



APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS

APPLICATION OF TWIN PRISM IN OPTOMETRIC THERAPIES

APLICACIÓN DE PRISMAS GEMELOS EN TERAPIAS OPTOMÉTRICAS

Aline Emeli Schneider Batista¹, Rodrigo Trentin Sonoda²

e535007

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i3.5007>

PUBLICADO: 03/2024

RESUMO

O uso demorado do sistema visual para perto, fato comum após o ano 2000, pode ocasionar cansaço visual, astenopia, dores de cabeça e embaçamento. Em diversos casos, o uso de compensação óptica através de óculos ou lentes de contato para sanar os efeitos deletérios não é efetivo, neste caso, a aplicação de terapia visual passiva ou ativa pode promover o aumento da *performance* visual. Terapias visuais ativas exigem o comprometimento e esforço do tratado, que muitas vezes não recebe a devida aderência pelo tempo escasso do usuário. As passivas apresentam uma adesão maior por não dependerem da participação fisioterapêutica do paciente, não demandam tempo ou comprometimento. Objetiva-se através de revisão de bibliografia, demonstrar a aplicabilidade de terapias com prismas gêmeos elucidando sua aplicabilidade clínica.

PALAVRAS-CHAVE: Prismas gêmeos. Terapia. Visual. Ocular. Optometria.

ABSTRACT

Excessive use of the near visual system, a common occurrence after the year 2000, can cause visual fatigue, asthenopia, headaches and blurriness. In many cases, the use of optical compensation through glasses or contact lenses to remedy the deleterious effects is not effective; in this case, the application of passive or active visual therapy can promote an increase in visual performance. Active visual therapies deactivate the commitment and effort of the person treated, often not receiving due adherence due to the user's limited time. Passive methods have greater adherence because they do not depend on the patient's physical therapy participation and do not require time or commitment. The objective is to demonstrate the applicability of prism therapies twice by elucidating their clinical applicability through a bibliographical review.

KEYWORDS: Twin prisms. Therapy. Visual. Eyepiece. Optometry.

RESUMEN

El uso excesivo del sistema de visión de cerca, que es común después del año 2000, puede causar fatiga visual, astenopía, dolores de cabeza y visión borrosa. En varios casos, el uso de la compensación óptica a través de gafas o lentes de contacto para remediar los efectos nocivos no es efectivo, en este caso, la aplicación de terapia visual pasiva o activa puede promover un aumento del rendimiento visual. Las terapias visuales activas requieren del compromiso y esfuerzo del tratado, que muchas veces no recibe una adherencia adecuada debido al escaso tiempo del usuario. Las pasivas presentan mayor adherencia porque no dependen de la participación del paciente en fisioterapia, no requieren tiempo ni compromiso. El objetivo de esta revisión bibliográfica es demostrar la aplicabilidad de las terapias con prismas gemelos, dilucidando su aplicabilidad clínica.

PALABRAS CLAVE: Prismas gemelos. Terapia. Visual. Ocular. Optometría.

¹ Especialista em Optometria Comportamental (Alpha) Graduada em Optometria.

² Doutorado em Ciências da Saúde (UML-FL) Graduado em Tecnologia em Óptica e Optometria - Universidade Braz Cubas(UBC). Especialista em Docência no ensino superior(UNIBF). Estudos de Oftalmologia (UNIBF). Perícia Judicial (IPEMIG) Terapia Oftálmica (FACUMINAS) NeuroAprendizagem (FSG) MBA em Ergonomia (FI) Quiropraxia (FI) Professor Lato Sensu FAELO/PE e ALPHA/PE. VP e 7a. cadeira da Academia Brasileira da Visão - ABV.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS
Aline Emeli Schneider Batista, Rodrigo Trentin Sonoda

INTRODUÇÃO

O uso demasiado do sistema visual para perto, fato comum após o ano 2000, pode ocasionar sintomas como cansaço visual, astenopia, dores de cabeça e embasamento. Em diversos casos, o uso de compensação óptica através de óculos ou lentes de contato para sanar os efeitos deletérios não se torna efetivo, portanto, a aplicação de terapia visual passiva ou ativa promovem o aumento da *performance* visual do paciente.

