

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

MIRANDA FERREIRA NEVES

ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: desafios ao ensino de física

Vitória
2021

MIRANDA FERREIRA NEVES

ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: desafios ao ensino de física

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGEnFis) Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, campus Vitória, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Regina Santana Pereira

Vitória
2021

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

N511e Neves, Miranda Ferreira, 1971-
ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO : desafios ao
ensino de física / Miranda Ferreira Neves. - 2021.
211 f. : il.

Orientadora: Márcia Regina Santana Pereira.
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências
Exatas.

I. Pereira, Márcia Regina Santana. II. Universidade Federal
do Espírito Santo. Centro de Ciências Exatas. III. Título.

CDU: 53



"ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: DESAFIOS AO ENSINO DE FÍSICA"

Miranda Ferreira Neves

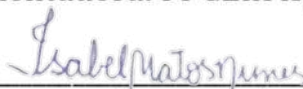
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física - Mestrado Profissional em Ensino de Física, ofertado pela Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Aprovada em 21 de maio de 2021.

Banca Examinadora



Profª. Drª. Marcia Regina Santana Pereira
(Orientadora: PPGEnFis/UFES)



Profª. Drª. Isabel Matos Nunes
(Membro Externo: CEUNES/UFES)



Profª. Drª. Mirian do Amaral Jonis Silva
(Membro Interno: PPGEnFis/UFES)

AGRADECIMENTOS

Agradeço pela oportunidade de ter cursado o Mestrado Profissional em Ensino de Física no Centro de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Espírito Santo, local em que encontrei bons colegas discentes, excelentes professores e o apoio da Raquel, servidora que sempre esteve pronta para colaborar.

Agradeço à CAPES pelo incentivo à docência e formação profissional, visto que a bolsa de estudos ofertada foi fundamental para o momento.

Agradeço ao governo do estado do Espírito Santo e à Secretaria de Educação pela oferta do Pró-docência, que possibilitou horas de estudo presencial no mestrado.

Agradeço à minha orientadora, professora Dra. Márcia Regina Santana Pereira, que acolheu meu projeto, sugeriu leituras complementares à temática e se manteve próxima durante o processo de escrita da dissertação.

Agradeço aos professores Dra. Isabel Matos Nunes, Dra. Mirian do Amaral Jones Silva e Dr. Rodrigo Dias Pereira pela participação na qualificação do texto da dissertação e/ou na defesa da mesma.

Agradeço à direção e corpo docente da EEEFM Huney Everest Piovesan, pelo apoio no campo de pesquisa e produção dos dados, em meio a esse tempo difícil em que voltamos às aulas presenciais nas escolas estaduais, quando ainda era necessário manter o distanciamento social em decorrência da possibilidade de contágio do novo coronavírus (COVID 19).

Agradeço à participação dos estudantes nas aulas, bem como às duas famílias que abriram as portas de suas casas para falar das singularidades de seus filhos.

Sou grato à minha família pelo carinho e incentivo diário, especialmente à minha esposa pelo apoio em todos os projetos da vida.

Mãe, obrigado por ter acreditado em mim, por ter me enviado pra escola, por ter me incentivado a estudar e trabalhar de modo honrado. Você é uma guerreira.

Ao bom Deus, pelas bênçãos de cada dia.

Este trabalho é dedicado aos estudantes do ensino médio com quem conversei, especialmente àqueles que se mostraram mestres em ensinar como acolher a singularidade do próximo, valorizando a vida no lugar de uma deficiência.

[...] o momento pedagógico é o instante em que o professor é levado pela exigência daquilo que diz, pelo rigor de seu pensamento e dos conteúdos que deve transmitir e em que, simultaneamente, percebe um aluno concreto, um aluno que lhe impõe um recuo que nada tem de renúncia. [...] Esse instante em que o professor, sem renegar seu projeto de transmitir, descobre que o aluno, diante dele, escapa ao seu poder (MEIRIEU, 2002, p. 57/58).

RESUMO

Trata-se de estudo que tem como objetivo geral a inclusão do aluno com deficiência intelectual na escola de ensino médio regular, com foco na disciplina de física mediando uma participação ativa no processo de ensino/aprendizagem a todos os estudantes. Para tanto, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa sobre o ensino/aprendizado do fenômeno da propagação retilínea da luz, com incentivo à colaboração entre os estudantes do terceiro ano do ensino médio da escola EEEFM Huney Everest Piovesan (localizada em Cariacica/ES). A produção de dados ocorreu em 6 aulas, com duração de duas horas cada, assim que foi possibilitado o retorno presencial ao ensino público estadual em 2020, em meio à pandemia provocada pelo coronavírus (COVID 19). Participaram das aulas uma média de 12 alunos, entre eles um estudante com deficiência física, dois com deficiência intelectual e um com Transtorno do Espectro Autista. Nos aproximamos dos participantes por meio de rodas de conversa, através das quais abordamos o cotidiano dos discentes e seu conhecimento sobre o fenômeno físico estudado, bem como promovemos experimentos que tratavam do assunto. Os dados foram registrados por meio de diário de bordo, fotografias, desenhos e respostas escritas dos alunos alfabetizados. Para conhecer um pouco mais do cotidiano dos alunos com deficiência, procedemos com visita domiciliar e roda de conversa com a família de um aluno com deficiência física e de um com deficiência intelectual. O referencial teórico mostrou maior aproximação com os estudos de Lev Semeniviche Vygotsky, Paulo Freire, Michel Foucault e Philippe Meirieu. O estudo foi marcado pela problematização de práticas excludentes e segregadoras em relação à pessoa com deficiência. Os resultados apontam que é possível a adoção de estratégias que garantam a acessibilidade no ensino de física, por via de práticas de ensino/aprendizado colaborativas e diversificadas, que levaram à elaboração de um produto educativo.

Palavras-Chave: Acessibilidade; Deficiência intelectual; Ensino de física; Inclusão.

ABSTRACT

This is a study which general aim is to increase the dialogue about the importance of including students with intellectual disabilities in regular high school, thus collaborating with their autonomy, focusing on the high school physics classes offered in public schools, in which it was intended to guarantee an active participation in the teaching / learning process to all students. To achieve this objective, we developed a qualitative research on teaching / learning about the rectilinear propagation of light phenomenon, encouraging collaboration between the high school third year students of the EEEFM Hunney Everest Piovesan school (located in Cariacica / ES). The data generation occurred in 6 classes, with two hours each class, as soon as it was possible to return to the presential classes of the public schools in 2020, amid the pandemic caused by the coronavirus (COVID 19). An average of 12 students participated in the classes, including one student with physical disability, two with intellectual disability and one with Autism Spectrum Disorder. We approach the participants by means of dialogue circles, through which we approached the students' daily lives and their knowledge about the studied physical phenomenon, as well as promoting experiments that dealt with the subject. The data were recorded through a logbook, photographs, drawings, and written answers from literate students. To better know about the daily lives of the students with disabilities, we proceeded with home visits and with dialogue circles with the family of a student with a physical disability and one with an intellectual disability. The theoretical approach showed close relationship with the studies of Lev Semeniviche Vygotsky, Paulo Freire, Michel Foucault e Philippe Meirieu. The study was marked by the problematization of exclusion and segregation practices towards people with disabilities. The results have shown that it is possible to adopt strategies that guarantee accessibility in the teaching of physics, through collaborative and diversified teaching/learning practices, which led to the development of an educational product.

Keywords: Accessibility; Intellectual disability, teaching of Physics; Inclusion.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: alunos com deficiência, matriculados em 2019	36
Quadro 02: resultados por descritores relacionados à temática	45
Quadro 03: “ensino de física” e “inclusão” – deficiente visual/cego	46
Quadro 04: “ensino de física” e “inclusão” – deficiente auditivo/surdo	48
Quadro 05: “ensino de física” e “inclusão” – voltadas ao deficiente intelectual.....	49
Quadro 06: dinâmica da primeira aula	91
Quadro 07: definição de objetos luminosos e objetos iluminados	99
Quadro 08: estudo com o feixe de luz	103
Quadro 09: estudo do eclipse lunar e solar	109
Quadro 10: estudo da reflexão da luz	113
Quadro 11: reflexão difusa e reflexão especular.....	114
Quadro 12: ilustração “A” da reflexão especular.....	115
Quadro 13: ilustração “B” da reflexão especular.....	116
Quadro 14: ilustração “C” da reflexão especular.....	116
Quadro 15: primeiro momento avaliativo – atividades.....	118
Quadro 16: segundo momento avaliativo – inclusão escolar.....	120

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: entre carros, buracos e cansaço	59
Figura 02: formamos uma estrela	92
Figura 03: respostas dos estudantes na primeira aula	93
Figura 04: desenhos dos estudantes sobre “o que é uma estrela”	94
Figura 05: ilustrações do sol como objeto luminoso	100
Figura 06: o sol é objeto luminoso, a terra e a lua não	100
Figura 07: sol com anel	101
Figura 08: propagação retilínea da luz	102
Figura 09: desenhos com a sombra	103
Figura 10: estimulação motora com a pesca	106
Figura 11: representação do eclipse lunar	108
Figura 12: representação do eclipse solar	109
Figura 13: elaboração das maquetes do sistema solar	110
Figura 14: observação do eclipse solar e lunar	111
Figura 15: reflexão na água	112
Figura 16: desenho de reflexão especular	114
Figura 17: rodas de conversa	117

SUMÁRIO

1. POR QUE FOCAR A INCLUSÃO	11
1.1. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	19
1.2. OBJETIVOS E HIPÓTESE	20
2. NOSSA HISTÓRIA TEM MARCAS DE ENCONTROS	22
2.1. AS DIFICULDADES SOCIOECONÔMICAS	23
2.2. A MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR	24
2.3. DIALOGAR SOBRE A INCLUSÃO É UM ATO ÉTICO-POLÍTICO	28
3. ENTRE PESQUISAS E (DES)ENCONTROS	39
4. POR UMA PRÁTICA DE ENSINO/APRENDIZADO INCLUSIVO	53
4.1 NA TERRA DO CAPITAL MUITOS SÃO EXCLUÍDOS	54
4.2 HISTÓRIAS DE LUTA E BUSCA DE ACESSIBILIDADE NO BRASIL	60
4.3. APRENDER VAI ALÉM DE UM APARATO BIOLÓGICO	71
5. METODOLOGIA: produção e análise dos dados	77
5.1. POR UMA PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVA	80
5.2. INGRESSO EM CAMPO EM MEIO A UMA PANDEMIA: os participantes	85
5.3. A PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA: produção e análise dos dados	88
5.3.1. Iniciando o estudo da propagação retilínea da luz: uma estrela	91
5.3.2. Segundo momento de estudo: objeto luminosos e iluminados	98
5.3.3. Terceiro momento de estudo: a propagação retilínea da luz	102
5.3.4. Quarto momento de estudo: eclipse solar e lunar	105
5.3.5. Quinto momento de estudo: a reflexão da luz	112
5.3.6. Avaliação da proposta de ensino com os discentes	117
5.4. DAS VISITAS DOMICILIARES	121
6. A ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCATIVO	123
7. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	124
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
ANEXO A – CRONOGRAMA DA PESQUISA	137
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	138
ANEXO C – PRODUTO EDUCATIVO	140

