

EFETIVIDADE DOS EXERCÍCIOS DOMICILIARES NA INSUFICIÊNCIA DE CONVERGÊNCIA: SÉRIE DE CASOS

EFFECTIVENESS OF DOMICILIARY EXERCISES IN CONVERGENCE INSUFFICIENCY: CASE SERIES

Raquel Cristina Feil Kmetzki¹, Marcelo Taglietti²

¹Fisioterapeuta pela Faculdade Assis Gurgacz. ²Fisioterapeuta docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Assis Gurgacz,

*Autor correspondente mtaglietti@fag.edu.br.

RESUMO

Introdução: O uso de exercícios domiciliares para o tratamento da insuficiência de convergência tem se mostrado eficaz, porém não existe estudos com desenhos metodológicos adequados que demonstrem sua efetividade. **Objetivo:** Verificar a efetividade de exercícios domiciliares no tratamento da insuficiência de convergência. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de série de casos clínicos, com seleção da amostra realizada por conveniência, composto por quatro indivíduos de ambos os sexos, realizado no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG). Os desfechos incluíram os sinais e sintomas da IC através do questionário CISS, a acuidade visual através da Tabela de Snellen e o ponto próximo de convergência (PPC). **Resultados:** Foram avaliados e tratados quatro indivíduos, 75% do sexo feminino e 25% do sexo masculino, com média de idade de $24,25 \pm 4,5$ anos. Todos relataram os sintomas de diplopia e desconfortos visuais durante atividades próximas e cefaleia. O PPC obteve média inicial de $8,7 \pm 0,5$ cm e média final de $8,2 \pm 1,4$ cm, sem diferença estatisticamente significativa $P=0,18$. Os indivíduos apresentaram diminuição na pontuação do CISS, apresentando média inicial de $24,7 \pm 7,8$ pontos (sintomas de IC) e média final de $16,7 \pm 13,4$ pontos, com $DM=8,0 \pm 6,9$ pontos, sem diferenças estatisticamente significativa $P=0,10$, porém a terapia foi capaz de reduzir os sintomas da IC. Para acuidade visual não houveram diferenças significativas tanto monocular quanto binocular. **Conclusão:** Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significante para os desfechos propostos em relação aos exercícios domiciliares, porém houve redução da sintomatologia dos sujeitos. **Palavras-chave:** Visão, Insuficiência de Convergência. Oftalmologia. Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: The use of home exercises to treat convergence insufficiency has been effective, but there are no studies with adequate methodological designs that demonstrate its effectiveness. **Objective:** To verify the effectiveness of home exercises in the treatment of convergence insufficiency. **Methodology:** A case-control study was carried out with a selection of the convenience sample, composed of four individuals of both sexes, carried out at the Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG). Outcomes included the signs and symptoms of convergence insufficiency through of the CISS questionnaire, visual acuity through the Snellen Table and the near point of convergence (NPC). **Results:** Four individuals, 75% female and 25% male, were evaluated and treated, with a mean age of $24, 25 \pm 4.5$ years. All reported symptoms of diplopia and visual discomfort during close activities and headache. The NPC obtained mean initial of 8.7 ± 0.5 cm and final mean of 8.2 ± 1.4 cm, with no statistically

significant difference $P = 0.18$. Individuals presented a decrease in the CISS score, presenting an initial mean of 24.7 ± 7.8 points (CI symptoms) and final mean of 16.7 ± 13.4 points, with mean difference = 8.0 ± 6.9 points, with no statistically significant difference $P = 0.10$, but the therapy could reduce the symptoms of CI. For visual acuity there were no significant differences between monocular and binocular. **Conclusion:** The results showed that there was no statistically significant difference for the proposed outcomes in relation to the home exercises, but there was a reduction in the subjects' symptoms.

KEYWORDS: Vision, Insufficiency of Convergence. Ophthalmology. Physiotherapy.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Cunha *et al* (2013) a insuficiência de convergência (IC) é definida pela incapacidade de manter um adequado alinhamento binocular dos olhos à medida que os objetos se aproximam, sendo caracterizada pela incapacidade de obter e/ou manter uma apropriada convergência sem esforço. É uma das disfunções não estrábicas da visão binocular mais comum e que leva a sintomas associados a tarefas em visão de perto, com o consequente impacto que tem sobre o trabalho e desempenho de indivíduos que sofrem da mesma (MARTIN *et al*, 2004).

