



FACULDADE RATIO
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM OPTOMETRIA

AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL
EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ROSANGELA MARIA RODRIGUES

Fortaleza - Ceará
Março – 2012

ROSÂNGELA MARIA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL
EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau técnico em Optometria, sob a orientação de conteúdo do Professor Antonio Cláudio Maciel e orientação metodológica da Professora Esp. Jade Afonso Romero.

Fortaleza – Ceará
2012

ROSÂNGELA MARIA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL
EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora e à Coordenação do Curso de Extensão Universitária da Ratio Faculdade, adequada e aprovada para suprir exigência parcial inerente à obtenção do grau de técnico em Optometria.

Fortaleza, CE, 10 de Abril de 2012.

Professor da Banca
Professor Orientador Antônio Cláudio Maciel

Professor da Banca
Professor Orientador Jade Romero

Professora Maria da Glória Oliveira Figueira
Coordenação do Curso de Extensão Universitária em Optometria

Dedico esse trabalho ao meu amado esposo e à minha querida filha, que sempre me apoiaram nos momentos de dificuldades e incertezas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pois sem Ele nada seria possível e não estaríamos aqui reunidos, desfrutando juntos destes momentos que nos são tão importantes.

Aos meus pais e a todos os meus irmãos (Francisco, Antônia Cléa e Josué) cunhadas e sobrinhos pelo incentivo, cooperação e apoio e, em especial, à minha mãe Sebastiana, que juntamente com meu esposo compartilharam comigo os momentos de tristezas e também de alegrias nesta etapa que, com a graça de Deus, está sendo vencida.

Aos meus professores, pelo muito que me ensinaram e, em especial, ao professor Antonio Cláudio, por sua paciência e dedicação na orientação deste trabalho.

E a todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa buscou sistematizar algumas pesquisas feitas sobre a avaliação da acuidade visual dos estudantes da rede oficial de ensino e, neste sentido, além de descrever algumas noções elementares acerca da anatomia e fisiologia do olho humano, conceituar a acuidade visual e analisar as formas utilizadas para avaliá-la, promoveu uma análise de três pesquisas realizadas em escolas públicas e privadas de três distintas regiões brasileiras: uma em Vitória, Espírito Santo, outra em Cruz Alta, no Rio Grande de Sul e a terceira em Fortaleza, no Ceará. O propósito do trabalho, além de avaliar as concordâncias entre o que é proposto pela teoria e o que é observado na prática, é sistematizar os conhecimentos e os resultados obtidos nas pesquisas feitas em diversas regiões do país, de modo a se começar a organizar subsídios que, com a colaboração de outros estudos, permita a criação de um quadro representativo da realidade brasileira nessa área. Nesse contexto, as pesquisas escolhidas para este estudo foram aquelas em que a aplicação do teste de acuidade visual ocorreu em condições semelhantes, todas baseadas na Escala de Snellen e aplicadas a alunos de uma mesma faixa etária. Concluiu-se que os resultados obtidos encontram-se dentro do que é previsto pela maioria dos autores, mas que o trabalho de prevenção existente é ainda muito incipiente, sendo fundamental o desenvolvimento de estudos voltados para essa área, de modo a manter a saúde visual das crianças. Na realização do trabalho foram utilizados com fonte, entre outros, os seguintes autores: Dantas (1999), Granzoto (2003), Martins Jorge (2006) e Sampaio (2006).

Palavras-chave: Saúde Escolar. Acuidade Visual. Prevenção e Avaliação.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. ANATOMIA DO OLHO, FISILOGIA OCULAR E ACUIDADE VISUAL.....	12
1.1 Anatomia e Fisiologia do Olho Humano.....	12
1.1 O Funcionamento Ótico do Olho Humano.....	17
2 AMETROPIAS, ACUIDADE VISUAL E TESTES DE ACUIDADE VISUAL.....	19
2.1 As Ametropias mais Comuns.....	19
2.2 Acuidade Visual: Conceito e Importância.....	21
3. ACUIDADE VISUAL EM CRIANÇAS: UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS.....	26
3.1 A Importância de se Aferir a Acuidade Visual das Crianças.....	26
3.2 Algumas Pesquisas sobre a Acuidade Visual em Crianças.....	29
3.3 Consensos e Dissensos na Análise da Acuidade Visual em Crianças.....	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estruturas Anatômicas do olho humano.....	12
Figura 2: Estruturas do Cristalino do olho humano.....	14
Figura 3: Anexos Oculares.....	16
Figura 4: Comparação entre o olho humano e a máquina fotográfica.....	17
Figura 5: Teste Optométrico de Snellen.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Prevalência da Baixa Acuidade Visual nos Alunos.....	31
Tabela 2: Prevalência da Baixa Acuidade Visual em Função do Sexo dos Alunos.....	31
Tabela 3: Prevalência da Baixa Acuidade Visual em Função da Idade dos Alunos.....	32
Tabela 4: Prevalência da Baixa Acuidade Visual em Função da Idade dos Alunos.....	33
Tabela 5: Percepção dos Alunos Sobre a Própria Acuidade Visual.....	34

INTRODUÇÃO

Existem claros indícios de que a grande maioria das crianças brasileiras em idade escolar nunca tenha se submetido a um exame de vista, ao mesmo tempo em que dados do último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE indicam que cerca de 10% da população escolar apresentem algum problema visual. Vê-se, assim, a partir dessas colocações iniciais, que a detecção dos problemas de deficiência visual nas crianças em idade pré-escolar e escolar é de suma importância, já que ao longo desta faixa etária se dá o pleno desenvolvimento do aparelho visual e que, deste modo, a resolução dos problemas detectados seria bem mais fácil e as conseqüências, em termo de menor acuidade visual, poderiam ser mais bem compensadas.

Por outro lado, ao se atentar para o fato de que a deficiência visual interfere em todo o processo de aprendizagem e no próprio desenvolvimento psicossocial da criança, percebe-se que a regular aplicação de testes de acuidade visual nas crianças que compõem o universo das redes oficiais de ensino, tanto a pública quanto a privada, poderia ter um grande efeito sobre a aprendizagem como um todo, uma vez que a Escola aglutina, praticamente, todas as crianças do país e a melhor acuidade visual das mesmas implicaria, também, em um maior aproveitamento escolar.

Assim, fica claramente evidenciada a importância deste trabalho de prevenção e, neste contexto, este estudo tem como objetivo avaliar o papel que os optometristas podem desempenhar nesse trabalho preventivo, tendo em conta a capacidade que estes possuem de reconhecer os problemas relacionados à baixa acuidade visual e de indicar os meios necessários às suas correções, seja com o uso de lentes, seja com o encaminhamento ao oftalmologista nos casos de patologias.

Sob essa análise este estudo, que tem como percurso metodológico uma pesquisa bibliográfica, visa não apenas destacar o fato de que a escola constitui o espaço ideal para a realização deste trabalho de prevenção e promoção da melhoria da acuidade visual, como também mostrar a relevância dessa prevenção, uma vez que a

visão é peça-chave no desenvolvimento da criança e interfere de forma decisiva na sua inserção no ambiente social e no seu desenvolvimento intelectual e pessoal, ao mesmo tempo em que procura deixar clara a capacitação dos optometristas para a realização deste trabalho e os benefícios que estes podem trazer para a qualidade de vida das crianças.

Ao se observar a inexpressiva assistência que é dada aos problemas de visão em certas regiões do país, em especial as regiões Norte e Nordeste, onde várias cidades e distritos não contam com especialistas nessa área, depreende-se que deva ser grande o número de crianças que apresentam algum problema de visão e o tem agravado pela falta deste atendimento preventivo. E isto, por si só, seria suficiente para justificar qualquer estudo que trouxesse à discussão essa necessidade de se promover esses testes de acuidade visual nas crianças em fase escolar.

Somam-se a isto, o grande impulso que a Optometria vem apresentando ao longo dos últimos anos e, em termos pessoais, o curso de extensão universitária em Optometria que estou concluindo para motivar este estudo que, com os objetivos já descritos, está estruturado da forma que se segue.

O capítulo 1 descreve a anatomia e a fisiologia do olho humano do olho, as principais ametropias que podem acometê-lo, conceitua a acuidade visual e os descreve os testes que podem ser realizados para a determinação dessa acuidade visual.

Já o capítulo 2 e 3, além de destacar a importância de se aferir a acuidade visual das crianças em idade escolar, promove uma análise de algumas pesquisas sobre a acuidade visual em crianças realizadas em três escolas de diferentes regiões do país, de modo a sistematizar o que é consensual e os dissensos que existem à cerca da avaliação da acuidade visual em crianças nessa faixa etária.

1. ANATOMIA DO OLHO, FISIOLOGIA OCULAR E ACUIDADE VISUAL

O olho humano é composto por vários elementos que, desempenhando funções específicas e atuando de forma conjunta, permitem que o ato de olhar e enxergar ocorra. A função do olho é converter os raios luminosos recebidos em sinais elétricos que são transmitidos ao cérebro através do nervo óptico, e é somente no cérebro que estes sinais se transformam em imagens e geram a visão, isto é, aquilo que o indivíduo vê efetivamente. E entender este sistema visual implica compreender a sua constituição anatômica e o seu mecanismo ótico de funcionamento, pois só assim se irá entender, também, as anomalias refrativas que ele pode vir a apresentar.