1. POR QUE FOCAR A INCLUSÃO?

Todos os dias, ao ouvir o seu nome na chamada, “M” se levantava da carteira, batia uma continência com as mãos e me dizia “bom dia, professor, capitão”. Ele cursou os três anos do ensino médio na EEEFM Huney Everest Piovesan (localizada em Cariacica/ES), período em que lecionei física para ele e sua turma, com os quais dividi o ensino/aprendizado de que a inclusão é responsabilidade de todos. “M” andava com desenvoltura nos ambientes da escola, era simpático com os discentes e com os diversos profissionais que atuavam na instituição. Ele mantinha-se bem apresentado em todos os momentos, revelando-se vaidoso; distribuía abraços para as colegas do gênero feminino que permitiam; participava das rodas de conversa em meio a colegas e professores. Caso pudesse escolher, “M” demonstrava que preferia permanecer nas aulas de educação física, mas não se opunha às demais disciplinas. “M” deslocava-se sozinho para a escola, mantendo-se pontual. Sua mãe um dia me disse que preferia assim, pois o filho tinha Síndrome de Down, mas isso não impedia certa autonomia. Ela acrescentou que desejava que “M” aprendesse o maior número de coisas possíveis, inclusive chegar aos locais que eram bons pra ele. Ela pedia a todos os profissionais da escola que não tratassem seu filho como coitado, porque ele era deficiente intelectual, mas não era incapaz, ele só precisava ser incluído. Na sala de aula, “M” copiava as palavras que eu registrava no quadro, com uma escrita que eu não compreendia, mas que seguia o meu ritmo e percurso de palavras, pausas e desenhos. Sentado em sua carteira ou se movimentando com as atividades, ele prestava atenção nas conversas, tentava responder as perguntas e ria com os colegas. Fazia as atividades e entregava seus registros como os demais. Eu o chamava ao assunto discutido e ele respondia sozinho ou com a colaboração dos demais discentes. Mostrava-se feliz quando ouvia: “muito bem, você prestou atenção”. Dadas vezes, vi “M” andando nas adjacências da escola, ele seguia com cautela pelas calçadas e mostrava saber o perigo que os carros ofereciam. Bom flamenguista, usava o uniforme de seu time com frequência e gostava de jogar futebol na escola. “M” progrediu nas três séries do ensino médio

junto com os mesmos colegas de turma, na qual havia grande afinidade entre os alunos. Ele finalizou o ensino médio em 2018, mas continuou comparecendo na porta da escola no horário de entrada no ano seguinte. “M” foi se tornando menos presente no portão com o passar dos dias, até que deixou de visitar a escola, um local que parecia ser tão querido para ele (Diário de campo, julho/2019).

A narrativa da mãe de “M” expõe que ela desejava que o filho alcançasse certa autonomia na vida, que ele aprendesse o que fosse possível, que fosse incluído nas atividades da escola e que não fosse tratado como um coitado. Aquela mãe indicou que o seu filho, jovem com laudo clínico que indicava síndrome de Down e deficiência intelectual, era capaz de muitas coisas.

Para atingir as práticas inclusivas que essa mãe apontou, é importante que os professores que atuam na escola de ensino regular estabeleçam um compromisso com todos os alunos, perguntando-se: como traçar um ensino voltado para a autonomia dos estudantes? Como garantir a acessibilidade aos alunos com deficiência? Como incluir os alunos com deficiência intelectual nas aulas? E, no caso desta pesquisa, como colaborar para que as especificidades dos estudantes com deficiência intelectual tornem-se ecoantes em um material educativo, voltado ao ensino médio, em prol da inclusão de todos os alunos no processo de ensino/aprendizado do fenômeno físico da propagação retilínea da luz?

Iniciamos por definir a deficiência intelectual (DI):

A deficiência Intelectual, usualmente chamada na comunidade educacional de dificuldade no aprendizado, é classificada no CID 10 com os códigos: F70 para o Retardo Mental Leve, F71 para o Retardo Mental Moderado, F72 para o Retardo Mental Grave, F73 para o retardo Mental profundo, F78 para Outro Retardo Mental e F79 para o Retardo Mental Não Especificado. Geralmente o aluno com dificuldades no aprendizado não tem a idade mental condizente com a idade cronológica e apresenta uma dificuldade, maior que o normal, na leitura, interpretação, pensamento lógico, cálculos e abstração dos conteúdos, o que exige uma estratégia diferenciada na apresentação dos conteúdos (MELO, 2019, pp. 19/20).

Sobre a temática, indica-se que “[...] a inclusão das pessoas com DI é um grande desafio para a escola, na qual são vistas muitas vezes como incapazes de aprender” (MELQUES, 2013, p. 39). Esse dado pode ser correlacionado com uma discussão

levantada há mais de 20 anos sobre as práticas educativas daquela época, quando indicou-se que “[...] o papel atribuído ao ensino tem priorizado as capacidades cognitivas, mas nem todas, e sim aquelas que se tem considerado mais relevantes e que, como sabemos, correspondem à aprendizagem das disciplinas ou matérias tradicionais” (ZABALA, 1998, p. 28). Parece-nos que a educação não mudou seu foco, desde então.

Por caminho que diverge de uma prática educativa que segrega pessoas, adotamos a seguinte definição para a inclusão escolar:

[...] o objetivo na inclusão escolar é tornar reconhecida e valorizada a diversidade como condição humana favorecedora da aprendizagem. Nesse caso, as limitações dos sujeitos devem ser consideradas apenas como uma informação sobre eles que, assim, não pode ser desprezada na elaboração dos planejamentos de ensino. A ênfase deve recair sobre a identificação de suas possibilidades, culminando com a construção de alternativas para garantir condições favoráveis à sua autonomia escolar e social, enfim, para que se tornem cidadãos de iguais direitos (PRIETO, 2006, p. 40).

A partir da leitura de Paulo Freire (1996), pedagogo brasileiro com quem estabelecemos diálogo ao longo da dissertação, observamos que exercer a docência em busca da autonomia dos estudantes impõe uma formação histórico-crítica para professores e alunos, em um processo de interação ativa entre aqueles que compõem o grupo educativo, vez que todos os sujeitos são percebidos como detentores de conhecimento, cada um daquilo que aprendeu de dada maneira.

Pelo estudo do referido pedagogo, aprendemos que perceber o aluno como detentor de conhecimento e colaborador ativo no processo de ensino/aprendizado demanda que os sentidos do docente permaneçam atentos aos discentes, assim como à comunidade ao entorno, pois a atenção ao cotidiano contribui para uma prática de ensino histórico-crítico. Histórico-crítico, porque o sujeito se reconhece como (co)autor da realidade que o cerca, esta, por sua vez, é parte de um tempo/espço que se configura na forma do cotidiano (SEMERANO, 2006).

O cotidiano carrega as práticas e os discursos presentes nas relações sociais. Ele traz as marcas do passado, do conhecimento composto pelas gerações presentes e aquelas que nos antecederam, das lutas e das resistências às formas de opressão. Nele constituímos as nossas subjetividades, ou seja, os nossos modos de ser e

estar no mundo, que tanto se mostram singulares, como o fruto de um coletivo, já que se entrelaçam com a casualidade dos encontros que estabelecemos com os demais sujeitos:

A subjetividade é produzida não somente em nível individual, mas há uma produção de subjetividade social. A subjetividade é encontrada em todos os níveis de produção e consumo, apesar de uma suposta homogeneidade (é produzida e consumida no âmbito da linguagem, da família, da mídia, para exemplificar). Pode ser considerada uma subjetividade de natureza industrial, fabricada, modelada, recebida e consumida, que está em todos os processos de produção social e material [...]. A singularização, a subjetividade individual é resultante de vários componentes de ordem coletiva (social, econômico, tecnológico, mídia), ou seja, os componentes de ordem coletiva que vão, de diferentes maneiras, compondo a história de cada um (BARROS; PETINELLI-SOUZA, 2010, p. 387).

Tratar o modo de ser e estar no mundo de cada um, então, impõe perceber a importância dos diálogos com os demais sujeitos, pois seus discursos e práticas ondulam o nosso modo de ser, nos diversos locais que ocupamos: filho, pai, aluno, professor, motorista, pessoa com deficiência, entre outros papéis sociais.

Lembramos que nossos encontros com os demais sujeitos não se dão apenas com aqueles que estão presentes fisicamente, mas também com o conhecimento constituído em livros, filmes, músicas e nas demais formas de expressão cultural em circulação. Desse modo, também o passado e as projeções de futuro chegam até nós. Podemos dizer que os encontros estabelecidos nas relações sociais formam a humanidade, porque eles possibilitam as práticas educativas.

O homem como um ser de relações está no mundo e com o mundo, enfrentando os desafios que a natureza lhe coloca, precisando, inicialmente, encontrar meios para responder às suas necessidades básicas de sobrevivência. Pelo trabalho instala um processo de transformação que produz, num primeiro nível, uma cultura de subsistência que lhe permite sobreviver. Cria modos de relacionar-se com os outros e com os processos cósmicos, com divindades e consigo mesmo. Com isso, se reconhece como sujeito, interfere e transforma os elementos que estão à sua disposição na natureza e no mundo que o rodeia, produzindo cultura [...]. O ser humano se expressa de diferentes modos e linguagens, humanizando aquilo que toca, temporalizando os espaços geográficos e fazendo história. Onde há vida, há inacabamento. Sempre é possível mudarmos, conquistarmos o inédito (FREIRE, 1992, p. 50).

No caso de nossa pesquisa, focaremos os encontros na docência de física com os alunos do ensino médio, que tantas vezes nos inquietam com suas perguntas, criatividade, resistências, euforia, silêncios, ausências, dificuldades e também pelos

processos de exclusão sofridos. Exclusão aos espaços, que nem sempre são acessíveis a todos; das possibilidades de interação com os colegas de mesma idade, quando privados da escola regular; dos afetos positivos e das oportunidades de trocas de ensino/aprendizado, quando deixados de lado na escola.

