



A DEFICIÊNCIA VISUAL E A ESCOLA: desenvolvendo aprendizagem no contexto escolar inclusivo.

Resumo

A pessoa com deficiência é aquela que possui alguma perda sensorial, física ou psíquica, limitando ou não ações. No caso da deficiência visual, a pessoa é suprimida do sentido da visão, completa ou parcialmente. Ao longo da história a pessoa com deficiência visual teve direitos humanos e civis tolhidos; em alguns momentos vistas sem o direito de viver e, atualmente, mediante as legislações vigentes, lhe são reconhecidos e garantidos os direitos humanos e civis como de ser incluída na escola de ensino regular. Nesse sentido, objetiva-se, neste artigo, como recorte de uma tese doutoral, elucidar minúcias sobre a deficiência visual, abordando fatores e tecnologias assistivas pertinentes para a aprendizagem deste público. Assim, a metodologia foi uma pesquisa descritiva e bibliográfica de natureza básica com abordagem qualitativa. Diante deste cenário, conclui-se que não basta apenas receber o aluno com deficiência visual, é preciso pensar e investir em processos que garantam a maior independência, principalmente, dar acesso aos conteúdos trabalhados na escola de forma equiparada e justa. Desta forma, a comunidade escolar garante acolhimento eficiente e aprendizagem eficaz para todos os estudantes, sem restrição.

Palavras-chave: pessoa com deficiência visual; aprendizagem; inclusão.

VISUAL IMPAIRMENT AND SCHOOL: development learning in an inclusive school context

Abstract

A person with a disability is someone who has some sensory, physical or mental loss, whether or not they limit their actions. In the case of visual impairment, the person's sense of vision is completely or partially suppressed. Throughout history, people with visual impairments have had their human and civil rights restricted; at times they are seen without the right to live and, currently, through current legislation, their human and civil rights are recognized and guaranteed, such as being included in regular schools. In this sense, the aim of this article, as part of a doctoral thesis, is to elucidate details about visual impairment, addressing factors and assistive technologies relevant to the learning of this audience. Thus, the methodology was descriptive and bibliographical research of basic nature with qualitative approach. Given this scenario, it is concluded that it is not enough to simply receive students with visual impairments, it is necessary to think and invest in processes that guarantee greater independence, mainly, providing access to the contents taught at school in an equal and fair way. In this way, the school community guarantees efficient reception and effective learning for all students, without restrictions.

Keywords: visually impaired person; apprenticeship; inclusion.



LA DEFICIENCIA VISUAL Y LA ESCUELA: desarrollando aprendizaje en el contexto educativo inclusivo.

Resumen

Una persona con discapacidad es aquella que presenta alguna pérdida sensorial, física o mental, limite o no sus acciones. En el caso de una discapacidad visual, el sentido de la visión de la persona queda total o parcialmente suprimido. A lo largo de la historia, las personas con discapacidad visual han visto restringidos sus derechos humanos y civiles; en ocasiones son vistos sin derecho a la vida y, actualmente, a través de la legislación vigente, se reconocen y garantizan sus derechos humanos y civiles, como el de ser incluidos en las escuelas regulares. En este sentido, el objetivo de este artículo, como parte de una tesis doctoral, es dilucidar detalles sobre la discapacidad visual, abordando factores y tecnologías de asistencia relevantes para el aprendizaje de este público. Así, la metodología fue una investigación descriptiva y bibliográfica de naturaleza básica con paradigma cualitativo. Ante este escenario, se concluye que no basta simplemente con recibir estudiantes con discapacidad visual, es necesario pensar e invertir en procesos que garanticen una mayor independencia, principalmente, brindando acceso a los contenidos que se imparten en la escuela de manera equitativa y justa. De esta forma, la comunidad escolar garantiza una acogida eficiente y un aprendizaje efectivo de todos los alumnos, sin restricciones.

Palabras clave: persona con discapacidad visual; aprendizaje; inclusión.

INTRODUÇÃO

Para incluir é necessário respeitar as diferenças, a pessoa com Deficiência Visual (DV) tem uma história de vida além do advento que o difere. Desta forma, é necessário entender que o ser humano é individual, tanto nas características físicas quanto psicológicas emocionais. A inclusão da pessoa com deficiência (PCD) na escola passa por um desafio constante onde a base do problema é a homogeneização da humanidade. Pois, historicamente há uma necessidade social e religiosa para incorporar padrões controláveis, visto que o domínio social sempre foi interesse político das autoridades, em busca da ordem e do controle.

Diante desse cenário, as PCD não eram enquadradas no padrão histórico social aceito, visto que eram consideradas incapazes e, em alguns momentos da história, eram indignas até de viverem, momentos em que a pessoa com DV eram mortas, ridicularizadas em circos ou usadas para gerar compaixão de pessoas que, ao sentirem pena, ajudavam financeiramente os exploradores pedintes.

Ainda no século XXI, há resquícios dessa história de forma capacitista e em meio a preconceitos explícitos. Assim, a discussão científica mostra-se como base norteadora de um novo olhar social inclusivo. Com isso, o propósito deste artigo é esclarecer minúcias sobre a DV e discutir sobre os processos de aprendizagem da pessoa com DV.

METODOLOGIA

A metodologia foi uma pesquisa descritiva e bibliográfica de natureza básica com abordagem qualitativa. A pesquisa é de natureza básica, já que busca melhorar as



metodologias de ensino para a pessoa com deficiência visual por meio da elucidação de fatores individuais ligados à visão e à pessoa com Deficiência Visual (DV).

Quanto à abordagem do problema a pesquisa é caracterizada como qualitativa, porque utiliza-se de dados e informações sobre a DV, objetivando a melhoria do ensino, diante das novas legislações que, atualmente, determinam que todas as pessoas com deficiência devem estar nas escolas regulares, a partir do momento que esta nova realidade se mostra como um desafio, diante do despreparo escolar para recebê-los.

Referente aos objetivos a pesquisa é classificada como descritiva por ser um recorte do estudo aprofundado de uma tese doutoral, focando na abordagem elucidativa sobre fatores e tecnologias assistivas indicadas para facilitar a aprendizagem da pessoa com DV. De acordo com os procedimentos técnicos, a pesquisa é categorizada como bibliográfica, visto que foi embasada em estudos de autores consolidados nas áreas de pesquisa.

A base de dados selecionada foi filtrada pelo foco da pesquisa inicial para o desenvolvimento da tese doutoral que objetivou a melhoria do acolhimento e da metodologia de ensino e aprendizagem utilizada para os alunos com DV matriculados no ensino médio regular de um colégio público federal.

A DEFICIÊNCIA VISUAL E A ESCOLA

Apesar dos desafios deixados pela cultura histórico social voltada à segregação da pessoa com DV, na contemporaneidade, existem leis que garantem a matrícula da pessoa com deficiência na rede regular de ensino, assim como leis que equiparam estas pessoas em direitos civis com igualdade de condições sociais, em seus direitos e deveres. Ainda assim, há persistências e interesses de que este público ainda permaneça em escolas segregadas e especializadas na sua deficiência.

Outro sim, toda grande mudança passa por momentos de resistência. Dessa forma, é natural que tanto as PCD quanto a sociedade queiram mantê-las em espaços segregados como acontecia em outro momento, justamente por ser uma logística já conhecida. Porém, para que haja mudança cultural, são necessárias a paciência e a divulgação da informação por meio de estudos científicos que contribuam para nortear o novo panorama social.

A Etiologia da Deficiência Visual

De acordo com o *Dictionary Oxford Languages* (DOL, 2023), a palavra visão, classificada como substantivo feminino, de origem latina *visione* que significa ato ou efeito de ver; sentido da vista; percepção do mundo exterior pelos órgãos da vista. Enquanto, este vocábulo é utilizado para se referir ao sentido da percepção visual ou à capacidade de enxergar, bem como à capacidade de imaginar ou ter uma ideia clara sobre algo.

A percepção é obtida em 75% por meio da visão, assim, esse sentido assume relevância na vida do ser humano. Para que um indivíduo enxergue são necessárias três ações distintas que agem em conjunto, as quais são: operações ópticas, químicas e nervosas (Dome, 2017).

Helene, Fernandes e Martins (2023) comentam que o órgão responsável pela captação da informação visual é o olho, que consiste em um instrumento especializado, com uma série de estruturas, cada uma desempenhando uma função distinta na transformação da luz. Neste tópico serão estudadas as estruturas que compõem o olho humano, verificando a função de cada uma delas para possibilitar a visão humana.



O olho humano é constituído de elementos responsáveis pela captação da luz e desempenho da função óptica. Compõe-se de íris, córnea, pupila, cristalino, retina, esclera e nervo óptico. Explica Dome (2017) que a íris é o componente colorido e visível do olho, possuindo músculos que aumentam ou diminuem a pupila conforme a luminosidade do ambiente. A cor é determinada de acordo com o número de células de pigmentação.

Dessa forma, a íris consiste na parte do olho mais visível, podendo se apresentar de cores variadas, é com ela que o nível de luz é controlado, o processo é semelhante ao diafragma de uma câmara fotográfica. Helene, Fernandes e Martins (2023) fazem menção de que a córnea se constitui de cinco camadas de tecido transparente e resistente, sendo o primeiro elemento por onde passa a luz.

A córnea é um elemento óptico essencial do olho humano. Como os índices de refração das diferentes partes do olho – a córnea, a lente (ou cristalino) e os humores vítreo e aquoso – são bastante próximos do índice de refração da água, 1,33, é a curvatura da córnea o elemento essencial para a formação de imagens nítidas na retina (Helene; Fernandes; Martins, 2023, p. 5).

Por sua vez, a córnea se localiza na parte anterior do olho humano e é parte mais transparente do olho, que tem como função convergir os raios de luz para a retina, funcionando como uma lente fixa. Para o bom funcionamento necessita estar úmida e saudável, fator que fica a cargo das lágrimas (secreção lacrimal).

A pupila é por onde a luz atravessa para ir ao encontro do cristalino, é a abertura central da íris, que tem a capacidade de acomodar a retina de acordo com a necessidade da imagem, distância e luminosidade (Dome, 2017). A pupila está localizada no centro da íris, trata-se de um orifício de diâmetro regulável, sendo responsável também por regular o nível de luz que passa para a retina, por não haver iluminação na parte interna do olho, a pupila aparenta ser preta, todavia, por ser um orifício não é dotada de cor.

