

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

ADRIELE LOPES DE BASTOS

AVALIAÇÃO E TIPOS DE INTERVENÇÃO NA
INSUFICIÊNCIA DE CONVERGÊNCIA: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA

BRASÍLIA
2018

ADRIELE LOPES DE BASTOS

AVALIAÇÃO E TIPOS DE INTERVENÇÃO NA
INSUFICIÊNCIA DE CONVERGÊNCIA: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia
como requisito parcial para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia.

Orientador (a): Clarissa Cardoso dos Santos-Couto-Paz,
Professora Adjunta do Curso de Fisioterapia.

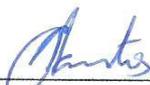
BRASÍLIA
2018

ADRIELE LOPES DE BASTOS

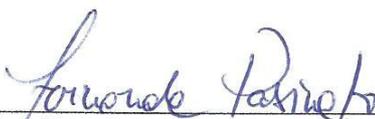
AVALIAÇÃO E TIPOS DE INTERVENÇÃO NA
INSUFICIÊNCIA DE CONVERGÊNCIA: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA

Brasília, 04/12/2018

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a. Clarissa Cardoso dos Santos Couto Paz
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientadora



Prof.^a Dr.^a. Fernanda Pasinato
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado a minha mãe, Dionísia Lopes, por estender a mim os sonhos que não pôde realizar.

Sem idealizar ou me pressionar, ela me mostrou os desejos do seu eu-garota que serviram para reforçar minha rejeição às limitações da nossa realidade.

Obrigada, mãe, não só por isso.

AGRADECIMENTOS

À minha irmã, Gislene Lopes, pelos sacrifícios realizados que me estimularam a reproduzir sua conduta de jamais desistir. Sempre foi e será por ela.

À minha família por sempre se fazer presente nos momentos de necessidade.

Às minhas amigas Jenny e Patrícia, por nunca se separarem de mim mesmo estando distantes.

Às pessoas que conseguiram caminhar comigo entre as dificuldades: Lizandra e Priscila.

Agradeço ao GEFIN, pela oportunidade de expandir conhecimento e criar vínculos diretamente responsáveis pelo meu desempenho profissional. Agradeço especialmente ao Matheus.

À pessoa que na maior parte do tempo aparentou ser completamente diferente de mim e agora jamais deixaria de ser minha dupla: Andressa.

Agradeço ao Cássio pela reafirmação de suporte e bem-querer mútuo ao me auxiliar com esse trabalho.

Ao Luis por sempre oferecer sua amizade e compartilhar os momentos de alegrias despreziosas comigo.

À pessoa que me salvou de mim mesma diversas vezes e hesito em pensar que um dia vou conseguir mostrar o quanto sou grata: Jeremias.

À minha orientadora, Profa. Clarissa Cardoso, por me receber e me guiar de forma que o meu apreço em ajudar outras pessoas não se limitasse à vida profissional.

RESUMO

BASTOS, Adriele Lopes de. Avaliação e tipos de intervenção na insuficiência de convergência: uma revisão sistemática. 2018. 57f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2018.

INTRODUÇÃO: A convergência é o movimento de adução dos olhos necessário para a visualização satisfatória de um objeto localizado em um ponto próximo. Das várias disfunções binoculares não estrábicas, a insuficiência de convergência (IC) é caracterizada pela incapacidade de obter e/ou manter uma adequada convergência sem esforço. **OBJETIVOS:** Identificar os diferentes tipos de avaliação e intervenção para os indivíduos com insuficiência de convergência e comparar seus efeitos. **MÉTODOS:** Para a avaliação foram considerados estudos com indivíduos entre 15 e 59 anos, sem estrabismo, sem ambliopia ou histórico de trauma ou concussão relacionado à IC. As buscas foram realizadas na MEDLINE (acessado pelo PubMed) e LILACS. **RESULTADOS:** A busca para os estudos de avaliação retornaram 75 resultados e para os de intervenção foram 182. Os quatro estudos de avaliação incluídos utilizaram o questionário da CISS, um dos métodos de diagnóstico da IC. Foram incluídos nove estudos de intervenção, sendo possível perceber que existem três intervenções principais no tratamento da insuficiência de convergência: a Terapia Visual Office-based (consultório), a Terapia Visual Home-based (domicílio) e a Terapia Visual em consultório com reforço domiciliar. **CONCLUSÃO:** Os estudos de acurácia diagnóstica, com baixo risco de viés, apontam o Questionário CISS como o melhor instrumento para a avaliação dos sintomas da Insuficiência de Convergência em jovens e adultos. Dentre os três tipos de terapia encontrados, a terapia visual em consultório com reforço domiciliar tem mais mudança estatística dos sinais clínicos e sintomas que as outras terapias, sendo a abordagem de tratamento mais recomendada.

Palavras-chave: Convergência ocular. Visão binocular. Insuficiência de convergência.

ABSTRACT

BASTOS, Adriele Lopes de. Evaluation and types of intervention in the convergence insufficiency: a systematic review. 2018. 57f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physicaltherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2018.

INTRODUCTION: Convergence is the movement of adduction of the eyes necessary for the satisfactory visualization of an object located at a near point. Of the various non-strabismic binocular dysfunctions, the convergence insufficiency (CI) is characterized by the inability to obtain or maintain an adequate convergence without effort. **PURPOSE:** To identify the different types of assessment and intervention for individuals with insufficient convergence and to compare their effects. **METHODS:** For the evaluation were considered studies with individuals between 15 and 59 years old, without strabismus, without amblyopia or history of trauma or concussion related to CI. The searches were performed in MEDLINE (accessed by PubMed) and LILACS. **RESULTS:** The search for the evaluation studies returned 75 results and for the intervention studies were 182. The four evaluation studies included used the CISS questionnaire, one of the methods of diagnosis of CI. Nine intervention studies were included. It is possible to notice that there are three main interventions in the treatment of convergence insufficiency: Visual Office-based Therapy, Visual Home-based Therapy and Office-based therapy with home reinforcement. **CONCLUSION:** Diagnostic accuracy studies, with low risk of bias, point to the CISS Questionnaire as the best instrument for the evaluation of the symptoms of Convergence Insufficiency. Among the three types of therapy found, office-based therapy with home reinforcement has more statistical change in clinical signs and symptoms than other therapies, and the treatment approach is more recommended.

Keywords: Ocular convergence. Binocular Vision. Convergence Insufficiency.

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	13
2-MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
2.1- TIPO DE ESTUDO.....	15
2.2- CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	15
2.3-ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	15
2.4-ANÁLISE DOS DADOS.....	17
3-RESULTADOS.....	18
3.1. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA DOS ARTIGOS	31
4-DISSCUSSÃO	32
4.1-AVALIAÇÃO.....	32
4.1.1 - <i>Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS)</i>	32
4.2- INTERVENÇÃO.....	33
4.2.1 - Avaliação dos Sinais Clínicos	33
4.2.2 - Terapia Visual.....	34
4.2.3 - Protocolo CITT para Terapia Visual.....	35
5- CONCLUSÃO	37
6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
7-ANEXOS	45
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA.....	45
ANEXO B - CHECKLIST PRISMA.....	49
ANEXO C - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS DE ACURÁCIA DIAGNÓSTICA.....	51
ANEXO D - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ENSAIOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS.....	52
ANEXO E - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS QUASE EXPERIMENTAIS.....	53
ANEXO F - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ESTUDO DE SÉRIE DE CASOS.....	54

ANEXO G - QUESTIONÁRIO CISS	55
ANEXO H - PROTOCOLO CITT.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS

AA - Amplitude de Acomodação.

AOBVOT - *Augmented Office-based Vision Orthoptic Therapy.*

BOLD - *Blood Oxygen Level–Dependent* (Sinal Dependente do Nível de Oxigênio no Sangue).

CISS - *Convergence Insufficiency Symptom Survey.*

CITT - *Convergence Insufficiency Treatment Trial.*

COP - Campo Ocular Parietal.

CPF - Córtex Pré-Frontal.

CPP - Córtex Parietal Posterior.

DLPFC - Córtex Pré-Frontal Dorsolateral.

FEF - Campo Frontal do Olho.

FIC - Componente de Iniciação de Fusão.

GFM - Giro Frontal Medial.

HBPPT - *Home-based Push-up Therapy.*

HBVOT - *Home-based Vision Orthoptic Therapy.*

HBT - *Home-based Therapy.*

IC - Insuficiência de convergência.

ICA - Análise de componentes independentes.

OBT - *Office-based Therapy.*

OBVAT - *Office-based vergence-accommodative therapy*

OBVOT - *Office-based Vision Orthoptic Therapy.*

PPC - Ponto Próximo de Convergência.

PRC - Ponto de Recuperação da Convergência.

ROI - Região de Interesse.

SEF - Campo Suplementar do Olho.

VBN - Visão Binocular Normal.

VC - Vértice Cerebelar.

VFP - Vergência Fusional Positiva.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos.....	18
Tabela 01. Características dos estudos de avaliação	20
Tabela 02. Características dos estudos de intervenção	22
Tabela 03. Procedimentos e resultados dos estudos de intervenção	25
Tabela 04. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos	31

1-INTRODUÇÃO

A visualização de um objeto depende de uma movimentação ocular que garanta que a imagem permaneça no centro da retina tempo suficiente para ser analisada pelo sistema visual [1]. Como a pequena distância entre os olhos faz com que cada imagem captada seja ligeiramente diferente, o cérebro precisa fundir as imagens vindas de ambos os olhos para produzir uma única imagem tridimensional. Essa fusão, denominada visão binocular, permite aos indivíduos julgarem, com mais precisão, a distância de objetos [2].

Os músculos extraoculares são os responsáveis por permitirem os movimentos binoculares, que podem acontecer de duas formas: conjugados (versões) ou disjuntivos (vergências). As versões são os movimentos que acontecem no mesmo sentido corporal, e as vergências são movimentos orbitais antagônicos no plano horizontal em que os dois olhos se movem para o lado nasal (convergência) ou para o lado temporal (divergência) [3, 4, 5].

Esse movimento de adução conjugado e simultâneo dos olhos (convergência) é necessário para a visualização de um objeto localizado em um ponto próximo aos olhos, cerca de 33cm [6, 7]. A Insuficiência de Convergência (IC) é caracterizada pela incapacidade de obter e/ou manter uma adequada convergência sem esforço [6, 7, 8]. Aproximadamente 5% da população geral e 26% da população que usa óculos corretivo são afetadas pela IC [9].

Os sinais clínicos de IC incluem uma exoforia maior na visão de perto do que à distância ($>4 \Delta$ - dioptrias de prisma), um recuo do Ponto Próximo de Convergência (>6 cm) e uma reduzida Vergência Fusional Positiva ($<16 \Delta$). Dessa forma, os sintomas mais frequentes da IC são: perda frequente do local onde está lendo, perda de concentração, releitura, leitura lenta, dificuldade de lembrar o que foi lido, sonolência,

visão turva, diplopia, dores de cabeça ou fadiga ocular durante trabalhos que exigem a visão próxima [10, 11]

A intervenção da fisioterapia nos distúrbios oculomotores têm se mostrado relevante na recuperação do alinhamento ocular e da visão binocular, atuando principalmente com o treinamento dos movimentos dos músculos extrínsecos dos olhos [9]. O treinamento pode devolver ao paciente o conforto visual, qualidade de vida, além de prevenir, em alguns casos, que as alterações evoluam com a necessidade de intervenção cirúrgica [12].

Diante das limitações causadas pela insuficiência de convergência alguns estudos foram realizados com propostas de tratamento. A maioria se trata de intervenção em crianças e adolescentes [10, 13,14, 15], sendo necessário investigar como a intervenção ocorre quando se foca em jovens e adultos. Portanto, o objetivo geral do estudo é identificar os diferentes tipos de avaliação e intervenção para a população jovem e adulta com insuficiência de convergência e, como objetivos específicos, descrever os tipos de avaliação e comparar os efeitos das diferentes formas de tratamento para indivíduos com Insuficiência de Convergência.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de revisão sistemática de literatura, descritivo e retrospectivo. A construção da revisão baseou-se nas orientações do instrumento PRISMA (*Preferred Reporting Items for systematic Reviews and MetaAnalyses*), disposto no Anexo B.