1.1 A Anatomia e Fisiologia do Olho Humano

Pode-se dizer, de forma simplificada, que o olho humano é constituído por córnea, íris, pupila, cristalino, retina, esclera e nervo óptico, como se observa na figura 1.

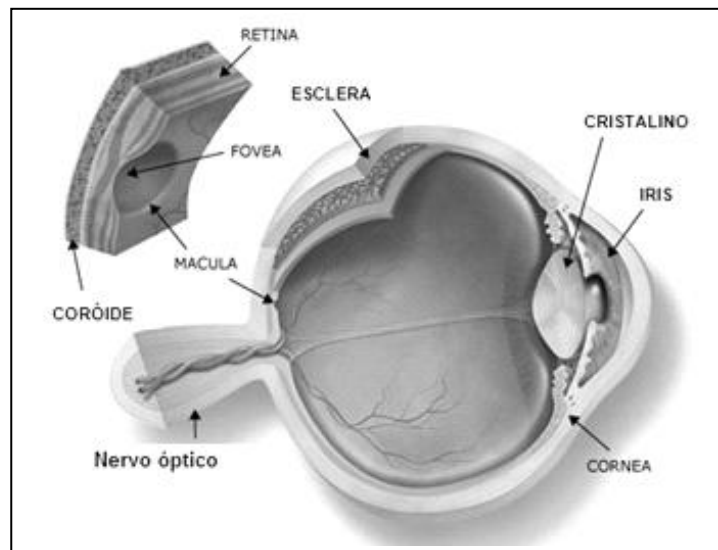


Figura 1: Estruturas Anatômicas do olho humano
FONTE: Dantas (1999, p. 11).

A córnea, como se pode ver na figura 1, constitui a superfície externa do olho e está localizada na frente da íris. Sendo a única parte exterior do globo ocular não coberta pela esclera, ela é uma estrutura transparente que funciona como uma janela

através da qual passam os raios de luz em direção à retina, tendo, além da função refrativa uma função protetora e, por ser a primeira estrutura através da qual a luz passa, todos e quaisquer processos que influem de modo a reduzir sua transparência trazem, como conseqüência, o embasamento e a redução de acuidade visual.

Constituída por um tecido avascular, a córnea é o primeiro meio transparente do globo ocular e, segundo Granzoto (2003), tem uma topografia externa assemelhada a uma lente convexa de curvatura igual a 43,25D (dioptria) ou 7,8mm de raio. A córnea, ainda segundo este autor, possui cinco camadas:

Epitélio - é a camada mais externa e portanto, mais sujeita às agressões do meio. É ricamente inervada, razão pela qual mesmo as menores lesões podem causar intensa dor. Possui grande poder de regeneração

Membrana de Bowman

Estroma - é formado por camadas de fibras colágenas e responsável por 90% da espessura da córnea. E nesta camada que se aplica o laser nas cirurgias refrativas e é também aqui que se coloca o Anel de Ferrara para correção do ceratocone.

Membrana de Descemet

Endotélio - é a camada que separa a córnea do humor aquoso contido na câmara anterior. Por isso, suas lesões podem levar ao edema de córnea com redução da acuidade visual. Daí a grande importância de seu estudo na avaliação pré-operatória da catarata, glaucoma, cirurgias refrativas e outras (GRANZOTO, 2010, p.32).

Vale lembrar que estas camadas da córnea precisam estar fisiologicamente harmonizadas entre si para que haja a transparência e a rigidez necessárias ao perfeito funcionamento da mesma.

A íris, por sua vez, é a parte circular que dá a cor do olho. Apesar de opaca, ela tem uma abertura central, a pupila, através da qual a luz penetra, sendo que o diâmetro dessa pupila varia de acordo com a intensidade de luz que há no ambiente: em ambientes claros ela se estreita e nos escuro ela se dilata, com o seu diâmetro podendo variar de 2 mm a 8mm, aproximadamente, como registra Dome (2010).

Já o cristalino é, por assim dizer, a "lente" do olho, sendo responsável pela nítida projeção da imagem na retina. Localizado entre a íris e o humor vítreo, ele é flexível, isto é, é capaz de modificar sua forma de modo a fazer com que os raios de luz que o atravessam se foquem em um ponto certo na retina. Tendo importante participação nos

processos refrativos do olho, ele é capaz de aumentar o grau para focalizar as imagens em função da distância, num fenômeno denominado de acomodação, e as alterações de sua estrutura e tamanho, que normalmente se manifestam por volta dos quarenta anos de idade, criam dificuldades para se enxergar de perto, a chamada presbiopia ou vista cansada, uma situação que pode ser corrigida com uso de óculos.

Constituído por células que se organizam longitudinalmente como em uma casca de cebola, o cristalino tem de 7 a 9 mm de comprimento e de 2 a 4 mm de espessura sendo, em seu formato, assemelhado a uma lentilha. Ele cresce de forma contínua durante toda a vida do indivíduo, mas a sua elasticidade diminui de modo progressivo com a idade, e a sua estrutura pode ser vista na figura 2.

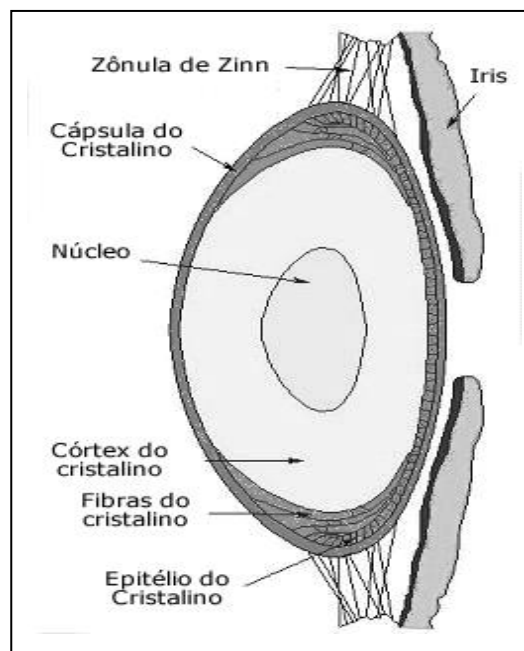


Figura 2: Estruturas do Cristalino do olho humano
FONTE: Dantas (1999, p. 13).

O cristalino se mantém em sua posição por estar ligado ao músculo ciliar, sendo a ação deste músculo que, quando provoca alterações na forma do cristalino, permite que os objetos próximos e distantes possam ser focados de forma nítida. Para permitir a visão de objetos próximos esses músculos tornam o cristalino mais curto e espesso, enquanto para a visão de objetos distantes, eles fazem com que o cristalino

se torne mais longo e estreito, em um mecanismo já mencionado e denominado de acomodação.

O Cristalino é uma lente biconvexa, transparente e flexível, capaz de modificar sua forma, e tem a função de focar os raios de luz em um ponto certo da retina. A retina é uma camada nervosa localizada no interior do olho onde se encontram as células fotorreceptoras. Depois que cruza o cristalino, a luz passa através do humor vítreo (ou corpo vítreo), uma espécie de gelatina translúcida que preenche a maior parte do globo ocular. A luz é, em seguida, projetada sobre a retina, uma camada sensível à luz no interior da esclerótica e da qual está separada pela coróide, uma camada de tecido escuro rico em vasos sanguíneos.

Algumas das células receptoras da retina apresentam a forma de “cone”, e estas são responsáveis pela visão central e pela visão das cores, enquanto outras possuem a forma de “bastonete” e são responsáveis pela visão periférica e noturna. Em outras palavras, as células receptoras de luz da retina com forma de bastonete captam os tons branco, preto e cinzento; enquanto as células que possuem forma de cones são sensíveis às cores. E é em função dessa luz absorvida que essas células emitem impulsos nervosos que, depois de percorrer o nervo óptico, chegam ao cérebro e lá são interpretados como visão.

Existe uma zona do olho denominada de fóvea em que a concentração de cones é mais densa, enquanto outra zona, onde o nervo óptico abandona a parte posterior do olho, na qual não existem bastonetes nem cones e, assim, essa pequena área chamada de ponto cego não é impressionada pela luz. E em síntese, a função primordial do cristalino é transformar estímulos luminosos em estímulos nervosos que são enviados ao cérebro pelo nervo ótico, numa mensagem que lá se traduz em visão.