A utilização destas terapias, seja passiva ou ativa consistem em melhorar o sistema visual de maneira que aumente as reservas vergenciais e acomodativas na qual portanto causem o efeito de melhor rendimento nestas tarefas em visão próxima na qual o sistema já não consegue manter um foco sem apresentar um sintoma.

Para a utilização de terapia ativa se faz necessário a frequência do paciente em consultório e também a realização de exercícios em casa, já a terapia passiva consiste na prescrição de artefatos ópticos que auxiliarão o paciente de modo inconsciente uma mudança no seu sistema visual sem a necessidade de um acompanhamento frequente como na terapia ativa. De certa forma, dispensando assim o paciente na questão de tempo e dinheiro.

A indicação de prismas gêmeos é uma das formas de terapia passiva que se tem utilizado para ajudar nesta demanda visual, melhorando assim o sistema visual do paciente. Este método está sendo cada vez mais utilizado na prática clínica optométrica.

Busca-se através revisão bibliográfica referente determinar a utilização dos prismas gêmeos na prescrição óptica dos pacientes, e objetiva-se propor ao optometrista um protocolo clínico de aplicação do tratamento e sua propedêutica.

PRISMAS

Prismas são formados por duas superfícies planas que não se encontram paralelamente, mas que se convergem formando um ápice e na outra extremidade uma base. Este artefato óptico provoca um efeito de desvio da luz, o qual não se deve confundir com uma vergência, mas sim com uma mudança apenas de direção deste raio luminoso. Lembrando que este desvio luminoso sofrerá uma mudança em direção à base (Dias, 2021).

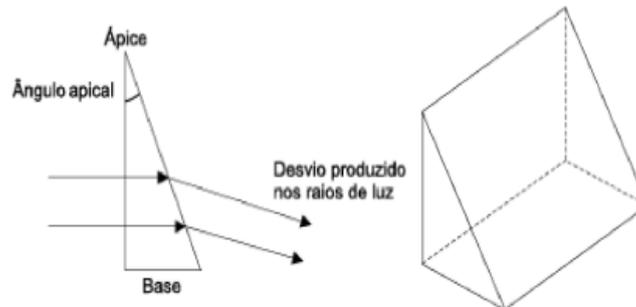
Ao se antepor um prisma óptico no eixo visual do paciente, a imagem é deslocada aparentemente na direção do ápice realizando assim também um movimento ocular no mesmo sentido, no entanto, a imagem retiniana sofrerá um deslocamento ao contrário, portanto no sentido da base prismática.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS
Aline Emeli Schneider Batista, Rodrigo Trentin Sonoda

FIGURA 1 – Demonstra o desvio que a luz sofre ao transpassar um prisma óptico, sendo a luz deslocada para a base e a imagem para o ápice



FONTE: (DIAS, 2021)

Os efeitos prismáticos são definidos pela teoria de Prentice, em que uma dioptria prismática quando este artefato se encontra a uma distância de 1 metro de uma parede ao se incidir um raio luminoso ou até mesmo um laser você poderá observar um desvio de 1 cm deste feixe, portanto, se quantifica que a cada dioptria prismática há um deslocamento de um centímetro na mesma proporção (Dias, 2021).

Os prismas são utilizados de vários tipos na prática clínica, sendo de cunho avaliativo para quantificação de forias e tropias, como também nas terapias visuais ativas e passivas. Classificação dos prismas conforme seu uso terapêutico:

- Prismas Corretores: utilizados com o objetivo de correção de alterações nos músculos extraoculares, seu valor não pode exceder 10 dioptrias prismáticas, são inseridos nos óculos e possuem o efeito de descentração.
- Prismas Escalonados: possuem uma forma dentada, permitindo alto poder dióptrico, resultando em prismas de até 35 dioptrias, Denominados: Prismas Wafer, Prismas-on-prismas, Prismas Truncados de Kari, Prismas de Fresnel.
- Prismas Talomar: são prismas especiais feitos a mão.