Os sintomas podem incluir fadiga ocular, cefaleias, visão turva, diplopia, sonolência, dificuldade de concentração, dificuldade de compreensão após curtos períodos de leitura ou após atividades de perto, entre outros, sendo influenciados pelo estado geral de saúde, ansiedade e trabalhos prolongados (CUNHA, *et al*, 2013).

Assim, a insuficiência de convergência interfere na capacidade de ler, de aprender e de realizar trabalhos de perto (CUNHA *et al*, 2013). A IC apresenta-se como um fator negativo quando relacionado com a saúde e com a qualidade de vida, dado que interfere com a leitura e outras tarefas, contribuindo para um baixo rendimento quer seja na escola, no trabalho ou no lazer (TAVARES, 2013).

A reabilitação visual é a reeducação da visão de seres humanos através da aprendizagem de novos padrões de comportamento visual, que significa que o indivíduo deve ser envolvido na obtenção de novas habilidades adquiridas para melhorar a função visual e perceptual (SAONA e SANTOS, 2010).

Vários tratamentos não cirúrgicos são prescritos para tratar a insuficiência de convergência, incluindo óculos de leitura de prisma de base, exercícios de convergência domiciliar, terapia de visão domiciliar/ortopedia e ambulatório. Embora a cirurgia seja uma opção de tratamento potencial para a insuficiência de convergência, raramente é utilizada por causa da natureza invasiva comparativa da cirurgia com suas possíveis complicações (SCHEIMAN *et al*, 2014).

Os exercícios de convergência domiciliários são descritos por Duke-Elder (1973) como exercícios para melhorar o ponto de convergência próximo, sendo realizados pelo próprio indivíduo, que segura um alvo ao longo do braço e depois gradualmente trazendo-o para o olho, mantendo a fixação binocular o tempo todo. Esses exercícios devem ser desempenhados várias vezes por dia durante alguns minutos. Em estudos recentes, os exercícios de convergência domiciliares são o tratamento mais comum prescrito tanto por oftalmologistas quanto por optometristas (SCHEIMAN 2002, SCHEIMAN, 2005).

Scheiman *et al* (2005) realizaram um ensaio clínico randomizado, multicêntrico, com 46 adultos de 19 a 30 anos de idade, com insuficiência de convergência sintomática, onde foram aleatoriamente designados para receber terapia baseada em exercícios de visão realizados no escritório, terapia da visão placebo no escritório, ou

exercício com lápis de forma domiciliar, durante 12 semanas. Ao final, mais de metade dos pacientes neste grupo (58%) ainda eram sintomáticos no final do tratamento, embora os seus sintomas foram significativamente reduzidos. Todos os três grupos apresentaram mudanças estatisticamente significativas nos sintomas com redução de 42% na terapia de visão no escritório, 31% no grupo placebo, e 20% em casa, reduzindo assim os sintomas pertinentes da IC.

A partir deste pressuposto, o presente trabalho visa avaliar a efetividade da terapia visual, por meio de exercícios domiciliares, nos sinais e sintomas visuais, acuidade visual e ponto próximo de convergência em indivíduos com IC.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de série de casos clínicos, com seleção da amostra realizada por conveniência, de indivíduos de ambos os sexos, com idade mínima de 18 anos e máxima de 60 anos, realizado no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG), na cidade de Cascavel – PR, entre fevereiro a setembro de 2017. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, mediante o número do CAAE-62010016.7.0000.5219. Os critérios de inclusão foram: indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos e inferior a 60 anos, que apresentassem pontuação no questionário CISS superior a 11 pontos, que classifica como suspeita de Insuficiência de Convergência, sintomatologia clínica e que aceitassem participar da pesquisa. O consentimento foi obtido, pelos integrantes da pesquisa, por meio da apresentação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos da pesquisa os sujeitos que não aceitaram participar da mesma e que não tivessem pontuação maior ou igual a 11 pontos no questionário CISS.

