

Actas do 13º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde

Organizado por Henrique Pereira, Samuel Monteiro, Graça Esgalhado, Ana Cunha, & Isabel Leal

30 de Janeiro a 1 de Fevereiro de 2020, Covilhã: Faculdade de Ciências da Saúde

CONTRIBUTOS DA ATENÇÃO VISUAL NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DE CRIANÇAS SURDAS

João Dele¹, Paula Santos¹, Anabela Pereira¹, & Paulo Alves²

¹ Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF), Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Portugal

² Instituto Piaget de Viseu, Portugal

A atenção não é um conceito unívoco, é um processo multifacetado, pois existem vários tipos de atenção: alerta atencional, atenção sustentada, atenção orientada, atenção seletiva, atenção dividida (Dye & Bavelier, 2013). O desenvolvimento da atenção é um processo complexo para as crianças, dada a natural dificuldade delas em prestar atenção (Dye & Bavelier, 2010b). Para as crianças surdas, o desenvolvimento da atenção visual tem implicações na aprendizagem da leitura, no pensamento conceitual e no seu desempenho em sala de aula (Daza & Phillips-Silver, 2013), sendo, deste modo, uma condição importante para o seu bem-estar.

Ao lado das duas posições teóricas antagónicas sobre os efeitos da surdez – a teoria da deficiência e a teoria compensatória – surge a teoria integradora, que considera muito específicas e selectivas (Dye, Hauser, & Bavelier, 2006) as respostas do cérebro após a perda auditiva, não sendo, portanto, garantida uma reorganização cerebral de tipo claramente deficitário ou compensatório.

Para as crianças com um desenvolvimento típico, o sistema sensorial, composto pelos cinco sentidos – visão, audição, tato, paladar e olfato – funciona de maneira integrada, de tal forma que no exercício de uma tarefa central em que a atenção é requisitada, as outras informações são minimizadas, permitindo uma filtragem adequada das informações (Dye & Bavelier, 2013). Na ausência de um dos sentidos, o desenvolvimento atípico resultante torna a relação com o ambiente circundante mais exigente. No tocante às crianças com perda auditiva severa a profunda, o desenvolvimento da atenção visual segue uma estratégia mais distribuída,

dado que elas também devem usar a visão para monitorar o ambiente à sua volta (Tharpe et al., 2008), o que torna o processo de atenção mais lento para elas (Rothpletz, Ashmead, & Tharpe, 2003; Sladen et al., 2005).

A presente revisão da literatura visa destacar o contributo da atenção visual na promoção da saúde de crianças surdas, com base em estudos feitos nos últimos 20 anos (de 2000 a 2019). Serão passadas em revista as posições teóricas sobre os efeitos da surdez na organização sensorial do cérebro humano, os conceitos de tempo e espaço para o surdo, os efeitos da surdez no quotidiano do surdo e os desafios futuros da escola e da investigação para a promoção de um ambiente que favoreça o desenvolvimento da atenção visual em crianças surdas.

As perspetivas deficitária, compensatória e integradora

Os sentidos são janelas pelas quais o sujeito humano entra em contato com o mundo e forma o seu sistema cognitivo (Rothpletz et al., 2003). A teoria da interação multimodal defende que os nossos sentidos são interdependentes, necessitando um do outro para formar as habilidades cognitivas (Monroy et al., 2019). Essa interdependência faz com que o comprometimento sensorial congénito numa modalidade possa levar a uma reorganização das conexões neurais (Sladen et al., 2005) e, assim, o funcionamento atípico de um deles desde o nascimento resulte em efeitos generalizados em várias modalidades sensoriais e domínios cognitivos, razão pela qual existem diferenças nas habilidades cognitivas gerais entre crianças surdas e ouvintes (Monroy et al., 2019).