Cada olho é constituído por uma estrutura esférica, protegida lateralmente e em sua parte posterior pelos ossos do crânio, sendo protegida em sua parte anterior pelos chamados anexos oculares. Os anexos oculares, que podem ser vistos na figura 3, agem como protetores do globo ocular e impedem que partículas, como a poeira, caiam dentro do olho. As pálpebras, duas dobras de pele internamente revestidas por uma membrana chamada conjuntiva, servem para proteger o olho e espalhar sobre ele um

líquido conhecido como lágrima, que lava e lubrifica o olho. Os cílios ou pestanas impedem a entrada de poeira e excesso de luz, e as sobrancelhas impedem que o suor da testa entre nos olhos.

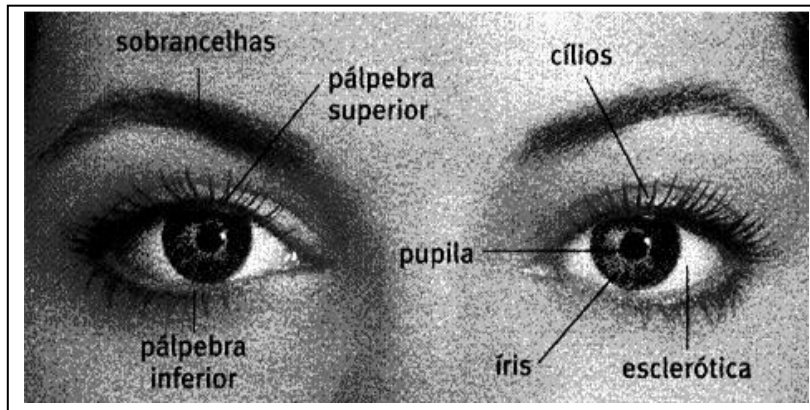


Figura 3: Anexos Oculares
FONTE: Dantas (1999, p. 15).

O globo ocular possui aproximadamente 7,5g de peso e tem um comprimento antero-posterior de 24 mm, na pessoa adulta. Cada olho possui seis músculos que lhe possibilita a movimentação para todos os lados e quando eles funcionam normalmente os dois olhos sempre miram numa mesma direção e, quando isto não ocorre e algum deles não funciona bem, ocorrem os casos de estrabismo ou vesguice.

A esclerótica, a camada externa e mais rígida, a chamada “parte branca” do olho, constitui o seu “esqueleto”, enquanto a córnea, localizada na parte anterior, é um tecido transparente com cerca de 0,5 mm de espessura na parte central e com um diâmetro de cerca de 12 mm. A esclerótica é o revestimento externo do olho e tem funções protetora e estrutural. A luz penetra na esclerótica na parte anterior do olho, na zona transparente da córnea, e, depois de penetrar no olho, ela passa através do filme lacrimal da córnea e do humor aquoso, até encontrar a íris, um anel muscular em cujo centro existe um orifício: a pupila.

Em termos funcionais, a córnea tem como funções permitir a entrada da luz no olho e a formação de uma imagem nítida na retina, ou seja, ela foca os raios luminosos de modo a fazer com estes passem através da pupila. Já à íris, um disco colorido em cujo centro se encontra a pupila (a chamada “menina dos olhos”) irá determinar a quantidade de luz a entrar no olho e, para isto, ela relaxa na presença de pouca luz, de

modo a permitir a entrada de uma maior quantidade de luz, e se contraí na presença de uma luz forte, de modo a restringir a entrada de luz, com a exata focagem dessa luz sendo controlada pelo cristalino, localizado logo atrás da íris.

1.2 O Funcionamento Ótico do Olho Humano

Vários autores, entre eles Dantas (1999) e Martins Jorge (2006) comparam o funcionamento do olho humano e do seu sistema ótico à uma câmara fotográfica e, como se pode ver na figura 2, o mecanismo de funcionamento de ambos é exatamente igual, com a luz que entra pela pupila, atravessa o cristalino indo formar uma imagem invertida na retina e, do mesmo modo, a luz que entra pelo diafragma e atravessa a lente indo formar uma imagem invertida na película.

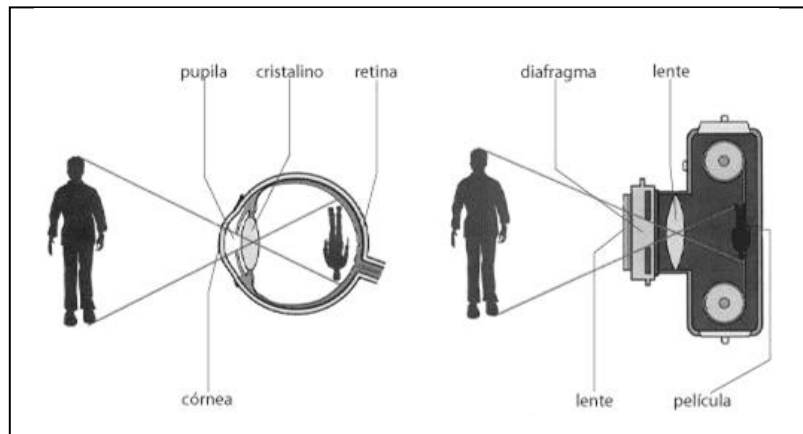


Figura 4: Comparação entre o olho humano e a máquina fotográfica
FONTE: Martins Jorge (2006)

Observa-se na figura 4 que a imagem formada na retina é, de fato, invertida em relação ao objeto que lhe dá origem, mas o cérebro consegue absorver essa informação e conceber uma forma visual normal.

Por outro lado, ainda que para a maior parte das pessoas a formação dessa imagem na retina e a visão signifiquem a mesma coisa, isto não é verdadeiro. Essa primeira etapa (formação da imagem na retina) é um processo físico tal como se vê na câmera fotográfica. Depois de formada essa imagem, ela terá que ser enviada até o cérebro, através do nervo ótico, onde será decodificada e transformada na efetiva visão. Assim, qualquer dano existente no nervo ótico que impeça essa transmissão não irá

permitir que a visão venha a ocorrer, embora, na maioria dos casos, se possa dizer que uma imagem nítida na retina está associada a uma boa visão.

Dos conceitos vistos, pode inferir que o olho tem como função converter os raios luminosos que recebe em sinais elétricos que são transmitidos para o cérebro através do nervo ótico, e que no cérebro estes sinais são convertidos em imagens, dando forma à visão que se tem, quando se fixa a vista em um objeto qualquer. Assim, pode-se dizer, de forma simplificada, que a visão depende substancialmente de todos os fatores que podem influenciar o percurso dos raios luminosos, desde que estes entram pela córnea, atravessam o humor aquoso, o cristalino e o humor vítreo para ir formar a imagem na retina, dependendo, daí em diante, dos fatores que podem influir nessa transmissão.

2. AMETROPIAS, ACUIDADE VISUAL E TESTES DE ACUIDADE VISUAL

Em termos ópticos, o estado normal, isto é aquele no qual a refração ocorre naturalmente ao longo de todo o percurso dos raios luminosos sem apresentar desvios, é denominado emetropia. Assim, todo olho sem erro refrativo e que, conseqüentemente, possui uma visão normal é dito “emétrope”.

Já por “ametropia”, entende-se qualquer dificuldade visual causada por um olho que apresente erro refrativo, erros estes que, como aponta Dantas (1999), podem ser causados por vários fatores, entre estes a inexistência duma perfeita coordenação entre a potência refrativa dos dióptricos oculares e o comprimento axial (CA).

2.1 As Ametropias mais Comuns

As ametropias, isto é, os erros de refração, são as causas mais freqüentes da baixa visão nos indivíduos, em especial nas crianças, podendo se destacar como as mais comuns, entre elas, a miopia, a hipermetropia, o astigmatismo e o estrabismo, ainda que existam outras em que há uma diferença muito significativa de refração (grau) entre os dois olhos, a chamada anisometropia.

A miopia é uma anomalia refrativa que se caracteriza pela dificuldade visual para longe, isto é, o indivíduo apresenta a visão turva quando tenta visualizar objetos distantes e, por conta dela, costuma pestanejar freqüentemente e ter dores de cabeça.

Apresentando uma incidência elevada e crescente, a miopia é uma anomalia refrativa que necessita de correção da visão através do acréscimo de grau, tendo como causas fatores genéticos. Por ter a tendência de aumentar ao longo dos anos de crescimento da criança, deve ser objeto de especial atenção de pais e educadores, uma vez que qualquer dificuldade visual interfere em todo o processo de aprendizagem da criança. A miopia é comum na infância e na adolescência, sendo raros os casos em que ela se desenvolve após os 20 anos, e está diretamente associada ao baixo desenvolvimento escolar, razão pela qual se faz necessário detectá-la o mais cedo possível, de preferência na fase pré-escolar, antes dos 7 anos de idade, quando poderá

ser facilmente corrigida com o uso de óculos ou lentes de contato e, em certos casos por cirurgia refrativa que, geralmente, são feitas já na fase adulta do indivíduo.

