

O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO PARA O ENSINO DO ALUNO CEGO

UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING AS A MEDIATION TOOL FOR THE BLIND STUDENT TEACHING

Ângela Paloma Zelli Wiedemann¹
Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos²

RESUMO

Este artigo objetiva discutir teoricamente, tendo como base uma pesquisa bibliográfica, o Ensino de Ciências para alunos cegos na perspectiva da educação inclusiva. Como sustentação teórica, adotam-se os estudos da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórica-crítica. Tal recorte tem como fundamento a base epistemológica do materialismo histórico dialético que aproxima essas correntes teóricas e que auxiliam na compreensão dos aspectos cognitivos e psíquicos da aquisição do conhecimento. Destaca-se, no caso dos alunos cegos, que sua condição física não limita as possibilidades de aprendizado, contudo torna-se necessário o desenvolvimento de uma linguagem que considere os aspectos multissensoriais, tornando o aprendizado de conceitos científicos possível. É importante também levar em consideração a importância da mediação nas práticas pedagógicas, que têm uma função importante para a aprendizagem significativa. Nessa perspectiva, o conceito de Desenho Universal de Aprendizagem propicia o desenvolvimento de materiais didáticos que exploram diversos sentidos, permitindo aos alunos um ensino de qualidade e para todos, propiciando a inclusão dos alunos com deficiência.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Desenho Universal para aprendizagem. Alunos cegos.

ABSTRACT

This article aims to discuss theoretically, based on a bibliographical research, the Science Teaching for blind students in the inclusive education perspective. As a theoretical support, the studies of historical-cultural psychology and

1 Técnico administrativo em Educação do Instituto Federal do Paraná, Campo Largo, PR, Brasil. Especialização em Educação Especial e Mestranda em Ensino de Ciência e Tecnologia. E-mail: angela.zelli@gmail.com

2 Professora Titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, PR, Brasil. Doutora em Educação pela UNIMEP. <https://orcid.org/0000-0002-2857-4159>. E-mail: angela.zelli@gmail.com

historical-critical pedagogy are adopted. These studies are based on the epistemological basis of the dialectical historical materialism that brings these theoretical currents together and helps in understanding the cognitive and psychic aspects of the acquisition of knowledge. In the case of blind students, it is important to emphasize that their physical condition does not limit the learning possibilities, but it is necessary to develop a language that considers the multisensory aspects, making the learning of scientific concepts possible. It is also important to take into account the importance of mediation in the pedagogical practices, which play an important role for a meaningful learning. In this perspective, the concept of Universal Learning Design fosters the development of didactic materials that explore different senses, allowing students a quality education and for all, promoting the inclusion of students with disabilities.

Keywords: Science Teaching, Universal Design for Learning, Blind Students.

INTRODUÇÃO

Este texto tem por objetivo provocar uma reflexão sobre o Ensino de Ciências para alunos cegos numa perspectiva da pedagogia história-crítica, levando em consideração a base teórica dos estudos da psicologia histórico-cultural. Consideram-se esses referenciais de discussão tendo em vista que se utiliza de uma mesma base epistemológica, a do materialismo histórico dialético. Decorre desse método de investigação científica uma visão de homem diferenciada do subjetivismo/idealismo e empirismo, ou seja, o ser humano não é somente fruto de uma natureza dada ou criador de sua própria realidade. Antes, ele ao mesmo tempo age sobre a natureza, moldando-a conforme sua necessidade, e é conformada por ela dentro de um movimento dialético. Saviani, sobre essa questão afirma:

Portanto, o que não é garantido pela natureza tem que ser produzido historicamente pelos homens, e aí se incluem os próprios homens. Podemos, pois, dizer que a natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base da natureza biofísica (SAVIANI, 2003, p.13).