Podemos imaginar que a exclusão dos estudantes com deficiência traz marcas às suas subjetividades, como o sentimento de abandono, de que se é menos que os outros, de que se atrapalha os demais. Também às nossas subjetividades, como se deixar alguns de lado fosse necessário ao nosso bem-estar, reforçando-se o “salve-se quem puder”. De modo ético-político, somos contrários a toda forma de exclusão, por isso lutamos contra a segregação que possa se fazer presente nos espaços de ensino. Ressaltamos que a exclusão não é normal, ela foi construída em dado momento histórico e normalizada pelas práticas que a acolheram e justificaram, como é apresentado na seção 4. Cabe desconstruí-la.

Em resposta aos incômodos mencionados até aqui, procuramos o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Espírito Santo - campus Vitória, no qual buscamos dialogar sobre uma prática docente inclusiva aos estudantes, oportunizando voz e visibilidade também aos alunos com deficiência intelectual. Para tanto, traçamos o seguinte problema de pesquisa: *como o ensino de física pode contribuir com o processo de inclusão dos alunos com deficiência intelectual, com vistas a aprendizados que contribuam com a aquisição da autonomia?*

Para respondê-la, optamos por uma pesquisa qualitativa, com apresentação de narrativas dos registros em diário de campo, pois “[...] quando o estudo é de caráter descritivo e o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo, na busca da complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada” (GODAY, 1995, p. 56). Acreditamos que seja o caso da temática que escolhemos estudar, pois tanto tivemos vivências que consideramos significativas ao estudo em sala de aula, como nas visitas às famílias de dois participantes.

Na narrativa dos passos de nossa pesquisa levamos em consideração que tal metodologia implica que o pesquisador seja ético e deixe claro que não é um sujeito neutro ou portador da verdade dos fatos, mas uma pessoa que tem e faz história a partir de um recorte do cotidiano, ou seja, pela escolha do que e como narrar o fenômeno que apresenta (GALVÃO, 2005). Também lembramos a indicação importante sobre a postura dos mestrandos em programas de mestrado profissional:

É preciso que o mestrando desenvolva uma disposição para a pesquisa, o que vai exigir dele a aquisição de atitudes e habilidades, tais como, problematizar a realidade, buscar dados e referências localizados e expressar seus achados. Isso vai implicar o aprendizado da problematização, da argumentação, da revisão bibliográfica, da produção e análise de dados, assim como a sistematização e o relato do caminho percorrido (ANDRÉ, 2017, p. 828).

Para cumprir com os passos indicados, na sequência dessa seção apresentamos a justificativa e objetivos do estudo.

Na seção 2, denominada “*Nossa história tem marcas de encontros*”, trazemos a narrativa de nossa experiência profissional e algumas das dificuldades que percebemos para o ensino da disciplina de física, com ênfase ao nosso encontro com os estudantes que apresentam deficiência intelectual em sala de aula, que contribuíram à problemática da pesquisa.

Na seção 3, que chamamos de “*Entre pesquisas e (des)encontros*”, consta a revisão bibliográfica de teses e dissertações em bancos de dados virtuais da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito e Banco (IFES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que atenderam aos seguintes descritores: “necessidades educacionais especiais”; “ensino de física”; “inclusão”; “deficiência intelectual”.

Nesta parte da pesquisa observamos que poucos estudos trataram do ensino de física voltado às especificidades dos alunos com deficiência intelectual, havendo maior número de trabalhos que abordam a deficiência visual, seguida da auditiva. No Espírito Santo, por exemplo, não havia pesquisa que fizesse o entrelaçamento proposto, mostrando-se urgente tal estudo.

O referencial teórico comparece ao longo da dissertação e é aprofundado na seção 4, intitulada de “*Por uma prática de ensino/aprendizado inclusivo*”. Nela trazemos um diálogo com Paulo Freire sobre a importância de adotarmos um ensino libertador, voltado para a autonomia dos estudantes. De igual modo se mostraram importantes os estudos de Lev Semenivich Vygotsky sobre como se dá o desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor dos sujeitos, mediante o aprendizado social da linguagem, ou seja, mediado no processo de interação social.

A este capítulo somamos um levantamento histórico de como se constituiu o discurso e as práticas que indicam/reforçam a existência de uma anormalidade, o que trouxe marcas negativas às pessoas com deficiência intelectual, para o qual Michel Foucault traz grandes contribuições. Também indicamos que somente depois de muitas lutas e mudanças em lei, como ocorreu no Brasil, as pessoas com deficiência (especialmente a intelectual) puderam buscar meios de serem incluídas nos espaços de ensino regular, mostrando-se relevante estudos como o de Philippe Meirieu e outros autores que comparecem em diversos momentos da dissertação.

A metodologia que utilizamos na prática de ensino de física, com descrição da produção e análise dos dados da pesquisa é apresentada na seção 5, denominada de “Metodologia”. Nela trazemos as atividades que foram propostas em sala de aula aos alunos participantes, bem como as fotos e os registros das conversas sobre a matéria de física abordada, que diz respeito a um ensino/aprendizado colaborativo e diversificado da propagação retilínea da luz.

Na mesma seção consta o relato de como ocorreu as visitas domiciliares e as conversas que estabelecemos com as famílias de dois alunos com deficiência, um com deficiência intelectual e o outro com deficiência física. As contribuições fornecidas pela história oral destas famílias foram registradas em diário de campo, junto com as memórias do pesquisador que foram se fazendo presentes no estudo, tal qual a narrativa da vida de “M”, que abre o nosso texto.

Os ingressos dessas histórias aparecem em *itálico* ao longo da dissertação, sem uma ordem de data entre elas. Seguimos a intuição que se apresentava, conforme o assunto dialogado. Por isso se faz importante resaltar que:

A narrativa, como metodologia de investigação, implica uma negociação de poder e representa, de algum modo, uma intrusão pessoal na vida de outra pessoa. Não se trata de uma batalha pessoal, mas é um processo ontológico, porque nós somos, pelo menos parcialmente, constituídos pelas histórias que contamos aos outros e a nós mesmos acerca das experiências que vamos tendo (GALVÃO, 2005, p. 330).

Sobre as rodas de conversa e a adoção da história oral com as famílias participantes, acrescentamos que estas fazem parte de:

[...] uma metodologia qualitativa de pesquisa voltada para o estudo do tempo presente, a partir de um projeto de pesquisa e recorrendo ao testemunho de pessoas que viveram os fatos ou processos que se visa conhecer e compreender, incorporando o método da aproximação biográfica e criando um documento que será doravante analisado. A coleta de dados se processa geralmente através de entrevistas gravadas, marcadas pela interação pesquisador-pesquisado, sendo os narradores escolhidos em função dos objetivos da pesquisa. [...] tem a especificidade de compreender também uma postura, na medida em que seu objetivo não se limita à ampliação de conhecimentos e informações sobre o passado recente, mas visa conhecê-lo através da versão das pessoas que o viveram, captada no diálogo entre o pesquisador e o narrador. Permite conhecer diferentes versões sobre o mesmo período, versões estas marcadas pela posição social daqueles que eles são testemunhas vivas e criando documentos a partir delas (LANG, 1995, p. 142).

Os dois alunos visitados, um com deficiência intelectual, outro com Transtorno do Espectro Autista, e alguns estudantes sem qualquer diagnóstico retornaram às aulas presenciais entre outubro e dezembro de 2020. Os que compareceram, formaram uma média de 12 alunos/aula do terceiro ano do ensino médio vespertino, na EEEFM Huney Everest Piovesan, lócus da produção de dados da pesquisa. Esses estudantes foram convidados a colaborar com o estudo e se tornaram participantes ao devolverem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), cujo modelo consta em anexo (B).

O planejamento do material educativo consta na seção 6, que chamamos de “*A elaboração do produto educativo*”. Já o produto educativo finalizado comparece em anexo (C), nele há as contribuições dos participantes da pesquisa, inclusive na escolha das ilustrações. A validação do produto educativo foi iniciada junto aos

estudantes do ensino médio (que avaliaram as aulas) e foi concluída pelo diálogo com a banca de doutores que integraram a defesa da dissertação.

Finalizamos a dissertação com “*Algumas considerações*”, que vem ao encontro do nosso desejo de que este estudo possa, efetivamente, contribuir com o processo de inclusão de todos os alunos e encantamento de outros profissionais sobre a temática, a fim de buscarem formação específica voltada às formas de garantir a acessibilidade das pessoas com deficiência.

1.1. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Um dos requisitos dos mestrados profissionais na área de ensino é a construção de um material educativo, isto o diferencia dos mestrados acadêmicos e contribui com a prática educativa (OSTERMANN, 2009). Para tanto, incentiva-se que as pesquisas abordem a prática profissional e as dificuldades que se fazem presentes nos ambientes educativos.

Seguindo tal orientação, a escolha da temática proposta veio ao encontro de uma necessidade que se fez presente no espaço de ensino médio regular, ou seja, ampliar o debate sobre a inclusão dos estudantes com deficiência intelectual na disciplina de física, pois atuamos como docentes da mesma na rede de ensino público estadual. Sobre tal escolha, indica-se que:

Realizar uma pesquisa sob uma perspectiva inclusiva é significativamente relevante, considerando que pode contribuir com a educação não só dos EPAEE, mas de todos os alunos. Considerando que o ensino inclusivo contempla as diferenças, as limitações, as necessidades e as potencialidades dos alunos, tem-se como pressuposto que os professores poderão ter domínio de estratégias educacionais e recursos diversificados; que todos os alunos terão suas possibilidades de aprendizagem potencializadas, além do desenvolvimento de valores éticos e morais como o respeito à diversidade e a solidariedade (MELQUES, 2013, p. 11).

Além disso, o estudo é pertinente e merece atenção urgente, porque encontramos poucas pesquisas que façam dialogar o ensino de física com o processo de inclusão dos estudantes com deficiência intelectual, como apresentado na seção 3.