2.1. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Para a inclusão dos estudos de intervenção foram considerados os seguintes critérios: estudos experimentais, quase experimentais e série de casos de indivíduos com insuficiência de convergência com idade entre 15 e 59 anos e estudos disponíveis na íntegra. Os seguintes critérios de exclusão foram adotados: participantes acima e abaixo da faixa etária estabelecida, indivíduos com estrabismo, ambliopia, doenças associadas, histórico de cirurgia ocular, incluindo refrativa, e traumas associados à IC

Para a inclusão dos estudos de avaliação também foram considerados os estudos transversais, de acurácia diagnóstica, participantes com idade entre 15 e 59 anos e estudos disponíveis na íntegra. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: participantes acima e abaixo da faixa etária estabelecida, indivíduos com estrabismo, ambliopia, doenças associadas, histórico de cirurgia ocular, incluindo refrativa, e traumas associados à IC.

2.2. ESTRATÉGIA DE BUSCA

As buscas foram realizadas por 2 pesquisadores independentes nas bases de dados MEDLINE, acessado pelo PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) e na base LILACS, acessada por meio do portal da Biblioteca Virtual em Saúde

(<http://lilacs.bvsalud.org/>). A busca ocorreu de agosto a outubro de 2018 e envolveu dois processos: identificação e extração dos dados de estudos de intervenção e o mesmo processo para os estudos de avaliação. Foram incluídos apenas estudos publicados a partir de 2000. Em ambos foram considerados os idiomas português, espanhol e inglês, sem utilizar esse aspecto como filtro na pesquisa.

Para os estudos de avaliação, a busca na MEDLINE ocorreu com os descritores: "evaluation" OR "assessment" OR "reliability" AND "convergence insufficiency". Na base de dados LILACS, os descritores para identificar os estudos de avaliação foram utilizados combinados em duplas: "evaluation" AND "convergence insufficiency", "assessment" AND "convergence insufficiency" e "reliability" AND "convergence insufficiency".

Para identificar os diferentes tipos de intervenção na base de dados MEDLINE, foram utilizados os descritores: "therapy" OR "treatment" OR "vision therapy" AND "convergence insufficiency". Novamente na LILACS os descritores para identificar os estudos foram utilizados de forma combinada, dessa forma, a configuração dos descritores foi: "treatment" AND "convergence insufficiency", "therapy" AND "convergence insufficiency" e "visual therapy" AND "convergence insufficiency".

Foi realizada a leitura do título e do resumo, salvo quando indisponíveis, de todos os artigos apresentados nos resultados das bases de dados, sendo a primeira etapa do processo de inclusão e exclusão. Em seguida, foram lidos integralmente os estudos cujos resumos foram considerados adequados, e também aqueles em que o resumo não fornecia todas as informações necessárias para sua classificação.

Os pesquisadores utilizaram um editor de planilha (Excel 2010) para preencher com os resultados das suas pesquisas independentes, e as respectivas justificativas de

exclusão dos estudos, utilizando, ambos, o mesmo modelo. O mesmo procedimento foi feito para a extração dos dados e análise da qualidade dos artigos incluídos.

2.4. ANÁLISE DOS DADOS

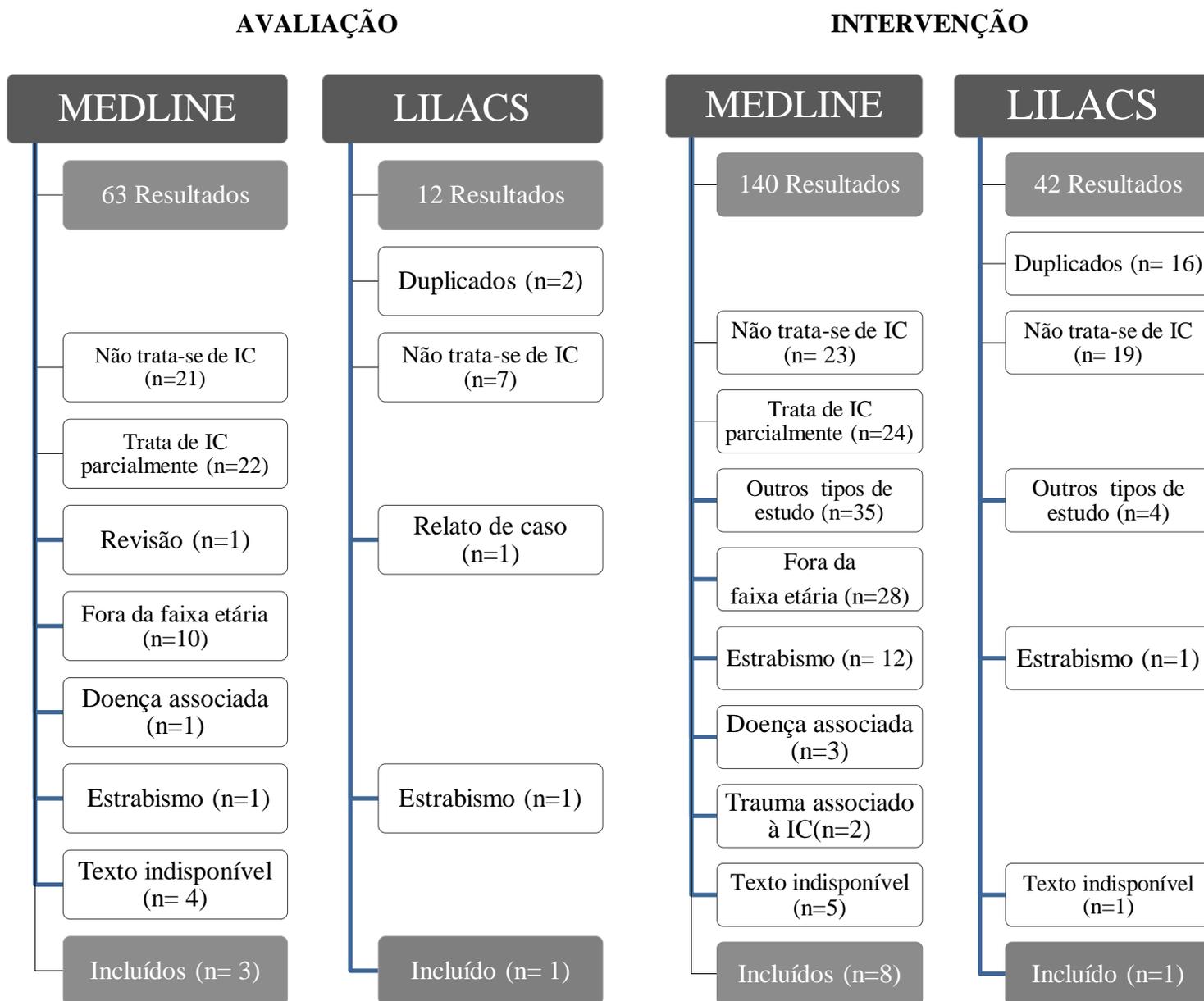
As principais características dos estudos de avaliação foram identificadas e agrupadas. Para os estudos de avaliação, identificou-se: tipo de estudo, número de participantes, idade, variáveis, instrumentos de avaliação, procedimento e resultados. Para os de intervenção: tipo de estudo, número de participantes, idade dos participantes, tipo de intervenção, duração do tratamento e variáveis analisadas. Em seguida, foi realizada análise detalhada dos procedimentos, resultados e conclusão dos estudos de intervenção.

A avaliação da qualidade dos artigos incluídos foi realizada através da *Cochrane Risk of Bias* para os ensaios clínicos aleatorizados, *JBIC - Quase-experimental Checklist* para os estudos quase experimentais, *JBIC - Case series Checklist* para estudos de série de casos e *QUADAS* para os estudos de acurácia diagnóstica. A extração dos dados e a avaliação da qualidade dos estudos também foram realizadas pelos dois pesquisadores de forma independente.

3. RESULTADOS

Os resultados após aplicação dos critérios de elegibilidade nas bases de dados podem ser conferidos na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos



A busca resultou em 75 estudos de avaliação (63 na MEDLINE e 12 na LILACS), destes, 2 estavam duplicados, 28 artigos foram excluídos por não tratarem-se de estudo sobre IC e 22 que abordavam IC com outras desordens oculares. Dos restantes (23), 10 estavam fora da faixa etária, 4 tinham texto completo indisponível, 2 tinham participantes com estrabismo, 1 com doença associada, 1 era revisão e 1 era relato de caso. Foram incluídos 4 estudos de avaliação (Tabela 1).

Em relação aos estudos de intervenção, foram encontrados 182 estudos (140 na MEDLINE e 42 na LILACS), dos quais 16 estavam duplicados, 42 foram excluídos por não tratarem-se de estudo sobre IC e 24 foram excluídos por abordarem IC com outras desordens oculares. Dos que tratavam apenas de IC (100 estudos), foram excluídos: 39 que não estavam entre os tipos de estudo estabelecidos, 28 tinham participantes fora da faixa etária, 13 com participantes com estrabismo, 6 não tinham texto completo disponível, 3 por terem participantes com doença associada e 2 com IC associada à trauma. Dessa forma, foram incluídos 9 estudos de intervenção, cujas características são apresentadas na Tabela 2.

Dentre os instrumentos utilizados para avaliar os sinais e sintomas, questionário da CISS foi o mais aplicado nos estudos de avaliação [16, 11, 17, 18], sendo também usado nos estudos de intervenção [19-24] para acompanhamento da evolução dos pacientes diante do tratamento.

Tabela 1. Características dos estudos de avaliação

Autor e ano	Tipo de Estudo	Perfil	N	Idade	Variável	Instrumento em avaliação	Procedimentos	Resultados
Mejía e Perez, 2016	Observacional, acurácia diagnóstica	Participantes com IC e participantes com VBN	50	15 a 35	Sensibilidade Especificidade Sinais clínicos: PPC - Não descrito VFP - Critério de Sheard Exoforia de perto - Prisma cover test	CISS-15 itens	Questões lidas em voz alta sequencialmente e o paciente deveria escolher alguma das 5 opções de resposta. A soma total de cada paciente foi feita por colunas; uma pontuação maior que 20 foi considerada positiva para o CISS-V15. Aqueles com VBN foram analisados e comparados com o escore final do CISS-V15. Cruzamento das variáveis, como segue: PPQPT, PNQPT, PPQNT, PNQNT.	Avaliação clínica: 24% da amostra total foi diagnosticada com insuficiência de convergência. Avaliação CISS: 20% apresentaram sintomas. Sensibilidade de 83,3% Especificidade de 81,6%
Tavares et al, 2014	Observacional, acurácia diagnóstica	Não descrito	20 (pré-teste 70 (validação))	18 a 30	Estabilidade temporal (Coeficiente de Spearman) Consistência interna (Coeficiente de consistência interna) Reprodutibilidade interobservador (ICC)	CISS-15 itens	A pesquisa compreendeu duas fases: Tradução e adaptação transcultural: 1º passo com duas traduções independentes, em seguida retro-tradução e revisão final. O processo de tradução e transcultural foi baseado nas diretrizes propostas pelas equipes de Beaton e Gjersing. Validação psicométrica da escala: A versão final (CISSvp) foi aplicada em 70 estudantes do ensino superior, em dois momentos distintos por dois pesquisadores separados. Análise da estabilidade temporal, consistência interna e reprodutibilidade interobservador	A diferença média ($0,75 \pm 3,528$) e a análise de variância entre as duas avaliações (score Z test sign, -1.162; p, 0,245) sugerem viés mínimo entre as duas avaliações aplicadas no intervalo de 1 semana. A alta consistência interna das respostas obtidas na pesquisa ($\alpha = 0,893$) e a alta correlação intraclasse (ICC = 0,924) indicam que o CISSvp apresentou um alto grau de confiabilidade.
Horwood, Toor e Riddell	Observacional, acurácia diagnóstica	Participantes que considerava	167	18 a 26	Sensibilidade Especificidade Valores preditivos	CISS-15 itens	O questionário foi enviado por e-mail aos participantes antes da primeira visita ao laboratório, e eles foram orientados a	No geral, 17 indivíduos (10,2%) apresentaram sinais clínicos de IC. Destes, apenas 6 (35,9%) tiveram