A hipermetropia, por sua vez, é uma anomalia refrativa caracterizada pela facilidade de ver objetos de longe e associada a uma dificuldade de ver os objetos que estão próximos. Tendo suas causas atribuídas a fatores genéticos, a hipermetropia está relacionada a um acentuado aplanamento da córnea, estando presente em olhos mais curtos e fazendo com que a imagem focalizada seja formada depois da retina. Ela tende a diminuir ao longo do crescimento da criança em razão do crescimento natural dos olhos, mas também pode ser corrigida através de um acréscimo de grau, pelo uso dos óculos ou lentes de contato. Ela se manifesta através das constantes queixas sobre a dificuldade visual para enxergar de perto, embora o mesmo não ocorra para a visão de objetos ao longe, episódios de cansaço visual e, até mesmo, dores de cabeça.

Já o astigmatismo é caracterizado por uma irregularidade na superfície da córnea, isto é, por uma deformidade desta superfície que, em circunstâncias normais é redonda e lisa, como uma esfera, e nos casos de astigmatismo, a córnea apresenta uma maior curvatura, ficando ovalada. O astigmatismo é hereditário e pode ocorrer em conjunto com a miopia ou a hipermetropia. Os portadores de astigmatismo têm uma visão distorcida tanto dos objetos que estão próximos como os que estão distantes e os seus primeiros sinais se manifestam pela visão de um objeto desfocado em suas bordas, não lhe sendo possível ver de forma bem definida as linhas retas.

Sendo, em geral, hereditário, o astigmatismo pode estar associado a outras ametropias e deixa as imagens embaçadas porque alguns raios de luz que incidem no olho se distorcem pela irregularidade da córnea e de sua superfície ovalada, de modo que alguns raios são focalizados e outros não. A visão assemelha-se ao que é visto através de um vidro ondulado e, além da fadiga ocular, pode também provocar dores de cabeça.

Assim como as outras ametropias já citadas, o astigmatismo também é corrigido com o uso de óculos, lentes de contato ou até cirurgias e existem situações em que se desenvolve rapidamente ao longo dos anos, devido às mudanças de curvatura da córnea nos casos de ceratocones.

Todas essas alterações citadas, além de outras não mencionadas, levam o indivíduo a apresentar uma baixa de visão em um ou até em ambos os olhos, mesmo que estes sejam organicamente perfeitos, trazendo uma diminuição para a faculdade de discriminação do olho, isto é, para a sua capacidade de reconhecer os detalhes dos objetos, capacidade esta a qual se dá o nome de “acuidade visual”.

2.2 Acuidade Visual: Conceito e Importância

De acordo com Coelho (2004) acuidade é uma palavra que vem do latim *acuere*, tendo o significado de “capacidade de percepção” e, quando associada ao termo visual, serve para indicar a capacidade que os olhos possuem para distinguir, discriminar e perceber as formas, os contornos e os detalhes espaciais dos objetos. Assim, a chamada de Acuidade Visual (AV) compreende a visão das formas e das cores e decorre da existência das células fotossensíveis que, localizadas na retina, são responsáveis por essa capacidade.

Já Cáceres (2005) vê a aferição da acuidade visual como todo método objetivo ou subjetivo, controlado, que proporcione informações relacionadas com a capacidade resolutive do olho humano, e lembra que esta acuidade visual não é um parâmetro estável, pois sofre diversas influências e, entre elas, as do próprio período de maturação do indivíduo, em função de sua idade.

Com os conhecimentos sistematizados ao longo do tempo não apenas foi possível determinar como as ametropias interferem na acuidade visual como também desenvolver algumas maneiras de se dimensioná-la, e sabe-se, hoje, que sua medida é dada pela relação entre o tamanho do menor objeto visualizado por um indivíduo e a distância entre ele e este objeto visualizado.

Segundo Cáceres (2005) entre as formas de dimensionar e registrar a acuidade visual do indivíduo pode se usar a anotação decimal, a anotação do mínimo ângulo de resolução, a anotação de Snellen e a anotação em percentagem visual.

A medida mais comumente utilizada para avaliar a normalidade ou existência de déficit da acuidade visual é a chamada “cartela de Snellen”, que é também conhecida

como “teste de Snellen” ou “Tabela Optométrica de Snellen”, uma tabela que contém linhas de “optótipos” (letras ou figuras) de variados tamanhos, dispostos de maneira decrescente, como se pode observar na figura 5.

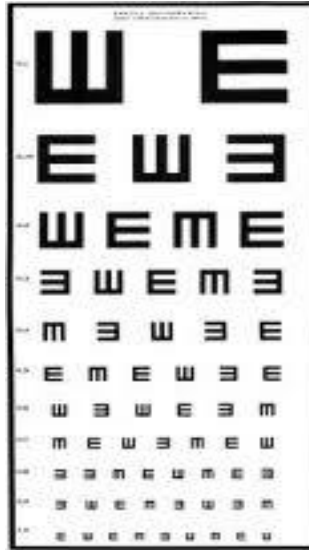


Figura 5: Teste Optométrico de Snellen
FONTE: Martins Jorge (2006)

De acordo com Dantas (1999) estes “optótipos” são organizados de modo que os símbolos de uma mesma linha horizontal tenham o mesmo tamanho; com as linhas sendo dispostas de forma decrescente e, para efeito de avaliação, cada linha horizontal equivale a um coeficiente de visão expresso em forma de uma fração na qual o numerador equivale à distância entre o observador e o objeto visualizado; e o denominador corresponde à distância em que o examinado deveria enxergar o símbolo, calculada com base no tamanho da letra ou figura (optótipo).

Caso tenha a visão normal, o observador consegue visualizar claramente os optótipos de uma dada linha na distância para a qual eles foram projetados. Assim, por exemplo, os optótipos da linha 5/5 devem ser visualizados nitidamente a 5 metros de distância, e se isso ocorre é porque a acuidade visual do examinado é perfeita, ou seja, é de 100%. Se o indivíduo, no entanto, só consegue enxergar, a 5m de distância, a linha que deveria ver perfeitamente a 10m, é porque a sua acuidade visual está reduzida e, no caso, é de 5/10, ou 1/2, o que corresponde a 50%.

Ainda segundo Dantas (1999), nos testes realizados para a avaliação da acuidade visual será considerado o resultado equivalente à última linha que foi lida sem dificuldade, e a acuidade visual a ser registrada é aquela na qual o indivíduo conseguiu enxergar pelo menos 2/3 dos optótipos da linha. Por outro lado, de modo a evitar resultados distorcidos, os falsos positivos, antes de se buscar a correção para um problema detectado deve-se efetuar o reteste, isto é, reavaliar o indivíduo para se certificar que o resultado obtido no teste inicial era verdadeiro e dar maior segurança à avaliação processada.

Dantas (1999) assinala não ser difícil entender que a diminuição da acuidade visual acarrete também um déficit funcional em todas as áreas da aprendizagem de uma criança e, dessa forma, compreender que o seu reconhecimento, além de necessário, deve ser feito o mais precocemente possível, pois na maior parte das vezes a baixa acuidade visual pode ser corrigida e esta correção irá contribuir para o desenvolvimento da criança. Para este autor, a visão é um dos mais importantes sentidos do corpo humano, é essencial à integração do indivíduo com o meio externo e indispensável para a boa aprendizagem, uma vez que responde pela maior parte das informações sensoriais que a pessoa recebe do meio ambiente e é, por isso mesmo, de extrema importância para o desenvolvimento psicossocial do indivíduo.

Já Bee (1996) registra que a capacidade visual se desenvolve progressivamente desde o nascimento até atingir a maturação por volta de 6 a 7 anos de idade, e lembra que durante todos este período os estímulos visuais são essenciais para a efetivação deste desenvolvimento visual ocorra. De acordo com esta autora, se há qualquer obstáculo aos raios luminosos impedindo a formação de imagens nítidas na retina, nessa fase da vida, a visão deixa de se desenvolver na sua totalidade e irá apresentar alterações, que podem ser reversíveis, ou não, dependendo do tempo decorrido entre o início do problema e a sua identificação.

A autora assinala ainda que o momento de inserção da criança na vida escolar é acompanhado de inúmeras expectativas, uma vez que a criança começa a compor um novo meio social e a participar de experiências antes nunca vividas, sendo um momento em que ela começa a desenvolver o intelecto, a psique, a sua socialização e

o aprendizado e, por isso mesmo, a baixa visão implica ainda numa restrição ao desenvolvimento de todos estes aspectos.

Neste contexto, Bee (1996) destaca como essencial que a avaliação da acuidade visual seja feita o quanto antes, a fim de detectar e corrigir problemas que certamente trarão prejuízos para o desenvolvimento psicomotor, afetivo e cognitivo da criança, uma vez que a diminuição da visão acarreta o retardo no desenvolvimento e aprendizado das crianças, com importante repercussão social, e também se deve considerar o fato de que até os 7 anos o aparelho visual da criança está se desenvolvendo e que, após essa fase qualquer tipo de intervenção corretiva torna-se muito mais difícil.

Considerando as colocações destes autores, percebe-se que a escola constitui um espaço no qual, instituída como política pública de prevenção da saúde, a promoção da avaliação da acuidade visual poderia trazer benefícios a um contingente enorme de crianças, já que, segundo dados do último censo do IBGE mais de 31% da população brasileira está matriculada na educação básica e cerca de 10% dessa população escolar apresenta algum problema visual.