As terapias visuais se relacionam em nosso sistema cerebral de duas maneiras: a primeira é que estimula várias áreas do nosso córtex cerebral criando novas conexões; e de segunda maneira trabalha as vias neurológicas de modos distintos através do *bottom-up*, de baixo para cima, em procedimentos que produzem mudanças na função cerebral ao trabalhar as vias neuronais ao enviar informação dos olhos e do corpo para o cérebro; e as *top-down*, de cima para baixo, em que os olhos e o corpo recebem o controle do cérebro (Carrasco *apud* Gonzabay Carpio, 2022)

Em estudos realizados objetivando-se analisar a ativação do lobo parietal em pacientes após o uso de prismas por ressonância magnética, observando a ativação de três tarefas: detecção visual, memória visuoespacial a curto prazo e a memória verbal a curto prazo. Constatou-se que apenas os indivíduos que utilizaram os prismas apresentaram alterações bilateralmente no lóbulo parietal inferior e houve um aumento na atividade neuronal e uma diminuição na porção parietal posterior. Da mesma



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS
Aline Emeli Schneider Batista, Rodrigo Trentin Sonoda

forma que houve um aumento na parte do lobo parietal inferior esquerdo em correlação com a parte parietal inferior direito (Crottaz-Herbette, 2014).

Stewart Duke-Elder foi o primeiro a utilizar um prisma de base nasal juntamente com lentes corretivas na intenção de reduzir os efeitos da hemianopsia. No entanto, a mudança de posição da mirada provocava uma certa confusão ao paciente (Bennlock Fornés *et al*, 2022).

As lentes prismáticas também são conhecidas como lentes que aliviam o *stress*, permitem que o sistema visual se alinhe, prevenindo a adaptações que o sistema realiza e por fim diminuindo a sintomatologia causada por problemas acomodativos e vergenciais. Proporcionando um processamento visual mais confortável e eficiente, reduzindo assim os esforços deste sistema visual que realiza atividades por períodos prolongados em visão próxima. Ao passo que se diminui a demanda de concentração o corpo por consequência se encontra mais relaxado (Velasquez, 2015).

PRISMAS GÊMEOS

O uso dos prismas gêmeos é uma técnica passiva de terapia visual, em que se utiliza a combinação de prismas na mesma posição nos dois olhos, sendo de base superior, inferior, nasal ou temporal, de baixa potência, gerando uma alteração da imagem recebida pelos olhos devido a uma mudança na posição deles e na percepção retiniana. Portanto, ocasionando mudanças de certa forma no sistema visuomotor e sensorial no qual modifica o comportamento deste indivíduo (Kaplann *apud* Gutierrez, 2013).

A forma com que os prismas influenciam no sistema de percepção e integração intersensorial é de suma importância. Ao passo que o corpo ao se adaptar ao prisma, coordena uma mudança de controle ocular no sistema límbico. E, portanto, a interposição dos prismas frente aos olhos afeta os sistema cinestésico, proprioceptivos e perceptivos vestibulares, ocasionando seus efeitos evidentemente no sistema visual (Gutierrez, 2013).

São demonstradas mudanças na posição da cabeça e do corpo em 70% das crianças com autismo ao se utilizar prismas de baixo poder dióptrico em atividades de coordenação olho e mão. No entanto, o poder prismático como a orientação deste prisma dependerá de cada paciente, neste ensaio clínico se constatou que os prismas de base superior provocam um efeito de rotação do eixo horizontal no espaço visual, objetivando a atenção visual central e por fim provocando o sistema de convergência, no qual apresenta uma melhora na organização espacial, sentindo de espaço e profundidade (Casillas Cassilas, 2019).