2014	m “ter visão normal”	positivos e negativos	preenchê-lo e levá-lo na primeira visita, antes de terem qualquer experiência com os testes.	uma pontuação alta (média:26), enquanto 11 tiveram uma pontuação baixa (média de: 11). Um total de 41 participantes (24,5%) pontuaram ≥ 21 (pontuação 'alta'). A sensibilidade foi de 37,5%. A especificidade foi de 76,8%. O valor preditivo positivo foi de 14,6% e o valor preditivo negativo foi de 92,1%.		
Rouse et al, 2004	Observacional, acurácia diagnóstica	Participantes com IC e participantes com VBN	92 IC (n=46) VBN (n=46)	19 a 30 Consistência interna (coeficiente alfa Cronbach) Reprodutibilidade (ICC) Sensibilidade Especificidade	CISS- 15 itens Bateria de testes realizados, que incluiu: Foria, PPC e VFP Para avaliar a confiabilidade, os indivíduos com IC receberam a CISS uma segunda vez em um período de 1 a 2 semanas. Indivíduos com VBN receberam o CISS, mas não participaram da parte de confiabilidade do estudo. Perguntas da CISS foram lidas para cada paciente enquanto ele olhava para uma cópia impressa das opções de resposta. Após cada pergunta, o examinador registrou a resposta do paciente.	A consistência interna foi boa a excelente. O coeficiente foi de 0,845 (IC) e 0,896 (VBN). O alfa de Cronbach de todos os pacientes foi de 0,956. O ICC foi de 0,885 (IC 95%: 0,798, 0,936) e os limites de concordância de 95% foram de -9,0 a 7,6. A diferença média entre a primeira e segunda administração foi de 0,68 pontos (S.D. = 4,2), indicando viés mínimo (amostra t = 1,07, p = 0,2910). Sensibilidade de 97,8% Especificidade de 87,0%

Legenda: IC, Insuficiência de Convergência; VBN, Visão Binocular Normal; CISS, *Convergence Insufficiency Symptom Survey*; CITT, *Convergence*

Insufficiency Treatment Trial; PPC, Ponto Próximo de Convergência; VFP, Vergência Fusional Positiva; VBN, Visão Binocular Normal; PPQPT, Paciente Positivo no Questionário e Positivo nos Testes; PNQPT, Paciente Negativo no Questionário e Positivo nos Testes; PPQNT, Paciente Positivo no Questionário e Negativo nos Testes; PNQNT, Paciente Negativo no Questionário e Negativo nos Testes; ICC, Coeficiente de Correlação Intraclasse.

Tabela 2. Características dos estudos de intervenção

Autor e ano	Tipo de Estudo	Perfil	N	Idade	Intervenção	Duração	Variáveis	Avaliação das Variáveis
Aletaha et al, 2018.	ECA	Pacientes com IC	84	15 a 35 anos	1. HBVOT (n=28) 2. OBVOT (n=28) 3. AOBVOT (n=28)	6 meses	Escore de sintomas VFP PPC Exoforia de perto (Desvio) Estereoacuidade	Sintomas - CISS V15 VFP - Barra de Prisma PPC - Técnica padrão de aproximação Tipo de desvio - <i>Alternate and Cover Test</i> Estereoacuidade - <i>Timus Stereo Test</i>
Widmer et al, 2018	ECA	Pacientes com IC	7	18 a 30 anos	1. OBVAT (n=04) 2. Placebo (n=03)	12 semanas	Ativação neural (Sinal BOLD) Escore de sintomas Exoforia de perto VFP PPC	Ativação neural: fMRI (aparelho de ressonância magnética Siemens 3-T) Sintomas - CISS V15 Exoforia: <i>Cover test</i> VFP: Protocolo CITT PPC: Protocolo CITT
Alvarez, 2015	Quase experimental	Pacientes com IC Pacientes com VBN	16	19 a 28 anos	1. Treinamento de Vergência IC: n=04 (comparação do antes e após) VBN: n= 12	6 semanas	Foria Velocidade de Pico de Convergência Magnitude da FIC PPC	Foria - Técnica <i>Maddox Rod</i> e Cartão de medida de desequilíbrio muscular de Bernell Velocidade de vergência - (rastreamento infravermelho e programa MATLAB) Magnitude da FIC - Análise de componentes independentes (ICA) PPC - Régua à distância
Momeni-Moghaddam et al., 2015	Quase experimental	Pacientes com IC	60	Média: 21.3 ± 0.9 anos	1. HBPPT (n=30) 2. OBT (n=30)	8 semanas	Escore de sintomas VFP PPC Exoforia de perto	Escore de sintomas - CISS V15 VFP - Barra de prisma PPC - Alvo e régua milimetrada Foria- <i>Alternate prisma cover test</i>
Alvarez et al, 2014	Quase experimental	Pacientes com IC Pacientes com VBN	11	18 a 35 anos	1. Treinamento de Vergência IC: n=04 VBN: n=07	6 semanas	Ativação neural (Sinal BOLD) Velocidade de Pico	Ativação neural - fMRI (aparelho de ressonância magnética Siemens 3-T) Velocidade de Vergência - (rastreamento

							de Convergência	infravermelho e programa MATLAB) Sintomas - CISS V15
							Escore sintomas PPC	PPC - Não descrito
Jaswal et al. 2014	Quase experimental	Pacientes com IC Pacientes com VBN	11	18 a 35 anos	1. Treinamento de Vergência IC: n=04 VBN: n=07	6 semanas	Ativação neural Escore de sintomas PPC	Ativação neural - fMRI (aparelho de ressonância magnética Siemens 3-T) Sintomas - CISS V15 PPC - Alvo de alta acuidade
García, 2015	Série de casos	Pacientes com IC	7	18 a 25 anos	1. <i>Office Based Therapy</i>	3 meses	Escore de sintomas Acomodação PPC VFP Exoforia	Sintomas - CISS V15 Acomodação - (Não descrito) PPC- (Não descrito) VFP- (Não descrito) Exoforia - (Não descrito)
Alvarez et al, 2010	Quase experimental	Pacientes com IC Pacientes com VBN	17	20 a 35 anos	1. <i>Home-based e Office-based</i> IC: n=4 VBN: n= 13	6 semanas	Ativação neural Estereopsia PPC PRC VFP Escore de sintomas Foria dissociativa de perto	Ativação neural - MRI (aparelho 3 Tesla Siemens) Estereopsia - <i>Bernell Stereo Randot test</i> PPC - Ponta de caneta PRC - Ponta de caneta VFP - Barra de prisma Escore sintomas - CISS V15 Foria dissociativa de perto - <i>Maddox Rod</i>
Scheiman et al. 2005	ECA	Pacientes com IC	46	19 a 30 anos	1. OBVT (n=15) 2. OBVT Placebo (n=14) 3. <i>Pencil pushups</i> (n=17)	12 semanas	PPC VFP Escore de sintomas	PPC - <i>Astron International (ACR/21) Accommodative Rule.</i> VFP - Barra de Prisma Escore de sintomas - CISS V13

Legenda: ECA, Ensaio Clínico Aleatorizado; PPC, Ponto Próximo de Convergência; VFP, Vergência Fusional Positiva; VBN, Visão Binocular Normal; PRC, Ponto de Recuperação da Convergência; CITT, *Convergence Insufficiency Treatment Trial*; HBT, *Home-based Therapy*; OBVT, *Office-based Therapy*, OBTHBVOT, *Home-based Vision Orthoptic Therapy*; OBVOT, *Office-based Vision Orthoptic Therapy*. AOBVOT, *Augmented Office-based Vision Orthoptic Therapy*; OBVAT, *Office-based Vergence-accommodative Therapy*; HBPPT, *Home-based Push-up Therapy*; FIC; componente de iniciação de fusão; BOLD - BOLD, *Blood Oxygen Level-Dependent* (sinal dependente do nível de oxigênio no sangue); ICA - Análise de componentes independentes; CISS - *Convergence Insufficiency Symptoms Survey*.

A análise dos procedimentos e resultados dos estudos de intervenção foi agrupada na Tabela 3. Quatro estudos [20, 21, 23, 24] utilizaram o Protocolo CITT como base para elaboração das intervenções, e a maioria dos estudos [19-26] utilizou o PPC (Ponto Próximo de Convergência), VFP (Vergência Fusional Positiva) e/ou Exoforia de perto como variáveis da análise dos sinais clínicos, e a CISS, como citado, para os sintomas da IC. O estudo de Momeni-Moghaddam et al. [21] foi incluído por descrever em seus objetivos que se tratava de população de adultos jovens.

Os estudos de Widmer et al [20], Jaswal et al. [22], Alvarez [26] e Alvarez [27], verificaram os efeitos da terapia visual sobre a ativação neural, através de ressonância magnética, de acordo com as áreas de interesse previamente estabelecidas. As principais áreas foram: FEF (Campo Frontal do Olho), SEF (Campo Suplementar do Olho), GFM (Giro Frontal Medial), COP (Campo Ocular Parietal), CPF (Córtex Pré Frontal), CPP (Córtex Parietal Posterior), Pré-cuneus, Lóbulo parietal inferior, VC (Vérmis Cerebelar) e DLPFC (Córtex Pré Frontal Dorsolateral).

Apesar da diversidade de nomenclaturas, as terapias visuais podem ser entendidas sob três abordagens: terapia em consultório (*Office-based*), terapia domiciliar (*Home-based*) e terapia em consultório + reforço domiciliar, com objetivos similares baseando a conduta, divergindo em relação aos instrumentos utilizados. O Treinamento de Vergência compreende exercícios para convergência bruta ou de saltos (*steps convergence*) e convergência suave ou em rampa (*ramp convergence*) utilizando linhas de LED para os estímulos de vergência.