Significa que o homem é fruto de um processo histórico no qual ele está inserido em um determinado tipo de sociedade. Sendo assim, não são as condições puramente biológicas que determinam

o que o homem é, mas também suas relações sociais. Decorre dessa constatação que a pessoa com deficiência, nesse texto de forma específica o cego, não pode ser definido a partir de seu problema físico. Tendo essa base como premissa, essa exposição será dividida em três seções tendo como foco a inclusão do aluno cego em diferentes perspectivas: (1) as contribuições da psicologia histórico-cultural e a importância da linguagem no desenvolvimento cognitivo; (2) o subsídio da pedagogia histórico-crítica na questão da mediação no aprendizado (inter-relacionado com as questões da psicologia); e (3) a proposta do Desenho Universal para Aprendizagem como instrumento mediador, dada sua característica multissensorial e inclusiva.

A CEGUEIRA E A LINGUAGEM

Se não são somente as condições biológicas que definem o que o homem é, isso significa que o cego não pode ser definido apenas por sua cegueira, mas também por sua inserção social. Vygotski³¹ enfatiza essa compreensão ao dizer que:

Aquele que quer compreender a psicologia da personalidade do cego, partindo diretamente do fato da cegueira, como uma personalidade determinada diretamente por este fato, compreendê-la-á de um modo tão incorreto como aquele que vê na vacinação somente a enfermidade. É certo, a vacinação é a inoculação da enfermidade, mas na verdade, é a inoculação da super saúde (VYGOTSKI, 1997, p.78).

É, portanto, necessário desmistificar alguns aspectos atribuídos aos cegos em função de sua deficiência. Um exemplo de mito é o da escuridão. Eder Pires de Camargo comenta sobre essa questão demonstrando que o cego “não sente sua cegueira”. Ou seja, os videntes erroneamente acreditam que a cegueira se assemelha ao fechar os olhos e “ver” a escuridão. Vygotski afirma que a “capacidade para ver a luz tem um significado prático e pragmático para o cego, e não um significado intuitivo-orgânico, o cego sente

3 Na bibliografia existente encontra-se o nome Vygotski de diferentes maneiras: Vigotski, Vygotski, Vygotsky, Vígotskii. No decorrer desse artigo, é empregado Vygotski com “y” e “i” devido a obra Fundamentos de defectologia de 1997, preservando nas indicações bibliográficas a grafia adotada em cada uma, como em Nuernberg (2018) e Nunes e Madureira (2015) que utilizam Vigotski.

seu defeito somente de um modo indireto, refletindo unicamente nas consequências sociais” (VYGOSTKI, 1997, p.78). Camargo, comentando essa afirmação diz que “não percebem a luz da mesma maneira que os que enxergam com os olhos tapados a percebem, isto é, eles não sentem e nem experimentam diretamente que não têm visão” (CAMARGO, 2005, p.15).

Uma questão importante sobre a cegueira, discutida por Vygotski, é que o cego não compensa sua deficiência desenvolvendo outros sentidos, mas a compensa pelo fato de ter convívio social por meio da linguagem. Essa questão é essencial, pois Vygotski “nega a noção de compensação biológica do tato e da audição em função da cegueira e coloca o processo de compensação social centrado na capacidade da linguagem de superar as limitações produzidas pela impossibilidade de acesso direto à experiência visual” (NUERNBERG, 2008, p. 311). Portanto, as limitações do cego estão na questão de mobilidade e orientação espacial, “visto que os processos referentes ao desenvolvimento do psiquismo, como a elaboração dos conceitos, ficam preservados e, inclusive, atuam na superação das dificuldades secundárias à cegueira” (Idem, 2008, p.312). Sobre essa questão Vygotski afirma:

Sobre a análise da base psicológica das representações espaciais dos cegos chega à conclusão de que a força motriz fundamental da compensação da cegueira, quer dizer, a aproximação através da linguagem à experiência social dos videntes, não há limites naturais contidos na própria natureza da cegueira, para seu desenvolvimento (VYGOSTKI, 1997, p.80-81).