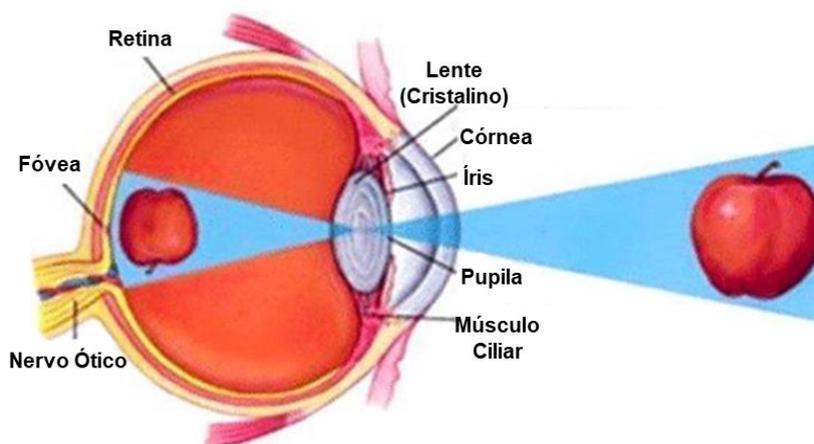
Nessa seara, Helene, Fernandes e Martins (2023) revelam que a pupila se dilata em ambiente com pouca luminosidade e se estreita com muita claridade, fazendo possível o ser humano enxergar à noite. Assim, é a pupila quem permite a visão do ser humano, visto que controla a luminosidade recebida, se contraindo ou se dilatando de acordo com o nível de luz.

A pupila também responde com uma variação do seu tamanho em outras situações. Quando observamos um objeto de perto, ocorre a acomodação e a constrição pupilar, que causa uma diminuição do tamanho da pupila independente da iluminação (Helene; Fernandes; Martins, 2023, p. 6).

Quanto ao cristalino funciona como uma lente, na qual o formato pode ser ajustado de acordo com a distância em que se encontra o objeto. É por meio do cristalino que as imagens são focalizadas pelo olho humano, o funcionamento ocorre como uma lente, sendo capaz de aumentar o grau de visão.

Ressalta-se que o cristalino cresce de acordo com o desenvolvimento do indivíduo. Dome (2017) reflete que a acomodação do cristalino se dá devido à elasticidade. Ao olhar para longe o cristalino se curva apenas ligeiramente, e ao olhar um objeto próximo o cristalino se curva intensamente, como se aponta na Figura 1.

Figura 1: Curvaturas do cristalino



Fonte: Magalhães (2017)

Percebe-se, na Figura 1, o funcionamento do cristalino ao focalizar uma imagem, havendo duas possibilidades, uma imagem que se encontra mais distante e outra que se está mais próxima, ambas são focalizadas pelo cristalino na visão humana.

Dantas, Dantas e Dantas (2023) exemplificam que o olho focaliza raios luminosos paralelos quando focalizam objetos a seis metros, neste caso, o músculo ciliar do olho está relaxado e os ligamentos suspensores são repuxados nas inserções e na lente achata. Já para focalizar objetos que estão perto, a uma contração do músculo ciliar, a curvatura da lente aumenta o poder de refração, tornando-se mais convexa.

Esse processo de focalização da imagem sempre na retina é chamado de acomodação. Nesse contexto, para focar imagens estando distantes ou próximas, o cristalino age de diferentes formas. Enquanto distantes, o cristalino deixa os músculos ciliares relaxados, já para objetos próximos tem-se uma contração do músculo ciliar, destaca-se, que a luz é focada na retina.

A retina é a membrana que protege a parede interna em volta do olho, sensível à luz que fica conectada ao cérebro, por meio de um nervo óptico contendo fotorreceptores, os bastonetes e cones capazes de absorver os impulsos elétricos para que o cérebro interpreta como imagem. Quem faz o transporte dos impulsos elétricos para o cérebro é o nervo óptico e, por fim, a esclera, uma membrana branca, fibrosa e rígida que dá forma ao globo ocular (Helene; Fernandes; Martins, 2023).

É na retina que ocorre a formação das imagens a serem enxergadas pelo olho humano, ela funciona como uma tela onde as imagens são projetadas. O funcionamento se dá retendo as imagens visualizadas e passando as informações para o cérebro, por meio de impulsos elétricos enviados pelo nervo óptico, o qual consiste em uma das partes mais essenciais do olho humano, visto que se as imagens não forem transferidas para o cérebro, a visão humana se torna incapacitada.

Os cones estão localizados na região central do campo visual e são ativos em níveis de alta luminosidade, sendo mais receptivos a luz verde no comprimento de onda de 508 nanômetros e os bastonetes na periferia do campo visual e ativos em baixa luminosidade, sendo mais receptivos a luz verde-azul em 555 nanômetros. Trata-se de células que permitem a visualização das cores, trata-se de um fotorreceptor, todavia é responsável por distinguir apenas as cores primárias: vermelho, verde e azul, as demais cores, bem como as intensidades ficam a cargo dos bastonetes.



Os bastonetes, células mais sensíveis à luz do que os cones, concentram-se na região periférica da retina e são ausentes na parte central da fóvea. Eles são importantes para a visão com pouca luz, mas não nos permite distinguir cores. Por isso nossa dificuldade para identificar cores quando há pouca luz. Essa região mais periférica da retina também não permite uma visão precisa das coisas, pois não há uma relação biunívoca entre os bastonetes e as fibras do nervo óptico. Conseqüentemente, pessoas que sofreram degenerescência macular e perderam a visão central não conseguem mais ler ou perceber coisas detalhadas (Helene; Fernandes; Martins, 2023, p. 6).

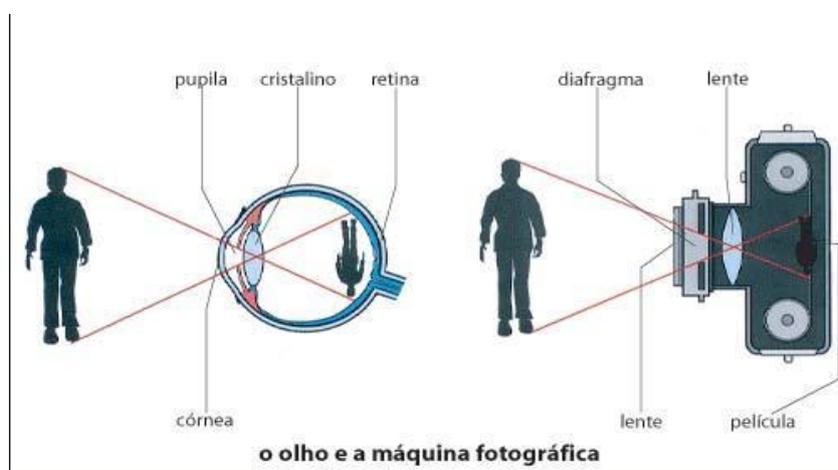
Dome (2017) pressupõe que na retina, existe uma área do tamanho da cabeça de um alfinete, a fóvea que é responsável pela discriminação dos objetos. Tal área fica próxima ao disco óptico por onde o nervo óptico penetra no olho, essa região não possui fotorreceptores e, por isso, é totalmente cego.

A fóvea está localizada no centro da retina, é nela que estão localizados os cones, responsáveis pela cor. A prioridade da fóvea paira sobre a acuidade visual que é de 10/10 ou 20/20, ou seja, um inteiro, que é a visão de uma pessoa normal. A acuidade visual vai diminuindo gradativamente quando fora da fóvea (Dome, 2017).

A camada transparente que reveste a superfície interior das pálpebras e o olho é chamada por Dantas, Dantas e Dantas (2023) de conjuntiva; a coróide se constitui por uma rede de vasos sanguíneos instalada na camada média do globo ocular; a escleroide é a camada branca, externa do olho, tendo a função de proteger as membranas internas; o humor vítreo e o humor aquoso possui composição similar, líquida, clara e transparente, mas o humor vítreo é viscoso e encontra-se entre o cristalino e a retina, enquanto o humor aquoso é encontrado na camada posterior do olho, entre a córnea e o cristalino; a mácula é o ponto central da retina; e os músculos ciliares são os responsáveis por ajustar a forma do cristalino.

Referente ao mecanismo da visão, compara-se o globo ocular a uma câmera fotográfica, em que o cristalino representa a lente objetiva, a íris, o diafragma, e a retina o filme, como demonstrado na Figura 2.

Figura 2: Comparação de uma máquina fotográfica com o olho humano

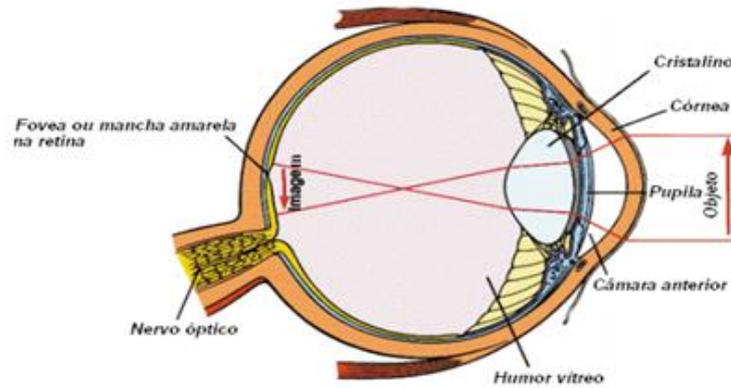


Fonte: Neovisão (2017).



Assim, ao penetrar os raios luminosos na córnea e no humor aquoso, passa pela pupila, chega ao cristalino e leva a imagem para que se projete sobre a retina, esta é a estrutura do olho humano, como evidenciado na Figura 3.

Figura 3: Estruturas do olho humano

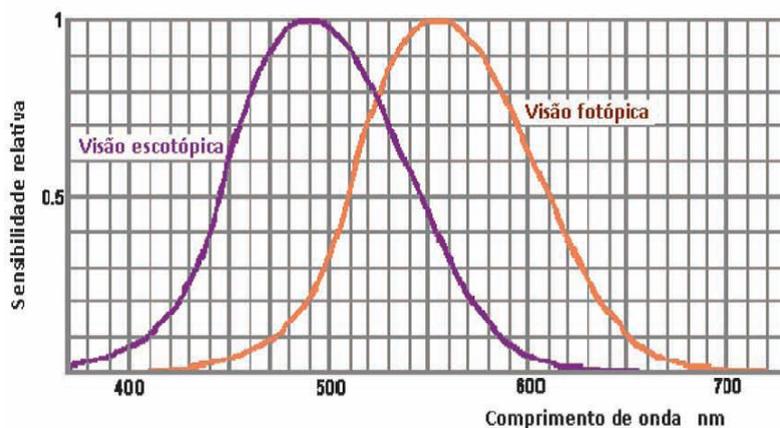


Fonte: Masini e Gasparetto (2007).

Diante do exposto, a visão é composta por um sistema complexo, para que uma imagem seja visualizada com eficiência, faz-se necessário que todos os componentes estejam em perfeito funcionamento, qualquer alteração pode ocasionar em uma visão menos eficiente, gerando problemas visuais, doenças oculares e perda progressiva da visão.

Até o século XIX, a visão humana era considerada semelhante ao de uma câmera obscura, porém depois de muitos estudos a fisiologia foi se destacando e com ela a descoberta de que o movimento muscular do olho é ligado à percepção visual (Dantas; Dantas; Dantas, 2023). Desse modo, o padrão de visão humana foi definido por experiências realizadas na década de 20 que determinaram a sensibilidade espectral da visão, definindo a curva $V(\lambda)$, representando uma pessoa com condições fotópicas, como ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Curvas de sensibilidade espectral relativa do olho humano



Fonte: Candura (2011).