Atualmente, embora que ainda de forma incipiente, já se começa a observar na literatura a existência de algumas pesquisas sobre a prevalência da baixa acuidade visual em populações escolares, mas, em função até das dimensões continentais do Brasil, estas pesquisas não são suficientes para compor um quadro representativo de todo o território nacional, fazendo-se necessária a elaboração de outros estudos que possam contribuir para trazer novos dados ou sistematizar os dados já existentes.

Foi esta percepção que motivou o presente trabalho, com o qual se almeja compartilhar dados obtidos em pesquisas realizadas em distintas regiões do país, de modo a recolher subsídios que ajudem a prevenir, detectar e combater as ametropias que causam a diminuição da acuidade visual e, por extensão, acabam contribuindo para o baixo rendimento escolar das crianças.

Com este propósito, procedeu-se à análise de três pesquisas sobre a avaliação da acuidade visual, realizadas em três regiões distintas do país, e, a partir dos resultados nelas obtidos, se buscou averiguar, entre outras coisas, se existem concordâncias ou discordâncias entre a prevalência das ametropias nessas regiões, se a assistência à

saúde visual é levada de modo uniforme a todas as regiões do país, se existem indícios de que os profissionais encarregados de promover essa assistência atendem à demanda de cada uma dessas regiões e como se deve proceder para que este trabalho preventivo venha a ter um maior alcance.

Esta análise, mostrada ao longo do capítulo seguinte, retrata os resultados obtidos nas avaliações da acuidade visual de estudantes matriculados em três redes de ensino do país, todas disponibilizadas na Internet, sendo uma feita nas escolas municipais de Ensino Fundamental do município de Vitória, Espírito Santo, outra realizada nas escolas municipal de Cruz Alta, no Rio Grande do Sul, e a terceira no Educandário Célia Barroso, em Fortaleza, Ceará, todas elas efetivadas através da aplicação do teste de acuidade visual, com base na Escala de Snellen.

3. ACUIDADE VISUAL EM CRIANÇAS COM IDADE ESCOLAR: ANÁLISE DAS PESQUISAS

São várias as habilidades do ser humano que estão relacionadas ao processo de percepção visual, habilidades essas que começam a se desenvolver ainda no período embrionário e, em condições normais, vão se aprimorando ao longo da vida de modo a contribuir para o completo desenvolvimento do indivíduo.

Gesell (2003) assinala que o desenvolvimento ocular no período intra-uterino se dá depois do desenvolvimento de lábios e língua, mas que ele não se completa nesta etapa, isto é, que a visão continua a se desenvolver e maturar após o nascimento, e é só gradualmente que a criança se torna capaz de fixar e acomodar visualmente os objetos, fazer movimentos de convergência e de acompanhamento visual, aprimorar a sua acuidade visual, desenvolver a visão em cores, aprender a localizar objetos, perceber as relações espaciais e diferenciar a figura do fundo, ou seja, ela vai ampliando o seu campo visual à medida que se desenvolve organicamente e em função das relações que estabelece com o meio externo.

E bastam essas colocações, para se perceber o quanto a acuidade visual da criança é importante e os cuidados que se deve ter em avaliá-la precocemente.

3.1 A Importância de se Aferir a Acuidade Visual das Crianças

De acordo com Bee (1996) as funções visuais estão intimamente ligadas ao desenvolvimento infantil global e fornecem claras evidências do adequado funcionamento neurológico, já que a maioria das aquisições intelectuais, motoras e de personalidade decorre das percepções sensoriais, em especial das percepções visuais, e se estas não funcionam a contento todo o desenvolvimento será comprometido.

Gesell (2003) sugere que a percepção visual está profundamente ligada à evolução de todos os demais sistemas infantis, incluindo a aquisição de posturas, de habilidades motoras, da cognição e influenciando na própria personalidade da criança, uma

vez que o sinergismo entre as ações globais que a criança realiza é essencial ao seu desenvolvimento harmônico. O autor destaca que, quando nasce, a criança vê corpo e meio ambiente como estruturas indissociáveis, e que são suas reações aos estímulos externos que dão início ao processo de construção da noção de objeto, processo que depende da assimilação (incorporação do objeto aos seus esquemas) e da acomodação (adaptação dos esquemas) o que permite a assimilação de novas informações.

Coelho (2004), é outro autor a destacar essa evolução do aparelho visual ao longo de toda infância, e assinala que mesmo os bebês normais (não prematuros) têm uma visão desfocada, na qual não há uma nítida percepção das cores. Nos bebês prematuros, segundo o autor, a visão merece um cuidado e um acompanhamento ainda maiores, desde o período em que ele permanece na incubadora, pois há sérios riscos de que ele possa desenvolver problemas oculares como a retinopatia da pré-maturidade, por exemplo, em que pode ocorrer até mesmo a perda total da visão.

Coelho (2004) sugere ainda que o primeiro ano de vida é uma época de incríveis experiências, no que diz respeito à evolução visual do bebê, pois a cada novo mês a visão se torna mais nítida, e lembra que este é o período em que os possíveis problemas congênitos podem ser detectados com mais facilidade.

Já Gesell (2003), tendo como base os períodos de desenvolvimento da criança propostos por Piaget e citados por inúmeros autores em estudos de várias áreas, frisa que no segundo estágio do período sensório-motor os estímulos já estão integrados neurologicamente em diversas áreas, o que permite ao bebê promover associações comportamentais como, por exemplo, olhar a mamadeira e abrir a boca ou seguir com a vista um brinquedo que balance dentro do seu campo visual.

Para o autor, já existe, nessa etapa da vida, uma simetria postural, que favorece a formação dos esquemas manuais, e a criança passa a coordenar o olhar com as mãos, objetos e pessoas e já a partir do segundo ano de vida, a percepção visual da criança lhe permite comparar visualmente e encaixar formas simples. Nessa etapa ela já olha e esconde as gravuras que lhe agradam, já fixa os olhos em pequenos objetos à sua frente com boa percepção espacial e consegue dizer o nome de figuras desenhadas com contornos simples, sem cores, além de identificar objetos familiares com facilidade.

De acordo com Bee (1996), aos 3 anos a criança já sabe copiar um círculo e uma linha e ao começar a copiar as imagens vistas que tem início o processo construtivo das funções visuais, onde a criança discrimina e compara formas e contornos. Através do desenho se pode analisar o espaço gráfico e percebe-se que, onde até os dois anos e meio observavam-se somente rabiscos, ela já começa a diferenciar formas abertas de formas fechadas e que seus desenhos já indicam relações topográficas, isto é, que a criança já tem noção de interior e exterior, embora ainda não diferencie curvas e retas, o que somente irá ocorrer a partir dos 4 anos.

Ainda segundo Bee (1996) aos 4 anos a criança já é capaz de enumerar figuras e interpretá-las, é capaz de destacar as figuras representativas, analisá-las e explicar o que significam, estabelecendo relações entre os objetos que as constituem e começa a diferenciar figuras geométricas: quadrado de retângulo e círculo de elipse, por exemplo. Já aos 5 anos ela se torna capaz de reconhecer e dar nome às cores básicas, como vermelho, amarelo, verde e azul, além de aprender a diferenciar texturas, como duro, mole, áspero e macio.

A constatação de que, quando nasce, a criança ainda não está com o sistema visual completamente formado, de que o seu amadurecimento é gradativo, seja no que concerne ao tamanho do olho seja no que diz respeito às conexões estabelecidas com o sistema nervoso central, e irá depender das experiências visuais que ela tem durante toda a infância fazem com que perceba a importância de se avaliar, desde cedo, a sua acuidade visual uma vez que, em caso de existir algum problema, quanto antes ele for detectado e esclarecido, mais fácil será o tratamento e mais rápida virá a solução.

Por outro lado, a constatação de que toda a evolução cognitiva e emocional da criança também é afetada pela qualidade e nitidez dos estímulos visuais que ela recebe e que o seu próprio vocabulário, por exemplo, aumenta conforme a qualidade de suas experiências visuais constitui um motivo suficiente para que se dê especial atenção às crianças em idade escolar, sejam as do pré-escolar, da alfabetização ou do ensino fundamental. E, embora já se registrem, como se verá na seqüência, algumas iniciativas nesse sentido, pode-se afirmar seguramente, que mais estudos serão necessários para que se possa construir uma base sólida de conhecimentos que estimulem e favoreçam a prática da avaliação da acuidade visual nas crianças em idade escolar.

3.2 Análise de Pesquisas sobre Acuidade Visual em Crianças na Escola

Na tentativa de consolidar os conhecimentos práticos já existentes acerca dos testes de acuidade visual em crianças com idade escolar, se promoveram a análise de três pesquisas realizadas na rede oficial de ensino do país, escolas públicas e privadas, todas elas compreendendo estudos transversais, descritivos, quantitativos que tiveram como propósito avaliar a acuidade visual de crianças matriculadas nas escolas de Ensino Fundamental do país.