O ingresso e o acesso ao ensino regular são direitos estendidos a todos os sujeitos até os dezoito anos, conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), o que inclui as pessoas com deficiência. Esta garantia foi questionada quando se cogitou o retorno exclusivo das escolas especiais para alguns sujeitos (como indicou o Decreto 10.502/2020), o que indica a necessidade de novos debates. Nesse ínterim, lembramos que:

A educação, materializada na escola, é um dos direitos humanos fundamentais para a realização de uma série de outros direitos humanos. Quem, senão a prática educativa nas escolas, pode realizar de maneira intensa o direito humano que nos diz que a pessoa tem o direito de participar livremente da vida cultural da comunidade, de fruir das artes e de fazer parte do progresso científico e de seus benefícios? Esse é o objetivo final da escola: possibilitar o acesso aos bens científicos e culturais produzidos pela humanidade. Igualmente, é nessas práticas que conquistamos o exercício da liberdade de expressão, do acesso à informação que possibilite o usufruto dos direitos civis e políticos, dos direitos sociais e econômicos (SCHILLING, 2004, p. 69).

Em acordo com a pesquisadora, também defendemos a extensão do ensino regular a todos os estudantes. Acrescentamos que para garantir a inclusão em sala de aula precisamos estimular a participação de todos os estudantes nas atividades propostas, com linguagens e outros recursos compatíveis com as especificidades dos alunos, percebendo o que trazem ao campo, quer sejam os conhecimentos como as dificuldades, para que todos possam aprender de modo ativo em busca de sua autonomia.

1.2. OBJETIVOS E HIPÓTESE

A pesquisa teve como objetivo geral a **inclusão do aluno com deficiência intelectual na escola de ensino médio regular, com foco na disciplina de física mediando uma participação ativa no processo de ensino/aprendizagem a todos os estudantes**

Quanto aos objetivos específicos, buscamos mediar uma proposta de ensino de física voltada à inclusão dos alunos com deficiência intelectual no ensino médio regular; utilizar atividades colaborativas e rodas de conversa que possibilitassem a experimentação dos conteúdos físicos, interação e diálogo entre os diversos

estudantes, entre eles e com o docente; discutir a importância de práticas educativas que garantam a inclusão e um aprendizado com a participação ativa dos estudantes em busca de sua autonomia; construir um e-book da prática educacional desenvolvida com os participantes, como produto educativo, no qual se discuta a importância da inclusão dos alunos com deficiência intelectual.

Nesse sentido, a presente pesquisa teve como hipótese demonstrar que é possível incluir os alunos com deficiência intelectual em atividades de cunho pedagógico na disciplina de física, valorizando-se as particularidades que tornam os mesmos singulares, bem como valorizando a potência do aprendizado colaborativo entre todos os envolvidos no processo de ensino/aprendizado.

2. NOSSA HISTÓRIA TEM MARCAS DE ENCONTROS

Em uma caminhada de 23 anos como docente de física no ensino médio, inserido em escolas da rede pública estadual, nos foi possível trabalhar com um grande número de alunos e perceber algumas das dificuldades destes que também se tornaram nossas, uma vez que dividimos o ato de ensinar/aprender (FREIRE, 1996).

Ressaltamos que lecionar a mesma disciplina por vários anos seguidos não implicou saber tudo da matéria, quanto menos ter facilidade em dialogar sobre ela com os estudantes, pois os dois agrupamentos não são fixos. Sim, tanto o conhecimento é histórico e sofre modificação com os novos questionamentos e estudos produzidos (SEMERANO, 2006), como os alunos são outros a cada ano, uma vez que os modos de produção das subjetividades, as singularidades, as dificuldades no cotidiano, as curiosidades, os conhecimentos e os interesses também variam muito.

Como exemplo de que o conhecimento muda, indicamos a produção de Albert Einstein e Leopold Infeld (1988), na qual consta algumas mudanças significativas no estudo dos fenômenos físicos ao longo dos anos, conforme novos questionamentos foram sendo somados aos conhecimentos em curso. A partir da afirmação de que “Os conceitos da física são criações do espírito humano, e não, como possam parecer, coisas determinadas pelo mundo externo” (ibid., p. 37), tais pesquisadores tratam a construção do conhecimento como uma ação sócio-histórica.

Quanto às especificidades dos alunos, uma vez que optamos por uma pesquisa qualitativa, no texto comparecem algumas de nossas memórias sobre os encontros com os estudantes durante o tempo da produção de dados e também anteriores a tal momento, pela relevância à construção da problemática.

Sobre a importância das memórias, apontamos que:

Carregamos conosco a memória de muitas tramas, o corpo molhado de nossa história, de nossa cultura; a memória, às vezes difusa, às vezes nítida, clara de ruas da infância, da adolescência; lembrança de algo distante que, de repente, se destaca límpido diante de nós, em nós, um gesto tímido, a mão que se apertou, o sorriso que se perdeu num tempo de

incompreensões, uma frase, uma pura frase possivelmente já olvidada por quem a disse (FREIRE, 1992, p. 33).

As memórias mostram-se importantes porque nos ajudam a construir e perceber o presente; elas apontam para alguns dos elos que colaboram com o desencadeamento das nossas inquietações. Percebemos os incômodos que sentimos, como o desejo de dialogar e saber mais sobre algo, como se fossem curiosidades singulares (porque tratam de nossos encontros com o mundo) e também coletivas (porque o mundo é partilhado com outros sujeitos).

No caso dessa pesquisa, afeta-nos como colaborar com a inclusão dos alunos com deficiência intelectual no ensino regular, com foco na disciplina de física que é ofertada no ensino médio das escolas públicas, garantindo-lhes uma participação ativa no processo de aprendizagem, junto com os demais colegas de sua turma.

Dentre as memórias que se mostram relevantes ao nosso exercício profissional, e de igual modo à presente pesquisa, citamos nesta seção três desafios que temos encontrado no ambiente escolar: as dificuldades socioeconômicas, a motivação dos estudantes e as dificuldades para garantir a inclusão dos alunos com deficiência. Todas parecem interferir no ato de ensinar/aprender, contudo, apenas a última integra a temática da presente pesquisa e será aprofundada.

Mostra-se importante ressaltar que os nomes dos alunos participantes foram ilustrados no texto com apenas uma letra, para assegurar que não fossem identificados. Já o uso das fotos foi autorizado pelos responsáveis de todos os alunos, com a assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecidos (TCLE), cujos originais foram arquivados, ilustrando-se um modelo em anexo (B).

2.1. AS DIFICULDADES SOCIOECONÔMICAS

O primeiro desafio encontrado diz respeito à dificuldade financeira das comunidades com que trabalhamos, que limita o acesso de muitos alunos da rede pública de ensino ao conhecimento constituído em livros, mídias, cursos, palestras e outras

fontes de conhecimento, quando estes não são gratuitos. Também prejudica visitas a determinados espaços e instituições, quando se tem de arcar com o deslocamento ou custear a entrada.

Em dadas situações, observamos que a solidariedade entre os alunos comparece como resistência à segregação das pessoas de baixa renda. Nesse caso, os alunos exercem uma prática educativa que rompe com o individualismo ao acolher o próximo, revelando uma ação inclusiva.

Em fevereiro de 2020, antes de ser decretado o distanciamento social e a interrupção das aulas por conta da pandemia que foi provocada pelo novo coronavírus (COVID 19), a turma em que “P” e “A” cursavam o terceiro ano do ensino médio decidiu confeccionar uma camisa, que indicasse que eles eram os formandos da escola. Como o grupo estudava junto desde o primeiro ano, os alunos se conheciam bem e sabiam da dificuldade financeira que atingia os dois colegas citados, e que ambos traziam o diagnóstico de deficiência intelectual. Para que estes dois pudessem participar do momento, os demais alunos custearam a parte da camisa que cabia a “P” e “A”, mostrando que a turma era um grupo unido, integrado, que buscava ser inclusivo (Diário de campo, março/2020).

Os alunos fizeram o que podiam pela inclusão de seus colegas. E as políticas públicas? Sem aprofundar a questão, já que não é a temática dessa pesquisa, cito algumas pistas de que a gestão atual não incluiu a todos. No período de pandemia proporcionado pelo novo coronavírus (COVID 19), por exemplo, muitos estudantes ficaram sem acesso às redes de ensino on-line, pois não tinham como arcar com a internet. Logo, somou-se ao distanciamento social o afastamento dos instrumentos de ensino.

Pela questão financeira e falta de política pública adequada, em tempos que ainda não discutíamos o distanciamento social por uma pandemia, percebíamos que a permanência de alguns estudantes nas salas de aula não era possível, visto sua necessidade de colaborar com o sustento de suas famílias. Para eles, a educação ficava em segundo plano, se sobrasse tempo. Lembramos que o ensino médio

noturno não é ofertado em todos os bairros, e há uma idade mínima a ser alcançada para buscar tal curso. É importante ressaltar que o artigo 4º do Estatuto da Criança e do Adolescente estabelece que:

É dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária (BRASIL, 1990).

Pelo visto, ainda há muita política social a ser implementada para podermos dizer que garantimos a lei.

2.2. A MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR

O segundo desafio ao ensino/aprendizado trata do questionamento que alguns estudantes levantam sobre a relevância dos conteúdos escolares, já que encontram profissionais com nível superior de escolaridade desempregados ou exercendo atividades que não condizem com a sua formação original. Além disso, assistem a mídia divulgar, promover e enaltecer aqueles que saíram da situação de miserabilidade e se tornaram famosos e ricos pelo carisma ou por algum outro talento específico, que não cabe à maioria (como Pelé).

No caso específico da disciplina de física, soma-se que nem todos os alunos percebem a relevância da matéria em seu cotidiano. Ao iniciar o ano letivo, costumamos fazer uma roda de conversa com os estudantes para saber de suas expectativas e interesses. Dadas vezes, ouvimos que a física não serve para nada, como se fosse uma atribuição escolar que promove algo estranho ao cotidiano.

Essa é uma alegação contraditória à disciplina de física, posto que aborda muitos fenômenos que atravessam o cotidiano. De tal modo, mostra-se urgente tornar o conteúdo acessível e interessante. Primeiramente, cabe questionar as estratégias de ensino adotadas: quais práticas educativas são utilizadas? De que modo o aluno é incluído no ensino/aprendizado? Em colaboração às questões, provocamos:

O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio

e não uma “cantiga de ninar”. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (FREIRE, 1996, p. 86).

Na busca de inquietar e encantar seus alunos, pesquisadores que se voltaram ao diálogo do ensino da física apontam que uma grande parcela dos estudantes não tem interesse no ensino/aprendizado dessa matéria quando a discussão do conhecimento fica restrita ao ensino teórico, sendo importante a adoção de atividades experimentais que abordem o cotidiano, trocas de saberes entre os alunos, e desses com o docente (SILVA, 2014; PERIN, 2015; CORALLO, 2017; FARIAS, 2018).