A literatura relativa ao estudo da atenção visual em surdos apresenta duas perspetivas concorrentes (Dye & Bavelier, 2010a) e uma integradora, todas baseadas em princípios de neuroplasticidade, partindo do pressuposto de que o desenvolvimento da organização e função do cérebro muda como resultado da maior alteração na experiência ambiental que acompanha a surdez (Dye & Bavelier, 2013):

- A perspetiva do *deficit* no funcionamento das estruturas sensoriais remanescentes, que sustenta a existência de efeitos adversos nos sistemas sensorial e perceptivo (Pavani & Bottari, 2011; Rothpletz et al., 2003), propondo a necessidade do *input* auditivo para o desenvolvimento da atenção visual (Dye & Bavelier, 2010a);

- A perspectiva de um aprimoramento das estruturas sensoriais remanescentes após a privação auditiva, que sustenta uma reorganização neural a favor da atenção visual para permitir que o indivíduo compense a falta de *input* auditivo (Dye & Bavelier, 2010a; Pavani & Bottari, 2011; Rothpletz et al., 2003). Assim, após a privação sensorial, as áreas do cérebro, que normalmente estão associadas ao sentido perdido, são recrutadas para realizar funções nas modalidades intactas remanescentes (Vachon et al., 2013);
- Uma terceira perspectiva, chamada integradora (Daza & Phillips-Silver, 2013; Dye, & Bavelier, 2010a), defende uma trajetória de desenvolvimento em que as fronteiras entre as duas perspectivas (de deficiência e compensatória) não são reciprocamente exclusivas, mas integradas. Segundo esta visão, os efeitos iniciais da privação auditiva na atenção visual não podem ser descritos simplesmente como deficiências ou aprimoramentos, isto é, a privação auditiva precoce não resulta em melhor ou pior atenção visual, porque os aspetos selecionados da atenção visual podem ser modificados de várias maneiras ao longo do percurso do desenvolvimento de um indivíduo (Daza & Phillips-Silver, 2013; Dye, & Bavelier, 2010a) e são bastante específicos (Dye, Baril, & Bavelier, 2007; Hauser et al., 2007; Sladen et al., 2005; Tharpe et al., 2008), resultando em alguns momentos deficitários na perspectiva de um organismo em desenvolvimento e em outros aprimorados, numa perspectiva ecologicamente adaptativa (Dye & Bavelier, 2013).

O espaço e o tempo na atenção visual

Os estudos da atenção visual têm sido realizados a partir de determinadas perspectivas ou aspetos específicos da atenção, tais como o temporal, que dá lugar à hipótese de deficiência e o espacial, que dá lugar à hipótese compensatória, mas poucos estudos relevaram, de forma integrada, os vários aspetos da atenção visual (Daza & Phillips-Silver, 2013; Dye, & Bavelier, 2010a).

A visão e a audição, apesar de serem dois sentidos distintos, são complementares no que toca à interpretação sensorial do espaço e do tempo. Se a visão tem por função o rastreamento do espaço para permitir o organismo colocar-se e navegar adequadamente nele, a audição processa a sequência temporal dos eventos e adverte a visão para os fenómenos que acontecem fora do arco visual. A audição e o olfacto, por exemplo, fornecem informações sobre regiões do ambiente que estão além dos limites da

percepção visual ou estão longe. A audição fornece, assim, informações espaço-temporais de um estímulo não visível, completando o sentido da visão (Pavani & Bottari, 2011). Desta forma, na ausência do *input* auditivo, a visão da pessoa surda é recrutada para assumir também a função da audição (Dye & Bavelier, 2013; Sladen et al., 2005), sendo, por isso, levada a desenvolver a sua acção pelo espaço periférico, por vezes com algum prejuízo do espaço ou da tarefa central (Rothpletz et al., 2003; Vercillo & Jiang, 2017), resultando, contudo, em vantagem na atenção visual em relação aos ouvintes (Dye & Bavelier, 2013; Dye, Hauser & Bavelier, 2009; Seymour et al., 2017;). Ainda assim, alguns pesquisadores defendem que não existem déficits ou melhorias visuais generalizados em indivíduos surdos (Rothpletz et al., 2003; Tharpe et al., 2008).