Não há limitações para que o cego desenvolva a linguagem, sendo que ela é o elemento fundamental para sua inserção social. Isso significa que ele pode compreender conceitos típicos dos videntes, sem vê-los necessariamente. Por exemplo, é possível para o cego entender que existem as diferentes cores e que, nesse espectro, o branco se opõe ao preto, que existam cores primárias, etc. Desse modo, “o ponto final do desenvolvimento, quer dizer, a conquista da posição social, e de todo processo de desenvolvimento, são iguais na criança cega e na vidente” (Idem, p.82).

No que se refere à aquisição do conhecimento do cego, há um entendimento questionável “de que 80% de nosso conhecimento

se baseiam na visão" (NUERNBERG, 2008, p. 311). Buscando um aprofundamento dessa questão, Camargo discute o significado de "ver", isto é, se em sua base o conhecimento "ver" (sentido da visão) é uma base fundamental para a construção do conhecimento. Sobre a etimologia da palavra ele conclui que "as relações etimológicas apresentadas evidenciam uma ligação direta e dependente entre o ato de 'ver' e o de 'conhecer'" (CAMARGO, 2005, p.17). Dessa discussão infere-se que os sentidos são importantes para a aquisição do conhecimento, e que a visão contribui nesse aspecto.

Para o cego, contudo, pelo fato de não poder contar com o sentido da visão, a organização dos conhecimentos se dá de forma diferenciada, assentado-os sobre os outros sentidos. Ou seja, "não se pode desconhecer é que o deficiente visual tem uma dialética diferente, devido ao conteúdo que não é visual, e a sua organização, cuja especificidade é a de referir-se ao tátil, auditivo, olfativo, sinestésico" (Idem, p. 23). Vygotski, porém, chama a atenção para o fato de que não é somente pelos sentidos que é possibilitado o conhecimento. Ele afirma que o conhecimento se realiza nas e pelas relações sociais:

El pensamiento colectivo es la fuente principal de compensacion de las consecuencias de la ceguera. Desarrollando el pensamiento colectivo, eliminamos la consecuencia secundaria de la ceguera, rompemos en el punto mas debil toda la cadena creada en tomo del defecto y eliminamos la propia causa del desarrollo incompleto de las funciones psicicas superiores en el nino ciego, desplegando ante el posibilidades enormes e ilimitadas⁴2 (VYGOTSKI, 1997, p.80-81).

A apropriação do conhecimento por meio da interação social, no qual a linguagem desempenha função primordial, é uma forma de superação das limitações da cegueira. Dessa forma pode-se afirmar que, tanto o vidente quanto o cego, podem desenvolver-se de forma igual. Entretanto, Vygotski observa que o desenvolvimento psíquico

4 O pensamento coletivo é a principal fonte de compensação pelas consequências da cegueira. Desenvolvendo o pensamento coletivo, eliminamos a consequência secundária de cegueira, quebramos no ponto mais fraco em toda a cadeia criada em torno do defeito e eliminamos a própria causa do desenvolvimento incompleto das funções psíquicas superiores da criança cega, desdobrando-se frente às possibilidades enormes e ilimitadas (tradução nossa).

é qualitativamente diferente do vidente, pois ela acaba assumindo funções diferentes (NUERNBERG, 2008, p. 312).

Depreende-se dessa discussão que a linguagem é imprescindível para o desenvolvimento psíquico do cego, dada sua importância na inserção social e do acesso aos conhecimentos socialmente construídos. Isso ocorre pelo fato da linguagem poder representar, por meio de signos, abstratamente objetos concretos⁵³. Ligia Márcia Martins, ao introduzir a discussão sobre a psicologia histórico-cultural, demonstra a importância da comunicação e, de forma específica, o desenvolvimento da linguagem.