Tabela 3. Procedimentos e resultados dos estudos de intervenção

Autor e ano	Procedimentos	Frequência/Duração	Resultados	Conclusão
Aletaha et al, 2018.	<p>1. HBVOT: Lápis tamanho de letras 20/60 no comprimento do braço na frente dos olhos. Olhar para o lápis no fundo branco enquanto o move em direção ao nariz, de 2 a 3 cm da sobancelha.</p> <p>2. OBVOT: Terapia ortóptica usando amblioscópio + terapia ortopédica domiciliar adicional (flexão de lápis).</p> <p>3. AOBVOT: terapia ortóptica usando lentes over-minus (divergente) de 3 dioptrias e um prisma base-out (divergente) enquanto realizava uma tarefa próxima, com adição de amblioscópio + terapia ortóptica domiciliar adicional</p>	<p>1. 15 min por dia, 5 dias por semana</p> <p>2. 60 min por dia, 2x na semana + terapia domiciliar 15 min por dia, 5 dias por semana</p> <p>3. 60 min por dia, 2x por semana + domiciliar</p>	<p>VFP aumentou em 68%, 100% e 100% respectivamente nos grupos:</p> <p>1. HBVOT - Antes: 24.9±9.4 (P= 0.009)/ Depois: 30.0±10.6 (P<0.001)</p> <p>2. OBVOT - Antes: 19.2±9.8 (P= 0.009)/ Depois: 52.3±12.6 (P<0.001)</p> <p>3. AOBVOT - Antes 16.3±4.6 (P= 0.009)/ Depois: 61±10.7 (P<0.001)</p> <p>PPC diminuiu 86%, 89% e 96% respectivamente nos grupos:</p> <p>1. HBVOT - Antes: 11±5 (P= 0.3) / Depois: 7.4±4 (P= 0.005)</p> <p>2. OBVOT - Antes: 9.9±4.6 (P= 0.3) / Depois: 4.9±2.1 (P= 0.005)</p> <p>3. AOBVOT - Antes: 12±5.2 (P= 0.3) / Depois: 5.9±2 (P= 0.005)</p> <p>Exoforia diminuiu 64%, 68% e 85% respectivamente nos grupos:</p> <p>1. HBVOT - Antes: 8.4±4.3 (P= 0.6) / Depois: 5.9±4.1 (P= 0.02)</p> <p>2. OBVOT - Antes: 8.6±4.9 (P= 0.6) / Depois: 6±4.2 (P= 0.02)</p> <p>3. AOBVOT - Antes: 9.4±4.4 (P= 0.6) / Depois: 5±3.5 (P= 0.02)</p> <p>Escore CISS diminuiu em 75%, 96% e 100% respectivamente nos grupos:</p> <p>1. HBVOT - Antes: 37.4±6.8 (P= 0.5)/ Depois: 34.07±6.8 (P<0.001)</p> <p>2. OBVOT - Antes: 38.9±5.5 (P= 0.5)/ Depois: 29.2±5.3 (P<0.001)</p> <p>3. AOBVOT - Antes: 38.9±5.8 (P= 0.5) / Depois: 16.8±2.6 (P<0.001)</p> <p>Estereoacuidade</p> <p>1. HBVOT - Antes: 36.4±6.5 (P= 0.03)/ Depois: 33.8±9.6 (P= 0.05)</p> <p>2. OBVOT - Antes: 40.4±1.9 (P= 0.03)/ Depois: 39.5±2.8 (P= 0.05)</p> <p>3. AOBVOT - Antes: 35.7±9.7 (P= 0.03) / Depois: 32.1±8.8 (P= 0.05)</p>	<p>Em adultos com IC, o tratamento AOBVOT foi relativamente mais eficaz do que os outros tratamentos. Utilizar vários métodos para melhorar a capacidade de convergência aumenta a eficácia da terapia ortóptica.</p>
Widmer et al, 2018	<p>Análise de imagem com foco nas áreas de interesse: FEF, SEF, CPF, Pré-cúneus, Lóbulo parietal inferior e VC.</p> <p>Placebo: completaram terapia que não envolveu vergência ou acomodação além daquela envolvida em tarefas próximas normais.</p>	<p>Terapia em consultório: 55 a 60 minutos de procedimentos, perguntas e instruções de trabalhos de casa.</p> <p>Reforço domiciliar: 15 minutos por dia, 5 dias por semana.</p>	<p>Ativação neural</p> <p>Antes da terapia, a ativação média foi semelhante entre os dois grupos. Ativação de lobo occipital e áreas do cérebro dedicadas atenção, com maiores áreas de ativação no lobo occipital.</p> <p>Depois</p> <p>OBVAT: Diminuição da ativação em ROI: CPF, FEF, pré-cúneus, lóbulo parietal inferior e VC. Aumento da ativação no GFM e SEF. Ativação no lobo occipital diminuiu em extensão, mas aumentou o nível de ativação na porção posterior inferior do lobo occipital. Nova</p>	<p>O BOLD da fMRI mostrou diminuição na extensão espacial e magnitude de ativação em áreas de atenção frontal, uma diminuição na extensão espacial da ativação em grande parte do lobo occipital, e um aumento na quantidade de ativação no lobo occipital posterior inferior.</p>

Terapia: Os procedimentos seguiram o protocolo estabelecido pelo CITT

área de ativação nas regiões do giro lingual

Placebo: A ativação nas áreas mais anterior/rostral também pareceu diminuir, embora em menor grau do que a terapia OBVAT. Não houve áreas do cérebro que mostraram um maior nível de ativação.

Sintoma (CISS): 1. OBVAT - Antes: 33.3 (12.7)/ Depois: 21.3 (4.8)

2. Placebo - Antes: 31.7 (4.8) / Depois: 17.8 (3.7)

FVN (Dioptrias de prisma): 1. OBVAT - Antes: 10.0 (2.8) / Depois: 21.5 (4.4)

2. Placebo - Antes: 10.7 (3.1) / Depois: 10.0 (0.0)

VFP (Dioptrias de prisma): 1. OBVAT - Antes: 13.7 (2.1) / Depois: 40.0 (8.3)

2. Placebo - Antes: 13.1 (0.3) / Depois: 17.1 (4.3)

PPC (cm): 1. OBVAT - Antes: 8.4 (1.8) / Depois: 3.1 (0.3)

2. Placebo - Antes: 7.6 (1.1) / Depois: 4.7 (1.0)

Foria:

VBN Antes: $2.6 \pm 4.3 \Delta$

IC Antes: $9.5 \pm 0.1 \Delta$ / Após: $3.51 \pm 1.9 \Delta$.

Uma redução significativa na exoforia foi observada após a terapia de vergência para os indivíduos com IC ($t = 4,2$; $p < 0,02$).

Taxa de velocidade do pico de vergência: Análise de regressão alinear mostrou uma correlação significativa entre a foria dissociada e a taxa de velocidade de pico de vergência ($p < 0,01$).

FIC: Antes do tratamento os pacientes de IC apresentaram uma significativa redução da magnitude FIC comparado ao BNC.

Um teste-t pareado relatou aumentos significativos na magnitude FIC após a terapia de vergência em comparação com as medidas de base para os indivíduos com IC ($t = 4,0$, $p = 0,03$).

PPC:

VBN - Antes: $5,4 \pm 0,83$ cm

IC: Antes: $13,9 \pm 5,7$ cm/ Após: $7,5 \pm 2,4$ cm. Significativamente diferente do VBN avaliado por meio de um teste t não pareado ($t = 5,4$; $p < 0,0001$).

A diminuição da ativação nessas áreas após a terapia foi associada a melhorias nos sinais clínicos após a terapia.

A ativação pré-terapia de ativação sugere que a convergência requer esforço consciente no IC sintomático.

Alvarez, 2015

Domicílio e consultório:

Step vergences (vergência bruta/saltos): Os sujeitos foram orientados a rastrear os estímulos (utilizando-se alvos de LED) a partir de uma posição inicial de 2° ou 4° de demanda de convergência simétrica para as etapas de convergência e 8° as etapas de divergência.

Ramp vergence (vergência suave): O estímulo foi uma linha vertical de LED de 2cm de altura e 2mm de largura com fundo preto. Para a rampa de $1^\circ/s$, o estímulo visual foi apresentado por 12s e para a rampa de $2^\circ/s$, o estímulo visual foi apresentado por 6s.

Entre 25- 30 min de treinamento de saltos e 25-30 min de Vergência suave por sessão.

Terapia em consultório: sessões de 1h, 2x/semana durante 6 semanas

Terapia em casa: 2 sessões de 10 min (manhã e noite) 3 dias/semana durante 6 semanas.

Sujeitos participaram de 18 h de terapia de vergência, 6h em casa e 12h em laboratório.

A foria para indivíduos com IC tornou-se significativamente menos exofórica após a terapia de vergência em comparação com as medidas basais .

Indivíduos com IC têm uma FIC significativamente reduzida antes da terapia de vergência em comparação com o BNC, o que aumenta significativamente a terapia pós-vergência.

Quando a velocidade de pico da vergência é relatada, a foria dissociada também deve ser relatada por causa da correlação positiva observada neste estudo.

<p>Momeni - Moghadam et al., 2015</p>	<p>1. HBPPT: Segurar um lápis a 50 cm ao longo da linha média. Em seguida, o lápis foi movido lentamente para os olhos, e os participantes foram instruídos a tentar manter a fixação de modo que o alvo aparecesse como um único lápis.</p> <p>2. OBT: Exercícios para melhorar a amplitude de vergência com prisma, facilidade de vergência, amplitude acomodativa. (Baseado no protocolo CITT)</p>	<p>1. HBPPT: três vezes por dia durante 5 minutos de cada vez.</p> <p>2. OBT: dois dias por semana durante 60 minutos. Os sujeitos tiveram uma pausa de um minuto para cada 5 minutos de terapia.</p>	<p>PPC - Após a terapia, o PPC se aproximou dos olhos. <i>Home-based training</i> - Antes: 13.0 ± 4.1/ Depois: 8.5 ± 2.1 $p < 0.001$ <i>Office-based training</i> - Antes: 11.2 ± 6.3/ Depois: 7.6 ± 2.5 $p = 0.010$</p> <p>VFP <i>Home-based training</i> - Antes: 13.9 ± 5.4/ Depois: 28.3 ± 5 $p < 0.001$ <i>Office-based training</i> - Antes: 14.1 ± 5.4/ Depois: 32.3 ± 4.5 $p < 0.001$</p> <p>Foria de perto <i>Home-based training</i> - Antes: 10.8 ± 5.2/ Depois: 8.5 ± 3.8 $p < 0.001$ <i>Office-based training</i> - Antes: 8.2 ± 4.6 / Depois: 6.1 ± 3.1 $p = 0.012$</p> <p>CISS <i>Home-based therapy</i> - Antes: 35.8 ± 10.2 (32.2 to 39.4)/ Depois: 22.5 ± 8.9 (19.4 to 23.8) < 0.001 <i>Office-based therapy</i> - Antes: 33.4 ± 8.7 (30.4 to 36.4) / Depois: 22.1 ± 6.6 (19.8 to 24.4) < 0.001</p>	<p>Houve diminuição estatisticamente significativa nos sintomas em ambos os grupos, mas não houve diferença significativa entre a eficácia do tratamento HBPPT versus OBT.</p> <p>Porém, as alterações no PPC e heteroforia de perto no grupo OBT foram um pouco maiores do que HBPPT. HBPPT mostrou melhora significativamente menor na VFP. A terapia domiciliar é uma segunda opção de escolha para tratamento da IC.</p>
<p>Alvarez et al, 2014</p>	<p>Análise de imagem com foco nas áreas de interesse: FEF, CPP e VC.</p> <p>Estímulo para vergência: Alvo de linhas de LED iluminado por um período entre 3 e 5 segundos. Três estímulos: os alvos visuais próximos (demanda de convergência de 4°), médio (demanda de 3°) ou distante (demanda de 2°). O sujeito não poderia prever qual e quando o próximo alvo se iluminaria.</p> <p>Domiciliar Procedimentos não descritos</p> <p>Cosultório Vergência bruta/saltos Os sujeitos viram estímulos com demanda de convergência de 2, 4 e 6° e deviam acompanhar o alvos que eram apresentados, separadamente, após um</p>	<p>Domiciliar: 2 sessões de 10 minutos (manhã e noite) 3 dias/semana durante 6 semanas.</p> <p>Consultório: 1 hora, 2x/semana durante 6 semanas</p> <p>Os sujeitos do IC participaram de um total de 18 h de treino de vergência, 6 h em casa e 12 h em laboratório.</p>	<p>Ativação neural Ao comparar o BNC com os dados do IC antes do treino de convergência, usando um teste t não pareado, foram observadas diferenças significativas dentro do FEF, CPP e VC ($t > 2,3$; $p < 0,05$). Mudança no sinal BOLD no FEF, CPP, e VC dos indivíduos IC que participaram da terapia foram significativamente maiores após o treinamento em comparação com os valores basais ($t > 2,6$; $p < 0,001$).</p> <p>Taxa de velocidade de pico de convergência Após o treino de vergência, as respostas do sujeito IC são ainda foram menores que BNC. Grupo IC consideravelmente mais rápido do que respostas basais em teste-t pareado ($T = 6.93$; $p < 0.02$). Análise de regressão revelou que o pico de velocidade dos sujeitos do VBN e IC antes e após o treino foi significativamente correlacionado com a alteração percentual do sinal BOLD no FEF, CPP e VC ($r = 0,6$; $p < 0,05$).</p> <p>Um teste-t pareado revelou uma diferença significativa comparando os parâmetros basais e após o treino de vergência para as seguintes medidas: PPC ($t = 4,9$; $p = 0,04$), variação de VFP ($t = 9,5$ $p = 0,01$), foria dissociada ($t = 11$; $p = 0,008$) e CISS ($t = 3,6$; $p = 0,05$). Todas as mudanças significativas são melhorias para cada parâmetro estudado.</p>	<p>Os indivíduos com IC reduziram significativamente a velocidade de pico da convergência para 4° etapas de convergência simétrica e a alteração do sinal BOLD percentual dentro do FEF, CPP e VC em comparação com os sujeitos VBN.</p> <p>Os resultados sugerem que o treinamento de vergência repetitiva leva a um aumento na atividade funcional do FEF, CPP e VC.</p>

