tabelas e gráficos.

Após o confronto desses dados, verificou-se a possibilidade de uso da escala e a necessidade de novos ajustes, com base nos dados científicos descritos em artigos, para tanto, é importante ressaltar que muitas destas literaturas datam de mais de 15 anos por tratar-se de um tema muito estudado anos atrás, mas que atualmente pouco se tem abordado devido a aparente fidedignidade das escalas optométricas usadas a partir da idade escolar, clientela foco dos programas de saúde pública.

RESULTADOS

De acordo com o mencionado, a amostra foi definida por 246 (100%) estudantes divididos em três escolas da Rede Estadual de Ensino de Fortaleza. Dos 135 (55%) escolares do sexo feminino, 27 (11%) apresentaram alteração na acuidade visual em triagem com a escala de Snellen, já no masculino dos 111 (45%) alunos, apenas 13 (5%) apresentaram acuidade diminuída e a idade deles variou de 8 a 16 anos, destes, 36 (14,6%) encontravam-se na 2ª ou 3ª série, havendo alteração na acuidade de 3 (1,2%) alunos, entre os 91 (36,9%) matriculados na 4ª ou 5ª série, existi-

am 19 (7,7%) com alteração e, dos 119 (48,5%) escolares que estudavam da 6ª a 8ª série, existiram 18 (7,3%) com baixa na acuidade.

As Tabelas de 1 a 5 mostram os coeficientes de validação e confiabilidade das escalas RAD 1 e RAD 2 comparadas com a escala padrão.

Tabela 1 - Coeficientes de validade da escala RAD para olhos sem correção, de alunos do ensino fundamental, baseados no critério padrão da escala de Snellen - Fortaleza - 2006

	Sensibilidade [IC _{95%}]	Especificidade [IC _{95%}]	VP ⁽¹⁾ [IC _{95%}]	VP ⁽²⁾ [IC _{95%}]
Olho direito				
RAD 1	88,6 [78,1; 99,1]	95,3 [92,4; 98,2]	75,6 [62,5; 88,7]	98,0 [96,1; 99,9]
RAD 2	74,6 [74,1; 97,3]	98,1 [96,3; 99,9]	88,2 [77,4; 99,0]	9,6 [95,5; 97,7]
Olho esquerdo				
RAD 1	78,6 [63,4; 93,8]	97,7 [95,7; 99,7]	81,5 [66,9; 96,1]	97,3 [95,2; 99,4]
RAD 2	92,9 [83,4; 100,0]	98,6 [97,0; 100,0]	89,7 [78,6; 100,0]	99,1 [97,8; 100,0]

⁽¹⁾Valor preditivo positivo; ⁽²⁾Valor preditivo negativo.

Tabela 2 - Matriz de correlação de Spearman conforme o olho e a escala utilizada no teste de alunos do ensino fundamental - Fortaleza - 2006

	r	p
Olho direito		
Snellen x RAD1	0,769	0,0001
Snellen x RAD2	0,894	0,0001
Olho esquerdo		
Snellen x RAD1	0,769	0,0001
Snellen x RAD2	0,890	0,0001

Tabela 3 - Associação entre os testes da escala RAD e de Snellen para o olho direito, realizados em alunos do ensino fundamental - Fortaleza - 2006

Escalas	Critério padrão Snellen				χ^2	p
	Com alteração		Sem alteração			
	Nº	%	Nº	%		
RAD 1					151,90	0,0001
Com alteração	31	88,6	10	4,7		
Sem alteração	4	11,4	201	95,3		
RAD 2					177,07	0,0001
Com alteração	30	85,7	4	1,9		
Sem alteração	5	14,3	207	98,1		

(%) O percentual demonstrado refere-se ao critério padrão da escala de Snellen.