Observa-se um efeito dos prismas gêmeos no manutenção da postura, relação corpo e cabeça, no qual frente as estas mudanças se afeta diretamente o sistema de ação. Sendo que o sistema visual busca um equilíbrio entre o sistema visual e periférico (Gutierrez, 2013).

PRÁTICA CLÍNICA E PRISMAS GÊMEOS

A aplicação e o uso dos prismas gêmeos se faz necessária nos casos em que o indivíduo não apresentou melhora em sua astenopia após o uso de lentes positivas e nem com a utilização de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS
Aline Emeli Schneider Batista, Rodrigo Trentin Sonoda

prismas de base interna, normalmente em casos que necessitam de correção de problemas vergenciais (Kaplan *apud* Gutierrez, 2013).

O uso de filtros e prismas verticais e sua eficiência na acuidade visual e na sensibilidade ao contraste, constatou-se que os prismas verticais possuem seu maior efeito na sintomatologia dos pacientes e sua maior eficiência nos casos que se apresentam com insuficiência de convergência, sendo, portanto, os prismas gêmeos de base inferior ou superior os eleitos na melhora da astenopia que se encontra associada ao stress em visão próxima. Auxiliando então os pacientes em seu desempenho laboral, evitando a fadiga. Não obtendo de certo modo a eficiência na acuidade visual e na sensibilidade ao contraste o uso dos prismas, somente quando ele se encontrava associado com os filtros (Fernandez Rojo, 2019).

Apresentam eliminação dos sintomas apresentados pelo paciente juntamente com uma melhora em seu ponto próximo de convergência, no entanto não se verificou mudança significativa na amplitude de convergência, sendo que a melhor potência tolerada pelos pacientes foi de 2 dioptrias prismáticas com uso de 4 horas por dia durante 2 meses. Foram utilizados prismas gêmeos de base superior como forma terapêutica em casos de insuficiência de convergência (Gutierrez, 2013).

Em um estudo experimental realizado com indivíduos que utilizavam seu sistema visual em um trabalho prolongado em visão próxima, se testou a eficiência do uso de prescrições de lentes esféricas positivas e a indicação de prismas gêmeos verticais, com a utilização de um questionário para avaliação dos sintomas e também avaliação da eficiência visual através de uma avaliação motora. Dividiram em 3 grupos, sendo o primeiro grupo utilizou-se apenas da prescrição de lentes esféricas positivas, o segundo grupo utilizou-se da prescrição de 2 dioptrias de prismas gêmeos verticais, e o terceiro grupo se beneficiou dos dois modos de prescrição. Ao final do estudo se demonstrou uma melhora significativa na sintomatologia dos pacientes, independente de qual prescrição realizada, e a eficiência maior na avaliação motora foi nos casos em que havia problemas de insuficiência de convergência. E na combinação das duas prescrições, lentes positivas e o uso dos prismas gêmeos, os pacientes se beneficiaram de uma melhora em sua estereopsia (Velázquez Sánchez, 2015).

Em crianças com diagnóstico de TEA com idades entre 4 e 16 anos realizou-se um estudo utilizando-se apenas a prescrição de 2 e 3 prismas gêmeos com base superior. Sabendo-se que o indivíduo com este diagnóstico apresenta dificuldades de socialização e de aspectos neurológicos, se testou de forma subjetiva com questionário e também através de testes motores, como andar em linha reta, sentar e levantar, postura corporal do paciente, o andar nas pontas dos pés, por um período de 4 horas durante 4 meses de uso da utilização dos prismas. Concluiu-se que houve consideravelmente mudança na postura, comportamento e atenção destes pacientes, portanto ajudando na reorganização deste sistema neurológico e melhorando a percepção visual deles. Portanto, sendo de cunho indicativo a prescrição desta ajuda óptica aos pacientes com diagnóstico de TEA, e como dioptria prismática eleita 3 prismas (Casillas Casillas, 2019).