Entende-se que a visão é feita pelo cérebro e os olhos funcionam apenas como órgãos de conversão, na qual os estímulos vão sendo depurados até que se atinja uma visão única no córtex occipital. A visão é dividida em central e periférica. Em uma criança até os oito anos de idade, a visão central é diferente da de um adulto no que se refere à qualidade da informação visual.

Em se tratando de fisiologia da visão binocular, explica-se que é a capacidade de receber informações pelos dois olhos, assim como os coelhos, que têm a visão cobrindo 360° ao seu redor (Dantas; Dantas; Dantas, 2023). Já entre os seres humanos, há uma superposição completa dos campos visuais, culminando em uma perda de 180° da discriminação visual. Assim, a visão binocular dos seres humanos é resultado dessa superposição e discriminação perceptual de localização espacial, sobretudo em uma faixa muito estreita, o horóptero.

Helene, Fernandes e Martins (2023) exprimem que diversos fatores contribuem para a percepção de profundidade em uma imagem, incluindo a interposição de estímulos, em que objetos mais próximos cobrem os contornos e áreas dos objetos mais distantes. Além disso, os tamanhos relativos das imagens também desempenham uma função primordial, com objetos próximos parecendo maiores e objetos distantes parecendo menores.

Na ausência da córnea, caso o olho fosse uma esfera transparente, a imagem nítida só poderia ser formada na retina se o índice de refração fosse igual a 2; com um índice de refração da ordem de 1,33, o foco estaria na retina apenas se esta estivesse cerca de 2,5 cm além do final do olho [6–8] (Helene; Fernandes; Martins, 2023, p. 5).

A variação nos contornos e nos brilhos também é relevante, sendo mais acentuada quando os objetos estão próximos e mais suave quando se afastam. A presença de zonas de sombras e iluminação contribui para sugerir relevos e cavidades. Outro aspecto básico é a perspectiva aérea, que se manifesta pela coloração mais azulada em grandes distâncias, devido à interposição de ar entre o observador e os objetos. Por fim, a perspectiva cinematográfica, percebida quando o observador está em movimento, faz com que objetos mais próximos pareçam se deslocar mais rapidamente (Dantas; Dantas; Dantas, 2023).

Quanto à interpretação da visão para com a luminosidade de um objeto, os autores citam que esta pode ser fotópica e escotópica. A fotópica é o modo de visão normal, acionada pelos cones para distinguir as cores e a escotópica é a visão noturna, acionada pelos bastonetes com uma percepção acromática de baixa acuidade.

Nesse caso, como visto por Dome (2017), ocorre com o fechamento ou abertura da pupila de acordo com o grau de iluminação do ambiente. Assim, nesse primeiro processo, a responsabilidade da visão fica sobre a pupila, que deverá se dilatar ou se fechar de acordo com a luminosidade da imagem, o controle do nível de luz que passa para a retina é feito durante esse primeiro processo.

O autor revela que o segundo processo do olho humano é a acomodação, onde a visão se ajusta mediante as distâncias entre os objetos, a fim de obter imagens nítidas na retina, sem considerar o grau de luminosidade existente. Já nesse segundo processo, a responsabilidade está com o cristalino que deverá agir de acordo com a distância do objeto, a fim de focalizar a imagem a ser visualizada, é a função passar para a retina, a altura da imagem e a distância em que se encontra, não considerando a luminosidade, que já foi considerada no primeiro processo.



O terceiro processo é o da acuidade visual, relacionada à capacidade de distinguir pequenos detalhes nos objetos dependendo da iluminação. Ressalta-se que a acuidade visual tende a diminuir na medida em que avança a idade e o tempo de exposição da visão ao objeto (Dome, 2017).

Para medir a acuidade visual do ser humano são utilizadas tabelas com letras, números ou desenhos para que o paciente em uma distância de cinco metros consiga identificá-los. Em geral os caracteres da tabela são pretos para contrastar com o fundo branco. A distância da leitura é precisa, pois os vértices dos ângulos visuais estão centrados na pupila do observador.

No quarto processo, Dome (2017) reconhece que se tem a memória da retina que concede ao olho humano a capacidade de manter a imagem na retina por um determinado tempo, estando este processo relacionado ao tempo de exposição do objeto e a luminosidade. Por fim, destaca-se que a visão tem ainda duas funções que é a percepção do contraste, vinculada entre a luminosidade do objeto e o fundo em que ele se encontra e o ofuscamento que é uma sensação desagradável devido à iluminação excessiva.

A visão humana em baixa luminosidade apresenta peculiaridades no processo que merecem ser entendidas, cada componente do olho humano necessita adaptar-se para um ambiente de baixa luminosidade. Quando há baixa luminosidade ou ausência total de luz, o olho humano apresenta características diferenciadas.

Como revelado por Dantas, Dantas e Dantas (2023), no olho, os raios luminosos atravessam primeiro a córnea e, em seguida, passam, então, por um líquido incolor chamado humor aquoso, que separa a córnea da íris sendo ela a responsável por regular o tamanho da pupila para evitar a entrada excessiva de luz no interior do olho.

Assim, quando há pouca luz, a pupila está mais aberta e, quando há muita luz, a pupila está mais fechada. Entende-se, portanto, que a pupila tem a função principal de controlar a luz que passará pela íris e chegará à retina a fim de se adaptar a luminosidade percebida.

No que se refere à distinção de cores em baixa luminância pelo olho humano, ainda de acordo com os autores, o olho humano passa a enxergar tudo em tonalidade cinza, isso porque, os cones são menos sensíveis que os bastonetes, que distinguem apenas intensidade de brilho, correspondendo a uma visão em preto e branco (Dantas; Dantas; Dantas, 2023).

A sensibilidade à luz dos bastonetes é de aproximadamente, em humanos, 100 vezes maior do que a dos cones. É por essa razão que quando alguém quer ver uma fonte de luz muito fraca, como uma pequena estrela, ela não olha diretamente, mas lateralmente, para que a luz atinja a região periférica da retina, onde a concentração de bastonetes é maior (Helene; Fernandes; Martins, 2023, p. 7).

Assim, em baixa luminosidade ou com a ausência total de luz, os autores evidenciam que o ser humano não conseguirá distinguir as cores dos objetos, a cor predominante será em tom de cinza, que são os tons visualizados pelos bastonetes, nesse tipo de ambiente, os cones ficam quase que inoperantes. Desta forma, em ambientes sem luminosidade deve-se usar equipamentos auxiliares como, por exemplo, a lanterna que dá a possibilidade de o olho humano enxergar.

Além disso, destaca-se que no período noturno, a visão humana é mais sensível à região azul do espectro da luz e menos sensível ao amarelo e ao vermelho. Nesse contexto, é possível entender as peculiaridades que envolvem a visão em um ambiente de baixa luminosidade, sendo possível perceber a complexidade do olho humano e como ele é capaz



de se adaptar aos mais variados ambientes, mesmo que não seja possível ter a mesma eficiência que um ambiente bem iluminado.

A partir do entendimento em relação à complexidade do funcionamento do olho humano é possível depreender que o mau funcionamento dessas estruturas pode gerar à DV, esta que é melhor abordada no tópico a seguir.

Deficiência Visual: Caracterização e Contextualização

Uma deficiência é qualquer anormalidade ou perda da função ou da estrutura anatômica, fisiológica ou psicológica. Desta forma, representa um estado patológico exteriorizado. No caso da pessoa com DV, há um déficit ou incapacidade no funcionamento do sentido da visão.

Existem diferenças nesta disfunção, esta pessoa pode ter baixa visão (BV) ou cegueira e a deficiência pode ser de congênitas ou adventícia (adquirida). A primeira refere-se àquela que a pessoa já nasce com ela, ou seja, ocorre antes ou durante o nascimento. Enquanto na segunda, a pessoa adquire em qualquer outro período da vida. Desta forma, a DV pode ser vista em diferentes graus e este fato pode influenciar no processo de ensino e aprendizagem (Macedo; Bourguignon; Castro, 2023).

Os cegos congênitos foram alfabetizados desde pequenos com o uso do Sistema Braille, soroban e outros recursos táteis e digitais, eles apresentam domínio sobre os instrumentos utilizados, já os cegos que perderam a visão mais tarde (cegueira adventícia ou adquirida) possuem memória visual e precisam aprender a reconhecer o mundo de outra forma e podem ter mais facilidade para compreender alguns conceitos. Esta situação faz toda diferença e precisa ser considerada pelos professores (Macedo; Bourguignon; Castro, 2023, p. 4).

Com isso, a história da pessoa cega precisa ser considerada pelos professores, pois pode influenciar no processo de ensino aprendizagem, pois os cegos congênitos já foram adaptados aos recursos táteis e digitais desde pequenos, pois foram alfabetizados com o uso do sistema *Braille* e desde sempre usam soroban entre outros recursos. Já as pessoas com cegueira adventícia aprenderam a reconhecer o mundo de outra maneira desde pequenos, esta situação pode fazer toda a diferença na aprendizagem.

Com isso, os detalhes sobre a história do aluno com DV podem influenciar diretamente na maneira em que acontece a aquisição do conhecimento para cada um, assim, podem ser informações valiosas para os docentes ao desenvolverem as metodologias de ensino.

Em linhas gerais, é possível entender a DV como a visão de uma pessoa que não pode ser corrigida para um nível dito normal. A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2021), no relatório mundial sobre a visão define “visão subnormal” como uma acuidade visual – capacidade de resolução espacial do sistema visual e mede a nitidez da visão – entre 20/70 e 20/400, com a melhor correção possível, ou um campo visual igual ou menor a 20 graus. E a cegueira é definida como uma acuidade visual pior que 20/400, com a melhor correção possível, ou um campo visual de 10 graus ou menos.

O Decreto nº 3298, que regulamenta a Lei nº 7853/1989 determina que a cegueira é definida como uma Deficiência Visual na qual a acuidade visual é menor ou igual a 0,05 com a melhor correção óptica no melhor olho. A cegueira total indica uma perda completa da



visão. Nesse caso, a pessoa não é capaz de realizar a percepção luminosa. Essa condição é chamada também de amaurose, que é o termo técnico dado para a cegueira. A amaurose pode acometer tanto apenas um, quanto os dois olhos, ou seja, pode ser unilateral ou bilateral.

As DV, incluindo baixa visão (BV) e cegueira se referem a qualquer grau de deficiência na capacidade de visão de uma pessoa que afeta a vida diária. A cegueira refere-se tecnicamente à ausência total de visão, embora o termo seja frequentemente usado para se referir a DV graves que resultam na necessidade de usar principalmente informações sensoriais não visuais.

A BV é um grau de perda de visão bilateral, grave e irreversível, que não pode ser corrigida por tratamentos médicos, cirúrgicos ou com óculos convencionais. Conforme a OMS (2021), a BV é a condição em que a acuidade visual é menor que 6/18 e igual ou melhor que 3/60 no melhor olho com melhor correção. Essa condição afeta gravemente a capacidade do indivíduo de se socializar, ler ou dirigir, o que afeta a qualidade de vida percebida.

