

Um estudo acerca da linguagem como facilitadora das aulas de Física para alunos com deficiência visual

A study on language as a facilitator of physics classes for visually impaired students

Sofia Hallais^{1*}, Artur Batista Vilar^{1,2}, Maria da Conceição Barbosa-Lima^{1,3}

¹Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Avenida Brasil, 4.365, Pavilhão Arthur Neiva - Manguinhos CEP: 21040-360 - Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, R. Cel. Délio Menezes Porto, 1045 - Centro, Nilópolis CEP: 26530-060, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Física Armando Dias Tavares, R. São Francisco Xavier, 524, 3º andar, CEP: 20550-013 - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

*E-mail: sofiahallais@gmail.com

Recibido el 15 de junio de 2021 | Aceptado el 1 de septiembre de 2021

Resumo

Nosso objetivo neste estudo foi pesquisar como a linguagem pode facilitar a aprendizagem desses estudantes. Nos remetemos na busca de algumas alternativas de comunicação que possuam a finalidade de dar condições à uma participação total e efetiva do aluno com deficiência visual, das quais se destacam: audiodescrição, exploração dos sentidos remanescentes, bem como a utilização de músicas e poesias com temas voltados para a Física, Química e Biologia, permitindo a implementação de intervenções trans e interdisciplinares que envolvam as Ciências Sociais, a Educação Socioambiental ou qualquer outra área do conhecimento. A fim de corroborar com esta estratégia de ensino, buscamos alguns referenciais, como Vygotsky e Bakhtin, que realçam a importância de ampliar, através da linguagem, as habilidades funcionais destes alunos.

Palavras-chave: Ensino de Física; Linguagem; Deficiência visual

Abstract

Our objective in this study was to research how language can facilitate the learning of these students. We refer to the search for some communication alternatives that have the purpose of giving conditions to a total and effective participation of the visually impaired student, of which the following stand out: audio description, exploration of the remaining senses, as well as the use of songs and poetry with themes focused on Physics, Chemistry and Biology, allowing the implementation of trans and interdisciplinary interventions involving Social Sciences, Socio-Environmental Education or any other area of knowledge. In order to corroborate this teaching strategy, we look for some references, such as Vygotsky and Bakhtin, that emphasize the importance of expanding, through language, the functional skills of these students.

Keywords: Physics Teaching; Language; Visual impairment

www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF

REVISTA DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, Vol. 33, no. 2 (2021)

La evaluación del presente artículo estuvo a cargo de la organización de la XIV Conferencia Interamericana de Educación en Física

I. INTRODUÇÃO

Em sala de aula, o processo de ensino e aprendizagem perpassa pela linguagem e pelas práticas construtivas nas relações entre professor e aluno, formadas por características e identidades sociais. A partir da fala se estabelecem relações e compartilham-se discursos e saberes que, ao longo da prática escolar, precisam ser mais valorizados e desenvolvidos de maneira a colaborar ativamente na formulação de conhecimentos e ideias.

As orientações curriculares nacionais muito têm contribuído para um ensino de Física no ensino médio, de maneira mais reflexiva e interdisciplinar. Nesse cenário, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias possui alguns pressupostos:

...contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas (...). O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza. (Brasil, 2018, p. 537)

Nesse contexto, para dar significados e contextualizar as aulas de Ciências, é imprescindível que o professor crie condições para que os alunos possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas, como reforça Brasil (2018). Nessa perspectiva, o ensino de Física não pode abandonar a presença da história da física, da filosofia e da sociologia da ciência e sua ligação com outras áreas da cultura, como literatura, letras de música, artes plásticas, cinema, teatro, entre outras linguagens, como aponta Zanetic (2006).

A partir dos resultados dos estudos que vimos desenvolvendo em nosso grupo de pesquisa XXXX, tendo como tema central a investigação dos recursos para os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos e temas vinculados à Física, e também da prática docente dos autores deste trabalho, temos a nítida noção de que ensinar Física vai muito além de apresentar experimentos, é preciso, também, desenvolver um processo de linguagem que irá facilitar a comunicação entre professor e aluno, permitindo espaço para a fala dos estudante seja para tirar dúvidas ou expor suas ideias e teorias.

Essa proposta trouxe como diferencial o fato de pensar também em alunos com e sem deficiência visual, reforçando a importância da linguagem para este público, visto que até para apresentar um recurso tátil-visual de determinado conteúdo é preciso que se estabeleça uma comunicação que facilite a aprendizagem científica.