Tais conclusões mais uma vez nos aproximam de Freire (1996; 1992; 2005; 2008), pois este também afirma a relevância do ensino/aprendizado a partir daquilo que o aluno tem acesso em seu cotidiano, do saber que traz consigo, bem como das dificuldades que oprimem os Direitos Humanos, como seria manter um conhecimento limitado e repetitivo. Para ser inclusiva e libertadora, a prática educativa deve partir do contexto de vida do sujeito da educação (os alunos e sua comunidade). Este saber precisa ser dialogado e problematizado nas aulas de física, valorizando-se o conhecimento do discente, para daí inserir atividades práticas e exemplos que também abordem o cotidiano implicado.

Sobre a construção de uma prática educativa voltada a autonomia dos estudantes, chama a nossa atenção para a necessidade de uma:

[...] formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu “distanciamento” epistemológico da prática enquanto objeto de sua análise, deve dela “aproximá-lo” ao máximo. Quanto melhor faça esta operação tanto mais inteligência ganha da prática em análise e maior comunicabilidade exerce em torno da superação da ingenuidade pela rigorosidade. Por outro lado, quanto mais me assumo como estou sendo e percebo a ou as razões de ser de porque estou sendo assim, mais me torno capaz de mudar, de promover-me, no caso, do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996, p. 39).

Em nosso caso, voltando-nos à motivação dos discentes para o ensino/aprendizado de física, percebemos que o envolvimento do aluno na construção do conhecimento

ocorre com a adoção de técnicas que abordam o seu aprendizado anterior (o que sabem), assim como as inconsistências do que ele observa sobre determinado assunto. Sobre a questão, ao tratar do desenvolvimento da criança, contribui-se que:

Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração, e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1998, p. 56).

Acreditamos que os conhecimentos prévios podem ser provocados por devida mediação docente em uma roda de conversa, pela qual seja estabelecida proximidade e se busque aguçar a curiosidade dos discentes e trazer novos elementos ao diálogo, possibilitando-se um ensino desafiador e contextualizado. Chamamos a atenção para a mediação e ressaltamos:

A criança começa a perceber o mundo não somente através dos olhos, mas também através da fala. Como resultado, o imediatismo da percepção "natural" é suplantado por um processo complexo de mediação; a fala como tal torna-se parte essencial do desenvolvimento cognitivo da criança (Ibid., 1998, p. 25).

Seguimos tal indicativo e buscamos uma prática investigativa para o ensino/aprendizado de física, pela qual dialogamos com os nossos alunos participantes em todo o processo de aprendizagem. Para tanto, aproximamo-nos de Freire (1992, 1996) na adoção de uma práxis pedagógica crítica e comprometida com a mudança do mundo quando este produz opressão, logo, em prol de perceber que o conhecimento não é neutro, o mundo não é acabado, o cotidiano é histórico, podendo ser mudado pela ação dos sujeitos.

Faz-se importante lembrar que “o perceber é o voltar-se para aquilo que está ao redor. O perceber ocorre nesta possibilidade humana de selecionar aquilo para o que se volta; ocorre na relação dessa possibilidade humana, com aquilo que ela se mostra” (LARROSA, 1996, p. 71). Nesse caso, acreditamos que ao professor cabe convidar seu aluno para perceber o lugar que ele ocupa nas relações sociais, (co)autor da realidade que vive, o que produz a si e aos outros com as ações que

adota, provocando-o a usar suas habilidades e palavras para a efetivação de práticas que possibilitem mudanças no cotidiano, quando este se mostra opressor.

2.3. DIALOGAR SOBRE A INCLUSÃO É UM ATO ÉTICO-POLÍTICO

Um terceiro desafio à docência de física para a qual nos voltamos com maior atenção é o questionamento das possibilidades de ensino/aprendizado ofertadas, se são, também, garantidas aos alunos com deficiência. Sobre a questão, nós notamos um gravoso silêncio nos programas de pós-graduação quanto à inclusão dos alunos com deficiência intelectual na disciplina de física, como se esses estudantes não cursassem a matéria ou se sua presença em sala fosse indiferente à aula. Nesse caso, a inclusão na disciplina de física é sinônimo de receber o aluno com deficiência intelectual em sala? Esse aluno não traz especificidades à turma em que se encontra? Ele não deve ser notado como (co)autor da realidade? Não é um sujeito de conhecimento que ondula o aprendizado dos demais e a si próprio?

No programa em que estamos inseridos, por exemplo, desde a sua implementação até a presente data, não havia uma pesquisa voltada à inclusão dos alunos com deficiência intelectual. Logo, o debate em prol da superação das dificuldades que tais alunos encontram para a garantia de seus direitos era ignorado.

Enquanto isso, estudos apontam que, em São Paulo, “[...] para cumprir a legislação, comumente o aluno com DI é inserido na sala comum apenas com o objetivo de estar entre os demais, sem que haja interação e uma participação efetiva deste aluno” (MELQUES, 2013, p. 12). Certamente, isso não é inclusão, mas a simples inserção na escola.

Em busca da garantia da inclusão dos estudantes com deficiência, além de precisar de espaço adequado na escola, dependendo da especificidade do discente, pode-se necessitar de cuidador das necessidades básicas (alimentação e higiene pessoal), educador especial ou outros recursos materiais. Todos devem ganhar visibilidade e serem ouvidos na turma em que se encontram, pois eles são parte ativa no grupo.

Eles são sujeitos da educação como os demais e “sujeito é sinônimo de homem integrado” (FREIRE, 2008, p. 42), o que podemos explicar do seguinte modo:

[...] isto é, um homem enraizado não só historicamente, mas, acima de tudo, aquele que expressa sua humanização. Ele exercita sua liberdade, assume as tarefas de seu tempo, reflete e as analisa, posicionando-se criticamente e tomando decisões que interferem e alteram a realidade; faz isso junto com os demais, em comunhão: dialoga e age (COSMO, 2014, pp. 41-42).

Os alunos com deficiência intelectual não deveriam ser ignorados e deixados de lado na turma, como se o simples fato de estarem em sala de aula fosse o suficiente. Lembramos o que a mãe de “M” nos ensinou na seção 1: ela desejava que seu filho alcançasse certa autonomia na vida, que ele aprendesse o que fosse possível, que ele fosse incluído nas atividades da escola e não fosse tratado como um coitado, porque ele é capaz de muitas coisas. Ela nos ensinou que a deficiência intelectual não impede o desenvolvimento cognitivo, mas pede práticas de ensino diferenciadas. Sim, concordamos com essa mãe, os alunos com deficiência intelectual são capazes e, inclusive, muitos podem falar de si.

Na escola, dadas vezes, “P” era chamado de “noturno” pelos colegas de sala, pois ele caminhava pelos cantos dos ambientes, como se não desejasse chamar a atenção para si. Esse estudante tem o diagnóstico de deficiência intelectual e tornou-se participante da pesquisa, por isso procedi com visita domiciliar à sua família, em meados de outubro de 2020, com o objetivo de ouvir outras histórias a seu respeito: como ele vive, com quem mora, qual sua rotina, entre outras narrativas que se somassem por parte dos familiares e do próprio “P”. Na residência, encontrei a genitora e dois tios maternos de “P”, que aceitaram participar da pesquisa por meio de uma roda de conversa. A mãe de “P” contou que o filho é um bom garoto, com saúde e muito esperto, que vai e vem da escola sozinho em sua bicicleta. Um percurso que eu calculei apresentar cerca de 3 km, passando por três bairros distintos, sem ciclovias. Ela acrescentou que o filho não sabe ler e escrever além do seu primeiro nome, mas tenta aprender; disse que o filho faz uso de medicação para não ficar agitado na escola, já em casa ele nunca precisou, pois se mantém calmo; narrou que o filho fica feliz nos dias de ir até a escola, porque aprende muitas coisas

boas. Um tio de “P” relatou que havia pedido ao sobrinho para ir até a padaria e comprar um item de higiene que havia acabado; acrescentou que o sobrinho faz a compra de pequenas coisas corretamente e consegue entender quando deve esperar o troco. Este familiar narrou que “P”, sua genitora e mais um tio materno (que também mora na residência) nasceram com deficiência intelectual, com isso nenhum dos três conseguiu aprender a ler e escrever, enquanto ele sim; contou que ir à escola faz muito bem para seu sobrinho, porque ele fica animado com os colegas e professores, sentindo-se como os outros garotos de sua idade. Sobre a vida familiar, este familiar disse que é ele quem trabalha fora (como cobrador de ônibus) e faz o sustento da família, junto com o Benefício de Prestação Continuada (BPC) que a mãe de “P” recebe do governo. O segundo tio de “P” participou da conversa e narrou que o sobrinho está crescendo e conseguiu um trabalho de lavador de carro, alguns dias antes. “P” chegou e abriu um largo sorriso ao me ver em sua casa. Ele veio andando no meio da rua, iluminado pelo sol daquele dia. Onde estava o “noturno”, perguntei-me. “P” mostrou que se lembrava de mim ao dizer: “ei, professor Miranda”. Pedi que ele me contasse sua rotina. “P” narrou que mora com a mãe e dois tios; que tem mais uma tia que mora na casa de baixo da sua e um tio no andar de cima; que gosta dos familiares e tem muitos amigos no bairro; que sente alegria em ir para a escola e estar com os colegas de sua sala, pois eles são bons; que ganhou uma bicicleta do vizinho e a usa para ir até a escola; que aprendeu a andar de bicicleta com os colegas da rua; que deseja trabalhar como lavador de carro; que havia lavado o carro do vizinho e ganhou um dinheiro que deu para sua mãe. Em seu quarto, “P” mostrou o guarda-roupa, sua cama e vários objetos eletroeletrônicos que apresentavam defeito (como uma TV de válvula grande, rádio, lanterna, celular), que ele guardou para aprender a consertar. Ele contou que ganha roupas e sapatos de amigos, por isso tem muitas peças. Observei que a maior parte de seus pertences estavam dispostos no fundo do guarda-roupa ou no chão do quarto, com exceção dos seus uniformes escolares, que ocupavam os três únicos cabides do guarda-roupa, com demonstração de tratamento diferenciado para essas peças. A mãe de “P” mostrou que ele guarda quatro fotos em que aparece com seus

professores, afixadas dentro do guarda-roupa para não perder, das quais comentou: “são seus tesouros”, ele ganhou dos professores. “P” mostrou um celular que ganhou de um colega, que não faz chamadas, mas serve para ouvir músicas (Diário de campo, outubro/2020).