Estas pesquisas, disponibilizadas na Internet, mostram os resultados obtidos em três distintas regiões brasileiras, sendo que uma delas teve com autores LINCK, Isaura Luiza Donati Linck *et. al.* e foi feita em Cruz Alta/RS abrangendo um total de 600 alunos, outra foi realizada por Mariana Rabello Laignier, em Vitória/ES, abrangendo cerca de 1.000 crianças, enquanto a terceira foi feita por Renato B. Sampaio, em Fortaleza/CE, e atingiu apenas 250 crianças tendo sido realizada em uma única escola.

Obedecendo aos procedimentos padrões que antecedem suas realizações, as pesquisas foram promovidas por entidades ligadas à área da Saúde que, após uma averiguação inicial sobre características pessoais dos escolares como: 1) sexo e idade; 2) percepção quanto à própria visão; 3) uso de óculos ou lentes de contato; 4) existência de sintomas como fadiga visual, cefaléia, dor na região dos supercílios, olhos vermelhos, piscar contínuo de olhos e inclinação da cabeça para visualizar o quadro, entre outros, promoveu avaliações da acuidade visual, realizadas por optometristas e por outros profissionais qualificados. Todos os testes de acuidade visual foram aplicados com base na Escala de Snellen, sendo registrado como válido o valor equivalente à última linha lida sem dificuldade, ou seja, a maior acuidade visual obtida em cada olho. Por outro lado, as crianças que usavam óculos ou lentes de contato foram testadas com e sem correção.

Embora realizadas em regiões diferentes e por distintos pesquisadores, estas pesquisas tiveram basicamente o mesmo propósito: avaliar a prevalência de deficiência da acuidade visual nos alunos da pré-escola e do Ensino Fundamental e, além de adotarem a mesma técnica de avaliação (o Teste de Snellen), também buscou associar

essa prevalência a alguns fatores que permitissem sistematizar um quadro que facilitasse a compreensão do fenômeno, como, por exemplo, a idade da criança, o seu sexo e a sua situação sócio-econômica, além de levar em conta também as condições de normalidade no que concerne a fatores como iluminação, existência de estímulos dispersivos no local do teste e a colaboração dos alunos, entre outras variáveis que poderiam interferir na coleta e posterior análise dos dados.

Na busca de dados para a sistematização dos resultados foram encontradas na Internet 14 (quatorze) pesquisas voltadas para a avaliação da acuidade visual na escola, tendo a escolha se centrado nas três aqui analisadas em função da similaridade entre os procedimentos adotados na coleta de dados.

Assim é que, nas três pesquisas utilizadas neste estudo a acuidade visual dos alunos foi aferida por uma única pessoa (o autor da pesquisa) de modo a eliminar a possibilidade de erros por interpretações distintas; os materiais usados foram os mesmos (tabela de Snellen com optótipos lineares graduados em décimos variando de 0,1 a 1,0, oclusores oculares não compressivos e uma trena métrica para medir a distância entre a tabela e os alunos). Em todas elas os exames foram realizados em salas com boa iluminação e com controle da quantidade de estímulos dispersivos, as crianças eram orientadas para a realização do exame e avaliadas individualmente. O teste de Snellen ficava a um metro do solo, perpendicular à visão das crianças e distante cinco metros das mesmas, com os olhos sendo ocluídos um de cada vez e com a avaliação sendo feita sem e com o uso das lentes corretoras, nas crianças que já utilizavam óculos.

Também nas três pesquisas, foi composta de crianças com idade entre 4 e 8 anos, sendo que em duas delas foram avaliados alunos das escolas pública e privada, enquanto na terceira foram avaliadas apenas alunos de uma escola particular, num total de 1.850 alunos que tiveram o seu nível de acuidade visual avaliado e registrado no protocolo de pesquisa quando a criança identificava pelo menos 2/3 de cada linha de optótipos correspondentes.

Em todas elas foram consideradas como tendo acuidade visual normal, apenas as crianças que atingissem índices visuais maiores ou iguais a 0,8 em ambos os olhos,

com o nível igual a 0,7, ainda que em apenas um dos olhos, sendo considerado como deficiência da acuidade visual, fato que era comunicado aos pais ou responsáveis pela criança (por escrito), com a orientação de que a mesma fosse levada a um profissional para a prescrição das lentes corretivas.

Da comparação entre os resultados obtidos nas três pesquisas citadas, se pode observar, em primeiro lugar, que variáveis como nível de prevalência da baixa acuidade visual e a distribuição da baixa acuidade visual em função da idade e sexo foram bastante semelhantes em todas elas, como se pode constatar nas tabelas 1, 2 e 3.

PARÂMETRO	Pesquisa 1			Pesquisa 2			Pesquisa 3		
	Total	Casos	%	Total	Casos	%	Total	Casos	%
Baixa Acuidade Visual	600	117	19,5	1.000	208	20,8	250	47	18,8

Tabela 1: Prevalência da Baixa Acuidade Visual nos Alunos
FONTE: Elaboração da Autora

Observa-se que das 600 crianças examinadas na primeira pesquisa 117 delas (19,5% do total) mostraram deficiência de acuidade visual; na segunda pesquisa, das 1.000 crianças avaliadas 208(20,8% do total) também apresentaram alguma deficiência; enquanto na última pesquisa analisada este percentual foi de 18,8%, com 47 das 250 crianças avaliadas mostrando deficiência de acuidade visual em algum nível.

Percebe-se, assim, que apesar de abrangerem diferentes universos da realidade brasileira, estas pesquisas mostram percentuais de baixa acuidade visual bem parecidos (19,5%, 20,8% e 18,8%) num indício de que a efetiva realidade nacional também esteja próxima destes números e se aproxime da média deles (19,7%).

PARÂMETRO	Pesquisa 1			Pesquisa 2			Pesquisa 3		
	Total	Casos	%	Total	Casos	%	Total	Casos	%
Baixa Acuidade Visual por Sexo									
Menino (M)	300	59	50,6	500	88	42,3	125	21	44,5
Menina (m)	300	58	49,4	500	120	57,7	125	26	55,5

Tabela 2: Prevalência da Baixa Acuidade Visual em Função do Sexo dos Alunos
FONTE: Elaboração da Autora

Já nos resultados da prevalência de baixa acuidade em relação ao sexo (Tabela 2) se observou na primeira pesquisa analisada que dos 117 alunos avaliados como portadores de alguma deficiência de acuidade visual, 59 deles (50,6%) eram meninos e que os outros 58 (49,4%) eram meninas. Já na segunda pesquisa feita, do total de 208 alunos com baixa acuidade visual observa-se que 120 deles (57,7%) eram do sexo feminino e os outros 88 (42,3%) eram do sexo masculino; enquanto na última pesquisa esses números foram de 26 meninas (55,5% do total) e 21 meninos (44,5% do total).

Assim, ainda que não tenha havido concordância da prevalência da deficiência de acuidade visual em um dos sexos, uma vez que na primeira pesquisa o número de meninos acometidos foi maior, observa-se que, no geral, a prevalência da baixa acuidade visual foi mais elevada no sexo feminino. Além de terem representaram um percentual maior em duas das três avaliações feitas, as meninas obtiveram índices bem superiores aos dos meninos e, na única vez em que tiveram melhor desempenho a diferença nos percentuais encontrados foi praticamente nula.

Por outro lado, ao se calcular a média geral observa-se que do total de 372 alunos nos quais se detectou alguma baixa acuidade visual 204 (54,8%) eram meninas e apenas 168 (45,2%) eram meninos, ou seja, em função dos resultados obtidos se deveria considerar que, na média, o número de meninas com baixa acuidade visual é 9,6% superior ao número de meninos, caso se queira estender essa avaliação para todo o território nacional.

PARÂMETRO Baixa Acuidade Visual por Idade	Pesquisa 1			Pesquisa 2			Pesquisa 3		
	Total	Casos	%	Total	Casos	%	Total	Casos	%
4 anos	130	21	17,9	150	39	18,8	40	7	14,9
5 anos	150	24	20,6	250	41	19,7	60	11	23,4
6 anos	150	26	22,3	250	47	22,6	70	9	19,2
7 anos	130	23	19,6	200	43	20,7	60	12	25,6
8 anos	40	23	19,6	150	38	18,2	20	8	17,9

Tabela 3: Prevalência da Baixa Acuidade Visual em Função da Idade dos Alunos
FONTE: Elaboração da Autora

No que concerne aos resultados da prevalência de baixa acuidade em relação à idade dos alunos avaliados (Tabela 3) foram recolhidos os seguintes dados:

- Na primeira pesquisa analisada os 117 alunos com baixa acuidade visual se distribuíram, de acordo com a idade, da seguinte forma: 4 anos – 21 alunos (17,9%); 5 anos – 24 alunos (20,6%); 6 anos – 26 alunos (22,3%); 7 anos – 23 alunos (19,6%); e 8 anos – 23 alunos (19,6%).