A comunicação, também presente entre os animais, adquiriu novas propriedades convertendo-se em linguagem, na ausência da qual seria impossível a representação abstrata do objeto pela forma de conceito. Eis mais um salto qualitativo decisivo para a afirmação da natureza social humana. A imagem mental passa a ser denominada por palavras da linguagem, conquistando, assim, o status de signo, convertendo-se em ideia a ser expressa e transmitida pela forma de juízos e conceitos (MARTINS, 2015, p. 9).

Nota-se, assim que, a linguagem permite ao ser humano construir uma representação de objetos e ideias por meio de signos que é, essencialmente, um fator importante na construção das sociedades e, principalmente, possibilitou o desenvolvimento do conhecimento sistematizado que culminou nas ciências.

Tendo como perspectiva a psicologia histórico-cultural, destaca-se a necessidade do desenvolvimento da capacidade de análise do pensamento como um processo necessário para a tomada de consciência, sendo que essa se relaciona com o entendimento dos conceitos científicos. Em outras palavras, para o ser humano desenvolver sua capacidade cognitiva é necessário que ele compreenda os conceitos científicos historicamente construídos, que somente poderão ser assimilados por meio de um desenvolvimento

⁵ Ferdinand Saussure explica as palavras, denominadas por ele como signos, são compostas pela combinação do conceito (abstrato) pela imagem acústica. Isto é, há no signo linguístico dois elementos: (1) o significante, que seria sua parte “material” que é a “impressão psíquica desse som, a representação que dele nos dá o testemunho de nossos sentidos” (SAUSSURE, 1974, p. 80) e (2) o significado, que seria o conceito (abstrato) relacionado àquele significante que é definido de forma arbitrária (pela sociedade).

adequado da linguagem. É importante ressaltar a importância do aprendizado da linguagem que foge do cotidiano, aquela que é capaz de organizar-se de tal forma que represente conceitos científicos e sirva de base para o pensamento complexo. Martins aponta que:

Se por meios espontâneos a criança aprende a falar, apenas por procedimentos específicos de ensino pode reorganizar essa capacidade, apreendendo elementos da linguagem e sua utilização tanto no discurso coordenado quanto na própria organização do pensamento. O domínio da linguagem se realiza, pois, no processo ativo que vai além do material fonético, da aprendizagem e domínio do aparato verbal e do entendimento geral da língua [...] Por conseguinte, a promoção do desenvolvimento da atividade linguística da atividade humana ultrapassa completamente o domínio do código linguístico em si mesmo, haja vista as complexas conexões psicológicas que se estabelecem entre a linguagem e os demais processos funcionais. As imbricadas relações existentes entre ela e o pensamento, a história de desenvolvimento da palavra, a unidade entre palavra e imagem psíquica são algumas das questões a serem levadas em conta no processo de ensino escolar (MARTINS, 2015, p.303).

Nota-se a importância da linguagem para interação social das crianças em ambientes cotidianos, no entanto para o aprendizado dos conhecimentos historicamente construídos é imprescindível o desenvolvimento da linguagem para além do senso comum. Saviani explica que a primeira exigência da escola é aprender a ler e escrever, de forma que se compreenda “a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade” (SAVIANI, 2015, p.288). Entende-se assim que, o conhecimento científico (sistemizado) tem uma linguagem característica, que permite sua organização interna e definição de conceitos. Dessa forma, é importante que a “criança passe a estudar Ciências Naturais, História, Geografia, Aritmética através da linguagem escrita, isto é, lendo e escrevendo de modo sistemático” (Idem, p.292), desenvolvendo a linguagem de forma ordenada para o entendimento dos conceitos científicos. Deve-se, por isso, oportunizar ao aluno cego formas de leitura e escrita no ambiente escolar para a aquisição do conhecimento.