Queremos ressaltar que não entramos nas casas das famílias que nos receberam para investigar e policiar o seu modo de vida (DONZELOT, 1986). Quanto menos fazer uma análise higienista, elitista ou filantrópica que desvalorize aqueles que apresentam baixa renda (NASCIMENTO; CUNHA; VICENTE, 2008). Também não é nosso objetivo expor a pessoa com deficiência intelectual a comparações, ela traz um modo de organizar o mundo ao seu redor, ainda que diverso de muitos.

O que buscamos foi conhecer as narrativas familiares que colaboram com a construção das subjetividades e do cotidiano de nossos alunos participantes com deficiência, devido à importância desse fator ao ensino/aprendizado, uma vez que as palavras constituem ação para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor (VYGOTSKY, 1998). Nossa ação seguiu uma intuição que apontava para a busca de sentidos:

Quando tentamos um adentramento no diálogo como fenômeno humano, se nos revela algo que já poderemos dizer ser ele mesmo: palavra. Mas ao encontrarmos a palavra, na análise do diálogo, como algo mais que um meio para que ele se faça, se nos impõe buscar, também, seus elementos constitutivos (FREIRE, 2008, p. 46).

Ao optarmos por uma aproximação maior com os sujeitos da pesquisa, podemos dizer que nosso estudo se assemelha-se da pesquisa intervenção, na qual a coleta de dados se dá no cotidiano e o ingresso do pesquisador traz sempre uma proposta educacional consigo,

[...] valorizando e respeitando as diferenças, reconhecendo a individualidade no processo de aprendizagem, para possibilitar uma intervenção, por meio de práticas pedagógicas coerentes com as necessidades e que respeitam as singularidades diante dos contextos social e escolar apresentados (RUFINO; MIRANDA, 2006, p. 8).

E foi pela adoção de uma postura ética no diálogo com “P” que percebemos que ele tem vontade de aprender a consertar eletroeletrônicos, trabalhar como lavador de carro e ter remuneração para ajudar sua mãe. É um jovem que divide alguns

afazeres em casa e é querido pelos vizinhos e familiares. Estes últimos, por sua vez, confiam na capacidade de “P” atingir certa autonomia e buscar seus sonhos.

Da narrativa de “P” e de sua família evidencia-se a importância do contato da pessoa com deficiência intelectual com outros sujeitos na comunidade. Foi com os colegas que “P” aprendeu a andar de bicicleta, pelos amigos ele se sente apoiado e querido nos espaços que frequenta, inclusive na escola. Verifica-se a relevância da integração na comunidade, o que também vem ao encontro de sua inclusão na escola de ensino regular. Por isso acreditamos que isolar os alunos com deficiência em uma escola de ensino especial, ainda que com a alegação de que naquele local terão mais atenção, é contrária à inclusão, pois a segregação restringe as chances de diálogos, trocas e aprendizados com outros jovens de mesma idade.

Não temos dúvidas de que os desafios relativos ao ensino/aprendizado dos discentes com deficiência intelectual (quer seja leve, média ou grave) constitui uma importante temática a qualquer programa de graduação e pós-graduação, em especial os de cunho profissional, pois as dificuldades relacionadas comparecem nas aulas.

Consideramos relevante a busca da inclusão também na disciplina de física, a fim de promover a integração destes sujeitos em todos os espaços da escola, pois eles têm o mesmo direito de aprender que os demais colegas, assim como têm muito a contribuir com o ensino/aprendizado em todas as disciplinas.

Ressaltamos que quando o aluno com deficiência intelectual é tratado como se ele não pedisse atenção, o ensino é prejudicado, logo, também o seu aprendizado (RUIZ, 2015). Por isso rejeitamos a prática de ignorar a presença de qualquer um dos estudantes em sala. Os alunos com deficiência existem e fazem parte da turma. Eles precisam ser incluídos nas atividades, por mais difíceis que algumas práticas possam parecer, cabendo atenção diferenciada às especificidades.

Quando não há uma preocupação de cunho pedagógico com a condição de ensinar/aprender, pode-se dizer que impera a lógica neoliberal de que todos tem a mesma chance de alcançar aquilo que desejam, com a propagação do mérito

individual (GENTILI, 1995). Para tal visão, a simples inserção dos alunos em sala seria o suficiente, cabendo-lhe a responsabilidade de possuir os meios de aprender e superar suas dificuldades. Uma individualização do mérito de aprender ou do não atingir os objetivos propostos, estes traçados de modo uniforme (igual para todos os alunos), que tem culpabilizado os estudantes que não se adéquam, segregando-os como os “não-capazes”.

Éticos e inventivos, muitos professores têm se mostrado em nosso país, isso não há dúvidas. Tanto que mesmo sem livros, mesas, cadeiras e, até, sem o devido salário (que em inúmeros locais atrasa ou não cobre as necessidades básicas), há docentes que buscam garantir a prática educativa contando apenas com a presença de seus alunos e do diálogo com eles. Agora, tratando de nossa experiência profissional, somos críticos o suficiente para dizer que não temos respostas a todas as dificuldades que se apresentam em sala de aula, e lembramos uma preocupação de Melo (2019, p. 2):

A inclusão se faz também pelo acesso aos conteúdos, e verificamos, ao longo da experiência na regência dos 1º, 2º e 3º anos do ensino médio da SEEDF, que os profissionais da educação não são capacitados na academia, quando estudantes, para a realidade em sala. Muitos não sabem como agir, avaliar ou aplicar ferramentas pedagógicas que tenham por objetivo a inclusão.

Implicados com a prática de ensino/aprendizado inclusivo, buscamos formação específica, pois carregamos a seguinte preocupação: “[...] não nasci marcado para ser um professor assim. Vim me tornando desta forma no corpo das tramas, na reflexão sobre a ação, na observação atenta a outras práticas ou à prática de outros sujeitos, na leitura persistente, crítica, de textos teóricos” (FREIRE, 2001, p. 87). Este é um dos motivos que nos impulsionaram a procurar o mestrado profissional em ensino de física no presente programa de pós-graduação, pois acreditamos na importância da troca de conhecimento para a produção de novas respostas às dificuldades impostas à prática docente.

Outra dificuldade para a efetivação de um ensino/aprendizado inclusivo em algumas escolas é a carência de recursos materiais para que os professores possam desenvolver um trabalho pedagógico voltado aos alunos com deficiência: ora falta o

tradutor de libras, livros e teclados em braile, letra ampliada, ambientes acessíveis que garantam a circulação da pessoa com dificuldade de locomoção, em especial os cadeirantes, cuidador para acompanhar os que necessitam ir ao banheiro ou no horário das refeições, entre outras especificidades que só sente falta quem passa pela dificuldade e, por isso, muitas vezes são ignoradas (VALLADÃO, 2017).

O pai de “B” narrou que seu filho é cadeirante e não tem controle dos movimentos coordenados das mãos, por uma questão neuronal, por isso ele precisa de um cuidador exclusivo ao seu lado na escola. Por tal razão, o início de cada ano letivo é um desafio à pessoa com deficiência física como a de seu filho, já que tais profissionais são contratados anualmente, levando-se um tempo para a sua chegada na escola, às vezes mais de 30 dias. Durante o período de contratação de tal profissional, “B” fica fora da escola aguardando as condições devidas para iniciar as aulas, visto necessitar de apoio para ir ao banheiro, alimentar-se e no que mais for preciso. O pai de “B” contou que, mais de uma vez, precisou acionar o Ministério Público para ver assegurados os direitos de seu filho. Acrescentou que isso gera desconforto para toda a família, especialmente para “B”, que se mostra irritado com tanta espera, enquanto seus colegas podem ir para a escola. “É como se meu filho tivesse que nascer a cada ano, já que a política de inclusão é rompida com o fim do ano letivo e é preciso recomeçar tudo de novo”, desabafou o pai de “B”. Este genitor explicou que seu filho é deficiente físico e também tem um atraso no tempo da fala, que faz com que ele responda de modo vagaroso ao que lhe é perguntado. Já sua capacidade intelectual é similar aos outros garotos de sua idade, por isso o adolescente percebe quando é discriminado. “B” estava presente na conversa com sua família e disse que ir para a escola é importante, pois aprende muitas coisas e faz amigos de mesma idade; disse que se sente triste quando perde as aulas, como no período da pandemia, pois estar com seus colegas e professores é bom. O pai de “B” narrou que não é só na escola que seu filho enfrenta barreiras para estudar, também para chegar ao local é preciso lutar com as políticas públicas. Explicou que, como a família mora em bairro distante e não dispõe de condições para levar “B” de carro todos os dias para a escola, precisavam acionar o “mão na roda”, contudo tal

condução prioriza deslocar pessoas com deficiência para tratar de questões de saúde, caso sobre vaga, inclui os estudantes, isso implica em muitas ausências na escola. Além disso, em tempo de chuva, o motorista do transporte não queria descer até a residência de “B”, pois ela fica localizada na parte baixa de um bairro sem calçamento ou asfalto. O motorista do transporte alegava cautela para não atolar o veículo, o que prejudicaria os demais usuários do transporte. E “B”, em uma cadeira de rodas movida a motor para deslocamento plano e leves aclives, conseguiria enfrentar a lama? Certamente não. Em resposta à dificuldade de deslocamento, o pai de “B” contou que ele acionou o Ministério Público e conseguiu judicialmente que o Estado fizesse a contratação de um transporte escolar específico que atendesse o seu filho (Diário de campo, outubro/2020).

O gravoso da omissão das políticas públicas, quanto à sua responsabilidade em garantir a inclusão, é que algumas pessoas com deficiência se calam ou abandonam as escolas, conforme apontamos em pesquisa anterior, cujos dados foram produzidos com a entrevista de 20 participantes, “[...] cujas idades variavam de 5 a 36 anos [...]. O diagnóstico médico atribuído à maioria era de deficiência intelectual (65%, associado ou não a outras síndromes), auditiva, motora e visual” (NEVES, 2010, pp. 280/281). Naquela oportunidade indicamos que:

Aqueles que abandonaram o ensino, em sua maioria, justificam essa ação porque consideram as escolas inapropriadas às suas especificidades (ressaltando a falta de estrutura física e de profissionais qualificados) ou porque já receberam de colegas e/ou professores maus-tratos (Ibid., p. 281).

Pela falta de discussão ampliada quanto à viabilidade da inclusão, em muitos espaços educativos ainda é baixa a inserção da pessoa com deficiência, especialmente a intelectual. Muitos sujeitos da educação com deficiência nem mesmo sabem se podem ingressar em institutos federais de educação para cursos técnicos (ibid., 2010).