Tabela 4 - Associação entre os testes da escala RAD e de Snellen para o olho esquerdo, realizados em alunos do ensino fundamental - Fortaleza - 2006

Escala	Critério padrão Snellen				χ^2	p
	Com alteração		Sem alteração			
	Nº	%	Nº	%		
RAD 1					147,75	0,0001
Com alteração	22	78,6	5	2,3		
Sem alteração	6	21,4	213	97,7		
RAD 2					199,69	0,0001
Com alteração	26	92,9	3	1,4		
Sem alteração	2	7,1	215	98,6		

Tabela 5 - Análise da concordância por olho e escala optométrica utilizada em alunos do ensino fundamental – Fortaleza - 2006

Instrumentos	Alfa de Cronbach	IC _{95%}	p
Olho direito			
Snellen x RAD 1	0,934	0,915; 0,949	0,0001
Snellen x RAD 2	0,973	0,965; 0,979	0,0001
Olho esquerdo			
Snellen x RAD 1	0,932	0,913; 0,947	0,0001
Snellen x RAD 2	0,966	0,956; 0,973	0,0001

Como mostra esta tabela, construiu-se um intervalo de confiança de 95% para o número de correlações entre os dois testes, e em todos os casos encontrou-se um Alfa de Cronbach maior que 0,929.

ANÁLISE DOS DADOS

No estudo ora desenvolvido, prevaleceu a faixa etária de 12 a 13 anos. Classicamente, a acuidade visual se desenvolve a partir do nascimento e a criança deve ganhar visão até por volta dos 7 anos de idade, época em que se completa o desenvolvimento visual na maioria das crianças⁽¹³⁾. Considerando-se que o processo de desenvolvimento da visão está estabilizado, a idade deixa de ser um indicador importante para falsos resultados.

Conforme observado, a maioria dos examinados (55%) e o maior número de alterações oculares (11%) foram no sexo feminino. Esses dados são corroborados por vários outros estudos. Em um destes, por exemplo, encontrou-se uma diferença significativa na prevalência de baixa acuidade visual entre os sexos, e esta foi maior no sexo feminino (14,9%) em relação ao masculino (11,5%). Segundo se observa a maior proporção de alterações na acuidade visual encontra-se nas séries mais avançadas, principalmente 4ª e 5ª séries (7,7%). Este dado difere do encontrado em estudo com escolares de Sorocaba, no qual a maior prevalência

de baixa acuidade visual deu-se nos escolares de 1ª série em relação aos de 4ª série⁽¹⁴⁾.

Aqui faz-se uma advertência: a sensibilidade da escala RAD referiu-se à probabilidade de se identificar uma alteração na acuidade visual e se o aluno realmente tem uma alteração, ou seja, proporção de casos positivos identificados corretamente. Já a especificidade corresponde à probabilidade de proporção de casos negativos identificados corretamente⁽¹²⁾.

Consoante detectado, a sensibilidade foi melhor para o olho direito em RAD 1 (88,6) e para o olho esquerdo em RAD 2 (92,9). Já a especificidade obteve valores elevados em todos os cruzamentos, o que indica uma melhor capacidade de detectar não portadores de alteração ocular pelo conhecimento e familiaridade com os optótipos da escala RAD. Proporcionalmente o dado referente à sensibilidade foi mais significativo.

Na detecção de alterações oculares em triagens exigem-se bons resultados para todos os coeficientes, os quais foram estatisticamente validados e aceitos como adequados para detecção de alterações oculares. Entretanto, é comum preferir resultados elevados para o valor preditivo negativo, pois, neste caso, o item em discussão confirma que os alunos sem alteração realmente possuem boa visão. Isto, em geral, tranquiliza pais e professores em relação às alterações oculares. Do contrário, os casos com alteração são

encaminhados para exame clínico oftalmológico e confirmação deste achado.

Como se observa, o encaminhamento inadequado é dispendioso, e demanda custo e tempo que poderiam ser utilizados na busca de soluções para as referidas alterações. Assim, devem ser esperados valores elevados para todos estes coeficientes. Em estudo acerca da triagem realizada pelos professores de uma escola identificou-se considerável percentual de acertos (87,10%) com o uso da escala de Snellen. Contudo, o resultado de 12,90% de casos triados incorretamente, considerando a já referida limitação de recursos para atendimento oftalmológico, trouxe-lhes inquietação. Tendo em vista que 90,57% da triagem incorreta foi representada por falsos positivos, a programação pode-se tornar dispendiosa tratando-se de saúde pública, embora, do ponto de vista clínico, deva ser ressaltada a importância de se evitar os falsos negativos⁽¹⁵⁾.