	<p>retardo aleatório de 0,5–2,0s. Vergência em rampa: Consiste em rampas de 1 e 2°/s com convergência inicial de 2° produzindo uma resposta de rampa de convergência até 8° então estimulando uma resposta de rampa de divergência a um ângulo de 2°.</p>			
<p>Jaswal et al. 2014</p>	<p>Análise de imagem com foco nas áreas de interesse: FEF, CPP e VC.</p> <p>Estímulo para vergência: alvo de LED iluminado por um período entre 3 e 5 segundos. Três distâncias. O sujeito não poderia prever qual e quando o próximo alvo se iluminaria.</p> <p>Treino de vergência: detalhes do procedimento descrito em estudo anterior (Alvarez et al., 2010)</p>	<p>Domiciliar: 2 sessões de 10 minutos (manhã e noite) 3 dias/semana durante 6 semanas.</p> <p>Consultório: 1 hora, 2x/semana durante 6 semanas</p> <p>Os sujeitos do IC participaram de um total de 18 h de treino de vergência, 6 h em casa e 12 h em laboratório.</p>	<p>Ativação neural: Antes do treinamento de convergência, os ICs tiveram menor percentual do sinal BOLD em comparação com os VBN para VC ($p < 0,05$), FEF e CPP ($p < 0,01$). Nenhuma diferença estatística foi observada na região de Broca ($t = 1,2$; $p > 0,3$), quando comparados os dados antes após o treino de vergência.</p> <p>Teste-t pareado mostrou que a mudança no BOLD em FEFs, CPP e VC no grupo IC que participou do treinamento de vergência foi significativamente maior comparado com valores basais ($t > 2,6$; $p < 0,001$).</p> <p>Na análise de regressão linear, o escore CISS e o percentual do sinal de BOLD para FEF-R e VC foram significativamente correlacionados ($r \leq 0,7$; $p < 0,02$).</p>	<p>Os resultados apontam um aumento na atividade funcional dentro da ROIs e que coativação modulada por tarefa entre o FEF, CPP, e VC ROIs podem levar à redução sustentada dos sintomas avaliados pela CISS em indivíduos com IC .</p>
<p>García, 2013</p>	<p>Fase 1: convergência voluntária, normalizar amplitudes de acomodação e flexibilidade acomodativa monocular, normalizar amplitudes de VFP. Uso de: Lentes + Texto; <i>Flippers</i> + texto; Barra de leitura + lentes (-) + texto; Anaglifos Domiciliar: Lamina com E Cartilha de Hart, Corda de Brock. Fase2: Anti-supressão e normalização da VFP, flexibilidade de VFP e FVN, amplitude de acomodação e flexibilidade binocular acomodativa.</p>	<p>Em casa: 30 minutos todos os dias até completar um total de 12 sessões.</p>	<p>Foi possível demonstrar alterações significativas após terapia AA que tiveram um aumento no DO de $7 \pm 3,46$ para $11,5 \pm 2,12$ ($p = 0,0298$) e OI $7 \pm 2,91$ a $11,85 \pm 2,08$ ($p = 0,0127$); PPC com luz apresentou queda na ruptura de $11 \pm 3,55$ cm a $4 \pm 1,95$ cm ($p = 0,0022$) e sua recuperação foi de $17 \pm 3,80$ cm a $7 \pm 3,67$ ($p = 0,0017$); PPC com objecto apresentou uma diminuição significativa na degradação de $13 \pm 4,47 \pm 2,58$ cm a 5 cm ($p = 0,0040$) e uma recuperação de $19 \pm 7,58 \pm 1,27$ cm a 9 cm ($p = 0,0017$); A VFP na visão de longe aumentou com uma quebra de $9 \pm 7,49$ para $33 \pm 8,09$ ($p = 0,0022$) e uma recuperação de $7 \pm 6,07$ para $24 \pm 9,59$ ($p = 0,0049$); Foria não houve alterações significativas na exoforia na visão de</p>	<p>O tratamento sugerido da ortoptica, apresentou melhorias dos sinais clínicos aproximando-se dos valores normais de ponto de convergência próximo, reservas positivas de fusão, amplitude de acomodação que são acompanhados por uma redução dos sintomas. O que permite melhorias na qualidade de vida dos universitários e o reestabelecimento das condições binoculares.</p>

Uso adicional de: Cheiroscope, Regra de Abertura **Domiciliar:** Estereogramas.

Fase 3: Saltos vergenciais, vergência de integração e acomodação. Uso de: Regra de Abertura + Barra de Prisma, Barra de PrismaVL-VP. **Domiciliar:** Estereogramas, Lamina com E, Corda de Brock.

Baseado no protocolo CITT

Alvarez, 2010 Análise de imagem com foco nas áreas de interesse: DLPFC, FEF, SEF, GFM, precuneus, área parietal inferior, COP, as áreas 39 e 40 de Brodmann, o cerebelo; e o tronco cerebral.

HBT

Brock: olhar alternadamente para três pérolas localizadas 10, 30 e 45cm de distância do nariz (*step vergence*). Olhar uma pérola e aproximar e afastar do nariz (*ramp vergence*). **Prisma:** A dioptria do prisma foi escolhida com base na capacidade de fusão de cada sujeito. Usar enquanto lê um texto.

OBT

Foram utilizadas linhas verticais de LED para estimular os movimentos. *Steps vergence* (salto de vergência): Os sujeitos viram estímulos com demanda de convergência de 2, 4 e 6° e deviam acompanhar o alvo. *Ramp vergence* (vergência suave): Estímulos de 1 e 2°/s, com demanda de convergência de 2 a 8°.

longe de $0 \pm 0,75$ a $0,28 \pm 0,75$ ($p = 0,1336$); enquanto em visão de perto revelou alterações de $11 \pm 5,47$ para $6 \pm 5,47$ ($p = 0,2013$)

CISS - Antes: $29 \pm 14,24$ / Depois: $15 \pm 11,63$ ($p = 0,0639$).

Ativação neural

Houve um aumento significativo ($p < 0,05$) na extensão espacial e correlação média nas seguintes ROIs: (1) DLPFC, (2) região contendo FEF, SEF e MFG, (3) cerebelo e (4) tronco encefálico. A correlação média da área parietal aumentou significativamente no ROI contendo as áreas PEF, pre-cuneus e Brodmann.

Velocidade do pico de convergência

A velocidade média de pico aumentou após a terapia. Utilizando um teste t pareado, foi observada uma diferença significativa para a demanda de 2° passos ($t = 2,6$, $p = 0,08$), e uma diferença significativa foi para a de 4° ($t = 4,8$, $p = 0,017$).

Sinais clínicos

Ao comparar o PPC da sessão inicial, intermediária e final usando quatro sujeitos, houve uma mudança significativa na (1) PPC [$F(2,6) = 10,72$, $p < 0,01$]; (2) RPC [$F(2,6) = 8,63$, $p = 0,02$]; (3) VFP de perto [$F(2,6) = 37,71$, $p < 0,001$]; e (4) foria dissociada [$F(2,6) = 28,29$, $p < 0,001$].

Vários parâmetros clínicos e corticais foram significativamente correlacionados.

O PPC, RPC, VFP e foria dissociada melhoraram. A velocidade média de pico dos estímulos de 2 e 4 graus de convergência aumentou.

Aumento extensão espacial e correlação média nas áreas de interesse.

Terapia de visão foi associada e pode ter evocado mudanças clínicas e de atividade cortical.

<p>Scheiman et al. 2005</p> <p>Pencil Pushups O paciente deveria segurar um lápis no comprimento do braço diretamente entre os olhos e um cartão de índice, que servia como controle de supressão, foi colocado na parede de 6 a 8 pés de distância. O paciente foi instruído a olhar para a ponta do lápis enquanto o movia em direção ao nariz até que não pudesse mais ser manter uma única imagem.</p> <p>OBVT Placebo Os procedimentos para terapia OBVT foram projetados para simular procedimentos reais de terapia visual sem a expectativa de afetar a vergência, a acomodação ou a função sacádica.</p> <p>OBVT Aplicação do Protocolo CITT</p>	<p>Pencil Pushups Os pacientes foram instruídos a fazer três séries de 20 flexões por dia em casa, 5 dias por semana durante 12 semanas, aproximadamente 15 minutos por dia.</p> <p>OBVT Placebo Uma visita semanal de 60 minutos, com procedimentos adicionais a serem realizados em casa por 15 minutos por dia, 5x/semana por 12 semanas.</p> <p>OBVT Uma visita semanal de 60 minutos, com procedimentos adicionais a serem realizados em casa por 15 minutos por dia, 5x/semana por 12 semanas.</p>	<p>CISS -V 15 Pencil Pushups - Antes: 37.6 (7.7)/ Depois: 26.5 (7.3) OBVT- Antes: 26.5 (8.7)/ Depois: 20.7 (10.2) OBVT Placebo - Antes: 37.5 (11.4)/ Depois: 25.2 (10.3)</p> <p>Ruptura do PPC Pencil Pushups - Antes: 12.5 cm (6.6)/ Depois: 7.8 cm (4.1) OBVT- Antes: 12.8 cm (7.7)/ Depois: 5.3 cm (1.7) OBVT Placebo - Antes: 14.5 cm (7.8)/ Depois: 9.6 cm (4.0)</p> <p>Ruptura de VFP Pencil Pushups - Antes: 13.6 (7.1)/ Depois: 24.2 (12.5) OBVT- Antes: 11.3 (4.3)/ Depois: 29.7 (10.8) OBVT Placebo - Antes: 11.5 (4.4)/ Depois: 17.5 (5.7)</p>	<p>Os pacientes no grupo Pencil pushups alcançaram valores normais apenas para FVP de perto. Os pacientes no grupo de terapia placebo não alcançaram resultados normais para PPC ou VFP.</p> <p>As flexões de lápis, o tratamento mais popular para IC, não são eficazes para alcançar melhorias clinicamente significativas nos sintomas ou sinais associados ao IC em adultos jovens.</p> <p>Apenas a terapia OBVT eficaz em alcançar valores clínicos normais tanto para o PPC para FVP.</p>
---	---	---	---

Legenda: PPC, Ponto Próximo de Convergência; AA, Amplitude de Acomodação; VFP, Vergência Fusional Positiva; VBN, Visão Binocular normal; PRC, Ponto de Recuperação da Convergência; OBT, *Office-based Training/Therapy*; HBT, *Home-based Training/Therapy*, HBVOT, *Home-based Vision Orthoptic Therapy*; OBVOT, *Office-based Vision Orthoptic Therapy*; AOBVOT, *Augmented Office-based Vision Orthoptic Therapy*; CPF, Córtex Pré-Frontal; ROI, Região de Interesse; BOLD, *Blood Oxygen Level-Dependent* (sinal dependente do nível de oxigênio no sangue); CPP, Córtex Parietal Posterior; VC, Vérnis Cerebelar; fMRI, Imagem de Ressonância Magnética Funcional; DLPFC, Córtex Pré Frontal Dorsolateral; FEF, Campo Frontal do Olho; SEF, Campo Suplementar do Olho; GFM, Giro Frontal Medial; COP, Campo Ocular Parietal; FIC, Componente de Iniciação de Fusão.

3.1. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA DOS ARTIGOS

A Tabela 4 apresenta os resultados da avaliação dos artigos de acordo com os critérios das ferramentas utilizadas (*Cochrane Risk of Bias*, QUADAS e *JBIChecklist*). A maioria apresentou alta qualidade, sendo “não claro para o risco de viés” em parte dos ensaios clínicos aleatorizados. Os critérios estão detalhados em anexo (C - F).