Desse modo, neste artigo, temos como objetivo apresentar o estudo de como a linguagem pode facilitar a aprendizagem desses estudantes. Para isso, discutimos sobre a linguagem a partir de dois referenciais teóricos, Teoria Sócio-histórico-cultural desenvolvida por Vygotsky e a Teoria do Discurso dialógico por Bakhtin. Na sequência, abordamos sobre o desenvolvimento da linguagem nas aulas de física, estabelecendo a relação entre deficiência visual e os recursos de comunicação, para, em seguida, tratarmos de algumas possibilidades de práticas educativas baseada na oralidade e interação, com algumas estratégias de atividades que desenvolvam uma cultura científica.

II. LINGUAGEM

É por meio do desenvolvimento da linguagem que o pensamento pode se constituir, facilitando a aprendizagem do aluno, seja em sala de aula ou em espaços não-formais. Nestes ambientes, há uma multiplicidade de falas acontecendo ao mesmo tempo, seja verbal ou não-verbal. Essas abordagens conferem à linguagem uma natureza social, cultural e histórica dos sujeitos que fala e interagem.

Quando há essa possibilidade de fala e de troca de experiências, o aluno passa a ser visto como sujeito de interação, capaz de “transitar” por diferentes discursos (oral, escrita ou visual) para construir sua própria linguagem. Para o professor, é preciso um planejamento contextualizado que permita a exploração do conteúdo por meio da linguagem e o papel desse docente será de mediador deste conhecimento. Assim, a linguagem adquire função primordial nas relações entre professor e aluno, corroborando com essas ideias, utilizamos Vygotsky e Bakhtin como referenciais para o estudo da linguagem.

A partir das análises teóricas dos autores, Vygotsky e Bakhtin, afirmamos que ambos defendiam que o processo de ensino-aprendizagem era mediado pela linguagem. Assim, buscamos respostas sobre: como a linguagem facilita o processo de aprendizagem? Quais as metodologias ou adequações necessárias para a construção de uma linguagem científica? Neste estudo, apresentamos um recorte de uma de nossas pesquisas, sobre a aliança das teorias de Vygotsky e Bakhtin, por contribuir para a exploração e um diálogo com as questões acima explicitadas.

A. A partir de Vygotsky

Vygotsky desenvolve sua pesquisa baseada nas dimensões biológicas e sócio-histórico-culturais do desenvolvimento humano, tendo como base do seu estudo a linguagem e sua influência no processo de ensino-aprendizagem. Segundo o autor, o que o sujeito pensa, interpreta e expressa é o que ele apreende de seu entorno, mas também, dialeticamente, é pela fala que este mesmo sujeito pode interagir e transformar o mundo (Vygotsky, 2007).

“O pensamento é uma nuvem, da qual a fala se desprende em gotas” (Vygotsky, 2004, p. 182). Por meio desta afirmação poética Vygotsky enfatiza a relação entre a fala e o pensamento, como expressão e desenvolvimento do psiquismo. O autor salienta que para estudar a linguagem é preciso ser pelo método dialético, pois considera as características históricas e sociais relacionadas ao desenvolvimento do comportamento humano.

A fala exerce a função de comunicação entre o aluno e o meio (no nosso caso), e vai construindo ao longo das aulas as condições para que se transforme em fala interna, quando exercerá a função de organizar o pensamento. E a fala interna se desenvolve mediante as trocas estruturais e funcionais derivadas da fala social, como reforça Vygotsky (2001, 2003).

Pensando no Ensino Médio, alunos adolescentes, foco do nosso artigo, a fala é bem desenvolvida e podendo ser explorada a relação entre signo e significado. Para esse público, a palavra é caracterizada como signo que conceitua e representa o objeto, dando-lhe sentido como um predicado do pensamento. O autor considera esse desenvolvimento da fala dos sujeitos, como cada estágio do desenvolvimento do significado das palavras representa também um novo estágio de desenvolvimento na relação entre pensamento e fala (Vygotsky, 2003). Podemos compreender a importância dos alunos em ampliar suas trocas com o mundo, expandindo horizontes e perspectivas, facilitando a formação de novos conceitos, e a aprendizagem do conteúdo trabalhado em sala de aula.

No caso dos estudantes com deficiência visual, a linguagem assume papel fundamental para o desenvolvimento das relações em sociedade e, conseqüentemente, no ambiente escolar. Ao contrário do que o senso comum intui, não são os outros sentidos, tais como tato e audição, que se desenvolvem com a presença da cegueira, seja esta congênita ou adquirida. O mecanismo de compensação de maior desenvolvimento é, justamente, o da linguagem (Vygotsky, 1993). Desta maneira, Vygotsky nos indica que, de fato, a linguagem é um dos pilares nos quais os professores devem apostar visando a otimização do processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual.