Para compensar a falta de alerta auditivo e, deste modo, abordar objetos fora do foco de atenção, os indivíduos surdos desenvolvem a atenção periférica reforçada no espaço próximo bem como a atenção periférica e central no espaço distante, pois a estimulação do espaço distante, tanto periférico como central, são relevantes para a comunicação em Língua Gestual (Chen et al., 2010). Durante a comunicação por Língua Gestual, os surdos fixam-se principalmente na região facial do emissor, para detetar pequenos movimentos detalhados associados à expressão facial e forma da boca, pois o rosto dá pistas sobre o significado dos gestos (Muir & Richardson, 2005). Muir e Richardson (2005), examinando a influência do conteúdo de vídeo em língua de sinais nos mecanismos de atenção de espetadores surdos e as implicações para o projeto de sistemas de comunicação por vídeo para pessoas surdas, concluíram que os participantes (surdos) não seguiam os movimentos das mãos ou movimentos detalhados dos dedos durante os períodos de digitação, sugerindo que a informação do sinal manual foi observada em visão periférica, pelo fato de serem gestos grandes e menos detalhados, passíveis de serem observados pelo receptor com baixa acuidade visual.

Relativamente à idade, as crianças, por natureza, adverte maiores dificuldades na atenção, o que se reflete também na componente temporal da atenção visual, e isso é tanto mais forte quanto mais tardia for a exposição da criança à linguagem, tanto falada como de sinais (Dye, 2014).

O tempo de exposição à surdez precoce e, consequentemente, a idade cronológica, parecem ser fundamentais na reorganização neural, favorecendo a atenção seletiva (Dye & Hauser, 2014; Dye et al., 2009), o que

faz com que as crianças surdas, a partir dos 9 anos, tenham cada vez menos dificuldades na atenção seletiva (Dye & Hauser, 2014) e, a partir da pré-adolescência, os surdos tenham um melhor campo de visão útil (Dye et al., 2009; Dye & Bavelier, 2013). Em vários estudos utilizando o *Continuous Performance Test* (CPT), foram demonstrados *déficits* na atenção sustentada em populações de crianças surdas (Dye & Bavelier, 2013). Ainda em crianças, a reorganização da atenção visual seletiva é acionada por estímulos ambientais, mormente formais e estruturados (Dye et al., 2009), sugerindo que a escola, que é um ambiente formal, se estiver bem estruturada, pode favorecer a reorganização da atenção visual em crianças surdas.

O dia-a-dia do surdo: Vantagens ou desvantagens?

Uma questão que não se cala, voltada para as implicações práticas do estudo da atenção visual em crianças surdas, é se o aprimoramento nas habilidades visuais confere vantagens na vida quotidiana do surdo (Dye et al., 2009).

A resposta a essa questão não é fácil, dada a etiologia complexa da surdez, pois a maior parte da literatura que sustenta deficits ou aprimoramentos basearam os seus estudos incluindo indivíduos surdos com origens heterogêneas ou focando a atenção em amostras pequenas da população surda, geralmente filhos de surdos (Dye et al., 2006). Por outro lado, seja qual for a resposta cerebral à ausência do sentido de audição (ou outro sentido), é importante que tal resposta seja associada a uma melhoria comportamental do sujeito, (Pavani & Bottari, 2011), sem a qual ficaria tudo ao nível de compreensão teórica e não contribuiria para eventuais propostas de intervenção a favor da criança surda.

Dye et al. (2009), estudando a atenção seletiva em adultos e crianças surdos e ouvintes, concluíram que após a perda auditiva precoce, os recursos de atenção visual para a periferia aumentam lentamente resultando em vantagem comportamental a partir da pré-adolescência. Segundo Chen et al. (2010), dá-se uma redistribuição de mais recursos atencionais para a periferia visual no espaço próximo, especificamente sob condições de atenção seletiva, provavelmente para compensar a perda do alerta auditivo para estímulos potencialmente perigosos de fora do foco atual de atenção. É uma estratégia usada pelo cérebro, sobretudo em adolescentes e adultos surdos, distribuindo a atenção pelo campo visual

periférico, devido à incerteza sobre onde, no campo visual, um alvo periférico pode aparecer (Dye & Bavelier, 2013). Assim, pode-se supor que uma reatividade mais rápida aos eventos visuais em indivíduos surdos possa servir principalmente ao propósito de desencadear respostas de orientação (Pavani & Bottari, 2011).