Para a coleta de dados, primeiramente foi realizada a aplicação de questionário, o qual é validado para a população brasileira, desenvolvido por Tavares (2013). O questionário CISS (*Convergence Insufficiency Symptom Survey*), desenvolvido pelo CITT (*Convergence Insufficiency Treatment Trial*) está dividido em 15 itens, utilizando uma escala de *likert* com cinco níveis de resposta. Cada item foca apenas em um sintoma, sendo que possui a sensibilidade de discriminar qual o sintoma que o sujeito está a reportar, exibindo boas propriedades psicométricas. Os resultados podem ser classificados da seguinte maneira: 0 até 10 pontos: visão binocular normal; 11 a 36 pontos: suspeita de IC; 37 a 60 pontos: IC.

Na sequência, foi avaliada a acuidade visual através da Tabela de Snellen. O teste é realizado para avaliar a aptidão dos olhos em identificar e distinguir detalhes espaciais. O mesmo foi realizado a uma distância de 6 metros, onde o paciente precisou ler cada linha da escala corretamente, sendo realizado de maneira binocular e monocular. A acuidade visual do paciente é quantificada pelo número no início da última linha lida corretamente. A acuidade normal é 20/20 (paciente enxerga a 20 pés o que deveria enxergar a 20 pés) (SIVA *et al.*, 2013). Para a avaliação da acuidade visual os valores foram transformados em escala logarítmica (logMAR) conforme orientação dada por Messias *et al* (2010).

Foi avaliado também o ponto próximo de convergência (PPC), que é realizado para analisar qual o ponto mais próximo que os olhos conseguem convergir mantendo a imagem nítida, utilizando uma adaptação da régua de RAF (Royal Air Force) para a medição do PPC, onde valores considerados normais para o PPC estão entre 6 e 10 cm. Pacientes com insuficiência de convergência geralmente apresentam o PPC a 20 ou 25 cm (CUNHA *et al*, 2013).

O avaliador distribuiu aos participantes um manual com exercícios domiciliares e foram orientados a realização dos mesmos, no decorrer de seis sessões, duas vezes por semana, com duração de 40 minutos.

Os exercícios domiciliares foram compostos por exercícios de alongamento dos músculos reto medial bilateralmente; fortalecimento dos músculos reto medial bilateralmente sendo realizado de forma ativa, em três séries e dez repetições. As cartelas de exercícios para convergência são compostas por pontos para fixação visual do indivíduo em linha reta, onde foram realizadas dez repetições com três segundos mantidos em cada ponto, por três vezes em cada cartela.

Para análise estatística, foi utilizado o programa SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 23.0. Os dados quantitativos foram testados de acordo com a distribuição de normalidade através do teste de *Shapiro-Wilk* e, sendo o pressuposto aceito, apresentados em média e desvio padrão. Para comparação das médias pré e pós término da intervenção, foi utilizado teste *t* para amostras pareadas. Para as variáveis qualitativas foi utilizada distribuição de frequências, sendo os mesmos apresentados em porcentagens relativas. O nível de significância empregado foi de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados e tratados quatro indivíduos, sendo três do sexo feminino (75%) e um do sexo masculino (25%), com média de idade de $24,25 \pm 4,5$ anos. Todos relataram os sintomas de diplopia, ardência ocular, sensação de cansaço, ardência, desconforto visual durante atividades próximas e dor de cabeça com frequência.

Pesquisas em relação a frequência e gravidade do desconforto visual, têm sido alvo em profissões com grandes exigências de visão ao perto, como em estudantes universitários, em que foram apontados diversos fatores que contribuem para o desconforto visual nesta população, fatores estes, que incluem erros refrativos não corrigidos, anomalias oculomotoras; hipersensibilidades de certas células corticais (BORSTING *et al*, 2007), tempo prolongado de trabalho de perto, como a leitura ou o uso de computadores (CHASE, 2009); o que se assemelha a população do presente estudo, já que a maioria dos sujeitos eram estudantes universitários e faixa etária semelhante à média encontrada.

No entanto, não se verifica muita informação em torno das variações na visão binocular em adultos jovens e estudantes no ensino superior. Esta população representa um grupo em potencial risco de desenvolvimento tardio ou progressão de miopia, mudanças na heteroforia ao perto, reservas fusoriais e acomodação relativa positiva (JORGE *et al*, 2008), corroborando com a média do questionário CISS, onde os mesmos já apresentavam sinais de IC nesse trabalho.