Algumas das causas mais comuns da DV incluem glaucoma, retinose pigmentar, degeneração macular e retinopatia diabética. Atualmente, tem-se observado um crescimento nos casos de cegueira e BV, tanto congênitas quanto adventícias, sobretudo devido à excessiva exposição a aparelhos eletrônicos com telas (Silva; Martins, 2022).

Desde 2008, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) disserta que o Atendimento Educacional Especializado (AEE) é um direito constitucional do estudante público da Educação Especial. No caso dos alunos DV sem comorbidades, Silva e Martins (2022) refletem que eles possuem condições de aprender da mesma forma que outro aluno sem deficiência. Porém, é necessário que estes discentes tenham acesso a materiais adaptados às condições visuais de cada um. Os materiais e metodologias aplicadas, tanto em aula, quanto os instrumentos avaliativos, devem estar acessíveis a estes educandos.

Quando se contextualiza, historicamente, a trajetória da pessoa cega no mundo e no Brasil, avançou. A situação da PCD na sociedade greco-romana não era favorável. Na antiguidade, a pessoa cega era abandonada à própria sorte, visto que eram consideradas incapazes de trabalhar e o Estado orientava os pais a matarem os filhos que nascessem com alguma deformidade (Amaral, 2022).

O autor comenta que as pessoas cegas, quando escapavam do infanticídio, ficavam condenadas a viver sem direitos de pertencimento social, à margem. Elas eram consideradas o estereótipo de invalidez generalizada. Muitos mendigavam nas ruas ou eram usados por pedintes para sensibilizar. Somente no fim da Idade Média, por volta do século XV, as PCD começaram a ser vistas como seres e protegidas do destino fatídico.

Esta mudança se deu por influência da retomada comercial, do renascimento urbano e do cristianismo. O autor cita que, muitas vezes, as PCD eram exorcizadas, como se estivessem possuídas por demônios. Por volta dos séculos XV e XVI, com o avanço da ciência, a DV começa a ser vista como patológica, desta forma, essas pessoas começaram a ser vistas como portadoras de uma doença, um equívoco, uma vez que uma enfermidade não se porta e sim uma pessoa é acometida por ela.

Para Silva e Silva (2019), os programas sociais para reintegrar as PCD na sociedade começaram a acontecer em virtude dos mutilados de guerra a fim de reintegrá-los à sociedade. A partir daí, as organizações dos direitos humanos se aliaram a esta causa para reintegrar essas pessoas socialmente.



O autor destaca que a normalização foi o princípio ideológico que norteou as práticas de integração, que visava oferecer condições de vida diária semelhantes às da sociedade. Programas de atendimento educacional que favoreceram a integração da pessoa cega no trabalho e na escolha regular foram estruturados no final da década de 1960 e 1970. Esta integração tinha como objetivo a adaptação da PCD à sociedade e eram baseadas principalmente no modelo médico de deficiência

A Idade Antiga foi fortemente marcada por uma concepção biológica relacionada ao tratamento das diferenças entre os seres humanos, cercando-lhes direitos. Em consequência, corpos disformes/anômalos “justificavam” práticas excludentes sob o auspício de uma sociedade da eugenia, que se baseava na “higienização” social com fins de categorizar os aptos e não-aptos ao exercício da cidadania (Silva; Silva, 2019, p. 4).

Ainda deve-se conceituar o que é pessoa cega de acordo com os parâmetros médicos, a Classificação Internacional de Doenças (CID), este é um sistema de códigos criado pela OMS e que significa classificação internacional de doenças. Este sistema, é utilizado no mundo todo para padronizar a linguagem entre os médicos quanto às doenças existentes, em acordo com a CID-11 (APA, 2022), como indicado no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação de Deficiência Visual

CID	CLASSIFICAÇÃO
H54	Cegueira e visão subnormal
H54.0	Cegueira, ambos os olhos
H54.1	Cegueira em um olho e visão subnormal em outro
H54.2	Visão subnormal em ambos os olhos
H54.3	Perda não qualificada da visão em ambos os olhos
H54.4	Cegueira em um olho; H54.5. Visão subnormal em um olho
H54.6	Perda não qualificada da visão em um olho
H54.7	Perda não especificada da visão.

Fonte: Baseado em APA (2022).

A pesquisa em questão envolve alunos do Colégio Público Federal estudantes do Ensino Médio que podem se encontrar em qualquer uma das condições acima destacadas. A DV muda a forma como uma criança entende e funciona no mundo. A visão prejudicada pode afetar o desenvolvimento cognitivo, emocional, neurológico e físico de uma criança, possivelmente limitando a gama de experiências e os tipos de informação a que uma criança é exposta.

Quase dois terços das crianças com DV também têm uma ou mais outras deficiências de desenvolvimento, como retardo mental, paralisia cerebral, perda auditiva ou epilepsia (Vaishali; Vijayalakshmi, 2020).

Os autores evidenciam que estas crianças mais graves têm maior probabilidade de ter deficiências adicionais do que crianças com DV mais leve. Salienta-se que as DV congênitas ocorrem no nascimento ou quando a criança é muito jovem. Crianças com DV congênita desenvolvem os conceitos sobre o mundo com pouca ou nenhuma entrada visual.

Diante do exposto, a DV se apresenta tanto como uma cegueira, que se caracteriza pela perda de visão total, como BV, apresentando diferentes graus de enfraquecimento da visão que não podem ser corrigidos por óculos convencionais, em ambos os casos ocorrendo incapacidade funcional e dificuldades para o desempenho social.



Panorama Nacional da Deficiência Visual

O panorama da deficiência foi verificado com base no Relatório Mundial sobre a Visão, elaborado e publicado pela OMS (2021), que aponta que pelo menos 2,2 milhões de pessoas no mundo têm algum tipo de DV, esse número inclui 188,5 milhões de pessoas com comprometimento leve da visão.

Em conformidade com estudos da OMS (2021), a prevalência de pessoas com DV é quatro vezes maior em regiões com população de baixa ou média renda. Afinal, a catarata congênita é muito comum nestes países e apontam como principal causa da cegueira nos países de baixa renda, enquanto a retinopatia da prematuridade, mostra ser uma das principais causas em países de renda média.

Em consonância com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2019), no Brasil, 6,97 milhões de pessoas com 2 anos de idade ou mais possuíam DV, o que representava 3,4% dessa população. Desse total, verificou-se que as mulheres são as mais atingidas, representando 4,0% das mulheres e 2,7% dos homens. Cerca de 0,5% da população com idade entre 2 e 9 anos tinha esta deficiência. Os dados da pesquisa demonstram que no mercado de trabalho, 37% das PCD possuem DV, conforme demonstra-se na Tabela 1.

Tabela 1: População com deficiência no Brasil no mercado de trabalho

Tipos de deficiência	Taxa de Participação (%)	Taxa de Formalização (%)	Taxa de Desocupação (%)
Com alguma deficiência	28,3	34,3	10,3
Visual	37,0	32,1	11,9
Auditiva	28,0	40,4	9,4
Física (membros superiores)	17,9	34,9	8,9
Física (membros inferiores)	16,9	30,8	9,3
Mental	5,3	37,3	12,4
Mais de uma deficiência	12,9	27,3	10,9
Sem deficiência	66,3	50,9	9,0

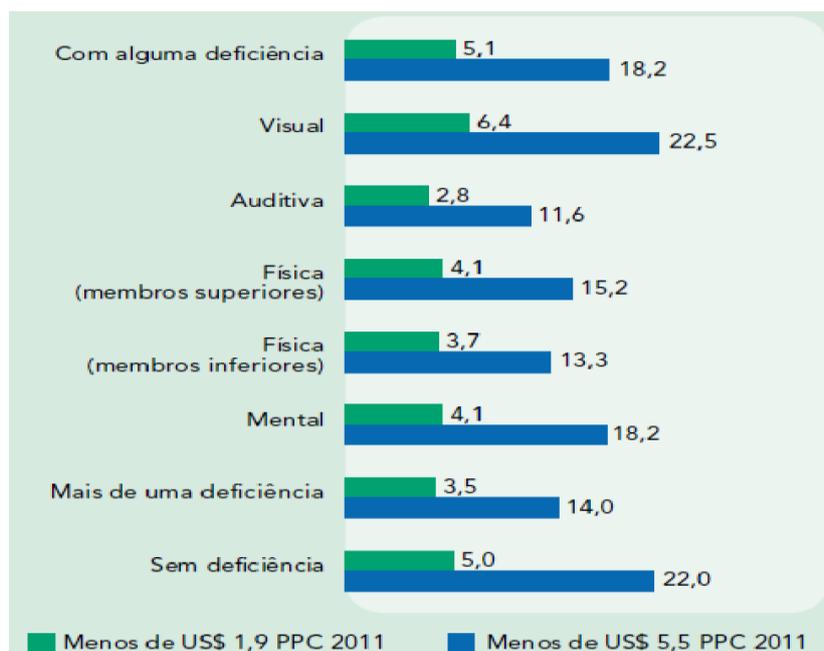
Fonte: Adaptado de PNS (2019).

Conforme verificado na Tabela 1, a Deficiência Visual (DV) é a principal deficiência no mercado de trabalho brasileiro quando se considera a taxa de participação, contudo quando se considera a taxa de formalização passa a ficar em segundo lugar. A taxa de desocupação dessas pessoas ficou em 11,9%.

A PNS (2019) demonstrou que a desigualdade social também pode ser verificada entre as PCD, evidenciando que 5,1% viviam em condições de pobreza extrema, com maior vulnerabilidade entre estes indivíduos, visto que 6,4% estavam na pobreza extrema e 22,5% estavam na pobreza, como exposto no Gráfico 2.



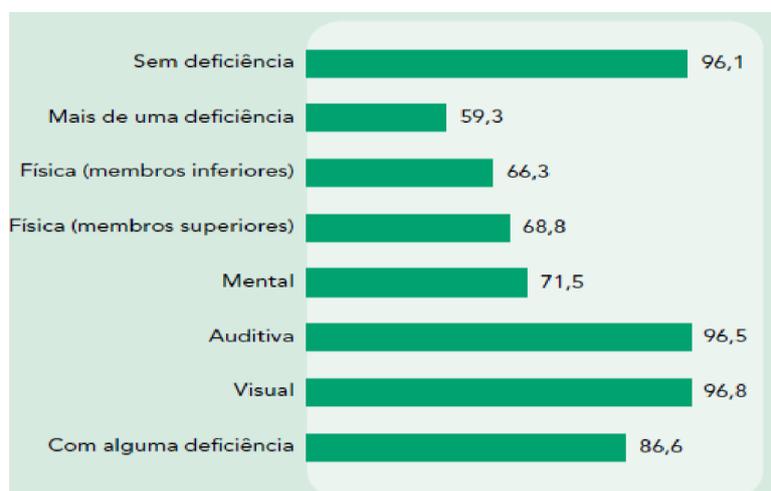
Gráfico 2: Pessoas, por classes de rendimento domiciliar per capita, segundo os tipos de deficiência (%)



Fonte: PNS (2019).