Consequentemente, para se alcançar nas palavras de Martins, "unidade entre palavra e imagem psíquica", é necessário reconsiderar os modelos tradicionais de ensino para os alunos cegos. Isso porque, para os alunos videntes, grande parte do aprendizado da língua e ligação das palavras com o seu sentido abstrato ocorre pela visão. Por exemplo, ao se ensinar o significado de "mesa" para uma criança vidente, fala-se a palavra e aponta-se para o "objeto" mesa. Para a criança cega, esse aprendizado pode ocorrer pelo tato e pela própria linguagem. Nota-se que grande parte dos materiais didáticos privilegiam o sentido da visão. Por isso é relevante ressaltar a importância do ensino de conceitos aos cegos (imbricado na aquisição de linguagem) que considere outros sentidos.

Essa questão pode aparentar ser óbvia, mas ao levar em consideração a inclusão de uma criança cega em sala de aula, faz-se necessário refletir sobre a linguagem utilizada e qual a melhor forma de explicar os conceitos e organizar o pensamento sem estar pautado majoritariamente no visual. Há a necessidade, assim, de avaliar as condições dos alunos cegos na escola, historicamente constituídos, para traçar estratégias de mudança dessa realidade. Entende-se então que a pedagogia histórico-crítica possa contribuir nessa discussão.

A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E A QUESTÃO DA MEDIAÇÃO

Para essa reflexão, discute-se a pedagogia histórico-crítica pautando-se na premissa de que "a prática social põe-se, portanto, como ponto de partida e chegada da prática educativa" (SAVIANI, 2013, p. 422). Além disso, como já apontado, tanto a pedagogia histórico-crítica quanto a psicologia histórico-cultural partem de uma mesma maneira de entender o homem e a realidade, estabelecendo uma complementaridade entre seus estudos. Saviani, sobre essas aproximações afirma:

Em suma, há uma intermediação entre a pedagogia histórico-crítica e a psicologia histórico-cultural que pode ser expressa nos seguintes termos: a pedagogia histórico-crítica é mediação para que a psicologia histórico-cultural se constitua como a ciência dialeticamente

fundada do desenvolvimento do psiquismo humano e a psicologia histórico-cultural é mediação para que a pedagogia histórico-crítica se construa como a ciência dialeticamente fundada da formação humana tendo em vista o objetivo de produzir, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens (SAVIANI, 2015, p.41).

O autor destaca como fundamental a questão da mediação como elemento chave na inter-relação entre a psicologia histórico-cultural e a pedagogia histórico-crítica. Saviani entende que ela deve ocorrer em dois momentos, num movimento dialético, de forma a compreender a realidade e agir sobre ela. Primeiramente, por meio dos sentidos, isto é, da observação empírica, o objeto captado é concebido por meio de conceitos, abstrações e determinações simples, sendo este movimento considerado uma mediação. Após esse estágio, faz-se o caminho inverso (segundo momento) "chegando, pela mediação da síntese, de novo ao objeto, agora entendido não mais como 'a representação caótica de um todo', mas como 'uma rica totalidade de determinações e de relações numerosas'" (SAVIANI, 2015, p. 39).

Em outras palavras, num primeiro momento o aluno se encontra numa visão sincrética do mundo, com uma percepção caótica do mesmo, pautada na impressão que ele tem a partir do senso comum. Numa segunda etapa, por meio da mediação do professor, o aluno através da problematização, instrumentalização e catarse passa do sincrético para o sintético, entendendo as múltiplas determinações do mundo a sua volta e, como consequência, transforma qualitativamente sua prática social.

Por meio dessa categoria da mediação, entende-se a importância que a pedagogia histórico-crítica dá a questão de o ensino estar pautado na prática social como ponto de partida e chegada. A diferença entre o início e o fim está no fato de que a prática social, manifestada pelo aluno, se alterou qualitativamente após a intervenção pedagógica. Saviani explica essa questão afirmando que o ponto de partida e de chegada é e não é a mesma:

É a mesma porque é ela própria que constitui ao mesmo tempo o suporte e contexto, o pressuposto e o alvo, o fundamento e finalidade da prática pedagógica. E

não é a mesma, se considerarmos que o modo de nos situarmos em seu interior se alterou qualitativamente pela mediação da ação pedagógica. E uma vez que somos, enquanto agentes sociais, elementos objetivamente constitutivos da prática social, é lícito concluir que a própria prática se alterou qualitativamente (SAVIANI, 2015, p.38).