Tabela 4. Avaliação da qualidade metodológica dos artigos

Estudo	Ferramenta utilizada				Resultado
	QUADAS	<i>Cochrane Risk of Bias</i>	JBIChecklist - Quase experimentais	JBIChecklist - Série de Casos	
Mejía e Perez, 2016	X				Alta qualidade
Tavares et al., 2014	X				Alta qualidade
Horwood, Toor e Riddell, 2014	X				Alta qualidade
Rouse et al., 2004	X				Alta qualidade
Aletaha et al., 2018		X			Não é claro para o risco de viés
Widmer et al., 2018		X			Não é claro para o risco de viés
Alvarez, 2015			X		Alta qualidade
Momeni-Moghaddam et al., 2015			X		Alta qualidade
Alvarez et al, 2014			X		Alta qualidade
Jaswal et al. 2014			X		Alta qualidade
García, 2015				X	Alta qualidade
Alvarez et al, 2010			X		Alta qualidade
Scheiman et al. 2005		X			Baixo risco de viés

4. DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO

4.1.1. *Convergence Insufficiency Symptoms Survey (CISS)*

O questionário CISS é o instrumento de avaliação mais utilizado para avaliar os sintomas da IC. A versão mais recente (Anexo G) é composta de 15 itens com 5 opções de resposta: “nunca”, “raramente”, “às vezes”, “com certa frequência” e “sempre”. O escore ≥ 21 indica IC sintomática. O questionário foi validado no estudo de Tavares et al [11] com adaptação transcultural para o português do Brasil por Mejía & Perez [16, 11]. Três estudos incluídos na revisão [16, 11, 18], com boa qualidade metodológica, consideraram a CISS com boa consistência interna, boa reprodutibilidade e alta sensibilidade e especificidade. No entanto, seu uso foi contestado por Horwood, Toor e Riddell [17], outro estudo com boa qualidade, por ter baixa sensibilidade e baixa especificidade.

Em outras literaturas seu uso é controverso. Alguns estudos confirmam que a CISS é um instrumento válido para quantificar sintomas da IC sintomática, com um escore significativamente maior em indivíduos com IC do que naqueles com visão binocular normal [28, 29].

Horan [30], porém, discorre em seu estudo com crianças e adolescentes de 9 a 17 anos, que o questionário CISS não é específico para a insuficiência da convergência, pois o escore médio da CISS não diferiu significativamente entre pacientes com visão binocular normal ($14,1 \pm 11,3$, variação de 0 a 43) e pacientes com IC ($12,3 \pm 6,7$, variação de 3 a 28); $P = 0,32$.

Estudos mais recentes [31, 32] sugerem que os escores da pesquisa de sintomas variam muito dependendo do tipo de atividade próxima a ser pesquisada, logo, não isolam e refletem com precisão a capacidade visual próxima. Ao enfatizar a leitura,

pode superestimar os sintomas em crianças com visão binocular normal em comparação com sintomas causados por atividades próximas preferenciais que também requerem amplitudes de acomodação e convergência semelhantes. Os autores apontam como alternativa que a pesquisa especifique explicitamente a atividade visual próxima para evitar que a interpretação do participante afete o escore de sintomas.

4.2 INTERVENÇÃO

4.2.1. Avaliação dos Sinais Clínicos

O acompanhamento da evolução do tratamento dos pacientes é feita através da avaliação dos sinais clínicos e dos sintomas. Em relação aos instrumentos de avaliação dos sinais clínicos, o PPC, nos estudos incluídos na revisão, foi avaliado principalmente com lápis ou caneta, a VFP foi avaliada com Barra de Prisma e Exoforia de perto foi mensurada através do *Cover Test* ou *Maddox Rod*.

Na mensuração do PPC com alvo, geralmente caneta ou lápis, o indivíduo é orientado a olhar para a ponta do instrumento escolhido, que será movido lentamente ao longo da linha média até os olhos. Os sujeitos devem relatar quando perderem a fusão, sendo essa distância medida da posição do instrumento até a órbita ocular. De acordo com estudo de Siderov, Chiu e Waugh [33], não há diferença significativa na mensuração do PPC usando caneta ou dedo do examinador.

A Barra de Prisma é utilizada com incrementos de prisma para mensurar a amplitude da vergência fusional do paciente. Com o sujeito mantendo o olhar na ponta de uma caneta a 40 cm de distância, o examinador deve segurar a barra do prisma sobre o olho direito e incrementar as dioptrias de prisma até que o paciente relate que a imagem está embaçada ou duplicada, se o paciente não puder mais manter a fusão, esse

prisma é denotado como o ponto de ruptura. Em pacientes com visão binocular normal esse ponto de ruptura é acima de 16 dioptrias de prisma [26, 34, 35].

O *Maddox Rod* com cartão de Bernell é utilizado para mensurar o desvio ocular do paciente. Este cartão tem uma resolução de 1 Δ (dioptrias de prisma) e um intervalo de 28 Δ de exoforia a 28 Δ de esoforia. O cartão é calibrado para um dos olhos (geralmente direito) e a foria é medida com o olho esquerdo fixado no *penlight* mostrado no cartão. O cartão MIM é colocado a 40 cm ou 16 cm de distância da linha média do sujeito [26, 36].

No *Cover Test*, também utilizado para avaliar o desvio, o indivíduo deve olhar para um alvo a 40 cm de distância enquanto o examinador cobre seus olhos alternadamente, para verificar o movimento com a quebra de fusão. Para quantificar o desvio, é utilizado o prisma, sendo ajustado até que não haja movimento de recuperação em nenhum dos olhos [21, 37].

4.2.2. Terapia visual

De acordo com os resultados dos estudos a Terapia Visual *Office-based*, demonstrou maior efetividade em relação a *Home-based*. Quando a terapia visual é associada ao reforço domiciliar, esta tem mais mudanças nos sinais clínicos e sintomas que as anteriores aplicadas de forma separada.

A maior efetividade da Terapia Visual *Office-based* também é relatada no ensaio clínico de Scheiman et al. [38] com crianças e adolescentes, na faixa etária entre 9 a 17 anos, submetidas a terapia HBPP (Home-based Pencil Pushup), OBVAT (Office-based Vergence Accommodative Therapy) e Placebo. Os autores em que concluíram que a terapia visual em consultório com reforço domiciliar (OBVAT) teve maior influência sobre os sinais clínicos (PPC e VFP) e melhoraram os sintomas mais rapidamente.

Nehad, Salem e Elmohamady [39] realizaram estudo com 102 pacientes de 7 a 13 anos de idade, em que se comparou o rendimento terapêutico entre a Terapia Visual Office-based e Terapia Visual Office-based combinada com um sistema de terapia domiciliar (HTS). Os autores relatam que a Terapia Visual *Office-Based* com HTS proporcionou uma alta taxa de sucesso, e parece ser superior à Terapia Visual *Office-Based* sozinha.

Em relação à ativação neural, a escolha das áreas de interesse dos estudos baseou-se nas áreas cerebrais relacionadas aos movimentos de vergência ocular. Após a terapia, três estudos [26, 27, 22] concluíram que a mudança percentual no sinal BOLD no FEF, CPP, VC dos sujeitos com IC que foi significativamente maior após o treinamento em comparação com os valores basais. Sendo assim, a quantidade de atividade neural aumentou após a terapia visual.

Entretanto, no estudo de Widmer [20], o BOLD da fMRI mostrou diminuição na extensão espacial e magnitude de ativação em áreas de atenção frontal, parte do lobo occipital, e um aumento na ativação no lobo occipital posterior inferior. O autor pontua que a ativação pré-terapia de ativação sugere que a convergência requer esforço consciente no IC sintomático.

4.2.3. Protocolo CITT para Terapia Visual

O protocolo CITT (Anexo H) foi desenvolvido pelo grupo de investigação da Insuficiência de Convergência [40], e é o mais utilizado para guiar a prática dos terapeutas diante de pacientes com IC. Ele é composto por três fases, que servem para orientar quando a dificuldade dos exercícios realizados e que são propostos com diferentes objetivos.

A fase 1 enfatiza a convergência bruta ou em saltos, a vergência fusional positiva e a acomodação monocular. Sugere o uso de instrumentos como Corda de Brock e Cartão de Barril, vectogramas e Acomodação com Lentes Soltas. Na fase 2 a ênfase é na vergência fusional suave e terapia de acomodação monocular. Pode-se utilizar Regra de Abertura, Círculos excêntricos, Cartão de Pontos Aleatórios e Círculos Excêntricos. A fase 3 foca na vergência fusional em salto e terapia de acomodação binocular. Utiliza-se vectogramas, programa ortóptico computadorizado, Regra de Abertura, Círculos excêntricos, Prismas Soltos e Lentes para Acomodação Binocular.

Os exercícios geralmente são realizados de 1 a 2 vezes por semana durante 60 minutos em cada visita, com reforço domiciliar de pelo menos 15 minutos. A duração das fases pode variar para cada paciente, mas há a indicação de que a Fase 01 seja de 2 a 3 semanas, a Fase 2 de 2 a 6 semanas e a fase 3 de 4 a 8 semanas [21].

5-CONCLUSÃO

Os estudos de acurácia diagnóstica, com baixo risco de viés, apontam o Questionário CISS como o melhor instrumento para a avaliação dos sintomas da Insuficiência de Convergência em jovens e adultos, por ter boa estabilidade temporal, boa confiabilidade e boa reprodutibilidade, com divergência em relação à sensibilidade nos testes realizados.

Existem três intervenções principais no tratamento da insuficiência de convergência: a Terapia Visual Office-based (consultório), a Terapia Visual Home-based (domicílio) e a Terapia Visual em consultório com reforço domiciliar. Esta última tem maior mudança dos sintomas e dos sinais clínicos que as anteriores, considerando os resultados dos estudos de alta qualidade metodológica. Dessa forma, essa é a principal abordagem indicada no tratamento da IC.

Além disso, em análise da avaliação dos sinais clínicos indicada nos estudos de intervenção, percebe-se que as mensurações são realizadas, principalmente, através de alvo e régua para o PPC, Barra de Prisma para a VFP, Maddox Rod ou Cover Test para mensuração da Exoforia de perto. Sendo esses que são instrumentos clínicos, sem estudos com análise das propriedades psicométricas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonçalves, V. P., & Scharlach, R. C. Oculomotor evaluation in adults: a study of the effect of age and visual alterations. *Audiology-Communication Research*. 2016, 21.
2. Helveston, E. M. Understanding, detecting, and managing strabismus. *Community Eye Health*. 2010; 23(72), 12–14.
3. Prasad, Sashank; Volpe, Nicholas J. Paralytic Strabismus: Third, Fourth, and Sixth Nerve Palsy. *Neurologic Clinics* Aug. 2010; 803–833,.
4. Brazis, Paul W. Isolated Palsies of Cranial Nerves III, IV, and VI. *Seminars in neurology*, 2009; 29(1).
5. Bicas, Hea. Oculomotricidade e seus fundamentos. 2003; 687–700,.
6. Cunha, T., Pinto, S., Sargo, J., Mendanha, L., Lança, C. C., & Oliveira, M. Insuficiência de convergência e atenção visual: estudo exploratório em estudantes do ensino superior. *Saúde & Tecnologia*, 2013; 5-10.
7. Menigite, N. C., & Taglietti, M. Sintomas visuais e insuficiência de convergência em docentes universitários. *Rev. bras. oftalmol.*, 2017; 76(5), 242-6.

8. Marrero, X. M. H.; Infante, W. C.; Savigne, S. F. Insuficiencia de convergencia: opciones terapéuticas en dos féminas. MEDISAN, Santiago de Cuba , 2016; 20 (7): p. 938-942, jul.
9. Jang, J. U., Jang, J. Y., Tai-hyung, K., & Moon, H. W. Effectiveness of vision therapy in school children with symptomatic convergence insufficiency. *Journal of ophthalmic & vision research*, 2017; 12(2), 187.
10. Scheiman, M., Rouse, M., Kulp, M. T., Cotter, S., Hertle, R., & Mitchell, G. L. Treatment of convergence insufficiency in childhood: a current perspective. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 2009; 86(5), 420.
11. Tavares, C., Nunes, A. M. M. F., Nunes, A. J. S., Pato, M. V., & Monteiro, P. M. L. Translation and validation of Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) to Portuguese-psychometric results. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*. 2014; 77(1), 21-24.
12. Scheiman, M., Gwiazda, J., & Li, T. Non-surgical interventions for convergence insufficiency. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2011; (3). CD006768.
13. Huston, P. A., & Hoover, D. L. Treatment of symptomatic convergence insufficiency with home-based computerized vergence system therapy in children. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 2015; 19(5), 417-421.