- Na segunda pesquisa analisada os 208 alunos com deficiência de acuidade visual se distribuíram, de acordo com a idade, do seguinte modo: 4 anos – 39 alunos (18,8%); 5 anos – 41 alunos (19,7%); 6 anos – 47 alunos (22,6%); 7 anos – 43 alunos (20,7%); e 8 anos – 38 alunos (18,2%).

- Já na terceira pesquisa a distribuição observada para os 47 alunos com baixa acuidade visual, de acordo com a idade, foi a seguinte: 4 anos – 7 alunos (14,9%); 5 anos – 11 alunos (23,4%); 6 anos – 9 alunos (19,2%); 7 anos – 12 alunos (25,6%); e 8 anos – 8 alunos (17,9%).

Aparentemente, mesmo se levando em conta que a diferença entre o menor percentual obtido (14,9%) e o maior deles (25,6%) foi de dez pontos, observa-se que, na média, os percentuais estão bem próximos e não se pode concluir que tenha havido prevalência de baixa acuidade visual em nenhuma das idades avaliadas. Entretanto, ao se levar em conta que o universo de alunos pesquisado em cada uma das idades foi distinto e calcular os percentuais de incidência em função destes números (e não do número total de alunos de cada escola) os índices obtidos se mostram bastante diferentes.

PARÂMETRO Baixa Acuidade Visual por Idade	Alunos Avaliados				Total de Casos	% Idade
	Pesq. 1	Pesq. 2	Pesq. 3	Total		
4 anos	130	150	40	320	67	20,9
5 anos	150	250	60	460	76	16,5
6 anos	150	250	70	470	82	17,5
7 anos	130	200	60	390	78	20,0
8 anos	40	150	20	210	69	32,0

Tabela 4: Prevalência da Baixa Acuidade Visual em Função da Idade dos Alunos
FONTE: Elaboração da Autora

Assim quando se considera a soma dos alunos de cada idade, no conjunto das 3 pesquisas, observa-se que, proporcionalmente, a maior prevalência da baixa acuidade visual ocorreu entre os alunos mais velhos (8 anos de idade), com 32,0% deles tendo algum grau de deficiência na acuidade visual. Por outro lado, vê-se também que, na seqüência, as idades em que se registraram maior número de casos de baixa acuidade visual foram, respectivamente, os alunos com 4 anos (20,9%) e com 7 anos (20,0%).

E, embora não se possa afirmar categoricamente ser essa a razão, pode-se supor que os percentuais mais elevados justamente em alunos mais novos e mais velhos decorram justamente da falta dessa avaliação, já que elas, geralmente, só começam a ocorrer quando a criança entra na escola (após os 3 anos) e, quando não são avaliadas, aquelas que têm tendência genética para desenvolver ametropias têm o seu quadro agravado nos dois ou três anos seguintes.

Outro aspecto a ser destacado é a percepção das crianças acerca de sua própria visão, como se pode observar na tabela 5.

PARÂMETRO Percepção da Própria Acuidade Visual	Pesquisa 1			Pesquisa 2			Pesquisa 3		
	Total	Casos	%	Total	Casos	%	Total	Casos	%
Tenho boa visão	543	72	13,3	832	79	9,5	212	18	8,5
Tenho visão ruim	57	45	78,9	168	129	76,8	38	29	76,3

Tabela 5: Percepção dos Alunos Sobre a Própria Acuidade Visual
FONTE: Elaboração da Autora

Constatou-se que das 600 crianças que participaram da primeira pesquisa, 543 afirmaram ter boa visão, enquanto 57 disseram ter uma visão deficitária, antes mesmo de serem avaliadas. Na segunda pesquisa analisada observou-se que, das 1.000 crianças pesquisadas, 832 disseram enxergar praticamente tudo, enquanto 168 reconheceram ter alguma dificuldade para enxergar. Já na terceira, vê-se que 212, das 250 crianças que participaram, entenderam possuir uma boa visão e apenas 38 admitiram ter problemas para enxergar com precisão.

Por outro lado, foi possível perceber, na análise dos resultados de cada pesquisa, que os índices percentuais médios de erro para essas duas assertivas, isto é, o erro

entre as percepções das crianças sobre enxergar bem ou mal e a realidade obtida no teste foram, respectivamente, de 10,2% e 21,3%, uma vez que:

- constatou-se que das 543 crianças que afirmaram ter boa visão na pesquisa 1 apenas 471 tinham uma boa visão e 72 apresentaram baixa acuidade visual; enquanto das 57 que apontaram dificuldades para enxergar se viu que 45 de fato apresentavam baixa acuidade visual;

- das 832 alunos que disseram enxergar muito bem na pesquisa 2 somente 753 se saíram bem no teste e 79 apresentaram deficiência de acuidade visual; enquanto nas 168 que reconheceram a existência de limitações visuais observou-se que 129 realmente tinham a acuidade visual reduzida;

- das 212 crianças que afirmaram ter uma boa visão na pesquisa 3 apenas 194 obtiveram bons resultados na avaliação, com 18 delas apresentando uma acuidade visual diminuída; enquanto nos 38 alunos que disseram ter problemas visuais constatou-se que 29 realmente tinham baixa acuidade visual.

E, embora a simples avaliação dos dados das pesquisas não permita que se aponte essa possibilidade como causa efetiva, pode-se atribuir essas margens de erros na avaliação dos alunos aos fatores ambientais (como luminosidade e apelos dispersivos) que nos testes foram controlados e no dia-a-dia não o são.

Outro ponto observado na análise das pesquisas é a relação entre a prevalência da baixa acuidade visual nas escolas públicas e privadas. E, ainda que as pesquisas em questão não tivessem essa finalidade específica e, desse modo, não estabelecessem tal comparação, foi possível constatar existir um maior percentual de crianças com baixa acuidade visual nas escolas particulares.

No cômputo geral observou-se que das 372 crianças em que se detectou baixa acuidade visual 197 (53%) eram alunos de escolas particulares e 175 (47%) eram alunos de escolas públicas, resultado que, embora não possa ser apontado como conclusivo, fornece indícios de que as famílias que matriculam seus filhos em escolas particulares (teoricamente as que possuem melhores condições sócio-econômicas) parecem dar menos atenção aos cuidados visuais de suas crianças do que as famílias mais pobres.

Já no que diz respeito, especificamente, à associação da população com baixa acuidade visual ao uso atual de óculos observou-se que em apenas uma das pesquisas analisadas houve preocupação de estabelecer este confronto e que, nela, foi constatado que, aproximadamente, 20% das crianças que usavam óculos ainda apresentavam baixa acuidade visual, fato que é mencionado aqui apenas para ressaltar a necessidade de se testar a eficácia dos óculos entre os seus usuários, de modo a avaliar a eficácia de sua correção.

3.3 Consensos e Dissensos na Análise da Acuidade Visual em Crianças

O fato de se haver registrado, durante a fase de preparação deste estudo, um total de 14 pesquisas voltadas para a avaliação da acuidade visual disponibilizadas na Internet revelou, de imediato, dois pontos importantes: a pouca quantidade de estudos acerca da questão que existe na literatura; e a falta de sistematização dos pontos abordados em cada uma delas.

Voltadas para a região onde se realizam, essas pesquisas trazem dados que retratam uma realidade específica e, deste modo, torna-se evidente a necessidade de compilar e conciliar seus dados de modo a se obter uma visão global da realidade do Brasil, e despertar o interesse para este aspecto é um dos propósitos deste estudo.

Outro aspecto a ser considerado, a partir dessa sistematização, é o confronto entre os dados assim obtidos e a teoria já consolidada acerca da avaliação da acuidade visual. Uma análise do que é mostrado pela teoria revela que as questões voltadas para a avaliação da acuidade visual são muito diversificadas, pois estão ligadas a fatores que variam e devem ser considerados como, por exemplo, o nível de normalidade que foi estabelecido (pelo uso da tabela de Snellen ou outro método de avaliação), a existência de estímulos dispersivos no local desse teste e a iluminação, entre outros.

Diversos autores, entre eles Cordeiro (2000), Lopes (1998) e Magatti e Freitas (2004) apontam percentuais próximos dos 20% (vinte por cento) como representativos da realidade sobre a baixa acuidade visual das crianças em idade escolar no Brasil, embora Gianini *et. al.* tenha promovido um estudo comparativo de vários trabalhos

sobre o tema e registrem que a prevalência de baixa acuidade visual varia, na população em geral, entre 7,6% e 29%, dependendo de fatores envolvidos na avaliação, e apontem como prevalência média um percentual de 13,1%. Já Santa Rita (2005) registra que sistematizações análogas, feitas por Oeschler e Fissmer apontaram, respectivamente, as prevalências de 22,1% e 20,9% para os casos de baixa acuidade visual em alunos do Ensino Fundamental.