Questão próxima foi levantada na mesma década, quando indicou-se poucos alunos com deficiência, podendo-se falar raros, matriculados ou que já frequentaram cursos técnicos profissionalizantes nos institutos federais de ensino, mesmo sendo tal espaço um importante meio de se ter acesso à formação para o mercado de

trabalho (ANJOS, 2006). Não localizamos uma outra pesquisa que discutisse os índices atuais, para saber se a situação foi revertida.

É fato que a lei garantiu que os alunos com deficiência estivessem em sala de aula. Isso já não se discute, tanto que, ano a ano, novos estudantes com tais especificidades chegam aos diferentes níveis de ensino. Em conversas informais com profissionais que atuam na educação infantil e no ensino fundamental em Cariacica/ES, percebemos que a política de universalização do ensino público e o debate sobre a possibilidade de inclusão naqueles grupos têm contribuído para o ingresso dos alunos com diferentes deficiências nas instituições de ensino básico. Tal constatação foi mencionada no INEP ao analisar os dados apresentados pelos censos escolares da época (BRASIL, 2002).

E nas modalidades de ensino médio em Cariacica, há o mesmo êxito? Sem conseguir localizar pesquisas que tratam da questão, em 2019 procedemos com um levantamento piloto na escola EEEFM Huney Everest Piovesan, em que atuamos como docente de física. No quadro 01 indicamos o número de estudantes com deficiência no ensino médio, abrangendo os turnos matutino e vespertino, bem como os respectivos diagnósticos que foram apresentados por seus familiares.

Quadro 01: alunos com deficiência, matriculados em 2019

Turma	Quantidade	Diagnóstico indicado pela família
3º ano	2	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL LEVE
3º ano	1	DEFICIT DE ATENÇÃO
3º ano	1	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL LEVE e DEFICIT DE ATENÇÃO
2º ano	1	TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA e DEFICIT DE ATENÇÃO
2º ano	2	TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA
2º ano	1	DEFICIT DE ATENÇÃO
2º ano	2	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL LEVE
2º ano	1	SÍNDROME DE DOWN e DEFICIÊNCIA INTELECTUAL LEVE
2º ano	1	ESCOLIOSE, DEFICIÊNCIA INTELECTUAL LEVE
2º ano	1	BAIXA VISÃO e DEFICIÊNCIA INTELECTUAL
2º ano	1	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E ESQUIZOFRENIA
2º ano	2	DEFICIÊNCIA FÍSICA
1º ano	2	SÍNDROME DE DOWN
1º ano	2	DEFICIT DE ATENÇÃO
1º ano	2	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL MODERADA
1º ano	1	SÍNDROME DE IRLAN e DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

1º ano	1	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E EPILEPSIA
1º ano	1	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL
1º ano	1	TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA; DIFICULDADE NA FALA e ESQUIZOFRENIA
1º ano	1	DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E FÍSICA, BAIXA VISÃO
1º ano	3	TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA
1º ano	1	DEFICIÊNCIA FÍSICA E INTELECTUAL
1º ano	1	TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA e DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Fonte: Registro do autor, a partir do diálogo com os pais dos estudantes¹.

Como se pode observar no quadro 01, os alunos com deficiência ocuparam as salas de aula junto com os demais estudantes.

O mesmo levantamento não pode ser realizado no presente ano, tendo em vista que só estivemos com todos os discentes na escola por pouco mais de um mês, em razão da suspensão das aulas entre os meses de março a setembro de 2020, pelo risco de contágio do novo coronavírus (COVID 19). E, no retorno às aulas presenciais entre os meses de outubro e dezembro, nem todos regressaram, de modo que o levantamento ficou prejudicado.

Dos alunos que retornaram às aulas em outubro e participaram da produção de dados, tivemos uma média de 12 alunos por aula, componentes do 3º ano do ensino médio vespertino. Destes, dois com deficiência intelectual leve, um com deficiência física e uma com transtorno do espectro autista leve.

Dentre os três desafios que foram traçados neste estudo ao ensino/aprendizado de física (as dificuldades socioeconômicas, a motivação dos estudantes e as dificuldades relativas à inclusão de todos os alunos), optamos por aprofundar nesta pesquisa o diálogo sobre *“como o ensino de física pode contribuir com o processo de inclusão dos alunos com deficiência intelectual, com vistas a aprendizados que contribuam com a aquisição da autonomia?”*. Quanto a tal escolha, lembramos:

Nunca um acontecimento, um fato, um feito, um gesto de raiva ou de amor, um poema, uma tela, uma canção, um livro têm por trás de si uma única razão. Um acontecimento, um fato, um feito, uma canção, um gesto, um

¹ Dialogamos com os familiares dos estudantes que foram indicados pela escola como alunos com deficiência ou outra especificidade de aprendizado, para levantar o seu diagnóstico.

poema, um livro se acham sempre envolvidos em densas tramas, tocados por múltiplas razões de ser de que algumas estão mais próximas do ocorrido ou do criado, de que outras são mais visíveis enquanto razão de ser. Por isso é que a mim me interessou sempre muito mais a compreensão do processo em que e como as coisas se dão do que o produto em si (FREIRE, 1992, p. 18).

Nesse caso, a problemática apontada, o tempo do mestrado e os encontros com nossos alunos com deficiência nos levaram a uma escolha ético-política, que nos provoca a dialogar com a inclusão como algo diverso de estar em um local, isso é presença. Torna-se necessária a acessibilidade, cuja definição encontramos em:

Sassaki (2005) define que a acessibilidade tem seis dimensões: acessibilidade arquitetônica – sem barreiras ambientais físicas; acessibilidade comunicacional – sem barreiras na comunicação interpessoal, escrita e virtual; acessibilidade metodológica – sem barreiras nos métodos e técnicas de estudo, de trabalho, de ação comunitária, de educação dos filhos; acessibilidade instrumental – sem barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo, de trabalho, de lazer e recreação; acessibilidade programática – sem barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas, em regulamentos, e em normas; acessibilidade atitudinal – a quebra de preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Para que a pessoa possa ter uma plena participação na sociedade e igualdade de oportunidades com as demais pessoas, todos estes aspectos precisam ser contemplados (MELQUES, 2013, p. 30).

Logo, para tratarmos de inclusão é preciso garantir diversos níveis de acessibilidade, inclusive uma aproximação dos conhecimentos que são abordados na escola.

Como percebemos o ensino/aprendizado como uma prática histórico-crítica, os conteúdos abordados se tornam vivos e parte do cotidiano, mediante a troca de saber e uso da dialética (DUARTE, 2016). Justamente a participação dos estudantes na construção de seu ensino/aprendizado é o passo a ser dado para buscar a sua autonomia (FREIRE, 1996).

Para colaborar com o diálogo apresentado, a próxima seção traz a nossa aproximação com outros pesquisadores que abordaram o ensino de física e/ou a inclusão dos alunos com deficiência.

3. ENTRE PESQUISAS E (DES)ENCONTROS

Em artigo que trata das características dos mestrados profissionais em ensino (MPE), aponta-se que “além de um referencial teórico, uma dissertação de MPE não pode negligenciar a revisão bibliográfica de outros estudos relacionados ao tema estudado” (OSTERMANN, 2009, p. 73), vez que ambos contribuem com a problematização em foco e com a análise dos dados.

Por optarmos pela inclusão de todos os estudantes na escola de ensino regular, lembramos que:

[...] a começar por discutirmos a inclusão escolar dentro da dimensão ampla da educação e fomentarmos uma ação política que passe a instituir uma prática educativa que busque contemplar a diversidade humana, estaremos caminhando na estrada das reflexões que poderão ajudar-nos a criar rupturas às condições históricas que estamos vivendo (GONÇALVES, 2010, p. 28).

Seguindo tais orientações, para colaborar com o estudo das práticas educativas voltadas ao ensino/aprendizado de física que favoreçam a inclusão dos estudantes com deficiência intelectual e que ingressem no ensino médio regular, realizamos uma pesquisa bibliográfica de teses e dissertações em bancos de dados virtuais, que atendam aos seguintes descritores: “necessidades educacionais especiais”; “ensino de física”; “inclusão”; “deficiência intelectual”.

Nos dias 15/07/2019 e 01/08/2020 consultamos o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGEEnFis), da Universidade Federal do Espírito Santos (UFES), ao qual estamos vinculados. Nele, das 59 dissertações defendidas até o momento, pelos títulos que estão expostos e os resumos das pesquisas, nenhuma delas tratou da temática da inclusão voltada aos alunos com deficiência. De tal modo, a pesquisa em apreço mostra-se inédita nesse programa.

Quanto ao descritor “ensino de física”, destacamos as pesquisas de Alexander Aparecido Silva (2014) e Timóteo Ricardo Campos de Farias (2018), que dialogaram com Vygotsky sobre a importância da interação social, da dialética e da colaboração no processo de ensino/aprendizado.

A dissertação de Silva (2014) discutiu as atividades investigativas no ensino de física para o ensino médio. Pelos dados que produziu, ele concluiu que houve uma contribuição importante das atividades investigativas para a comunicação entre o professor e os alunos e destes entre si, além de propiciar a ampliação da linguagem científica e a autonomia na resolução dos problemas propostos.

A dissertação de Farias (2018), por sua vez, teve como objetivo analisar o impacto da utilização de atividades investigativas nas aulas de física para a motivação dos estudantes. O pesquisador descreveu ter utilizado a teoria sócio-histórica que foi proposta por Vygotsky para elaborar as atividades e interpretar os dados produzidos. Enquanto metodologia, desenvolveu uma pesquisa qualitativa, pela qual inseriu em uma turma do 9º ano do ensino fundamental atividades experimentais, de cunho investigativo, por via de desafios propostos aos estudantes sobre o conteúdo de física, para que eles arriscassem prever os resultados das atividades e, assim, o pesquisador observava a motivação em participar.

O estudo de Farias teve quatro meses de produção dos dados e os resultados demonstram fases de interesse, alternadas com desinteresse. Permanecendo o desafio ao professor em motivar e envolver os seus alunos no ato de ensinar e aprender, com a certeza de que isto traz diferença ao aprendizado.

O repositório virtual do Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo também foi acessado em 15/07/2019 e 01/08/2020. Nele, compareceram um total de 99 pesquisas aos descritores indicados, contudo, nenhuma delas correlaciona o ensino de física à inclusão dos alunos com deficiência. Mesmo assim, destacamos duas pesquisas que voltaram a sua atenção às práticas de ensino que perpassam a temática da deficiência intelectual, são os estudos de Allana Cristini Borges de Resende (2016) e de Gisély de Abrêu Corrêa (2017).