Para triagens é comum observar falhas no método usado. Surgem, então, falsos positivos e falsos negativos, mas estes valores devem ser mínimos. Por questões externas ao uso das escalas, muitas vezes deixam de sê-lo, como ocorreu no estudo em discussão, no qual os professores do ensino médio consideraram como alteração ocular os coeficientes inferiores a 1,0. Entretanto, como se sabe, a alteração encontra-se abaixo de 0,7. Mais uma vez, é demonstrada a necessidade de pessoal qualificado para atuar nos casos de triagens⁽¹⁵⁾.

Do ponto de vista da saúde pública, a investigação de problemas oculares em crianças, por oftalmologistas, em exame de massa, é muito dispendiosa e mesmo inexecutável, em virtude da falta de tecnologia e recursos especializados necessários ao exame oftalmológico⁽¹⁵⁾. Entretanto, é inaceitável que existam tamanhos erros nas triagens da acuidade visual realizada por professores, acarretando um custo para a saúde no caso dos falso-positivos e falso-negativos, quando se tem profissionais capacitados como os enfermeiros para realizar tais triagens. É necessário compreender a relação dialética entre o biológico e o social, entre eventos individuais e coletivos, produzindo mudança metodológica no percurso, relacionando a quantidade e a qualidade e o teórico e o prático, para realizar a interpretação objetiva da realidade, desvelando o caráter ideológico das práticas e políticas⁽¹¹⁾.

Existe um consenso na literatura segundo o qual a validade de uma medida é limitada por sua precisão. Se a medida tem uma confiabilidade pequena, sua precisão sofrerá em algum grau. Assim, uma precisão alta não garante validade, mas, paradoxalmente, uma precisão baixa pode não implicar uma baixa validade⁽¹⁶⁾. Nos testes anteriores, percebeu-se boa validade e, por fim, foi necessário observar a precisão para confirmar a eficácia da escala RAD.

A precisão estatística de uma estimativa pontual foi expressa pelo intervalo de confiança, usualmente considerado de 95% em torno da estimativa. Sua interpretação considera que em um estudo livre de vieses existe uma probabilidade de 95% de que o intervalo inclua o real efeito clínico da intervenção sob investigação. Quanto mais estreito for este intervalo, maior a probabilidade de ser aquela a real magnitude do efeito⁽¹²⁾.

Para o estudo, considerou-se o resultado RAD 1 mais confiável, pois inexistiu a possibilidade de memorização das figuras. Contudo, na prática, evidencia-se a importância de continuar a utilizar uma sensibilização prévia das crianças, de modo a demonstrar as figuras a serem visualizadas, sem mostrar sua ordem na tabela.

Em estudo realizado no intuito de associar o desempenho do teste Sonksen Picture Guide to Visual Function com a acuidade visual e o contraste sensitivo de crianças visualmente debilitadas, os resultados revelaram que a acuidade foi mais importante para o reconhecimento de figuras do que para o contraste sensitivo⁽¹⁶⁾.

De acordo com o observado no teste Sonksen Picture Guide to Visual Function, as figuras visualmente mais simples tendem a ser reconhecidas a longas distâncias, diferentemente daquelas mais complexas ou com múltiplos objetos. Além disso, existiu uma interação entre a acuidade visual e a complexidade das figuras, isto é, a visão intermediária dos grupos saturou rapidamente na identificação de figuras complexas em relação à identificação de figuras simples⁽¹⁷⁾. Neste teste indicado para mensuração da acuidade visual de pré-escolares de todo o mundo, quando utilizado em sujeitos adultos, a confiança foi definida em 0,94. Deste modo, satisfaz o critério estatístico de um bom teste de acuidade visual⁽¹⁷⁾. Neste estudo o Alfa de Cronbach foi maior que 0,929, portanto, aproximou-se do valor definido no estudo anterior.