PROPRIOCEPÇÃO COM OS PRISMAS GÊMEOS

Compreendendo-se que os prismas apresentam mudança na direção do feixe luminoso, entende-se que os prismas gêmeos comprimem o espaço perceptual mente na direção da base e expandem o espaço na direção do ápice (Gutierrez, 2013).

Devido a esta mudança de espaço e comportamento, em estudo realizado com indivíduos utilizando prismas gêmeos de base inferior e superior se buscou avaliar a mudança de marcha mediante a utilização dos prismas. Os indivíduos apresentaram mudanças em sua marcha, diminuindo seus passos e sendo mais cautelosos em sua caminhada quando estavam utilizando os prismas de base inferior, o qual não se apresentou mudança significativa quando eles se encontravam usando os prismas gêmeos de base superior. Se levantou a hipótese de mudança no andar devido a percepção de aumento da altura (Errington *et al*, 2013).

Em estudos realizados com 35 indivíduos para se identificar os efeitos induzidos pelos prismas gêmeos na localização espacial e na localização estéreio com a utilização de aparelho polarizado tridimensional e duas áreas diferentes de localização espacial bidimensional, se observou que os prismas de base superior estéreio localizaram o objeto no espaço mais longe, sendo que os prismas gêmeos de base inferior obtiveram localização contrária, dando a entender que os objetos se encontram mais próximos (Hocky Bradleys *apud* Gutierrez Mata, 2013).

O uso dos prismas gêmeos apresentam uma mudança na linha média, de maneira que melhoram o equilíbrio, e diminuem as probabilidades de risco de quedas e lesões por pacientes que já apresentaram algum evento neurológico, como lesão cerebral traumática, acidente cerebrovascular (AVC) e condições neurológicas crônicas, incluindo doenças de Parkinson, esclerose múltipla e paralisia cerebral, sendo, portanto, uma ferramenta econômica também (Padula, 2015).

CONDUTA OPTOMETRICA E A APLICAÇÃO DE PRISMAS

Sugere-se o uso de prismas de baixo poder, por períodos de meses ou anos, com o intuito de melhorar assim o desempenho visual, já que se pode provocar uma mudança radical no processamento visual devido a reorganização e distribuição da luz. Sendo que o resultado após o uso de um determinado tempo não seja mais necessário o uso dos prismas (Harris *apud* Cassilas Cassilas, 2019).

A terapia passiva com a utilização de prismas vem em nosso auxílio como forma propedêutica em vários casos clínicos, em problemas vergências, acomodativos e até mesmo em casos de origem patológica em que afetam o campo visual e a linha média.

Buscando sempre como objetivo central a melhora da performance visual do paciente e a melhora nas sintomatologias apresentadas por ele.

De modo que a primeiro parâmetro para a indicação se faz através de uma avaliação completa visual, sugerindo-se os 21 passos de avaliação, na qual tem como objetivo identificar e diagnosticar por completo este sistema visual e assim verificar a indicação ou não da terapia passiva.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS
Aline Emeli Schneider Batista, Rodrigo Trentin Sonoda

Para a determinação e o uso do prisma por parte do paciente, como sua orientação e magnitude se faz através de alguns procedimentos simples que consiste em avaliar o desempenho do paciente ao realizar as atividades solicitadas antes e depois do uso do prisma gêmeos ou verticais. Consiste em atividades de coordenação olho-mão, como lançar e pegar uma bola várias vezes, caminhar em linha reta, sentar-se e levantar-se, abaixar e levantar a cabeça e a motricidade fina (Kaplan *et al.*, 1998).

Após a determinação da base e potência que será utilizada pelo paciente na qual muda o seu comportamento no espaço se avaliará sua eficiência no processamento visual, através dos testes vergenciais, estereopsia, movimentos sacádicos e de seguimento, amplitude acomodativa e leitura e compreensão de texto.