Destacam-se, até aqui, dois elementos chaves de nossa análise:

- (1) a percepção trazida pela psicologia histórico-cultural da importância da linguagem para o desenvolvimento psíquico e de aquisição de conhecimento por meio de elaboração de conceitos abstratos através de palavras/signos linguísticos;**
- (2) a contribuição da pedagogia histórico-crítica sobre a relevância da mediação para que o ponto de partida e chegada do trabalho pedagógico seja a prática social de modo a alterá-la qualitativamente. Destaca-se que o ponto de contato entre os dois conceitos é justamente entender que a linguagem passa a ser elemento de mediação, de fundamental importância para o aluno cego.**

Sobre essa questão Luzia Alves da Silva, discorrendo sobre a questão do ensino da leitura e escrita para alunos cegos, destaca a importância da mediação de um adulto, com competência linguística, para o ensino de conceitos:

Da mesma maneira, se devem considerar as imagens. Conforme expusemos acima, elas também farão parte do cotidiano dos alunos com deficiência visual e, portanto, contribuirão para a formação dos conceitos e para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Nesse sentido, deve-se levar em conta que a compreensão dos alunos sobre as imagens que lhes serão mostradas dependerá das experiências vivenciadas por eles anteriormente, ou seja, não fará sentido algum para eles a referência a uma flor, caso ainda não tenha conhecimento sobre alguma. Conhecer uma flor não significa apenas tocá-la, mas, sim, é necessário que haja a mediação de um adulto no sentido de defini-la através da linguagem, descrevendo suas características,

contextualizando sua existência, detalhando suas qualidades (SILVA, 2015, p. 70).

Nesse sentido, o ambiente escolar deve considerar a importância do uso da linguagem pelo professor como uma mediação necessária para a compreensão de conceitos e imagens mentais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Silva, ainda, chama a atenção que muitas crianças cegas vêm das classes trabalhadoras, que foram educadas com os “saberes mínimos à reprodução de sua força de trabalho e, conseqüentemente, não é comum uma comunicação verbal rica entre adultos e crianças” (SILVA, 2015, p.70).

Evidencia-se, portanto, que é imprescindível o uso da linguagem como um instrumento mediador de forma que se possibilite aos cegos “compreender objetos, as situações vivenciadas e os seres representados” (Idem, Ibidem). Esse é um elemento essencial a todos os alunos, pois dessa forma torna-se acessível os conhecimentos produzidos historicamente pelos homens. Entendendo a necessidade da mediação que o Desenho Universal para Aprendizagem propõe uma forma de linguagem que preconiza o ensino de todos os alunos, com ou sem deficiência.

O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) tem como premissa o Desenho Universal⁶⁴ (DU) e sua aplicação nas questões didáticas pedagógicas e no processo de ensino e aprendizagem. O DU ainda é muito recente no Brasil, e pouco empregado tanto no que se refere à concepção de produtos e ambientes, quanto no meio acadêmico. Mesmo a legislação o prevendo antes mesmo da adaptação, ainda há uma insistência em se fazer o “material adaptado para o cego”, mesmo quando há a possibilidade de se pensar e construir materiais didático-pedagógicos mais flexíveis e que reconheça os aspectos cognitivos e sensoriais do maior número de alunos.

6 As terminologias Design Universal e Desenho Universal são empregadas na literatura para referirem-se ao mesmo ideal: um conceito para todos. Nessa pesquisa, será utilizado o termo Desenho Universal, o qual se encontra fundamentado na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – Lei nº 13.145/2015.