Ao estudar eventuais diferenças na atenção sustentada e seletiva entre crianças surdas de pais surdos e ouvintes de 6 a 13 anos, Dye e Hauser (2014) não relevaram diferenças no que toca à atenção sustentada. No entanto, as crianças surdas mais jovens foram mais distraídas por informações irrelevantes para a tarefa no seu campo visual periférico. No que toca à atenção seletiva, as crianças surdas produziram um número maior de erros, resultado atribuído à dificuldade no controlo endógeno dos recursos de atenção visual realocados, decorrentes da surdez profunda precoce (Dye & Hauser, 2014) bem como ao custo do controlo do espaço periférico em relação ao central (Rothpletz et al., 2003; Vercillo & Jiang, 2017). Segundo Monroy et al. (2019), a aprendizagem sequencial, resultante da experiência sonora, influencia uma variedade de habilidades cognitivas de domínio geral e a sua ausência pode ter consequências generalizadas em vários aspetos do desenvolvimento. Assim, segundo Monroy, as crianças pequenas com surdez precoce, vistas numa perspetiva de desenvolvimento em relação aos seus pares ouvintes, apresentam pior desempenho em múltiplas habilidades cognitivas não-verbais, tais como atenção visual controlada, processamento de sequências e memória de trabalho, bem como nas habilidades motoras que exigem habilidades cognitivas, tais como a coordenação espacial e as habilidades de integração visuo-motora.

Para Dye (2014), os aspetos temporal e espacial vão lentamente melhorando em indivíduos surdos, à medida que vai despertando a atenção visual, a partir dos 6 anos. Este dado reforça a necessidade da existência de um ambiente estruturado para o reforço da reorganização da atenção seletiva (Dye et al., 2009).

Bottari, Valsecchi e Pavani (2012) sugerem aos projetistas de ambientes reais ou virtuais a remoção ou limitação de eventos de distração, uma vez que os surdos recolhem mais elementos do espaço por usarem também a visão para substituírem a audição, alocando os seus recursos visuais numa faixa mais ampla do que aqueles com audição normal (Sladen et al., 2005; Tharpe et al., 2008).

Conclui-se que a audição é complementar à visão e a sua importância vai além da detecção dos estímulos que escapam à visão. Os ambientes em que as crianças passam maior parte do seu tempo, tais como casa, escola, Igreja ou associações, bem como os percursos habituais que usam para ligar tais ambientes, podem ser vistos como oportunidades para melhorar a saúde e a qualidade de vida das crianças surdas se forem estruturados (Dye et al., 2009) no que toca à atenção visual mormente das crianças surdas.

REFERÊNCIAS

- Bottari, D., Valsecchi, M., & Pavani, F. (2012). Prominent reflexive eye-movement orienting associated with deafness. *Cognitive Neuroscience*, 3(1), 8-13. doi: 10.1080/17588928.2011.578209
- Chen, Q., He, G., Chen, K., Jin, Z., & Mo, L. (2010). Altered spatial distribution of visual attention in near and far space after early deafness. *Neuropsychologia*, 48(9), 2693-2698. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.05.016
- Daza, M. T., & Phillips-Silver, J. (2013). Development of attention networks in deaf children: Support for the integrative hypothesis. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2661-2668. doi: 10.1016/j.ridd.2013.05.012
- Dye, M. W. G. (2014). Temporal entrainment of visual attention in children: Effects of age and deafness. *Vision Research*, 105, 29-36. doi: 10.1016/j.visres.2014.09.001
- Dye, M. W. G., & Bavelier, D. (2010a). Attentional enhancements and deficits in deaf populations: An integrative review. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 28(2), 181-192. doi: 10.3233/RNN-2010-0501
- Dye, M. W. G., & Bavelier, D. (2010b). Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision Research*, 50(4), 452-459. doi: 10.1016/j.visres.2009.10.010
- Dye, M. W. G., & Bavelier, D. (2013). Visual attention in deaf humans: A neuroplasticity perspective. In A. Kral, R. R. Fay, & A.N. Popper (Eds.), *Springer handbook of auditory research: Deafness* (pp. 237-263). doi: 10.1007/2506_2013_9