Em relação às taxas de frequência escolar de crianças e adolescentes, entre 6 e 14 anos de idade, a PNS (2019) demonstrou que aquelas com Deficiência Visual apresentam taxa ainda mais alta de frequência do que aquelas sem deficiência, conforme é possível verificar no Gráfico 3.

Gráfico 3: Taxa de frequência escolar líquida das pessoas de 6 a 14 anos de idade, segundo os tipos de deficiência

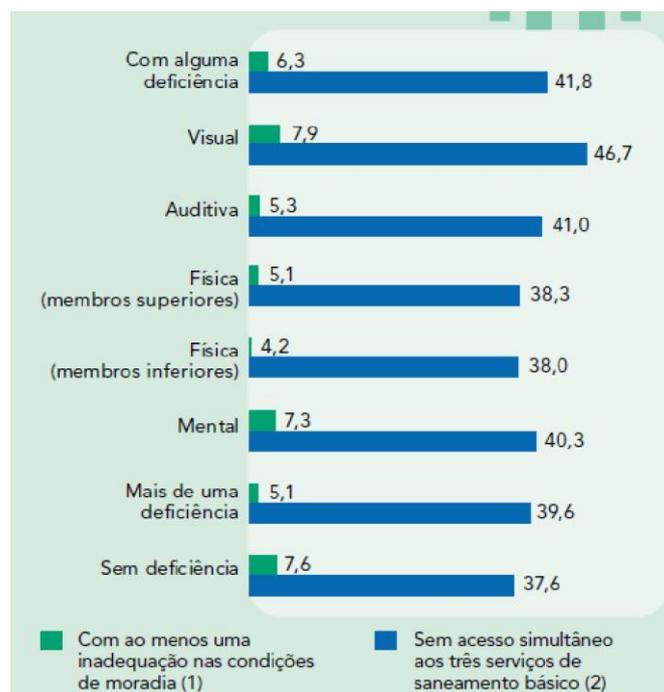


Fonte: PNS (2019).

Essa maior vulnerabilidade das pessoas com DV também foi verificada quando a PNS apresentou os resultados referentes às características das moradias, como se observa no Gráfico 4.



Gráfico 4: Pessoas, por características selecionadas do domicílio, segundo os tipos de deficiência (%)



Fonte: PNS (2019).

A partir dos dados do Gráfico 4, observa-se que 7,9% das pessoas com DV estão em moradia com pelo menos uma inadequação de condições básicas, enquanto 46,7% dessas pessoas estão sem acesso simultâneo aos três serviços de saneamento básico. Conforme se verifica, existe um número significativo de crianças com algum tipo de DV no Brasil, tornando as estratégias imperativas para ensino e inclusão delas sejam eficientes, uma vez que as políticas públicas no Brasil visam essa efetividade, conforme estudado no tópico a seguir.

O Deficiente Visual na escola: Processo Inclusivo Escolar da pessoa com Deficiência Visual

A educação costuma ser um desafio em muitas partes do mundo e a complexidade parece aumentar em países no qual a educação não é considerada prioridade. No contexto latino-americano, a inclusão de Pessoas com Necessidades Especiais (PNE) na sociedade ainda é historicamente recente, quiçá no âmbito educacional. Etimologicamente, a palavra processo, classifica como substantivo masculino, com origem do latim *processus* ou participio passado do verbo *procedere* é composto por *pro* (adiante) e *cedere* (caminhar ou ir). Portanto, *processus* significava avançar ou caminhar adiante.

Atualmente, processo significa um conjunto de etapas ou procedimentos ordenados que levam a um fim determinado (Cunha, 2010). A desconstrução da ideia de que a deficiência era associada a espíritos demoníacos começou com a medicina. Porém, a modalidade de Educação Inclusiva só começou a ganhar força no século XIX, quando houve a busca por introduzir as PCD nas escolas regulares (Amaral, 2022).



A escola especial passa primeiro por um momento de institucionalização, na qual o poder político tem o primeiro contato em assumir as responsabilidades da criança e o direito à educação e, faz com que essas responsabilidades sejam prioritárias nas ações políticas, ou seja, neste período institucionalização da escola obrigatória e o reconhecimento de que a escola era incapaz de responder pela aprendizagem dos alunos, fez com criassem salas especiais de escolas regulares.

Neste período, a institucionalização da escola obrigatória e o reconhecimento de que a escola era incapaz de responder pela aprendizagem dos alunos, fez com que criassem salas especiais em escolas regulares.

Freitas (2023) escreve sobre acesso, acessibilidade e inclusão, mostrando que na década de oitenta enfatizava-se a usabilidade arquitetônica e a eliminação das barreiras para a usabilidade, ao longo dos anos começam a falar sobre Desenho Universal de Aprendizagem (DUA), que destaca a diversidade humana e desfoca o olhar da PCD, incluindo a todos. Este desenho é entendido como estratégia para o acesso e a acessibilidade.

Desta forma, o DUA objetiva oferecer acesso a todos e tira o foco da PCD. Assim, os espaços deveriam estar acessíveis aos idosos, crianças, pessoas com acessibilidade reduzida, enfim, a todos os seres humanos.

Essas dão início a um processo que efetivamente espalha, por exemplo, sinalizadores, placas escritas em Braille, aplicação de podotátil no chão, uso de elevadores etc. Acessibilidade passa a abordar cumulativamente os recursos afeitos aos processadores, leitores, vocalizadores, ganhando expressividade em cada gadget de comunicação e interação (Freitas, 2023, p. 5).

A tentativa de incluir a todos mostra-se benéfica ao processo inclusivo escolar, pois a escola é reflexo da sociedade. O movimento do DUA busca um novo olhar para as pessoas e para a sociedade como um todo.

A persistência de escolas especiais e espaços específicos

Borges e Victor (2022) reforçam que os processos educacionais desenvolvidos para alcançar a Educação Especial apresentam falhas históricas quanto à funcionalidade, visto que o objetivo da Educação Inclusiva é que o conhecimento seja acessível a todos os estudantes com ou sem deficiência. Porém, ao longo dos anos, a Educação Especial foi constituindo-se de forma paralela ao ensino regular, muitas vezes, reduzida a atendimentos na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM).

O modelo educacional da atualidade ainda muito se assemelha às propostas utilizadas no século XVI, tanto teóricas quanto metodológicas. No entanto, nota-se a necessidade de atualização do processo educacional a partir das abordagens educacionais. Desta forma, desde o movimento de inclusão a escola regular também precisa se adaptar (Borges e Victor, 2022).

A Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva não pode se consolidar como uma exclusão no contexto de inclusão, o aluno com deficiência não pode somente estar na escola, deve pertencer a ela. O Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014-2024 define metas e estratégias para a educação em parceria com estados, municípios e governo federal.

Este plano é composto por vinte metas. Como exposto por Borges e Victor (2022), uma delas é destinada ao atendimento educacional para as pessoas da Educação Especial,



propondo que todas as crianças e adolescentes com idade entre quatro e 16 anos tenham acesso ao ensino regular, ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) e à SRM.

Atualmente, a perspectiva inclusiva da Educação Especial e dos Direitos Humanos entendem que a análise deve ser conjunta, tanto as questões educacionais quanto as sociais, raça e gênero, por exemplo. O ser humano deve ser observado e atendido na integridade enquanto um cidadão dotado de direitos e obrigações (Pletsch, 2020).

O desafio de educar os jovens na escola é muito grande e, na maioria das vezes, a preocupação pedagógica é com o método de ensino e não tanto com o conteúdo, o que ensinar. A preocupação maior com o método e a busca obstinada pela forma de ensinar, frequentemente, secundariza o conteúdo ensinado. Contudo, é necessário verificar se aquele conteúdo faz sentido para a vida do aprendente. Este é um fato a ser refletido também na Educação Inclusiva, cujo conteúdo é significativo para quem está aprendendo.

Ao longo dos últimos vinte anos, ocorreram avanços e mudanças de conceitos tentando esclarecer a própria deficiência e, também, objetivando acertar nas estratégias para o ensino na Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Como enfatizado por Pletsch (2020), ao longo deste período vários foram os entendimentos diversos sobre como atender à PCD, muitas vezes, analisadas a partir do apoio de que necessitavam, caracterizando como déficit individual.

Atualmente, o autor frisa que a análise deve ser feita a partir do modelo de direitos e modelo social do aprendente. Porque a partir do momento que a PCD convive socialmente e tem direitos legais garantidos, esta pessoa não é mais de responsabilidade somente da família, mas passa a ser de responsabilidade do Estado e da sociedade, em geral.

Com isso, Correia (2021) atenta para a individualidade, pois, a metodologia não pode ser sempre a mesma, assim como a aprendizagem não acontece da mesma forma para todos. Além de observar a relevância do conteúdo que será ensinado, o docente deve considerar o método escolhido, pensado mediante a individualidade discente. Este contexto é delimitado por leis como o Decreto nº 6959/2009:

em 2006, a organização das Nações Unidas (ONU), contando com a participação de 192 países, representantes da sociedade civil do mundo todo aprovou, em Nova Iorque, a Convenção sobre o Direito das Pessoas com Deficiência (Decreto nº 6959/2009): um acordo entre os países participantes que reconhece o direito à educação de todas as pessoas com deficiência, sem discriminação e com oportunidades iguais e determina aos Estados parte que assegurem um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino. O documento também menciona que as adaptações, sejam elas de ordem física, material ou humana, devem ser adequadas às necessidades individuais das pessoas com deficiência (Correia, 2021, p. 276).

A autora reitera sobre o objetivo do processo educacional que é fornecer um ensino personalizado e eficaz, atendendo às demandas, a fim de promover um ambiente de aprendizagem significativo. Portanto, tanto o professor como o aluno devem ter clareza do conteúdo a ser ministrado, assim como, o aluno deve saber previamente o que será ensinado e entender a relevância do conteúdo para a vida, sentindo-se motivado.

Os estudantes passam a infância nas escolas para adquirirem habilidades sociais, psíquicas e pedagógicas para a vida adulta, quando saem da escola básica, adquirem funções sociais e trabalhistas que movimentam o ciclo estrutural de uma sociedade. Nesse ínterim, o fator motivacional é indispensável nessa construção social humana.



Na perspectiva de Alcântara e Werneck (2020), a Teoria das Necessidades Humanas (TNH) de Maslow busca um ambiente de trabalho que se transforme em um espaço privilegiado para que as pessoas se sintam realizadas e gratificadas. Para isso, os gestores devem escutar e compreender as pessoas com quem trabalham. Assim entenderem qual é a função das pessoas na atividade laboral e da organização na vida dessas pessoas.

Por isso, é necessário que todos aceitem o desafio de administrar pessoas com diversidade tanto de trajetórias como de aspirações para a vida. Enquanto, a teoria de Dois Fatores de Herzberg (fatores higiênicos e motivadores), como defendido por Alcântara e Werneck (2020), a falta de satisfação no trabalho já gera desmotivação, mesmo que a pessoa não esteja necessariamente insatisfeita. E os fatores higiênicos seriam as condições de trabalho, os salários e as relações interpessoais, por exemplo.