Assim, observa-se que, ao detectar o percentual médio de 20% de alunos com baixa acuidade visual, este estudo se mostra compatível com os resultados apontados pela maioria dos autores encontrados na literatura atinente ao tema, podendo se inferir que, por se referirem a três distintas regiões do país, as pesquisas que serviram de base a este estudo e levaram a este resultado, estejam próxima de refletir a realidade nacional, fato que só poderá ser confirmado através de novos estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depreende-se, das pesquisas analisadas, haver consenso entre todos os autores sobre a necessidade de se promover a avaliação da acuidade visual da criança logo em seus primeiros meses de vida, mas percebe-se que a preocupação maior dos mesmos diz respeito ao acompanhamento propiciado durante o período pré-escolar e escolar, uma vez que durante este período, o crescimento ocular é muito rápido, sabendo-se que o olho já atinge o seu desenvolvimento físico aos 3 anos de idade e, daí em diante, tem um incremento no CA de 1mm entre os 3 e os 13 anos.

Outro ponto importante, e também consensual entre os autores estudados, é a constatação de que a capacidade visual, que se desenvolve de forma progressiva desde o nascimento, normalmente atinge a sua maturação por volta de 6 ou 7 anos de idade e, assim, qualquer obstáculo que se oponha aos raios luminosos e impeça a formação de imagens nítidas na retina, durante este período, irá impedir que a visão se desenvolva em sua plenitude e acarretará alterações, que podem, ou não, serem reversíveis, dependendo do tempo decorrido entre o surgimento do problema e a sua identificação e tratamento.

Destes dois aspectos iniciais, já se pode inferir que a avaliação da acuidade visual em crianças é, de fato, de extrema importância para a detecção precoce das alterações visuais que podem ser tratadas com sucesso, de modo a compensar a progressão de ametropias e evitar casos mais graves, inclusive a cegueira em alguns casos.

Além destas conclusões, no entanto, outros pontos chamam a atenção na análise das pesquisas promovidas e sintetizadas neste estudo e, entre eles, destaca-se em primeiro lugar o fato de que, nas aludidas pesquisas, ficou evidenciada uma maior incidência de baixa acuidade visual nas escolas privadas, isto é, naquelas em que, pelo menos em teoria, o nível sócio-econômico dos alunos é mais alto.

Por outro lado, também se observa que, nas três pesquisas analisadas, foi constatado existir um maior percentual de uso de óculos nas escolas públicas, isto é, nelas, o número de crianças que usam óculos é maior que nas escolas da rede privada, fato que, somado ao anteriormente citado, pode indicar a existência de maior desatenção

das famílias de classe econômico/social mais elevada para com os problemas da visão e comportar um estudo que verifique a veracidade dessa hipótese.

E a importância de um estudo mais aprofundado sobre a questão fica mais evidente quando se constata que, nas três pesquisas analisadas, a eficácia do uso de óculos se mostrou maior na escola privada, ou seja, entre os alunos de escola pública e de escola privada que usam óculos a deficiência visual foi corrigida com maior precisão nos alunos da escola privada. Observou-se que, em média, 75% dos alunos da rede privada que usavam óculos tiveram sua deficiência visual corrigida de maneira eficaz, enquanto na escola pública este percentual era de apenas 60%.

Donde se conclui que, do percentual de crianças que não são avaliadas visualmente nas duas redes de ensino, os que mais sofrem conseqüências são os da rede privada (os mais ricos?) que, caso fossem assistidos, teriam uma melhor compensação.

Constatou-se que, na primeira abordagem, a grande maioria das crianças não sabia informar com exatidão a situação de sua própria visão, isto é, em princípio poucas delas sabiam dizer com precisão se enxergavam bem ou mal; situações que só foram confirmadas após a aplicação dos testes visuais.

Também é relevante se observar que foi constatada uma prevalência de 20%, em média, de baixa acuidade visual nas escolas pesquisadas e, visto que as pesquisas feitas abrangeram três regiões distintas do país, pode-se inferir que de cada 100 (cem) crianças brasileiras em idade escolar, 20 (vinte) apresentam uma baixa acuidade visual e, conseqüentemente, enfrentam problemas com o aprendizado em todos os seus níveis.

Esta constatação, que por si só já é preocupante, pode se tornar motivo de preocupação ainda maior ao se verificar que as três mencionadas pesquisas foram feitas em capitais de estados brasileiros, onde, presume-se, o índice de atenção para com os problemas da visão devem ser mais elevados do que nos distantes rincões do país.

Por outro lado, a percepção obtida de que a faixa etária mais acometida da baixa acuidade visual é aquela compreendida entre os 7 (sete) e 8 (oito) anos (resultado que se verificou em dois dos três estudos realizados) indica claramente a necessidade

de se promover um trabalho preventivo desde os primeiros anos escolares, uma vez que, por certo, muitas dessas crianças quase não tem assistência na saúde visual.

Outro ponto a ser destacado da análise destas pesquisas é o fato de que (embora não exista um consenso entre os estudiosos acerca da influência do sexo na distribuição dos erros refrativos e a maioria dos estudos não relatem diferenças entre homens e mulheres, sob esse aspecto) nas três escolas pesquisadas houve prevalência de deficiências da acuidade visual nas mulheres, com a maioria das crianças acometidas sendo do sexo feminino, o que, embora não conclusivo, deixa margem a que se pense em aprofundar os estudos sobre esta questão.

Desse modo, se pode depreender que, a partir da avaliação da acuidade visual das crianças matriculadas nas redes oficiais de ensino, não apenas as complicações e o comprometimento do aparelho visual de muitas crianças serão evitados, como também se estará dando uma enorme contribuição para que estas crianças desenvolvam todos os seus potenciais, usufruindo de um aprendizado mais agradável e significativo,

E, mesmo sabendo que o estudo em questão não esgotou os temas abordados, entende-se que a simples constatação acima mencionada sirva de incentivo aos que pretendem fazer da Optometria a sua profissão, levando-os a se empenhar para que essas avaliações da acuidade visual das crianças em fase escolar se tornem cada vez mais freqüentes nas escolas brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEE, Helen. **A Criança em Desenvolvimento**. 7ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

COELHO, M. S. **Avaliação Neurológica Infantil**. São Paulo: Ática, 2004.

CORDEIRO, A. V. Deficiência da acuidade visual em crianças. Florianópolis: Ed. UFSC, 2000.

DANTAS, A. M. **Anatomia Funcional do Olho Humano e Seus Anexos**. 4ed. Rio de Janeiro: Colina Editora, 1999. 435p.

GESELL, A. **O lactente e a criança pequena no diagnóstico, avaliação e tratamento do desenvolvimento neuropsicológico: o normal e o patológico**. São Paulo: Atheneu, 2003.

GIANNINI, R. J. *et. al.* **Prevalência de baixa acuidade visual em estudantes da escola pública de Sorocaba**. Rev. Saúde Pública, abr. 2004, vol.38, nº. 2, p. 201-208.

GRANZOTO, José Aparecido *et al.* **Avaliação da acuidade visual em escolares da 1ª série do ensino fundamental**. Arq. Bras. Oftalmol. vol. 66, n.2, 2003.

LAIGNIER, Mariana Rabello; CASTRO, Marlúcia de Almeida; SÁ, Paula dos Santos Cabral de. **De olhos bem abertos**: investigando a acuidade visual em alunos da rede de ensino de Vitória. Disponível em: http://www.eean.ufrj.br/revista_enf/20101/artigo%2015.pdf. Acesso em: 10/mar/12.

LINCK, Isaura Luiza Donati *et. al.* **Avaliação da acuidade visual: projeto olho no futuro**. Disponível em: http://www.unicruz.edu.br/16_seminario/artigos/saude/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DA%20ACUIDADE%20VISUAL%20%E2%80%93%20PROJETO%20OLHO%20NO%20FUTURO.pdf. Acesso em: 10/mar/12.

LOPES, G. A. **Prevalência de acuidade visual reduzida em alunos do ensino básico**. São Paulo: Atheneu, 1998.

MAGATTI, A. L.; FREITAS, J. A. **Análise comparativa da incidência de erros de refração em crianças na escola**. São Paulo: Ática, 2004.

MARTINS JORGE, J. Manoel. **Preditores das alterações visuais**. São Paulo: Ática, 2006.

SAMPAIO, Renato B. **Avaliação da acuidade visual em crianças da rede de ensino de Fortaleza**: um estudo de caso. TCC apresentado à Universidade de Fortaleza como requisito para conclusão do curso de enfermagem. 2006. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/a-atuacao-do-enfermeiro/35127.pdf>. Acesso em: 27/fev/12

SANTA RITA, Roberta Augusta Rodrigues. **Avaliação da acuidade visual de alunos da rede pública e privada de Florianópolis**. Trabalho de término de curso apresentado à UFSC como requisito para conclusão do Curso de Medicina. 2005. Florianópolis/SC. Disponível em: <http://www.bibliomed.ccs.ufsc.br/CC0413.pdf>. Acesso em: 20/fev/12

LUZ, Marina Arevalo M. et. al. **Procedimentos clínicos em optometria**. Trad. Maurício Bernal Gomes. Apostila da Fundacion Universitária del Area Andina. 2005