- Dye, M. W. G., & Hauser, P. C. (2014). Sustained attention, selective attention and cognitive control in deaf and hearing children. *Hearing Research*, 309, 94-102. doi: 10.1016/j.heares.2013.12.001
- Dye, M. W. G., Baril, D. E., & Bavelier, D. (2007). Which aspects of visual attention are changed by deafness? The case of the attentional network test. *Neuropsychologia*, 45(8), 1801-1811. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.12.019
- Dye, M. W. G., Hauser, P. C., & Bavelier, D. (2006). Do deaf individuals see better? *Trends in Cognitive Sciences*, 10(11), 512-518. doi: 10.1016/j.tics.2006.09.006
- Dye, M. W. G., Hauser, P. C., & Bavelier, D. (2008). Visual skills and cross-modal plasticity in deaf readers: Possible implications for acquiring meaning from print. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145, 71-82. doi: 10.1196/annals.1416.013
- Dye, M. W. G., Hauser, P. C., & Bavelier, D. (2009). Is visual selective attention in deaf individuals enhanced or deficient? The case of the useful field of view. *PLoS ONE*, 4(5), e5640. doi: 10.1371/journal.pone.0005640
- Monroy, C., Shafto, C., Castellanos, I., Bergeson, T., & Houston, D. (2019). Visual habituation in deaf and hearing infants. *PLoS ONE*, 14(2). doi: 10.1371/journal.pone.0209265
- Muir, L. J. & Richardson, I. E. G. (2005). Perception of sign language and its application to visual communications for deaf people. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10(4), 390-401. doi: 10.1093/deafed/eni037
- Pavani, F., & Bottari, D. (2011). Visual abilities in individuals with profound deafness: A critical review. In M. M. Murray & M. T. Wallace (Eds.), *The neural bases of multisensory processes* (pp. 423-447). doi: 10.1201/b11092-28
- Rothpletz, A. M., Ashmead, D. H., & Tharpe, A. M. (2003). Responses to targets in the visual periphery in deaf and normal-hearing adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(6), 1378-1386. doi: 10.1044/1092-4388(2003/107)
- Seymour, J. L., Low, K. A., Maclin, E. L., Chiarelli, A. M., Mathewson, K. E., Fabiani, M., Gratton, G., Dye, M. W. G. (2017). Reorganization of neural systems mediating peripheral visual selective attention in the deaf: An optical imaging study. *Hearing Research*, 343, 162-175. doi: 10.1016/j.heares.2016.09.007
- Sladen, D. P., Tharpe, A. M., Ashmead, D. H., Grantham, D. W., & Chun, M. M. (2005). Visual attention in deaf and normal hearing adults: Effects of stimulus

- compatibility. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1529-1537. doi: 10.1044/1092-4388(2005/106)
- Tharpe, A. M., Ashmead, D., Sladen, D. P., Ryan, H.A.M., & Rothpletz, A.M. (2008). Visual attention and hearing loss: Past and current perspectives. *Journal of the American Academy of Audiology*, 19(10), 741-747. doi: 10.3766/jaaa.19.10.2
- Vachon, P., Voss, P., Lassonde, M., Leroux, J. M., Mensour, B., Beaudoin, G., Bourgouin, P., & Lepore, F. (2013). Reorganization of the auditory, visual and multimodal areas in early deaf individuals. *Neurosci*, 245, 50-60. doi: 10.1016/j.heares.2016.09.007
- Vercillo, T., & Jiang, F. (2017). Spatial modulation of motor-sensory recalibration in early deaf individuals. *Neuropsychologia*, 102, 39-44. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2017.06.002