Em síntese, percebe-se a complexidade da motivação intrínseca da teoria perkinsiana supracitada. A teoria de Herzberg e Maslow ratificam que a satisfação no ambiente laboral está ligada à motivação, logo, somente fatores externos não garantem que esta motivação interna floresça (Alcântara; Werneck, 2020).

Dessa forma, as teorias motivacionais explicitadas, podem ser luz para o aprendizado em sala de aula, visto que a motivação é imprescindível para o aprendizado, já que não há atenção sem que haja interesse no conteúdo que está sendo colocado pelo professor.

Fatores motivacionais para o processo inclusivo

A partir da teoria das inteligências múltiplas criada por Howard Gardner em 1995 começa a surgir um novo olhar para a aprendizagem escolar, o cérebro humano começa a ser visto sobre um parâmetro diferenciado para o aprender, pois como ensinar alguém se não sei como ele aprende, seria muito mais eficaz entender como funciona o cérebro humano. Começa a surgir grande interesse pela fisiologia cerebral humana e sobre a influência social na maturação das funções executivas das pessoas.

Na ótica de Fonseca (2021), existe uma tríade neurofuncional da aprendizagem, em que fatores funcionais trabalham em co-ativação para que a aprendizagem aconteça. As funções executivas, as cognitivas e as emocionais (conativas) trabalham juntas em colaboração e são a chave para o sucesso escolar. De uma forma geral, o autor menciona que as funções executivas estão ligadas à capacidade de memorizar, sintetizar, organizar e reter os dados das informações, as funções cognitivas estão ligadas às operações mentais que podem ser aprimoradas e resultam na construção das habilidades cognitivas e, por fim, as funções cognitivas estão relacionadas a motivação do indivíduo, ao temperamento, às emoções e à personalidade.

As funções executivas podem-se definir como processos mentais complexos pelos quais o indivíduo otimiza o seu desempenho, aperfeiçoa as suas respostas adaptativas ou autocontrole a sua performance comportamental em situações que requerem, a operacionalização, a coordenação, a supervisão e o controle de processos cognitivos, básicos e superiores (Fonseca, 2021, p. 60).

A neurociência também tem muitas contribuições ao processo de ensino e aprendizagem. Porém, para que o cérebro aprenda, é necessário que o aprendente esteja motivado para disponibilizar a atenção necessária ao aprendizado. A neurociência tem desempenhado uma função na educação, porque busca entender como o cérebro aprende



para facilitar o ensino. Gardner foi o criador da Teoria das Inteligências Múltiplas destaca a influência dos aspectos sociais na maturação das funções executivas (Fonseca, 2021).

O autor observa que a inteligência intrapessoal é desenvolvida ao longo da vida de forma gradual, porém necessita de estímulos. Esta habilidade é basilar para que o ser humano desenvolva uma sociedade harmônica, pois as relações sociais acontecem em praticamente todas as áreas da vida humana. Diante das funções executivas, Fonseca (2021) adverte sobre os novos tempos, que as crianças e jovens do século XXI, muitas vezes, não se acostumaram a limites e regras que os forcem a se autorregular e a lidar com as frustrações humanas.

Assim, as emoções que antes exigiam a maturação do córtex pré-frontal dos indivíduos de gerações anteriores, atualmente, já não fazem parte da rotina dos jovens contemporâneos, prejudicando o desenvolvimento das funções executivas. Descobertas científicas acerca do funcionamento cerebral e humano contribuíram para o avanço no sentido da cultura da inclusão escolar, a passos lentos e gradativos. As contribuições mais modernas entram em concordância com ciências mais antigas que ressaltam a interação social na construção do saber e do ser humano (Fonseca, 2021).

Vygotsky (2015) contribui para a educação de crianças com necessidades especiais, pois entende que este público não deveria ser educado separadamente das chamadas padrão, uma vez que o desenvolvimento seria mais restrito. Devido à abordagem dialético-interacionista, problemas psicológicos funcionam nas inter-relações da criança com diferentes contextos culturais e históricos. Como apresentado por Vygotsky (2015), o desenvolvimento da criança com deficiência é igual ao de todas as outras crianças.

Segundo o pensador da educação, significados socialmente construídos aparecem sempre em dois níveis, o social e o individual: interpsicológico e intrapsicológico. Sendo assim, a análise do desenvolvimento infantil deve acontecer tanto pelo prisma biológico quanto por influências externas, pois tudo se origina da interação com a realidade e com os sujeitos sociais. Desta forma, necessita-se de uma abordagem pedagógica integradora-inclusivista nas escolas.

Vygotsky (2015) também aborda a importância das interações sociais para que o organismo desenvolva a capacidade humana de compensação, desenvolvendo processos adaptativos para superar deficiências do organismo. No caso das pessoas com cegueira, o sistema funcional organiza-se para desenvolver habilidades necessárias para superar o impedimento e utilizar recursos novos, como por exemplo, a leitura do *Braille* com os dedos.

Assim, baseando-se em Vygotsky (2015), quando há uma deficiência o organismo desenvolve recursos para superação e compensação da perda. Com relação a aprendizagem escolar e a intervenção, como exposto pelo pensador da educação, a intervenção deve possibilitar que haja interação entre o indivíduo e o objeto do conhecimento, é relevante que haja o levantamento de hipótese, a comparação, o ordenamento e classificação do objeto do conhecimento, independente da natureza, somente assim a intervenção torna-se adequada.

O brinquedo não é uma ação simbólica no sentido próprio do termo, de forma que se torna essencial mostrar a função da motivação no brinquedo. Segundo esse argumento, enfatizando os processos cognitivos, negligência não somente a motivação como também as circunstâncias da atividade da criança. E, terceiro, essas abordagens não nos ajudam a compreender a todo brinquedo no desenvolvimento posterior (Vygotsky, 2015, p. 63).



Estas questões devem ser consideradas na mediação escolar. Além de avaliar as habilidades e as necessidades estudantis, precisa-se adaptar os materiais e recursos utilizados, fornecer apoio individualizado, utilizar estratégias de ensino diferenciadas e colaborar com profissionais especializados. Com isso, identifica-se ZDP e se compreende como o suporte adequado pode ajudá-lo a avançar.

A ZDP é um conceito central na Psicologia sócio-histórica ou sociocultural e foi formulada, originalmente, por Vygotsky (2015). A ZDP representa a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, em que o real é determinado pela capacidade de resolver tarefas de forma independente e o potencial é determinado por desempenhos possíveis, desempenhados com ajuda de colegas mais avançados ou com adultos. Desta forma, é possível mensurar a mediação escolar para o sucesso da inclusão.

A adaptação de materiais e recursos educacionais é essencial para garantir que o aluno tenha acesso à informação e possa participar ativamente das atividades. Isso envolve o uso de livros em *Braille*, além de dispositivos de ampliação de texto, recursos táteis e tecnologias assistivas. Outro processo indispensável é o apoio individualizado para auxiliar o aluno a progredir na ZDP.

Isso pode ser feito a partir do trabalho em pequenos grupos com colegas mais capazes, a colaboração com profissionais de apoio ou orientação direta de um professor. O objetivo é fornecer orientação e incentivo, permitindo que o aluno se envolva em atividades desafiadoras, porém alcançáveis com o suporte necessário.

A utilização de estratégias de ensino diferenciadas serve para atender às necessidades do aluno com DV, envolvendo o uso de descrições verbais, recursos táteis, instruções claras e repetição, exemplos concretos, exploração de recursos sensoriais e outras abordagens que facilitem a compreensão e aprendizagem do aluno.

Colaborar com profissionais especializados, como professores de Educação Especial, terapeutas visuais e orientadores de mobilidade, é fundamental para desenvolver estratégias eficazes de apoio à ZDP do aluno. Essa colaboração proporciona insights valiosos e recursos adicionais que podem contribuir para o desenvolvimento estudantil (Vygotsky, 2015).

Em resumo, a aplicação da ZDP em alunos com DV requer uma abordagem abrangente e adaptada à unicidade com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e inclusiva, que promova o progresso do aluno na ZDP e o auxilie a alcançar todo o potencial educacional. Assim, fundamentando-se em Vygotsky (2015), a ZDP é o aprendizado que está em amadurecimento no aluno, determinada pela capacidade de resolver tarefas de forma independente.

A Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDPo) é o que o aluno consegue realizar, a partir de uma série de possibilidades existentes, com o auxílio de pessoas, partindo do ponto em que o aprendiz se encontra. E, por fim, a Zona de Desenvolvimento Real (ZDR) seria o que o discente já é capaz de realizar sozinho.

Diante deste estudo, percebe-se a mediação como objeto de direcionamento a uma real aprendizagem e desenvolvimento do indivíduo, pois, para a teoria vygotskiana, um dos marcos que diferenciam o animal do homem é a ação planejada. Desta forma, é imprescindível que o professor se atente aos mecanismos de mediação escolar para promover o desenvolvimento cognitivo do aluno.



PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A palavra aprendizagem, classificada como substantivo feminino, tem origem do latim *apprehendere* que significa apreender. A partir dessa raiz, o termo evoluiu para o latim *apprenditius*, que deu origem ao francês antigo *aprendre* e, posteriormente, ao francês moderno *apprendre* que significa aprender (Cunha, 2010). Diante disso, alunos com DV enfrentam desafios significativos no processo de aprendizagem devido às limitações visuais.

Entre as principais dificuldades enfrentadas estão o acesso limitado às informações visuais, a necessidade de aprender *Braille* para leitura e escrita, a compreensão espacial comprometida, a participação restrita em atividades práticas e os desafios na interação social. Godoy, Silva e Allan (2022) aguçam que cada aluno com DV é único e as dificuldades podem variar de acordo com o tipo e o nível de acuidade visual (AV), bem como as habilidades individuais.

As dificuldades relacionadas com o acesso limitado às informações visuais ocorrem devido à falta de visão ou à visão reduzida. Por isso, o autor revela que os alunos com DV podem ter dificuldade em acessar informações apresentadas visualmente. Materiais impressos, gráficos, imagens e outros recursos visuais podem não ser diretamente acessíveis para eles, o que pode limitar a compreensão e participação em determinados conteúdos.

A leitura e a escrita são áreas que podem ser, especialmente, desafiadoras para alunos com DV. A aprendizagem do sistema de leitura em *Braille* pode exigir tempo, esforço e recursos adicionais. Além disso, a escrita manual também pode ser um desafio, em especial, se a coordenação motora fina estiver comprometida. Destaca-se, ainda, que a compreensão de conceitos espaciais, como localização, direção, tamanho e proporção, pode ser mais difícil para alunos com DV.