B. A partir de Bakhtin

O ensino de Ciências, principalmente a Física, e seus conceitos podem ser pensados como um tipo de linguagem com características sociais e culturais. De acordo com Bakhtin, a língua está em constante evolução permitindo que a consciência dos sujeitos envolvidos comece a se desenvolver quando estes estão envolvidos no processo de comunicação. Sendo assim, ensinar Física é possibilitar que o aluno participe ativamente dessa construção dos conceitos, e desta maneira irá desenvolver sua consciência e irá aprender a se comunicar cientificamente.

A partir desses e outros pressupostos acerca das contribuições conceituais do filósofo russo Mikhail Bakhtin, ressaltamos a importância da construção da linguagem científica para alunos sem e com deficiência visual, e a noção dos elementos extralinguísticos constituintes da fala verbal ou não verbal em sala de aula, a dimensão social e cultural de cada sujeito participante. É primordial que no ensino de conceitos científicos o aluno perceba as relações entre o conteúdo e suas vivências.

A verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas, nem pela enunciação monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico da sua produção, mas pelo fenômeno social da interação verbal, realizada através da enunciação ou das enunciações. A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua. (Bakhtin, 2006, p. 125)

Esta interação verbal no ensino se dá em sala de aula, na relação professor x aluno e aluno x aluno, através do diálogo entre os sujeitos que eles expressam, surgindo possibilidades reais para que a escola seja um espaço de socialização e dialógico por excelência. Para Bakhtin (2011), a linguagem é dialógica e ideológica, tal processo, em sala de aula, perpassa pelo entendimento do aluno e posteriormente por uma resposta ou por um questionamento. O autor apresenta o conceito de *“compreensão ativamente responsiva”* (Bakhtin 2011, p. 271), nesse diálogo em que as vozes dos envolvidos alternam-se entre o locutor e seus interlocutores.

Nessa linha de pensamento, cabe ao professor trazer conceitos científicos contextualizados com a época abordada e fazer relação com as experiências sociais dos alunos, para que eles adquiram outros sentidos e saberes. Assim, cabe aos docentes repensar e ressignificar ações e conceitos que contribuam para que os estudantes desenvolvam as competências e habilidades relacionadas ao diálogo, em quaisquer esferas de signo.

Como reforça Bakhtin, para o ensino de Física: “... o essencial na tarefa de decodificação não consiste em reconhecer a forma utilizada, mas de compreendê-la num contexto concreto preciso, compreender sua significação numa enunciação particular” (Bakhtin, 2006, p. 93).

III. O DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM NAS AULAS DE FÍSICA

É comum o relato, por parte dos estudantes, de que o ensino de Física é complexo, distante de sua realidade, e que não sabem correlacionar os fenômenos observados em seu dia a dia com o que foi apresentado em sala de aula. Não é de se estranhar que este padrão venha se perpetuando durante décadas, uma vez que o ensino de Física tem sido, majoritariamente, restrito à memorização de equações e exercícios comumente utilizados em vestibulares, o que torna o aprendizado engessado, limitando a criatividade de pensamento e podando o senso crítico, não favorecendo uma educação problematizadora, crítica e ativa (Zanetic, 2005).

De acordo com Carvalho e Sasseron (2018), para ensinar os alunos a argumentarem em sala de aula, o professor precisa fazer o aluno falar, lembrando que essas participações não acontecem espontaneamente, assim para nossa orientação e aos leitores deste trabalho, buscamos Carvalho e Gil-Pérez (2011), que elaboraram um quadro (figura 1) apresentando oito pontos que os professores precisam “saber” e “saber fazer” em suas aulas, reforçando, portanto, o tema central deste trabalho.