Os indivíduos avaliados apresentaram melhora em relação ao ponto próximo de convergência, tendo média inicial de $8,7 \pm 0,5$ cm e média final de $8,2 \pm 1,4$ cm, com diferença da média (DM) de $0,5 \pm 0,6$ cm com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) de 3,8-9,9 cm, porém sem diferença estatisticamente significativa $P=0,18$. Vale ressaltar que os indivíduos já apresentavam valores normais no início da terapia e que a mesma foi capaz de mantê-lo. Para Von Noorden *et al* (2002), o PPC deve ser de 8 a 10 cm. A distância mais próxima que 5 cm é excessiva e mais distante que 10 cm é defeituoso ou remoto. Em indivíduos com insuficiência de convergência, pode ser tão remoto quanto 25 ou 30 cm ou mais.

Em relação ao questionário, os indivíduos apresentaram diminuição na pontuação do CISS, apresentando média inicial de $24,7 \pm 7,8$ pontos (sintomas de IC)

e média final de $16,7 \pm 13,4$ pontos, com $DM=8,0 \pm 6,9$ cm e IC 95% -6,1-9,2, também sem diferenças estatisticamente significativa $P=0,10$; porém a terapia foi capaz de reduzir os sintomas da IC. Em relação ao questionário CISS, onde os valores de referência para adultos a partir dos dezoito anos devem ser superiores a 21 pontos (ROUSE *et al*, 2004), foi ao encontro do presente estudo, onde verificou-se que a pontuação de $24,7 \pm 7,8$ pontos, caracterizando que os indivíduos apresentaram valores normais.

Já em relação à acuidade visual, os indivíduos não apresentaram diferença estatisticamente significativa, porém, para todos os desfechos ocorreram aumentos no pós-tratamento, conforme evidenciado na Tabela 01. Em relação aos sintomas ao final do tratamento todos relataram melhora nos sintomas, com diminuição da frequência, como a sensação de cansaço, do desconforto visual, cefaleia, sentem mais facilidade para focalizar palavras. Quando verificamos o desfecho da AV, a presença de uma acuidade visual normal não garante uma visão confortável de perto confortável. A leitura e outras atividades executadas em visão próxima podem tornar-se tarefas desconfortáveis e difíceis para alguns indivíduos, mesmo quando a acuidade visual monocular e binocular são excelentes. Nestas condições, o primeiro alerta é dado pelo aparecimento de sintomas cuja frequência e piora tende a aumentar (BORSTING *et al*, 2008). Isso corrobora com a pesquisa, onde os participantes apesar de não apresentarem alterações em relação a acuidade visual, apresentaram sinais e sintomas visuais na avaliação inicial.

Os resultados mostraram que não houve melhora estatisticamente significativa nos desfechos para os exercícios domiciliares, ao ser avaliada a acuidade visual, o questionário CISS e o PPC dos pacientes, porém houve alteração nos sintomas clínicos apontados.

A fisioterapia tem colaborado com a oftalmologia tratando indivíduos que apresentam distúrbio oculomotor, quando na presença de disfunções posturais, torcicolos de causa ocular, posição viciosa da cabeça e estrabismos em pacientes portadores de paralisia cerebral, síndromes neurológicas, neuropatias viróticas ou bacterianas e patologias miotônicas (MELO; DIAS, 2011).

Tabela 01. Resultados dos desfechos.

DESFECHOS	PRÉ	PÓS	DM	VALOR-P
AV-OD (logMAR)	$0,25 \pm 0,17$	$0,15 \pm 0,05$	$0,10 \pm 0,16$	0,38
AV-OE (logMAR)	$0,20 \pm 0,16$	$0,15 \pm 0,05$	$0,05 \pm 0,17$	0,60
AV-BINOCULAR (logMAR)	-	-	$0,05 \pm 0,12$	0,49
CISS (pontos)	$24,7 \pm 7,8$	$16,7 \pm 13,4$	$8,0 \pm 6,9$	0,10
PPC (cm)	$8,7 \pm 0,5$	$8,2 \pm 1,4$	$0,5 \pm 0,6$	0,18

Nota: AV= Acuidade Visual; OD=Olho Direito; OE=Olho Esquerdo; CISS= Convergence Insufficiency Treatment Trial; PPC: Ponto Próximo de Convergência; DM= Diferença da Média.