Eles podem ter dificuldade em entender e representar mentalmente informações que são frequentemente transmitidas no modo visual como mapas, gráficos, diagramas e modelos tridimensionais (3D). Salienta-se, ainda, que alguns tipos de atividades práticas, como experimentos científicos, artes visuais ou projetos de Engenharia podem depender fortemente da visão. A falta de acesso visual a elementos-chave pode dificultar a participação plena nesses tipos de atividades, exigindo adaptações, estratégias alternativas ou recursos específicos.

A interação social também pode ser um aspecto desafiador para alunos com DV. A comunicação não verbal, que, geralmente, envolve expressões faciais, gestos e linguagem corporal, pode ser mais difícil de ser interpretada. Além disso, a falta de contato visual direto pode afetar a interação social e a compreensão das dinâmicas sociais. Essas dificuldades variam de acordo com o tipo e o grau de DV de cada aluno, bem como as experiências individuais.

Godoy, Silva e Allan (2022) propõem o fornecimento de suporte adequado como materiais adaptados, tecnologias assistivas (TA), treinamento em habilidades específicas e estratégias de ensino diferenciadas para ajudar os alunos com DV a superar esses desafios e alcançar o pleno potencial educacional. É fundamental oferecer apoio individualizado, adaptar materiais educacionais, fornecer treinamento em *Braille* e utilizar estratégias de ensino diferenciadas para atender às unidades estudantis.

Dessa forma, no prisma de Godoy, Silva e Allan (2022), deve-se promover uma aprendizagem inclusiva e significativa, permitindo que os alunos com DV desenvolvam o potencial máximo e participem plenamente das atividades educacionais. O processo de aprendizagem de indivíduos com DV requer abordagens adaptadas que considerem as



necessidades específicas. É essencial realizar uma avaliação completa das habilidades visuais e não visuais, a fim de identificar as habilidades e as limitações.

Como sugerido por Godoy, Silva e Allan (2022), os materiais de aprendizagem devem ser adaptados para torná-los acessíveis, utilizando recursos como livros em *Braille*, dispositivos de ampliação de texto, softwares de leitura por voz e materiais táteis. Além disso, deve-se fornecer apoio individualizado, adaptando as estratégias de ensino, oferecendo suporte adicional conforme necessário.

[...] leitores de tela, ampliação de textos, atendimento individual ao aluno, implementação e articulação com o serviço de apoio do profissional de atendimento especializado, aquisição de materiais adaptados, embora não tenham mencionado o tipo e qual material se referiam. Apesar de tudo o que foi utilizado, nota-se ainda a necessidade de melhorias e atualizações quanto a adaptações de recursos e materiais para uma inclusão mais eficiente na educação profissional (Godoy; Silva; Allan, 2022, p. 15).

Mesmo quando há tecnologias assistivas, por si só, não garantem a acessibilidade ao conteúdo, apesar de serem fundamentais no apoio escolar, no processo de ensino e aprendizagem, é primordial um olhar individualizado para a necessidade específica do estudante. A tecnologia desempenha uma função essencial no aprendizado dos indivíduos com DV com o uso de dispositivos e aplicativos específicos que facilitam o acesso à informação.

A exploração tátil e auditiva também é fundamental, incentivando a participação ativa por meio da exploração tátil de objetos e materiais táteis, além de atividades auditivas, como discussões e apresentações orais (Godoy; Silva; Allan, 2022). A exploração tátil e auditiva são modalidades sensoriais que se tornam essenciais para compensar a ausência ou limitação da visão.

A partir da exploração tátil, os alunos com DV podem obter informações sobre o mundo ao redor. A manipulação de objetos, materiais texturizados, modelos em relevo, mapas táteis e outros recursos táteis proporciona uma experiência sensorial enriquecedora. No dogma de Godoy, Silva e Allan (2022), esta exploração permite que os alunos explorem e compreendam melhor conceitos e características físicas do ambiente, como formas, tamanhos, texturas e estruturas.

O sistema de leitura tátil em *Braille* é uma ferramenta essencial para alunos com DV. Por meio da exploração tátil dos caracteres *Braille*, podem ler e escrever textos, permitindo o acesso à informação escrita de forma independente. O aprendizado do *Braille* é fundamental para a alfabetização e o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita.

A disponibilidade de recursos educacionais adaptados como livros em *Braille*, materiais táteis, gráficos em relevo, jogos táteis e equipamentos adaptados, como proposto por Godoy, Silva e Allan (2022), auxilia na compreensão e no engajamento dos alunos com DV. Esses recursos permitem que explorem conceitos de forma tátil e desenvolvam habilidades cognitivas, perceptuais e motoras.

O sentido da audição é crucial na aprendizagem dos alunos com DV. Com a audição, podem receber informações verbais, instruções, explicações e *feedback*. A pessoa com DV utiliza-se de recursos, muitas vezes, dependente do sistema auditivo, como por exemplo os programas de leitura instalados no computador, que leem em voz alta o texto escrito. Além disso, a interação social e perceptiva do ambiente acontece, na maior parte das vezes, por meio do sentido auditivo. O desenvolvimento das habilidades auditivas é um



fator que faz diferença no processo inclusivo e na interação significativa com colegas e professores.

Ao incorporar a exploração tátil e auditiva no ambiente de aprendizagem, os educadores podem enriquecer as experiências de aprendizagem dos alunos com DV, promovendo maior compreensão, participação ativa e independência. Por isso, mediante as correntes de Godoy, Silva e Allan (2022), devem-se adaptar os recursos e as estratégias de ensino para atender às unidades, garantindo que tenham acesso igualitário a uma Educação Inclusiva e de qualidade.

Contudo, o ambiente familiar e social traz um grande diferencial para a pessoa com DV, proporcionar um ambiente familiar acessível traz maior autonomia e independência nas suas ações cotidianas, também um ambiente de acolhimento e amor familiar propicia um melhor desenvolvimento integral do indivíduo. Promover a autonomia é essencial, incentivando a independência e a autodeterminação dos indivíduos com DV. Isso pode ser alcançado fornecendo oportunidades para tomar decisões e desenvolver habilidades de resolução de problemas.

Ao adotar essas abordagens se facilita o processo de aprendizagem de indivíduos com DV, permitindo que desenvolvam o potencial máximo e participem plenamente das atividades educacionais. É fundamental adaptar as estratégias para atender às necessidades individuais, garantindo uma experiência de aprendizagem inclusiva e significativa.

O processo de aprendizagem do aluno com DV é uma área de interesse no campo da Educação Inclusiva. Ao enfrentar desafios específicos relacionados com a percepção visual, esses alunos requerem estratégias pedagógicas adaptadas e recursos especiais para promover o pleno desenvolvimento acadêmico (Godoy; Silva; Allan, 2022). Com isso, nesta tese doutoral são explorados os principais aspectos do processo de aprendizagem desses alunos, incluindo a avaliação, adaptação de materiais, apoio individualizado, estratégias de ensino diferenciadas e colaboração com profissionais especializados.

A avaliação desempenhada é fundamental no processo de aprendizagem do aluno com DV. É necessário compreender as habilidades, as necessidades e a extensão da DV. Assim, a avaliação pode incluir testes visuais, função visual, habilidades cognitivas e de orientação e mobilidade. Essas informações ajudam a identificar a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) do aluno, ou seja, o nível em que está atualmente e quais são os próximos passos para avançar na aprendizagem.

A adaptação de materiais é outro aspecto crucial na aprendizagem do aluno com DV. Além disso, na conjuntura de Rosa e Antiqueira (2022), deve-se garantir que os materiais sejam apresentados de forma acessível com fontes adequadas, contraste de cores e layouts claros. O apoio individualizado no processo de aprendizagem do aluno com DV propicia uma visão omnilateral. Isso pode ser feito por meio de estratégias como o trabalho em pequenos grupos com colegas mais capazes, a colaboração com profissionais de apoio ou a orientação direta de um professor.

Na percepção de Alvarenga, Ribeiro e Galasso (2022), o apoio individualizado visa à orientação e ao incentivo necessários para que o aluno se envolva em atividades desafiadoras, porém alcançáveis, com o suporte necessário. A utilização de estratégias facilita a compreensão e a aquisição de conhecimento, considerando as características e necessidades específicas desses alunos.

O uso de descrições verbais, instruções claras e repetição, exemplos concretos, recursos táteis e exploração de recursos sensoriais são algumas das abordagens que podem ser adotadas (Rosa; Antiqueira, 2022). Por isso, como concebido por Alvarenga, Ribeiro e



Galasso (2022), deve-se visar tornar a aprendizagem do aluno acessível, disponibilizando os materiais de uso recorrente ao alcance da PCD, a fim de promover a aprendizagem significativa e minimizar a evasão.

O processo de inclusão ainda representa um desafio para todas as modalidades de ensino, e a forma como as instituições de ensino lidam com esse desafio se reflete de maneira significativa na permanência e no êxito de estudantes com deficiência. Os estudos nesta área abordam diversas modalidades de ensino e, embora cada uma delas apresenta suas peculiaridades, pode-se perceber que alguns fatores coincidem nas diversas modalidades, tanto no sentido de possibilitar a permanência quanto no sentido de contribuir para o abandono escolar e a evasão (Alvarenga; Ribeiro; Galasso, 2022, p. 2).

A colaboração com profissionais especializados é essencial para promover a aprendizagem do aluno com DV. Professores de Educação Especial, terapeutas visuais e orientadores de mobilidade são alguns dos profissionais que podem oferecer suporte específico nesse processo. Consoante os ideais de Alvarenga, Ribeiro e Galasso (2022), trabalhando em conjunto, eles podem compartilhar conhecimentos, experiências e estratégias para melhor atender às necessidades do aluno.

A colaboração também pode envolver a participação da família, proporcionando um ambiente de apoio e entendimento em casa. Em resumo, o processo de aprendizagem do aluno com DV requer abordagens pedagógicas adaptadas e recursos especiais que considerem as necessidades individuais. A avaliação adequada, a adaptação de materiais, o apoio individualizado, às estratégias de ensino diferenciadas e a colaboração com profissionais especializados são elementos-chave para promover uma aprendizagem inclusiva e significativa.

Ao adotar essas práticas, contribui-se para que todos os alunos, independentemente das limitações visuais, tenham a oportunidade de desenvolver o máximo potencial e alcançar o sucesso acadêmico. Assim, na próxima subseção são abordados alguns recursos pedagógicos que podem contribuir para o aprendizado significativo dos alunos com DV na escola regular.

Tecnologias Assistivas como Recursos Pedagógicos para o Processo de Aprendizagem do Aluno com Deficiência Visual

Os recursos pedagógicos para o processo de aprendizagem do aluno com DV têm sido bastante utilizados pelos profissionais da Educação Inclusiva. Etimologicamente, como compreendido por Cunha (2010), a palavra recurso, classificada como substantivo masculino, de origem no latim *recursus*, formado pela junção do prefixo *re* indica repetição ou retorno e do verbo *cursus* que significa correr ou caminhar. Na atualidade, o termo recurso é considerado como buscar por ajuda, sendo utilizado para designar uma medida ou ação tomada para obter auxílio, assistência ou solução em uma determinada situação (Cunha, 2010).