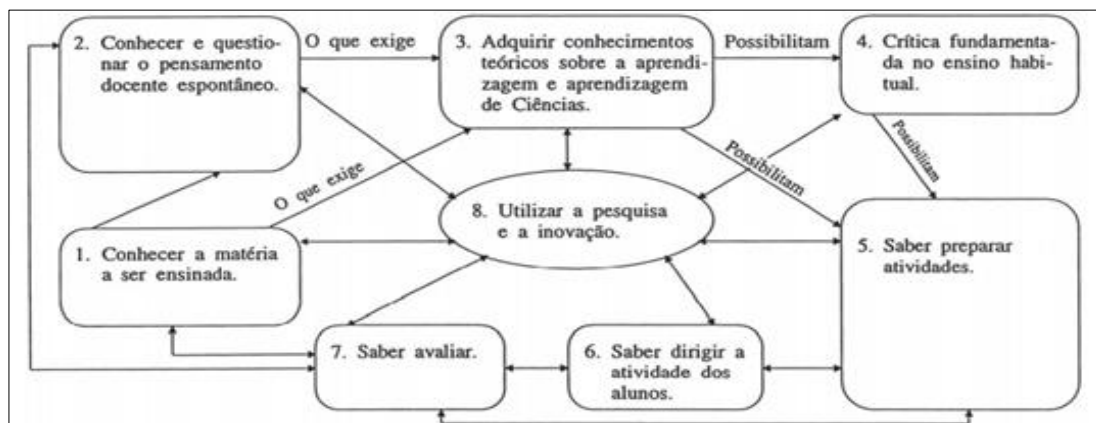


Figura 1. Oito pontos que os professores precisam “saber” e “saber fazer”. Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 18).

O primeiro item é **conhecer a matéria a ser ensinada**, essencial ao professor, pois é preciso apresentar o conteúdo contextualizado com a realidade dos alunos, principalmente dos estudantes com deficiência visual. O segundo item, **conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo**, é complexo, demanda tempo, organização do planejamento e aplicação das atividades que atendam todas as especificidades dos alunos.

O terceiro e o quarto item, **adquirir conhecimento teórico sobre aprendizagem e aprendizagem de Ciências**, e **crítica fundamentada no ensino habitual**, se complementam na maneira dos docentes de investigar o senso comum dos alunos e assim poder escolher estratégias e abordagens de ensino mais adequados ao público-alvo em consonância com as diretrizes curriculares.

O quinto item, **saber preparar atividades**, pode ser caracterizado como fundamental, tal como afirma Vygotsky, que é durante a realização das atividades que o aluno se desenvolve e torna-se possível a aprendizagem de conceitos científicos. No sexto item, **saber dirigir as atividades dos alunos**, está vinculado ao papel do professor, em sala de aula, de ser mediador do saber, facilitando o diálogo e as discussões acerca do tema, para que os alunos se sintam à vontade de expressarem suas ideias ou dúvidas.

O sétimo item, **saber avaliar**, reforça o que abordamos ao longo deste texto em que o aluno é o foco principal e que direciona todas as ações pedagógicas. Para uma aula que utiliza recursos adaptados, como a construção do saber científico a partir de gêneros textuais diferentes, assim a avaliação deixa de ser aquela prova fechada para uma percepção atenta e detalhada de cada aluno e em cada etapa daquela aula. E, por fim, o oitavo item é **utilizar a pesquisa e a inovação**, que permeia todos os outros itens mencionados. O professor enquanto pesquisador do processo de ensino-aprendizagem no ensino de Física, possui um olhar que atende todas essas demandas, pois está sempre em busca de informações para, cada vez mais, auxiliar o aluno sem e com deficiência, aprimorando suas ações diárias a fim de minimizar as barreiras educacionais.

IV. DEFICIÊNCIA VISUAL

No processo de desenvolvimento cognitivo, a linguagem tem papel fundamental na determinação de como o aluno irá aprender e pensar. E em aulas de Física, é de extrema importância que o professor saiba que tipo de linguagem é necessário usar para que a turma com alunos com deficiência visual aprenda o conteúdo abordado.

No que tange ao conceito da deficiência visual, de acordo com o decreto n. 5.296 de dezembro de 2004, são considerados dois grupos de pessoas, os cegos e os de baixa visão. É considerado cego toda pessoa cuja acuidade de visão, no melhor olho, e com a melhor correção óptica, é menor que 20/400 (0,05), ou seja, que vê a 20 metros de distância aquilo que uma pessoa de visão comum veria a 400 metros de distância. É considerada como baixa visão toda pessoa cuja acuidade visual, no melhor olho, e com a melhor correção óptica, é menor que 20/70 (0,3) e maior que 20/400 (0,05), ou então, os casos em que o somatório da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60° (Brasil, 2004).