Teste T para amostras pareadas. Nível de significância $P < 0,05$.

A intervenção da fisioterapia é capaz de promover ao paciente uma melhora no conforto visual, na qualidade de vida e prevenir complicações mais graves em crianças até sete anos, em adolescentes que usam com frequência computadores, adultos em fase produtiva/ laboral e na presbiopia, e portadores de patologias

neurológicas, vasculares, viroses encefálicas e traumas de cabeça (MELO; DIAS, 2011).

O trabalho com a musculatura ocular é tão importante que pode alterar os ritmos respiratórios e circulatórios, provocar tonturas, cefaleias e até um aumento de tensão nos próprios músculos oculares e na região cervical, como afirmam Lowen e Lowen (1985). A cefaleia foi apontada como um sintoma inicial dos pacientes desse estudo, sendo a mais relatada além de ser apontada como a mais frequente pelos entrevistados. A mesma foi a alteração que mais apresentou redução na frequência dos sintomas descritos pelos pacientes após realizar a terapia domiciliar.

Bates (apud GAIARSA, 1973), criou nos Estados Unidos, uma escola de oftalmologia, onde revela que os defeitos da visão, devem-se às deformações elásticas do olho, do tônus muscular aumentado ou diminuído cronicamente. A tensão dos músculos retos (externo, interno, superior, inferior) produziria um achatamento do globo ocular, resultando em ametropia e, a ação dos músculos oblíquos (grande e pequeno) e o não alongamento do globo ocular resultaria em miopia. Para facilitar esta prática é necessário fazer alongamentos, relaxamentos, deixar penetrar a luz solar ou a escuridão nos olhos (BARRETO, 2007). O uso de técnicas cinesioterapêuticas que atuam sobre a oculomotricidade como uma ferramenta nova, podem auxiliar os profissionais do ramo oftálmico para o tratamento de distúrbios da visão (BEZERRA *et al*, 2017), como realizado através dos exercícios domiciliares empregados no estudo.

O objetivo da terapia visual ativa não é diretamente desenvolver uma força muscular, mas mudar os mecanismos neurofisiológicos do controle vergênero, por meio de repetições de um estímulo visual. A ideia é estimular todo o cérebro, em particular os centros responsáveis pelas tarefas visuais. A resposta muscular é apenas uma parte da visão binocular (CALOROSO E ROUSE, 1993). Foi orientado os pacientes o fortalecimento contra resistência do próprio indivíduo de forma isométrica para ganho de força nos músculos reto mediais, afim de auxiliar no movimento de convergência e para conter a divergência durante os exercícios. Os mesmos relataram que durante a terapia sentiram melhora em relação a extensibilidade da musculatura, diminuindo sua tensão e perceberam um aumento na força de resistência inicial para ganho da musculatura ocular.

Schneider (1998) destaca que o esforço ocular e tensão na parte superior do corpo estão relacionados, assim o uso forçado dos olhos pode dar origem a padrões de tensão no pescoço, ombros, braços e outras áreas e, inversamente, tensão muscular na região superior do corpo pode afetar os olhos, devido a diminuição da circulação para a cabeça, causando a sensação de exaustão nos olhos e na mente.

Apenas três estudos investigaram o efeito de terapia visual domiciliar. Em estudo de Bezerra (2016) a amostra foi constituída de quatro crianças de ambos os gêneros com idade entre quatro e dez anos com diagnóstico de estrabismo, os sujeitos da pesquisa foram submetidos a um protocolo de tratamento com exercícios oculomotores durante 10 sessões, com três encontros semanais de quarenta minutos. Os exercícios oculomotores foram realizados para os olhos trabalharem juntos, essencial no tratamento do estrabismo. Foram realizadas três séries com três repetições cada e, no intervalo entre elas, eram realizadas as manobras do fechar os olhos com as mãos e o piscar dos olhos como forma de relaxamento. Os valores antes e após tratamento fisioterápico com os exercícios oculomotores, demonstraram uma média de ganho em graus de 7, 25 Δ , observando-se que os desvios oculares das crianças não afetaram a acuidade visual das mesmas.