Esse conceito do Design Universal surgiu no século passado, mas ganhou notoriedade apenas nas décadas de 60 e 70, depois da Revolução Industrial, quando se questionou sobre a massificação dos processos produtivos em que se embasava o conceito de “homem padrão” e não de “homem real”. Inicialmente o nome desse conceito era *Barrier Free Design*, a origem da terminologia do *Universal Design*, que no Brasil é conhecido como Desenho Universal, atribuiu-se a Ronald Mace, o fundador do Centro de Design Universal da Universidade da Carolina do Norte (MERINO, 2014).

A Lei nº 13.146/15 institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) em seu Artigo 3º, inciso II aponta que o Desenho Universal é uma “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva” (BRASIL, 2015, p. 01). O Desenho Universal se baseia na visão de que o design dos ambientes e dos produtos pode ser previamente pensado de forma a permitir o uso por um número maior de pessoas, sendo mais flexível, sem que haja a necessidade de adaptações posteriores.

O Desenho Universal é estruturado com o projeto centrado no usuário, ou seja, a usabilidade dos produtos, materiais e ambientes, sendo esses fáceis de usar, operar e entender, flexível e abrangente. Os sete princípios do Desenho Universal, a saber: uso equitativo, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, pouco esforço físico além de tamanho e espaço para abordagem e uso.

Para o aluno cego, tendo como base as questões abordadas acima, destaca-se a necessidade de aprender os conceitos por meio da linguagem adequada (multissensorial) e que leve em consideração sua inserção social. Nesse contexto, o DUA pode ser um excelente instrumento para auxiliar na mediação das questões empíricas para abstratas e do caminho inverso, do abstrato para o concreto. Além disso, o conceito do DUA não é adaptar os materiais para um determinado tipo de aluno, mas de concebê-lo de forma mais flexível e com maior potencial de abrangência.

Esse conceito surgiu da percepção da necessidade de mudança dos paradigmas de práticas de inclusão centrados nos alunos para a escola. Nunes e Madureira explicam essa transição:

Tal implica que a escola se reestruture no sentido de acolher todos os alunos, independentemente das suas

deficiências ou origem (Bossart, Colpin, Pijl, & Petry, 2013), distanciando - se assim de explicações sobre o fracasso escolar baseadas nas características individuais das crianças, dos alunos e das suas famílias, e passando a privilegiar a identificação e análise das barreiras que poderão limitar a participação e a aprendizagem (Ainscow & Miles, 2013; Booth & Ainscow, 2002). A este propósito, Ainscow e Miles (2013) consideram que a falta de recursos ou de experiência dos profissionais, a inadequação de programas, de métodos de ensino e de atitudes podem ser fatores que condicionam negativamente a presença, a participação e a aprendizagem por parte de certos alunos. Compreende-se pois que a preocupação atual se centre na aplicação prática de uma pedagogia inclusiva, procurando-se identificar os modelos pedagógicos que facilitam a inclusão social e acadêmica, assegurando assim o envolvimento e a participação de todos os alunos (NUNES e MADUREIRA, 2015, p. 129).

Entende-se a inclusão, portanto, como uma forma de prática pedagógica que leva em consideração todos os alunos, de forma orgânica. Nesse contexto é que surge o conceito de DUA que é comumente atribuído a David Rose, Anne Mayer e colegas do CAST (Center for Applied Special Technology) e que se trata “de uma abordagem curricular que procura reduzir os fatores de natureza pedagógica que poderão dificultar o processo de ensino e de aprendizagem, assegurando assim o acesso, a participação e o sucesso de todos os alunos” (NUNES e MADUREIRA, 2015, p. 132).

Rose, Mayer e Gordon destacam que o DUA ainda está em desenvolvimento e, embora ainda necessite de aperfeiçoamento, existem três princípios principais:

[...] the three core principles of the UDL framework. These principles articulate the basic UDL premise: that to provide equitable opportunities to reach high standards across variable students in our schools, we must:

- Provide multiple means of engagement;
- Provide multiple means of representation;
- Provide multiple means of action and expression.