No processo de ensino e aprendizagem para os alunos com deficiência visual, faz-se necessário utilizar recursos que irão facilitar a aprendizagem em sala de aula, bem como minimizar as barreiras provocadas pela própria deficiência. Tais recursos como os ópticos para alunos com baixa-visão, táteis ou de tecnologia assistiva perpassam pelo tato, audição, olfato, paladar, no entanto, a linguagem é o mediador de todo esse processo. Os autores Lira e Schlindwein (2008), corroboram com esta afirmação, principalmente para o aluno cego:

A criança cega pode perfeitamente se apropriar das significações de seu meio e participar das práticas sociais, pois dispõe do instrumento necessário para isso – a linguagem. Além disso, a concepção de que, com o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, o homem transforma sua relação com o mundo e nela introduz a dimensão semiótica, minimiza a dimensão da perda decorrente da cegueira. (Lira & Schlindwein, 2008, p. 187)

E o sentido da palavra transforma-se juntamente com o pensamento (Vygotsky, 2001, Bakhtin, 2006). Segundo Vygotsky (2001), cada palavra é uma unidade da consciência e o sentido da palavra é a dimensão desta que melhor revela sua dinâmica, sua variabilidade na relação com o contexto e com os demais processos psicológicos superiores.

A relação estabelecida entre linguagem e pensamento conceitual possibilita às pessoas com deficiência visual a desenvolverem uma cultura científica. Ou seja, as aulas de Física, ou de Ciências no âmbito geral, precisam dar significado a este aluno com deficiência visual pautado pelas relações sociais.

V. METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS BASEADAS NA ORALIDADE E INTERAÇÃO

A busca pelo desenvolvimento de estratégias e intervenções pedagógicas baseadas na linguagem possui como importante recurso a valorização de metodologias que explorem a relação entre ciência e arte. Em seu trabalho intitulado “Física e Arte: uma ponte entre duas culturas” (Zanetic, 2006), afirma que as atividades de ensino envolvendo ciência e arte demandam um olhar interdisciplinar, a valorização do diálogo em torno dos temas geradores e o estudo da linguagem, respeitando-se as individualidades de cada uma das áreas do conhecimento. Desta maneira, a utilização da arte, proposta neste trabalho, não pressupõe ações concentradas apenas na Física, mas também, e preferencialmente, atividades trans e interdisciplinares em que possam ser abordados temas como tecnologia, educação socioambiental e tópicos das Ciências Sociais.

Cabe ao professor, preferencialmente em sinergia com os estudantes, analisar e escolher as vertentes que mais dialogam com aquele público composto por pessoas videntes e não videntes. São muitas as possibilidades, dentre as quais destacamos a música, literatura, dança, pinturas, esculturas, fotografia e cinema.

A seguir está transcrita um exemplo de música que poderia ser utilizada em sala de aula na discussão sobre grandezas físicas e propriedades gerais da matéria. A canção “As coisas”, parceria de Arnaldo Antunes (letra) e Gilberto Gil (música):

*As coisas têm
Peso, massa, volume
Tamanho, tempo
Forma, cor
Posição
Textura, duração
Densidade
Cheiro
Valor
Consistência*

Profundidade, contorno
Temperatura, função
Aparência
Preço, destino, idade
Sentido
As coisas não têm paz
As coisas
(Rennó, 2003, p. 421)

Pensando em uma classe com alunos videntes e alunos cegos ou com baixa visão, esta canção pode ser utilizada para trabalhar conceitos de hidrostática, fomentando a discussão em torno da diferença entre massa específica e densidade. Em um segundo momento, pode ser feita a apresentação do empuxo como um tipo de força presente no cotidiano dos estudantes. Muito além de propor que os estudantes analisem quais materiais afundam, flutuam ou permanecem em equilíbrio estático em qualquer posição no interior de um reservatório de água, é importante que o professor estimule que os alunos manuseiem os materiais e, sobretudo, que discutam sobre as possibilidades de realização do experimento. É neste momento, que a linguagem atuará como facilitadora no processo de ensino e aprendizagem de tais conceitos relacionados com as propriedades da matéria. O professor pode destacar termos presentes na composição como peso, massa, volume, tamanho, consistência e contorno.

Como outro exemplo, apresentamos a seguir o poema “Física” do Nobel de Literatura José Saramago (1981, p. 138):

Colho esta luz solar à minha volta,
No meu prisma a disperso e recomponho:
Rumor de sete cores, silêncio branco.
Como flechas disparadas do seu arco,
do violeta ao vermelho percorremos
O inteiro espaço que aberto no suspiro
Se remata convulso em grito rouco.
Depois todo o rumor se reconverte
tornam as cores ao prisma que define
À luz solar de ti e ao silêncio.