CONCLUSÃO

Como se pode depreender, os achados demonstram a capacidade de reprodutibilidade e confiabilidade da escala RAD. A avaliação da reprodutibilidade seria, pois, a medida de maior emprego nos levantamentos epidemiológicos de alterações oculares, por se referirem à capacidade de concordância das acuidades quando a escala optométrica é aplicada, uniformemente e repetidas vezes. Uma escala com estas características evita, não só, que alterações inexistentes sejam demonstradas, como também o constrangimento da criança, ao tentar adivinhar uma figura estranha ao seu cotidiano. Com base nos resultados, confirma-se, pois, a validação da escala optométrica regionalizada para pré-escolares. Conseqüentemente, os profissionais serão beneficiados com a redução de risco de falsos resultados.

REFERÊNCIAS

1. Vervloed MPJ, Ormel EA, Schiphorst SAM. 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.
2. Bicas HEA. Sistemas e funções In: Bicas HEA. *Oftalmologia: fundamentos.* São Paulo: Contexto; 1991. p. 50-153.
3. Carvalho R, Garrido C. Avaliação oftalmológica primária em escolares no Estado do Amazonas. *Rev Bras Oftalmol.* 1993;52(5):41-3.
4. Dantas RA. Validação de figuras e seleção de optótipos para uma escala optométrica [dissertação]. Fortaleza: Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará; 2003.
5. Organização Mundial de Saúde (OMS). Programa para Prevenção da Cegueira: o atendimento de crianças com baixa visão. Relatório. Bangkok; 2002.
6. Temporini ER. Programas de prevenção da cegueira: participação da escola. *Rev Bras Saúde Esc.* 1992;2(1):41-3.
7. Kara-José N, Alves MR. Manual de orientação da Campanha Nacional "Visão para Crianças" do Conselho Brasileiro de Oftalmologia. São Paulo: Imprensa; 2007.
8. Coelho ADA, Dantas RA, Pagliuca LMF, Almeida PC. Óculos Ocluser: teste de um modelo para uso com crianças. *Rev Enferm UERJ.* 2006;14(4):538-44.
9. Cruz AAV, Bicas HEA. Acuidade visual diferencial e o conceito de ambliopia. *Arq Bras Oftalmol.* 1988;51(4):172-7.
10. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 2004.
11. Egry EY, Fonseca RMGS, Bertolozzi MR, Oliveira MAC, Takahashi RF. Construindo o conhecimento em saúde coletiva: uma análise das teses e dissertações produzidas. *Rev Esc Enferm USP.* 2005;39(n.esp):544-52.
12. Scheaffer RL, Mendenhall W, Lymanott R. Elementos de muestreo. 6ª ed. Madri: Thomson; 2007.
13. Arakaki MR, Schellini SA, Heimbeck FJ, Furuya MT, Padovani CR. Adesão ao tratamento da ambliopia. *Arq Bras Oftalmol.* 2004;67(2):201-5
14. Gianini RJ, Masi E, Coelho EC, Oréface FR, Moraes RA. Prevalência de baixa acuidade visual em escolares da rede pública, Sorocaba. *Rev Saúde Pública.* 2004;38(2):201-8.
15. José NK, Temporini ER. Avaliação dos critérios de triagem visual de escolares de primeira série do primeiro grau. *Rev Saúde Pública* 1980;14(2):205-14.
16. Menezes PR, Nascimento AF. Validade e confiabilidade das escalas de avaliação em psiquiatria. In: Gorenstein C, Andrade LHSG, Zuardi AW. *Escala de avaliação clínica em psiquiatria e psicofarmacologia.* São Paulo: Lemos; 2000. p. 23-8.
17. Sonksen PM, Macrae AJ. Vision for coloured pictures at different acuities: the Sonksen picture guide to visual function. *Dev Med Child Neurol.* 1987;29(3):337-47.