14. Yang, H. K., & Hwang, J. M. Surgical outcomes in convergence insufficiency-type exotropia. *Ophthalmology*, 2011; 118(8), 1512-1517.
15. Barnhardt, C., Cotter, S. A., Mitchell, G. L., Scheiman, M., & Kulp, M. T. Symptoms in children with convergence insufficiency: before and after treatment. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 2012; 89(10), 1512.
16. Mejía, C. A., & Perez, I. S. T. Validez del cuestionario CISS-V15 para el diagnóstico de la insuficiencia de convergencia. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 2016; 3(2): 127-145.
17. Horwood, A. M., Toor, S., & Riddell, P. M. Screening for convergence insufficiency using the CISS is not indicated in young adults. *British Journal of Ophthalmology*, 2014; 98(5), 679-683.
18. Rouse, M. W., Borsting, E. J., Lynn Mitchell, G., Scheiman, M., Cotter, S. A., Cooper, J., et al. Convergence Insufficiency Treatment Trial Group. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in adults. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2004; 24(5), 384-390.
19. Aletaha, M., Daneshvar, F., Mosallaei, M., Bagheri, A., & Khalili, M. R. Comparison of three vision therapy approaches for convergence insufficiency. *Journal of ophthalmic & vision research*, 2018; 13(3), 307.

20. Widmer, D. E., Oechslin, T. S., Limbachia, C., Kulp, M. T., Toole, A. J., Kashou, N. H., & Fogt, N. Post-therapy Functional Magnetic Resonance Imaging in Adults with Symptomatic Convergence Insufficiency. *Optometry and Vision Science*, 2018; 95(6), 505-514.
21. Momeni-Moghaddam, H., Kundart, J., Azimi, A., & Hassanyani, F. The effectiveness of home-based pencil push-up therapy versus office-based therapy for the treatment of symptomatic convergence insufficiency in young adults. *Middle East African journal of ophthalmology*, 2015; 22(1), 97.
22. Jaswal, R., Gohel, S., Biswal, B. B., & Alvarez, T. L. Task-modulated coactivation of vergence neural substrates. *Brain connectivity*, 2014; 4(8), 595-607.
23. Viafara García, J. Cambios del estado oculomotor en pacientes de 18 a 25 años diagnosticados con insuficiencia de convergencia (IC) de la Universidad El Bosque, tras el tratamiento sugerido de ortóptica durante tres meses, 2013. *Rev. salud bosque*, 2015; 5(1), 33-42.
24. Scheiman, M., Mitchell, G. L., Cotter, S., Kulp, M. T., Cooper, J., Rouse, M., ... & Wensveen, J. A randomized clinical trial of vision therapy/orthoptics versus pencil pushups for the treatment of convergence insufficiency in young adults. *Optometry and Vision Science*, 2005; 82(7), E583-E595.

25. Alvarez, T. L. A pilot study of disparity vergence and near dissociated phoria in convergence insufficiency patients before vs. after vergence therapy. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2015; 9.
26. Alvarez, T. L., Vicci, V. R., Alkan, Y., Kim, E. H., Gohel, S., Barrett, A. M., ... & Biswal, B. B. Vision therapy in adults with convergence insufficiency: clinical and functional magnetic resonance imaging measures. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 2010; 87(12), E985.
27. Alvarez, T. L., Jaswal, R., Gohel, S., & Biswal, B. B. Functional activity within the frontal eye fields, posterior parietal cortex, and cerebellar vermis significantly correlates to symmetrical vergence peak velocity: an ROI-based, fMRI study of vergence training. *Frontiers in integrative neuroscience*, 2014; 8, 50.
28. Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Investigator Group. Validity of the convergence insufficiency symptom survey: a confirmatory study. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 2009; 86(4), 357.
29. Borsting, E. J., Rouse, M. W., Mitchell, G. L., Scheiman, M., Cotter, S. A., Cooper, J., ... & Convergence Insufficiency Treatment Trial Group. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children aged 9 to 18 years. *Optometry and Vision Science*, 2003; 80(12), 832-838.

30. Horan, L. A., Ticho, B. H., Khammar, A. J., Allen, M. S., & Shah, B. A. Is the convergence insufficiency symptom survey specific for convergence insufficiency? A prospective, randomized study. *American Orthoptic Journal*, 2015; 65(1), 99-103.
31. Clark, T. Y., & Clark, R. A. Convergence Insufficiency Symptom Survey scores for required reading versus leisure reading in school-age children. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 2017; 21(6), 452-456.
32. Clark, T. Y., & Clark, R. A. Convergence insufficiency symptom survey scores for reading versus other near visual activities in school-age children. *American journal of ophthalmology*, 2015; 160(5), 905-912.
33. Siderov, J., Chiu, S. C., & Waugh, S. J. Differences in the nearpoint of convergence with target type. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2001; 21(5), 356-360.
34. Goss, D. A., & Becker, E. Comparison of near fusional vergence ranges with rotary prisms and with prism bars. *Optometry-Journal of the American Optometric Association*, 2011; 82(2), 104-107.
35. Antona, B. Barrio, A.; Barra, F.; Gonzalez, E.; Sanchez, I. Repeatability and agreement in the measurement of horizontal fusional vergences. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2008; 28 (5): 475-491.

36. Marsh, J. D., Durkin, M. W., Hack, A. E., Markowitz, B. B., & Cheeseman, E. W. Accuracy of double Maddox rod with induced hypertropia in normal subjects. *American Orthoptic Journal*, 2014; 64(1), 76-80.
37. Anderson, H. A., Manny, R. E., Cotter, S. A., Mitchell, G. L., & Irani, J. A. Effect of examiner experience and technique on the alternate cover test. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 2010; 87(3), 168.
38. Scheiman, M., Kulp, M. T., Cotter, S., Mitchell, L., Gallaway, M., Boas, M., ... & Tamkins, S. Vision therapy/orthoptics for symptomatic convergence insufficiency in children: treatment kinetics. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 2010; 87(8), 593.
39. Nehad, T., Salem, T., & Elmohamady, M. N. Combined Office-based Vergence Therapy and Home Therapy System for Convergence Insufficiency in Egyptian Children. *The open ophthalmology journal*, 2018; 12, 12.
40. Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Study Group. The convergence insufficiency treatment trial: design, methods, and baseline data. *Ophthalmic epidemiology*, 2008; 15(1), 24-36.

7. ANEXOS

ANEXO A - NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA



ISSN 0103-5150 *versão impressa*
ISSN 1980-5918 *versão on-line*

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)

Escopo e política

A revista **Fisioterapia em Movimento** publica artigos científicos na área da fisioterapia e saúde humana. Os artigos recebidos são encaminhados a dois revisores das áreas de conhecimento às quais pertence o estudo para avaliação pelos pares (*peer review*). O assistente editorial coordena as informações entre os autores e revisores, cabendo ao editor-chefe decidir quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores. Quando recusados, os artigos serão devolvidos com a justificativa do editor. Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. A revista adota o sistema Blackboard para identificação de plágio.

A revista **Fisioterapia em Movimento** está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela [OMS](#) e pelo International Committee of Medical Journal Editors ([ICMJE](#)). Somente serão aceitos os artigos de ensaios clínicos cadastrados em um dos Registros de Ensaio Clínico recomendados pela OMS e ICMJE, e trabalhos contendo resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão publicados se estiver claro que todos os princípios de ética foram utilizados na investigação. Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir a afirmação de ter sido o protocolo de pesquisa aprovado por um comitê de ética institucional (reporte-se à Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos), devendo constar no manuscrito, em *Métodos*, o número do CAAE ou do parecer de aprovação, os quais serão verificados no site [Plataforma Brasil](#). Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais Pain, publicadas em: PAIN, 16: 109- 110, 1983.

Os pacientes têm direito à privacidade, o qual não pode ser infringido sem consentimento esclarecido. Na utilização de imagens, as pessoas/pacientes não podem ser identificáveis exceto se as imagens forem acompanhadas de permissão específica por escrito, permitindo seu uso e divulgação. O uso de máscaras oculares não é considerado

proteção adequada para o anonimato.

Forma e preparação de manuscritos

A revista *Fisioterapia em Movimento* aceita manuscritos oriundos de pesquisas originais ou de revisão na modalidade sistemática, resultantes de pesquisas desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação Lato Sensu e Stricto Sensu nas áreas relacionadas à fisioterapia e à saúde humana.

Artigos Originais: oriundos de resultado de pesquisa de natureza

empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Resumo, Abstract, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O manuscrito deve ter no máximo 4.500 palavras, excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas.

Artigos de Revisão: oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente, sua estrutura deve conter: Resumo, Abstract, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O manuscrito deve ter no máximo 6.000 palavras, excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas.

Obs: Revisões serão aceitas apenas na modalidade sistemática de acordo com o modelo [Cochrane](#) e **devem estar devidamente registradas. É necessário informar o número de registro logo abaixo do resumo. Ensaio clínico também devem ser registrados e identificados no artigo. Relatos de caso serão aceitos apenas quando abordarem casos raros.**

- Não há taxa alguma de submissão ou publicação, porém será cobrado R\$600 após aprovação do artigo para publicação.
- Os trabalhos podem ser encaminhados em português, inglês ou espanhol, devendo constar no texto um resumo em cada língua. Uma vez aceito para publicação, o artigo deverá obrigatoriamente ser traduzido para a língua inglesa, sendo os custos da tradução de responsabilidade dos autores.

responsabilidade dos autores.

- O número máximo permitido de autores por artigo é seis (6).
- Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Deve ser priorizada a linguagem científica para os manuscritos científicos.
- As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. Figuras devem ser submetidas em alta resolução no formato *TIFF*.

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

CABEÇALHO

O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

Subtítulo em inglês.

RESUMO ESTRUTURADO/ABSTRACT/RESUMEN

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão. Deve conter no mínimo 150 e no máximo 250 palavras, em português/inglês. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/keywords) em número mínimo de 3 e número máximo de 5, separados por ponto e iniciais em caixa alta, sendo representativos do conteúdo do trabalho. Só serão aceitos descritores encontrados no [DeCS](#) e no [MeSH](#).

CORPO DO TEXTO

- **Introdução:** deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços que foram alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.

- **Métodos:** deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam que o estudo seja replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.

- **Resultados:** devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.

- **Discussão:** interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os que foram indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.

- **Conclusão:** deve limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-a ao conhecimento já existente. Utilizar citações somente quando forem indispensáveis para embasar o estudo.

- **Agradecimentos:** se houver, devem ser sintéticos e concisos.

- **Referências:** devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto.

Citações: devem ser apresentadas no texto, tabelas e legendas por números arábicos entre colchetes. Deve-se optar por uma das modalidades abaixo e padronizar em todo o texto:

- 1 - "O caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomatosas no sexo feminino [6, 7]".
- 2 - "Segundo Levy [3], há mitos a respeito dos idosos que precisam ser recuperados".

REFERÊNCIAS

As referências deverão originar-se de periódicos com Qualis equivalente ao desta revista (B1 +) e serem de no máximo 6 anos. Para artigos originais, mínimo de 30 referências. Para artigos de revisão, mínimo de 40 referências.

ARTIGOS EM REVISTA

Autores. Título. Revista (nome abreviado). Ano;volume(nº):páginas.

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. *J Clin Epidemiol*. 1991;44(3):731-7.

- Mais de seis autores: listar os seis primeiros autores seguidos de et al.

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer*. 1996;73:1006-12.