Por ser uma terapia passiva, deve-se utilizar por um prazo determinado e por períodos durante o dia, sendo optado na maioria dos estudos científicos o prazo de 4 meses com um período de tempo de 4 horas por dia e retorno para avaliação da sintomatologia do paciente e também de suas habilidades visuais.

CONSIDERAÇÕES

A visão é a nossa porta de entrada de relacionamento com o nosso meio externo, e da maneira que hoje ela se encontra, sendo utilizada de forma cada vez mais exacerbada em visão próxima como meio de trabalho e também de relacionamento e conexão entre pessoas, se tornam mais frequentes os sintomas e ineficiência somente de prescrição óptica para sanar os seus efeitos.

Prismas gêmeos de forma terapêutica passiva vem de encontro com a necessidade destes pacientes que não possuem tempo e que não melhoram somente com sua correção habitual. No entanto, não se tira a eficiência da terapia ativa a qual se apresenta ainda como melhor eficiência.

Sugere-se a aplicação de estudos de campo com grupo de terapia e controle para dimensionar a aplicabilidade, eficácia e prevalência de sintomas pós-tratamento, em amostras da população brasileira.

REFERÊNCIAS

CASILLAS CASILLAS E. *et al.* Efecto de los prismas gemelos en la atención, postura y comportamiento en niños con trastorno del espectro autista (TEA). **Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.**, v. 18, n. 1, 2019. <https://doi.org/10.19052/sv.vol18.iss1.3>. Acesso em: 22 out. 2023.

CROTTAZ-HERBETTE, S.; FORNARI, E.; CLARKE, S. Prismatic Adaptation changes Visuospatial Representation in the Inferior Parietal Lobule. **Journal of Neuroscience**, v. 34, n. 35, p. 11803-11811, 2014. doi: 10.1523/jneurosci.3184-13 Acesso em: 25 out. 2023.

DIAS, A. **Introdução ao cálculo de lentes oftálmicas**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2021.

ERRINGTON, J. *et al.* The Effects of Vertical Yoked Prisms on Gait. **Oftalmologia Investigativa e Ciências Visuais**, v. 54, n. 6, p. 3949, 2013. doi:10.1167/iovs.12-10955 Acesso em: 09 nov. 2023



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS
 Aline Emeli Schneider Batista, Rodrigo Trentin Sonoda

FERNÁNDEZ ROJO, R. **Efectos en agudeza visual y sensibilidad al contraste a través de la aplicación de prismas verticales y filtros en ambliopía.** [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1763> Acesso em: 22 out. 2023.

GONZABAY CARPIO, T. **Aplicación de terapia pasiva en paciente femenino de 26 años con problemas vergenciales y acomodativos.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Caso Clínico) – Babahoyo, UTB-FCS, Equador, 2022. Disponível em: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11723/EUTBFCSOPT000101.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 22 out. 2023.

GUTIÉRREZ MATA, F. **Efecto del uso de prismas gemelos en la insuficiencia de convergencia.** 2013. Tesis (Maestría en ciencias biomédicas área optometría) - Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias de la Salud, 2013. Disponível em: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1123> Acesso em: 22 out. 2023.

KAPLAN, M. *et al.* Behavioral Changes in Autistic Individuals as a Result of Wearing Ambient Transitional Prism Lenses. **Child Psychiatry and Human Development**, v. 29, n. 1, p. 65–76, 1998. doi:10.1023/a:1022635314597. Acesso em 14 de nov. 2023.

PADULA, W. *et al.* 'Risk of Fall (RoF). **Intervention by Affecting Visual Egocenter through Gait Analysis and Yoked Prisms**', 1 Jan. 2015, p. 305-314. Doi: 10.3233/NRE-151263 Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre1263%2080>. Acesso em: 09 nov. 2023

VELÁZQUEZ SÁNCHEZ, B. **Efecto de lentes positivas y prismas verticales en pacientes con trabajo prolongado en visión próxima.** [S. l.: s. n.], 2015 Disponível em: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/378>. Acesso em 22 out. 2023.