O poema de Saramago pode ser o ponto de partida para uma discussão sobre o espectro eletromagnético, os principais fenômenos luminosos (reflexão, refração, absorção, dispersão, interferência e difração, dentre outros) e, sobretudo, sobre a natureza da luz. Neste contexto, é interessante que a abordagem baseada em aspectos da História da Ciência possa trazer à tona a discussão que perdurou mais de dois séculos: a luz é uma onda ou é composta por partículas? Para que a linguagem seja um elemento não coadjuvante, o professor e a turma podem utilizar o júri simulado como metodologia de ensino, permitindo a construção de um cenário extremamente rico, baseado na linguagem e na argumentação entre os componentes do mesmo núcleo e entre os diferentes grupos formados. Os alunos podem ser divididos em dois, três ou mais grupos, o primeiro deles representando o conjunto de cientistas que defendiam a hipótese de que a luz era composta por partículas, com destaque para a figura de Sir. Isaac Newton. Um segundo grupo pode representar os cientistas que defendiam a hipótese de que a luz era, na verdade, uma onda, com destaque para o físico Christiaan Huygens. Um terceiro grupo pode desempenhar o papel dos jurados e do juiz que, ao final, ficam incumbidos de encaminhar a discussão para um cenário de conciliação em que o veredicto final seja a compreensão trazida pela dualidade onda partícula. Durante a atividade cabe ao docente estimular o livre diálogo e, após, o término do júri todos os estudantes devem discutir e analisar as principais falas e ideias defendidas.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos um estudo da utilização da linguagem, em seu sentido amplo, como estratégia para o ensino de Física de alunos com e sem deficiência visual. A partir dos referenciais teóricos, Vygotsky e Bakhtin, corroboram que as ferramentas como a audiodescrição e a utilização de músicas, poemas e outras formas de manifestações artísticas são elementos facilitadores no processo de ensino-aprendizagem. As metodologias e estratégias propostas mostraram-se embasadas pelos referenciais utilizados que, cada qual com sua abordagem, confirmaram o potencial de utilização da linguagem no ensino. Consideramos que a nossa proposta poderá ser ampliada com a aplicação das propostas em turmas com alunos com deficiência visual, intervenções essas que não foram realizadas devido ao cenário de pandemia mundial ocorrido durante a realização desta investigação.

Dessa forma, refletir sobre as práticas interacionais em sala de aula reforça a premissa de que o aluno é o sujeito mais importante, é a chave para as portas da aprendizagem. É necessário que sejam repensadas as concepções e metodologias para o ensino de Física, com vistas ao reconhecimento das diversas formas de aprendizagem/aplicação dos conceitos físicos para alunos com e sem deficiência visual, na perspectiva curricular integradora e interdisciplinar, promovendo as diferentes formas de manifestações culturais e científicas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fiocruz/RJ, UERJ e à Capes, pela oportunidade de estudo e construção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

Brasil. (2004). *Decreto n.5.296, de 2 de dezembro de 2004*. Regulamenta as Leis n.10.04, de 8 de dezembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e n.10.09, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília.

Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.

Bakhtin, M. (2006). *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Hucitec.

Bakhtin, M. (2011). *Estética da criação verbal*. São Paulo, SP: Martins Fontes.

Carvalho, A. M. P., Gil-Pérez, D. (2011). *Formação de professores de Ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez.

Carvalho, A. M. P., Sasseron, L. H. (2018). Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. *Estud. av.*, 32(94), 43-55. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300043&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 mai. 2021.

Lira, M. C. F., & Schlindwein, L. M. (2008). A pessoa cega e a inclusão: um olhar a partir da psicologia histórico-cultural. *Caderno Cedes*, 28(75), 171-190.

Rennó, C. (2003). *Gilberto Gil: todas as letras*. São Paulo: Companhia das Letras.

Saramago, J. (1981). *Os Poemas Possíveis*. Lisboa: Editorial Caminho.

Vygotsky, L. S. (2001). *Psicologia da arte*. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2003). *Pensamento e linguagem*. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2004). O problema da consciência. In L. S. Vygotsky. *Teoria e método em psicologia*. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, pp.171-189.

Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (1993). *The Collected Works of L.S. Vygotsky: The Fundamentals of Defectology (Abnormal Psychology and Learning Disabilities)* (R. W. Rieber & A. S. Carton, Eds.). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2806-7>

Zanetic, J. (2005). Física e cultura. *Ciência e Cultura*. 57(3), 21-24.

Zanetic, J. (2006). Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. *Pro-posições*, 17(1), 39-57.