- Suplemento de número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol*. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- Artigos em formato eletrônico

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. *J Contemp Dent Pract*. 2003 [cited 2003 Nov 4]. Available from: www.thejcdp.com.

LIVROS E MONOGRAFIAS

- Livro

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1978.

Atenção:

Tese (doutorado): dissertation

Dissertação (mestrado): master's thesis

Todas as instruções estão de acordo com o [Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas \(Vancouver\)](#), e fica a critério da revista a seleção dos artigos que deverão compor os fascículos, sem nenhuma obrigatoriedade de publicá-los, salvo os selecionados pelos editores e somente mediante e-mail/carta de aceite.

Envio de manuscritos

Os artigos devem ser submetidos exclusivamente pela plataforma [ScholarOne](#). Dúvidas sobre o processo de submissão devem ser encaminhadas ao e-mail revista.fisioterapia@pucpr.br

[[Home](#)] [[Sobre a revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]

ANEXO B - CHECKLIST PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols) 2015.

Section and topic	Item No	Checklist item
ADMINISTRATIVE INFORMATION		
Title:		
Identification	1a	Identify the report as a protocol of a systematic review
Update	1b	If the protocol is for an update of a previous systematic review, identify as such
Registration	2	If registered, provide the name of the registry (such as PROSPERO) and registration number
Authors:		
Contact	3a	Provide name, institutional affiliation, e-mail address of all protocol authors; provide physical mailing address of corresponding author
Contributions	3b	Describe contributions of protocol authors and identify the guarantor of the review
Amendments	4	If the protocol represents an amendment of a previously completed or published protocol, identify as such and list changes; otherwise, state plan for documenting important protocol amendments
Support:		
Sources	5a	Indicate sources of financial or other support for the review
Sponsor	5b	Provide name for the review funder and/or sponsor
Role of sponsor or funder	5c	Describe roles of funder(s), sponsor(s), and/or institution(s), if any, in developing the protocol
INTRODUCTION		
Rationale	6	Describe the rationale for the review in the context of what is already known
Objectives	7	Provide an explicit statement of the question(s) the review will address with reference to participants, interventions, comparators, and outcomes (PICO)
METHODS		
Eligibility criteria	8	Specify the study characteristics (such as PICO, study design, setting, time frame) and report characteristics (such as years considered, language, publication status) to be used as criteria for eligibility for the review
Information sources	9	Describe all intended information sources (such as electronic databases, contact with study authors, trial registers or other grey literature sources) with planned dates of coverage
Search strategy	10	Present draft of search strategy to be used for at least one electronic database, including planned limits, such that it could be repeated
Study records:		
Data management	11a	Describe the mechanism(s) that will be used to manage records and data throughout the review
Selection process	11b	State the process that will be used for selecting studies (such as two independent reviewers) through each phase of the review (that is, screening, eligibility and inclusion in meta-analysis)
Data collection process	11c	Describe planned method of extracting data from reports (such as piloting forms, done independently, in duplicate), any processes for obtaining and confirming data from investigators
Data items	12	List and define all variables for which data will be sought (such as PICO items, funding sources), any pre-planned data assumptions and

		simplifications
Outcomes and prioritization	13	List and define all outcomes for which data will be sought, including prioritization of main and additional outcomes, with rationale
Risk of bias in individual studies	14	Describe anticipated methods for assessing risk of bias of individual studies, including whether this will be done at the outcome or study level, or both; state how this information will be used in data synthesis
Data synthesis	15a	Describe criteria under which study data will be quantitatively synthesised
	15b	If data are appropriate for quantitative synthesis, describe planned summary measures, methods of handling data and methods of combining data from studies, including any planned exploration of consistency (such as I^2 , Kendall's τ)
	15c	Describe any proposed additional analyses (such as sensitivity or subgroup analyses, meta-regression)
	15d	If quantitative synthesis is not appropriate, describe the type of summary planned
Meta-bias(es)	16	Specify any planned assessment of meta-bias(es) (such as publication bias across studies, selective reporting within studies)
Confidence in cumulative evidence	17	Describe how the strength of the body of evidence will be assessed (such as GRADE)

*** It is strongly recommended that this checklist be read in conjunction with the PRISMA-P Explanation and Elaboration (cite when available) for important clarification on the items. Amendments to a review protocol should be tracked and dated. The copyright for PRISMA-P (including checklist) is held by the PRISMA-P Group and is distributed under a Creative Commons Attribution Licence 4.0.**

From: Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart L, PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. BMJ. 2015 Jan 2;349(jan02 1):g7647.

ANEXO C - AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS DE ACURÁCIA DIAGNÓSTICA

Quadas	Mejía & Perez, 2016	Tavares et al, 2014	Horwood, Toor S, Riddell 2014	Rouse et al, 2004
1. Was the spectrum of patients representative of the patients who will receive the test in practice?	Sim	Sim	Sim	Sim
2. Were selection criteria clearly described?	Sim	Sim	Sim	Sim
3. Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	Sim	Sim	Sim	Sim
4. Is the time period between reference standard and index test short enough to be reasonably sure that the target condition did not change between the two tests?	Sim	Sim	Sim	Sim
5. Did the whole sample or a random selection of the sample, receive verification using a reference standard of diagnosis?	Sim	Sim	Sim	Sim
6. Did patients receive the same reference standard regardless of the index test result?	Sim	Sim	Sim	Sim
7. Was the reference standard independent of the index test?	Sim	Sim	Sim	Sim
8. Was the execution of the index test described in sufficient detail to permit replication of the test?	Sim	Não é claro	Sim	Sim
9. Was the execution of the reference standard described in sufficient detail to permit its replication?	Sim	Sim	Sim	Não
10. Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	Não é claro	Não é claro	Não é claro	Não é claro
11. Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	Não é claro	Não é claro	Não é claro	Não é claro
12. Were the same clinical data available when test results were interpreted as would be available when the test is used in practice?	Sim	Sim	Sim	Sim
13. Were uninterpretable/ intermediate test results reported?	Pouco claro	Pouco claro	Sim	Pouco claro
14. Were withdrawals from the study explained?	Não	Não	Sim	Não
<i>Final</i>	Alta qualidade (high)	Alta qualidade (high)	Alta qualidade (high)	Alta qualidade (high)

ANEXO D - AVALIAÇÃO DOS ENSAIOS CLÍNICOS ALEATÓRIOS

<i>Cochrane Risk of Bias</i>	Aletaha et al, 2018.	Widmer et al, 2018	Scheiman et al. 2005
<i>Random sequence generation</i>	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés	Baixo risco de viés
<i>Allocation concealment</i>	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés	Baixo risco de viés
<i>Selective reporting</i>	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés
<i>Other sources of bias</i>	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés	Baixo risco de viés (nenhum detectado)
<i>Blinding (participants and personnel)</i>	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
<i>Blinding (outcome assessment)</i>	Baixo risco de viés	Não é claro para risco de viés	Baixo risco de viés
<i>Incomplete outcome data</i>	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés	Baixo risco de viés
Final	Não é claro para risco de viés	Não é claro para risco de viés	Baixo risco de viés

ANEXO E - AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS QUASE EXPERIMENTAIS

Checklist JBI Quase experimental	Momeni- Moghadd am et al. 2015	Alvarez, 2015	Alvarez et al, 2010.	Jaswal R, 2014	Alvarez, 2014
<i>1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>2. Were the participants included in any comparisons similar?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?</i>	Não é claro	Não é claro	Não é claro	Não é claro	Não é claro
<i>4. Was there a control group?</i>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não é claro
<i>7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>8. Were outcomes measured in a reliable way?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>9. Was appropriate statistical analysis used?</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Final	qualidade	qualidade	qualidade	qualidade	qualidade

ANEXO F - AVALIAÇÃO DO ESTUDO DE SÉRIE DE CASOS

Checklist JBI Série de Casos	García, 2015
<i>1. Were there clear criteria for inclusion in the case series?</i>	Sim
<i>2. Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants included in the case series?</i>	Sim
<i>3. Were valid methods used for identification of the condition for all participants included in the case series?</i>	Sim
<i>4. Did the case series have consecutive inclusion of participants?</i>	Sim
<i>5. Did the case series have complete inclusion of participants?</i>	Sim
<i>6. Was there clear reporting of the demographics of the participants in the study?</i>	Sim
<i>7. Was there clear reporting of clinical information of the participants?</i>	Sim
<i>8. Were the outcomes or follow up results of cases clearly reported?</i>	Sim
<i>9. Was there clear reporting of the presenting site(s)/clinic(s) demographic information?</i>	Não é claro
<i>10. Was statistical analysis appropriate?</i>	Sim
Final	Alta Qualidade

ANEXO G - QUESTIONÁRIO CISS

APÊNDICE- Insuficiência de convergência- Questionário de sintomas

Nome _____ Data ____ / ____ / ____

Instruções ao clínico: Leia as seguintes instruções ao sujeito e cada item, exatamente como escrito. Caso a resposta do sujeito seja "sim", por favor, qualifique a resposta com opções de frequência. Não dê exemplos.

Instruções ao sujeito: Por favor, responda as seguintes perguntas sobre como sente seus olhos quando está lendo ou realizando uma atividade para perto.

	NUNCA	RARAMENTE	POR VEZES	COM CERTA FREQUÊNCIA	SEMPRE
Você sente seus olhos cansados					
1. quando está lendo ou realizando atividades para perto?					
Você sente desconforto nos olhos					
2. quando está lendo ou realizando atividades para perto?					
Você tem dor de cabeça quando está					
3. lendo ou realizando atividades para perto?					
Você sente sono quando está lendo ou					
4. realizando atividades para perto?					
Você perde a concentração quando					
5. está lendo ou realizando atividades para perto?					
Você tem dificuldades em lembrar-se					
6. do que já foi lido?					

ANEXO G - CONTINUAÇÃO

<p>Você tem visão dupla quando está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você vê as palavras se movendo, pulando ou aparentemente flutuando na página quando está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você acha que lê devagar?</p>					
<p>Seus olhos incomodam quando está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você sente seus olhos inflamados quando está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você sente alguma sensação de "puxar" ao redor de seus olhos quando está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você vê as palavras embaçadas ou entrando e saindo de foco quando está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você se perde do lugar da onde você está lendo ou realizando atividades para perto?</p>					
<p>Você precisa reler a mesma linha de palavras quando está lendo?</p>					
	__ x0	__ x1	__ x2	__ x3	__ x4

Total de pontos: _____

ANEXO H - PROTOCOLO CITT

Phase One Gross convergence, Positive Fusional Vergence and Monocular Accommodative Therapy <i>Techniques</i> Gross Convergence Brock String Barrel Card Positive Fusional Vergence Vectograms (Clown) Computer Orthoptics (RDS) Life Saver Cards Monocular Accommodative Amplitude Loose Lens Accommodative Rock Letter Chart Accommodative Rock		
Home VT/Orthoptics		
Brock String Loose Lens Accommodative Rock Letter Chart Accommodative Rock		Barrel Card Life Saver Cards HTS
↓		
Phase Two Ramp Fusional Vergence and Monocular Accommodative Therapy <i>Techniques</i> Ramp Fusional Vergence Vectograms (Clown) Computer Orthoptics (RDS) Aperture Rule Eccentric Circles Monocular Accommodative Facility Loose Lens Accommodative Rock Letter Chart Accommodative Rock		
Home VT/Orthoptics		
Random Dot Card Eccentric Circles HTS (base out, base in, and autoslide vergence)		Loose Lens Accommodative Therapy Letter Chart Accommodative Therapy
↓		
Phase Three Jump Fusional Vergence and Binocular Accommodative Facility <i>Techniques</i> Jump Fusional Vergence Vectograms (Clown) Computer Orthoptics (RDS) Aperture Rule Eccentric Circles Loose Prism Facility Binocular Accommodative Facility Binocular Accommodative Facility		
Home VT/Orthoptics		
Eccentric Circles Binocular Accommodative Facility HTS (base out, base in, and autoslide vergence)		Loose Prism Jumps Random Dot Card
Maintenance therapy (for successfully treated patients)		