No estudo de Sheiman (2005), o autor relata que os pacientes que receberam terapia foram superiores as duas outras intervenções. Após 12 semanas de tratamento, 50% dos pacientes do grupo de terapia de visão foram "curados" (três de 12 ou 25%) ou "melhorados" (três de 12 ou 25%). Em contraste, nenhum dos pacientes atribuídos aos exercícios de flexões de lápis e grupo placebo foram "curados", e apenas dois dos 13 (15%) nas flexões de lápis e dois de 15 (13%) no grupo placebo foram "melhorados". Já no estudo de Serna et al (2008), os autores encontraram que os exercícios de ortóptica em casa reduziram os sintomas e melhoraram a convergência proximal persistente e as amplitudes de fusão, o que torna uma opção terapêutica eficaz. No último estudo, a terapia visual para convergência e acomodação na consulta de reforço domiciliar de 12 semanas proporcionou uma melhora significativa nos sintomas e medidas e as medidas clínicas de PPC e vergência fusional positivas (SHEIMAN, 2011).

Contudo contém destacar que o número de sessões pode ter contribuído significativamente para o resultado da pesquisa, uma vez que o mesmo foi realizado através de seis sessões que ocorreram duas vezes durante a semana. Entretanto, devido a faixa etária dos indivíduos não serem alvos dos sintomas da IC recomenda-se mais sessões para apresentar uma melhora nos resultados obtidos. Embora mesmo nessas condições, os pacientes relataram redução da frequência dos sintomas de acordo com o questionário CISS, indo de "sempre" e "com muita frequência" para "as vezes" e "com pouca frequência". Apenas um indivíduo (25%), relatou que os sintomas foram de "sempre" para "com muita frequência", mas o mesmo apresentou melhora dos sintomas clínicos iniciais.

Assim como o estudo de Sheiman (2005), os pacientes que receberam a terapia para realizar em casa, relataram sentir melhora quanto aos sintomas clínicos iniciais. Isso ocorre devido à realização dos exercícios domiciliares com o alongamento, fortalecimento e as cartelas de convergência.

Novos estudos devem ser propostos, com a finalidade de aprofundar as correlações entre os sintomas visuais e a IC na população em estudo, com número maior de participantes, além de verificar a efetividade de exercícios domiciliares de alongamento, fortalecimento e cartelas de convergência, assim como o protocolo usado neste estudo como medida preventiva e tratamento para pacientes com sinais de desconforto visual, podendo ser aplicada em mais alterações visuais, além de viabilizar a promoção à saúde, com abordagens multiprofissionais, bem como, os indivíduos devem ser avaliados quanto aos erros refrativos e existência de desvios dos eixos visuais pré e pós-intervenção.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que os indivíduos apresentaram melhora em seu quadro clínico, com diminuição dos sintomas de desconforto visual, cefaleia, diplopia, dificuldade de concentração e problemas associados à leitura.

5. REFERÊNCIAS

BARRETO Suzete. Veja bem sem óculos com exercícios visuais. **Saúde Integral**, 2007.

BEZERRA Naiara Kássia Macêdo da Silva; Elis Fernanda Araújo Lima de Oliveira; Lílian Ramine Ramos de Souza Matos; Thaís Silva Matos; Maria Aldenir Faustino Dias

Andrade. REABILITAÇÃO VISUAL COM EXERCÍCIOS ÓCULO-MOTORES NO ESTRABISMO EM CRIANÇAS: ESTUDO DE CASOS. II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, **Revista Realize**, 2017.

BORSTING E, Chase C, Tosha C, Ridder III WH. Longitudinal study of visual discomfort symptoms in college students. **Optom Vis Sci** 2008; 85(10):992-8.

CALOROSO EE, Rouse MW. Clinical management of strabismus, Boston, 1993, **Butterworth- Heinemann**, pg. 32-39.

CHASE C, Tosha C, Borsting E, Ridder III WH. Visual discomfort and objective measures of static accommodation. **Optom Vis Sci** 2009; 86(7):883-9.