(MEYER, ROSE e GORDON, 2014, p. 4)⁷.

7 [...] os três princípios centrais da estrutura do DUA. Estes princípios articulam a premissa básica do DUA: fornecer oportunidades iguais para alcançar altos padrões para os diversos alunos

O DUA propõe, portanto, oportunizar meios de engajamento e representação diferenciados de forma a auxiliar o maior número de alunos possíveis. Dessa forma, entende-se que o DUA pode ser um instrumento adequado para que o aluno cego compreenda os conceitos abstratos das ciências como proporcionar a inclusão do mesmo, tendo em vista que a proposta considera a diversidade da sala de aula. Nunes e Madureira chamam a atenção para o fato da “importância de se estabelecerem ‘andaimos’ que favoreçam a aprendizagem, sublinhada por Vigotski, constitui com efeito um dos pontos-chave a considerar na abordagem curricular do DUA” (NUNES e MADUREIRA, 2015, p. 134).

Essa proposta acaba por harmonizar com as questões apoiadas pela pedagogia histórico-crítica e da psicologia histórico-cultural, de maneira a proporcionar uma aprendizagem significativa dos conceitos historicamente construídos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, 2015, Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_A2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em 06 de Agosto de 2018.

CAMARGO, Éder Pires de. O ensino de física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de física para alunos cegos e com baixa visão. 2005. 272 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000358628>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; MARTINS, Ligia Marcia. DOSSIÊ “PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: A DEFESA DO ENSINO E DIRECIONAMENTOS PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR”. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 7, n. 1, p. 1-7, Mai. 2015. ISSN 2175-5604. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/13573>>. Acesso em: 10 Jul. 2018.

MEYER, Anne; ROSE, David; GORDON, David. *Universal design for learning: Theory and practice*. Wakefield: CAST Professional Publishing, 2014. Disponível em: <http://udltheorypractice.cast.org/home?1>. Acesso em: 02 de Agosto de 2018.

MARTINS, Ligia Márcia. *O Desenvolvimento do Psiquismo e a Educação Escolar: contribuições à luz da psicologia histórico cultural e da pedagogia histórico crítica*. Campinas: Autores Associados, 2015.

nas nossas escolas, nós temos: fornecer múltiplas formas de engajamento; fornecer múltiplas formas de representação; fornecer múltiplos meios de ação e expressão (tradução nossa).

NUNES, Clarisse; MADUREIRA, Isabel. Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. Invest. Práticas, Lisboa, v. 5, n. 2, p. 126-143, set. 2015. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-13722015000200008&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 26 jul. 2018.

NUERNBERG, Adriano Henrique. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. Psicol. estud., Maringá, v. 13, n. 2, p. 307-316, Junho 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-737220080002_00013&lng=en&nrm=iso>. access on 26 June 2018.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2003.

_____. SOBRE A NATUREZA E ESPECIFICIDADE DA EDUCAÇÃO. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 7, n. 1, p. 286-293, Mai. 2015. ISSN 2175-5604. Disponível em: <<https://rigs.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/13575>>. Acesso em: 04 Jul. 2018.

_____. O CONCEITO DIALÉTICO DE MEDIAÇÃO NA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA EM INTERMEDIAÇÃO COM A PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 7, n. 1, p. 26-43, dez. 2014. ISSN 2175-5604. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/12463>>. Acesso em: 10 Jul. 2018.

SILVA, Luiza Alves da. Aquisição da leitura e da escrita por alunos com deficiência visual: um estudo a partir das contribuições da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação. Cascavel, 2015.

VYGOTSKI, Lev. Semiónovic. Fundamentos de defectologia. In: Obras completas. Tomo V. Trad. de Maria del Carmen Ponce Fernandez. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. p. 74 - 87.

Submetido em Setembro 2018

Aceito em Fevereiro 2019

Publicado em Maio 2019