Por sua vez, o autor descreve que o vocábulo pedagógico, classificado como adjetivo masculino, de origem no grego antigo *paidagōgikós* que vem de *paidagōgos* que significa pedagogo, como se denominava um escravo que acompanhava crianças à escola, ensinando e cuidando delas. O termo "paidagōgos" é formado pela junção das palavras *país* que significa criança e *ágōgos* que representa guiar ou conduzir.



Portanto, na concepção de Cunha (2010), a palavra originalmente descrevia a função do escravo que acompanhava as crianças à escola e as guiava durante o aprendizado. Na atualidade, refere-se à educação, ao ensino, aos métodos e às práticas educacionais.

Por um lado, Machado e Raggi (2021) concebem recurso pedagógico como qualquer ferramenta, material ou estratégia que tem como objetivo auxiliar a aprendizagem em diversos conteúdos, principalmente, os que estabelecem a comunicação, mostram-se essenciais ao aprendizado. Um recurso que auxilia nos processos de ensino e aprendizagem que são intencionalmente organizados por educadores, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar.

Por outro lado, Lima, Cavazzani e Silva (2023) compreendem o recurso pedagógico como um auxílio na aprendizagem de diferentes conteúdos, atuando como intermediário nos processos de ensino e aprendizagem que são intencionalmente organizados por educadores.

Os recursos das TA objetivam eliminar ou mitigar as barreiras de comunicação e as dificuldades de acesso aos materiais didáticos dos cursos disponibilizados nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É notório o impacto das TIC no ambiente escolar e profissional, nas interações sociais e culturais, e como ferramentas promotoras da acessibilidade e inclusão social (Lima; Cavazzani; Silva, 2023, p. 16).

No entanto, para distinguir um recurso pedagógico de outros recursos, é essencial considerar a ação planejada do educador, que conscientemente mobiliza meios específicos com o objetivo de alcançar um propósito educacional. Esses recursos são utilizados para facilitar o acesso à informação, estimular a colaboração, fornecer *feedback* imediato e criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, adaptativos e envolventes (Machado; Raggi, 2021).

Em síntese, entende-se por recurso pedagógico como ferramentas, materiais e estratégias utilizadas pelos educadores para auxiliar a aprendizagem em diversos conteúdos, promovendo uma maior compreensão e apropriação dos conhecimentos pelos estudantes.

Para o desenvolvimento educacional das PCD, existe uma variedade de *softwares* que podem atender às especificidades de cada deficiência, o que contribui para a implementação de novas práticas pedagógicas, melhorando o ensino e a aprendizagem, além da acessibilidade destes alunos (Lima; Cavazzani; Silva, 2023). No entanto, o uso significativo desses *softwares* ocorre por meio da mediação do professor, cujo planejamento pedagógico deve estar alinhado aos objetivos das aulas.

Por meio da pesquisa bibliométrica apurou-se que as TA mais utilizadas pelas pessoas com DV são o DOSVOX, NVDA, ORCA, JAWS e MecDaisy e, pelas pessoas com deficiências auditivas são o HAND TALK, VLibras e ENABLE VIACAM. Entretanto, verificou-se que o uso dessas TIC por parte das instituições educacionais e pelos docentes ainda é bastante limitado (Lima; Cavazzani; Silva, 2023, p. 17).

Diante disso, a inclusão digital é fundamental para as PCD e o acesso deve priorizar a eliminação de barreiras por meio da utilização de programas e equipamentos adequados, além da disponibilização de conteúdos em formatos alternativos que facilitem a compreensão por parte dessas pessoas.

Na perspectiva de aprendizagem, Lima, Cavazzani e Silva (2023) defendem a necessidade de utilizar as TDIC como auxiliares para os alunos com deficiência, e cabe aos



profissionais da educação identificarem as habilidades que estes alunos possuem para mediar o processo de aprendizagem e desenvolver as competências digitais.

Os autores ressaltam que o uso das TDIC pode fazer com que os alunos com deficiência superem os anseios e alcancem os sonhos, superando obstáculos físicos, independentemente das limitações visuais, físicas, auditivas, mentais ou múltiplas.

Nesse sentido, é essencial que as instituições de ensino e os governos promovam políticas e investimentos para garantir um acesso equitativo a esses recursos, reduzindo as desigualdades e promovendo a inclusão digital. Estes recursos vão além de proporcionar uma aprendizagem mais divertida, mas também desenvolvem outras muitas habilidades preditoras da aprendizagem do aluno com deficiência.

CONCLUSÃO

A escola inclusiva deve estar minimamente preparada para receber o estudante com DV, porque não basta receber, é preciso pensar e investir em processos que garantam a maior independência possível à PCD e, principalmente, dar acesso aos conteúdos trabalhados na escola de forma equiparada e justa. Desta forma, a comunidade escolar garante acolhimento eficiente e aprendizagem eficaz para todos os estudantes, sem restrição.

Diante disso, é premente que a escola, representada por toda a comunidade escolar, esteja capacitada e disposta para esta nova realidade, a fim de se adaptar nova cultura de escola inclusiva, em que a diferença não é mais vista como um defeito na tentativa da homogeneidade coletiva. Mas sim, a diversidade é aceita e concebida naturalmente para um sistema de ensino que priorize momentos de capacitação frequentes, em prol do respeito às diferenças e do acesso escolar para todos.

Neste estudo descreveu-se recursos de tecnologia assistiva importantes no auxílio da aprendizagem da pessoa com DV. Ainda assim, a informação e capacitação da comunidade escolar acerca da perda da visão, mostra-se meritórios no acervo cultural de todo profissional que atua na escola que se propõe a receber estes estudantes. Destarte, a informação disseminada aos envolvidos na convivência frequente com pessoas possuidoras de recursos visuais em níveis diferentes, contribui para a assertividade no trato com o diferente. Assim sendo, possibilita um ambiente propício para uma aprendizagem exitosa.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, D. P. de; WERNECK, F. N. Teorias de Maslow e Herzberg. *Simpósio (online)*, n. 8, mar. 2020. Disponível em:

<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/1995> Acesso em: 09 mar. 2024.

ALVARENGA, E. M.; RIBEIRO, N. F.; GALASSO, B. Programa de monitoria como estratégia de permanência e êxito para estudantes com Deficiência Visual no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí: um relato de experiência. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 35, n. 1, p. 65-83, 2022.

AMARAL, L. A. A. H. de L. *Deficiência: uma fragmentação de conceitos em percurso acidentado*. 2 ed. São Paulo: Robel, 2022. 160p.



BORGES, D. C. P.; VICTOR, S. L. Os desafios e efetivação da Educação Especial no contexto Capitalista. *Educação em Foco (on-line)*, v. 27, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicoshomolog.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/36024> Acesso em: 8 fev. 2024.

CORREIA, M. O. A escola e os novos desafios da Educação Inclusiva: Contribuições da didática e da Neurociência. *Revista Humanidades e Inovação*, v. 8, n. 42, p. 275-81, 2021.

CUNHA, A. G. da. *Dicionário Etimológico da língua portuguesa*. 4 ed. Rio de Janeiro: Lexicon, 2010. 744p.

DANTAS, A. M.; DANTAS, J. M.; DANTAS, M. M. *Fisiologia do Aparelho Visual*. Vol. 2. Curitiba: CRV, 2023. 456p.

DOMÉ, E. F. *O Estudo do olho humano aplicado à optometria*. 4 ed. São Paulo: SENAC, 2017. 232p.

FONSECA, V. da. *A educabilidade cognitiva e neuropsicopedagogia*. Novos paradigmas para a educação. Rio de Janeiro: Wak, 2021. 224p.

FREITAS, M. C. Educação inclusiva: Diferenças entre acesso, acessibilidade e inclusão. *Cadernos de Pesquisa (on-line)*, v. 53, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/VqdK7vhZtZMDtp6j5gLbfwv/> Acesso em: 19 fev. 2024.

GODOY, D. A. V.; SILVA, A. P.; ALLAIN, O. A inclusão de pessoas com Deficiência Visual na Educação Profissional. *Benjamin Constant (on-line)*, v. 28, n. 64, 2022. Disponível em: https://ead.ifrn.edu.br/coloquio/anais/2017_old/trabalhos/eixo3/E3A19.pdf Acesso em: 19 fev. 2024.

HELENE, O.; FERNANDES, Í. S.; MARTINS, T. G. Dos S. Difração e o olho humano. *Revista Brasileira de Ensino de Física (on-line)*, v. 45, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/3NXRTGgzp4TYzMPScM5hN9d/> Acesso em: 19 fev. 2024.

LIMA, L. A. A. de; CAVAZZANI, A. L. M.; SILVA, M. V. G. da. Tecnologias assistivas: recursos para pessoas com Deficiência Visual e auditiva. *Práxis Educacional*, v. 19, n. 50, 2023. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/11455> Acesso em: 10 jan. 2024.

MACEDO, C.; BOURGUIGNON, S. C.; CASTRO, H. C. Ferramentas de Comunicação Digital Utilizadas no Ensino Remoto por Universitários Cegos ou Baixa Visão em Tempos de Pandemia e Pós-Pandemia da Covid-19: Reinvenção e Desafios Para Educação. *Anais do XXI Colóquio Internacional de Gestão Universitária*. Equador, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/243895> Acesso em: 26 mar. 2024.

MACHADO, E. M. C.; RAGGI, D. G. *Comunicação aumentativa e alternativa para a aprendizagem*: o processo de acolhimento e ensino de Johnny, um aluno com surdocegueira congênita. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021. 131p.



PLETSCH, M. D. O que há de especial na educação especial brasileira? **Momento - Diálogos em Educação**, v. 29, n. 1, p. 57-70, 2020.

ROSA, M. C.; ANTIQUEIRA, L. M. O. R. Estratégias de ensino nas aulas de ciências para alunos/as com Deficiência Visual: uma revisão em teses e dissertações. *Actio: Docência em Ciências* (on line), v. 7, n. 3, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15259> Acesso em: 19 jan. 2024.

SILVA, L. C. S. da; SILVA, L. G. dos S. Inclusão escolar e educação em direitos humanos: as concepções de um aluno cego. *Revista Educação Especial (on-line)*, v. 32, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial> Acesso em: 19 mar. 2024.

SILVA, A. S. J. da; MARTINS, R. L. Inclusão da pessoa com necessidades educativas especiais na Educação Profissional e Tecnológica. *Conjecturas*, v. 22, n. 17, p. 961-70, 2022.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. Trad. M. S. M. da Silva. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015. 224p. Título original: The social formation of mind.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Cuidados com os olhos, Deficiência Visual e cegueira*. Disponível em: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/blindness-and-visual-impairment> Acesso em: 26 fev. 2024.

Submetido em maio de 2024

Aprovado em agosto de 2024

Informações das autoras

Dra. Michelle Oliveira Correia

Afiliação institucional: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

E-mail: michelle1correia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4126-7214>

Link Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4333573406371058>

Dra. Ana Cabanas

Afiliação institucional: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Email: anakabanass@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7841-1120>

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2055275546735783>