CUNHA, Tânia; PINTO, Sara; SARGO, Joana; MENDANHA, Luís; LANÇA. Carla; OLIVEIRA, Manuel. Insuficiência de Convergência e Atenção Visual: estudo exploratório em estudantes do ensino superior. **SAÚDE& TECNOLOGIA**. Pág. 5-10, Maio de 2013. ARTIGO DE REVISÃO

DUKE-ELDER S, Wybar K. Motilidade ocular e estrabismo. editor. Sistema de Oftalmologia. Vol. 6. St Louis: Mosby; 1973. pp. 547-551.

GAIARSA, J.A. **Exercícios para os olhos**. In: Coleção Educação Física Escolar. São Paulo: Editora Esporte e Educação. 1973. p. 67-73.

JORGE J, Almeida, JB, Parafita MA. Binocular vision changes in university students: a 3-year longitudinal study. **Optom Vis Sci** 2008; 85(10):E999-E1006

LOWEN, A.; LOWEN, L. **Exercícios de bioenergética: um caminho para uma saúde vibrante**. (V. L. Marinho; S. D. de Castro, Trad.). São Paulo: Ágora, 1985.

MARTÍN P, Fernández D, Pauné J. Efectividade el tratamiento de la insuficiencia de convergencia. **ActaEstrabológica** [internet]. 2004 [citado 7 enero de 2013];

MELO, A.; DIAS, A. **Fisioterapia Ocular**. 2011. Disponível em Acesso em 22 de setembro de 2017

MESSIAS André, Jorge Rodrigo, Cruz Antonio Augusto Velasco, Tabelas para medir acuidade visual com escala logarítmica: porque usar e como construir **ArqBras Oftalmol**. 2010;73(1):96-100

ROUSE MW, Borsting EJ, Mitchell GL, Scheiman M, Cotter S, Cooper J et al. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in adults. **Ophthalmic Physiol Opt** 2004; 24:384-90.

SAONA SANTOS Carlos-Luis, REHABILITACIÓN VISUAL. **Instituto Oftalmológico Integral**, 2010.

SCHEIMAN M, Zhang Q, Gwiazda J, Hyman L, Harb E, Weissberg E, Weise KK, Dias L; COMET StudyGroup. Visual activity and its association with myopia stabilisation. **Ophthalmic Physiol Opt**. 2014 maio; 34 (3): 353-61

SCHEIMAN M, Wick B. Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative and Eye Movement Disorders. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 2002.

SCHEIMAN, Mitchell Scheiman, Jane Gwiazda, Tianjing Li, Intervenções não cirúrgicas para a Insuficiência de Convergência, (Revision Cochrane traducida). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2011

SCHEIMAN et al Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Study Group. The convergence insufficiency treatment trial: design, methods, and baseline data. **Ophthalmic Epidemiol.** 2008; 15(1):2436.

SCHEIMAN H, Cotter S, M Rouse, Mitchell GL, Kulp H, J Cooper, et al. Ensaio randomizado sobre a eficácia em óculos de leitura de prisma contra óculos de leitura placebo para a insuficiência de convergência sintomática em crianças. **Br J Ophthalmol.** 2005; 89 (10): 1318-1323.

SCHNEIDER, M. **O manual de autocura: método self-healing.** São Paulo: Triom, 3 ed, 2003.

SCHNEIDER, M. **Manual de autocura, 2ª parte: patologias específicas: método self healing.** São Paulo, 2 ed. , 2001.

SCHNEIDER, M.; LARKIN, M.; SCHNEIDER, D. **Manual de autocura: método self-healing.** (C.A. Colotto, Trad.) São Paulo: Triom, 1998.

SERNA et al, Convergence Insufficiency Treatment Trial Study Group. Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. **Arch Ophthalmol.** 2008; 126(10):1336-49.

SIVA Jailton Vieira, Ferreira Bruno Fortaleza de Aquino, Pinto Hugo Siquera Robert **Princípios da oftalmologia avaliação oftalmológica.** Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará; Revisado em 18/02/2013.

TAVARES, Catarina Sofia Fonseca da Silva. **Tradução e adaptação do questionário Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) para a Língua Portuguesa.** UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR Ciências da Saúde. Outubro de 2013.

VON NOORDEN GK, Campos E. **Visão binocular e Ocular Teoria Motilidade e Gestão de estrabismo,** Ed.6; St. Louis: Mosby. 2002.