A dissertação de Resende (2016, p. 8) “teve como objetivo analisar a aprendizagem de um aluno com Trissomia 8, conhecida como Síndrome de Warkany, nas disciplinas de Ciências e Matemática com base na Teoria das Ações Mentais por

Etapas”. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública da Grande Vitória/ES, com um aluno do 8º ano do ensino fundamental. Entre o aporte teórico, dialogou com Vygotsky, cuja a análise dos dados apontou que:

[...] as funções psíquicas de atenção e memória apresentam-se fragilizadas e possuem relação direta com as condições escolares ofertadas. Para que o aluno se atente é preciso primeiramente sentir-se motivado a aprender; uma vez atento, facilita o processo mnemônico, que tem como ponto forte a repetição de informações (RESENDE, 2016, p. 8).

Este trabalho pode ser aproximado aos estudos de Silva (2014) e Farias (2018), quanto a importância de estarmos atentos aos estudantes: o que estes trazem ao contexto do ensino? Tratem-se ou não da inclusão de alunos com deficiência, não podemos esquecer que os sujeitos não são jarros a serem preenchidos de conhecimento, pois os discentes participam da construção do saber com suas experiências singulares e cotidianas.

A dissertação de Corrêa (2017, p. 8) traz um estudo de caso que “pretende discutir a apropriação do conceito de sistema de numeração decimal por uma criança com síndrome de Down, na perspectiva da Teoria da Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos”, que foi desenvolvida por Galperin, com base na psicologia histórico-cultural. Para tanto, utilizou o jogo Ganha 100 Primeiro, proposto pelo caderno três do Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), com a participação de um estudante que apresenta síndrome de Down e dois colegas sem tal especificidade. Dentre os resultados, a pesquisadora apontou “[...] o potencial da aprendizagem entre pares e o efeito positivo exercido pela presença dos colegas sobre a motivação do estudante com síndrome de Down, mobilizando-o para participar do jogo” (ibid., p. 8).

No dia 17/07/2019 procedemos com uma busca no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFES, a partir da análise dos títulos e resumos das dissertações e teses dos últimos 05 anos. Nele encontramos 25 pesquisas que deram atenção ao processo de inclusão de sujeitos com deficiência, sendo que: 09 estudos abordam a surdez; 03 a deficiência visual; 01 a síndrome de Asperger; 01 a síndrome de Klinefelter; 01 a síndrome de Williams; 01 a síndrome de Noonan; 01 a síndrome de Prader-willi e 01 voltada à discussão do transtorno do espectro autista/déficit

intelectual e síndrome de Edwards. Há também 03 estudos que discutem o processo de inclusão no ensino superior; 01 na educação de jovens e adultos; e 01 na educação em tempo integral. Uma pesquisa discutiu a relevância da formação de professores para a inclusão e um estudo dialogou sobre a avaliação do aprendizado das pessoas com deficiência.

Nenhum destes estudos abrangeu o ensino de física. Mesmo assim, ressaltamos as pesquisas de Helen Malta Valladão (2017) e Suelen da Silva Sales (2014), pelo referencial teórico e possibilidade de diálogo com nossa pesquisa. Na dissertação de Valladão (2017, p. 06), descreve-se como objetivo:

[...] analisar os dilemas, os desafios e as possibilidades do trabalho docente realizado em uma classe de ensino comum dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de Vitória/ES, que conta com matrículas de dois alunos público-alvo da Educação Especial: um com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista/Deficiência Intelectual (TEA/DI) e outro com diagnóstico de Síndrome de Edwards. Objetivamos também conhecer a organização do processo de ensinar e aprender vividos por alunos e por profissionais do ensino comum, em classes que contam com a matrícula de alunos com diagnóstico de TEA/DI e Síndrome de Edwards; assim como compreender a concepção de inclusão, o compartilhamento de responsabilidades; analisar as avaliações relacionadas às práticas pedagógicas desenvolvidas na sala de aula para os alunos público-alvo da Educação Especial; e atuar em contexto, tendo em vista construir colaborativamente práticas pedagógicas que respondam às demandas educativas dos alunos da turma e, em especial, dos alunos com diagnóstico de TEA/DI e Síndrome de Edwards.

A pesquisa desta autora foi qualitativa, pela via da pesquisa-ação colaborativa. Para tanto foram utilizados a observação participante, entrevistas semiestruturadas, atuação em contexto colaborativo com a professora da sala de aula, registros no diário de campo, fotografias e áudios. No referencial teórico comparecem Vygotsky e Norbert Elias “[...] por rejeitarem o sujeito abstrato do conhecimento e insistirem na necessidade de considerá-lo imerso no social e na linguagem” (Ibid., p. 6).

Dentre os resultados, Valladão percebeu a importância do trabalho colaborativo, com o envolvimento de todos os profissionais que fazem parte do cotidiano do aluno com deficiência, pois o processo de inclusão revela relações de interdependência entre os sujeitos envolvidos no cotidiano. O que chamou a nossa atenção para as práticas colaborativas também em sala de aula, a fim de garantir a inclusão, que se

dá em processo e pela valorização à diversidade e, tantas vezes, na quebra de segregações e preconceitos.

Já a dissertação de Sales (2014) teve por objetivo contribuir com a construção de uma proposta de avaliação com vistas à inclusão, em colaboração com os professores de educação especial que atuam com crianças na educação infantil e no ensino fundamental. A autora se apoiou na abordagem histórico-cultural, especialmente nos trabalhos de Vygotsky para tratar do desenvolvimento humano, concepção de aprendizagem, relação ensino-aprendizagem, zona de desenvolvimento proximal e mediação pedagógica.

A pesquisa de Sales foi qualitativa e colaborativa. Entre os resultados, ela apontou que uma avaliação em educação especial pede o envolvimento, até, da Secretaria de Educação para a devida identificação do aluno elegível aos serviços do atendimento educacional especializado. Em relação à avaliação da aprendizagem, a pesquisadora sugeriu aos professores que utilizem a observação de todo o processo de ensino possibilitado ao aluno com deficiência, inclusive, se for o caso, o atendimento educacional especializado em sala a fim de garantir a aprendizagem.

Efetivamos nossa primeira busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no dia 16/07/2019, associando os descritores “práticas de ensino” e “necessidades educacionais especiais”. Em resposta, encontramos a pesquisa de Diego Fernando Rosero Ruiz (2015), que teve como objetivo analisar a inclusão de alunos com deficiência intelectual, a partir das concepções e práticas pedagógicas desenvolvidas nos processos de ensino e aprendizagem na educação básica primária de duas escolas públicas, localizadas na Colômbia.

Esse pesquisador apontou ter observado um certo avanço na parte legislativa das políticas públicas em educação inclusiva nas cidades em foco, que possibilitou a presença dos estudantes com deficiência nas salas de aula, pois acarretou um aumento significativo do número de matrículas de crianças e adolescentes, com destaque na área da deficiência intelectual. Em contrapartida, Ruiz (2015) apontou que as práticas pedagógicas para dar conta da inclusão das pessoas com

deficiência intelectual são pouco disseminadas e estudadas.

O estudo de Ruiz é uma pesquisa qualitativa, que selecionou cinco estudantes matriculados na educação básica primária. A produção de dados se deu junto às professoras e os profissionais de apoio de cada um dos alunos. Optou-se pelo roteiro sistematizado de observação, diário de campo, entrevista semiestruturada e a análise documental, com apoio teórico na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky.

No dia 05/08/2020 procedemos com nova busca aos repositórios virtuais da Ufes, agora utilizando da ferramenta “riUfes”. Nela associamos os descritores “inclusão”, “deficiência” e “ensino de física”, ao qual houve a correspondida do estudo de Cleyton Santana de Souza (2018, p. 6), que trata das “[...] potencialidades de uso do computador enquanto tecnologia assistiva computacional por uma professora que atua na sala de recursos multifuncionais do atendimento educacional especializado”, com apoio teórico em Freire.

Em busca de estudos sobre o ensino de física e seu entrelaçamento com a inclusão dos alunos com deficiência intelectual, passamos a uma nova tentativa de busca. Agora correlacionamos os descritores “inclusão” e “ensino de física”, para os quais tivemos 86 indicações. Dos resultados, apenas os estudos de Aline Nunes Andrade (2012) e Lívia Maria Marques Bonomo (2010) tratam da temática da inclusão de pessoas com deficiência, ambas do Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

A tese de Andrade (2012, p. XVII) cita em seu resumo que investigou “[...] as perspectivas moral e ética de pessoas surdas por meio da análise da possível relação entre as características da vida presente, as projeções de si no futuro e a experiência pessoal de humilhação no passado”. Ela teve 16 participantes surdos pré-linguísticos que haviam se matriculado no ensino superior. O referencial teórico é piagetiano e, entre as conclusões, a pesquisadora ressaltou que os participantes elaboraram “projetos de vida em uma perspectiva ética, incluindo a si próprios como também o outro, com especial atenção para a comunidade surda, mas também com pretensão de inclusão da sociedade” (ibid., p. XVII).

Já Bonomo (2010, p. 7) “buscou avaliar os aspectos percepto-motores e cognitivos

do desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down, investigando a possível interdependência entre a motricidade e a estruturação da inteligência”. O estudo teve 10 participantes com a referida síndrome, com idade, máxima, até cinco anos. O referencial teórico também é piagetiano. Dos resultados, observou-se que:

[...] os principais déficits motores e as maiores defasagens cognitivas foram apresentadas pelas crianças mais novas da amostra. [...] Acredita-se que, com o passar da idade, o processo de desenvolvimento dessas crianças tenda a se aproximar do que é esperado no processo de desenvolvimento típico, ratificando a importância das estimulações a longo prazo para as crianças com Síndrome de Down (ibid., p.7).

Em terceira busca promovida em 30/08/2020, indicamos o descritor “inclusão”, e para este foram direcionados 2839 resultados. Desses, destaca-se a dissertação de Daniela Fernandes Mattos (2018, p. 6) que trata do ensino de física para surdos, no qual ressalta que “temos a inclusão de alunos com deficiências em sala de aula, que também é uma realidade relativamente nova e que precisa avançar muito, ainda mais quando abordamos o ensino de física”. A pesquisadora aponta que há “[...] boa quantidade de publicações que discutem o ensino de física, entretanto uma escassez de trabalhos sobre a questão do ensino de física para surdos” (ibid., p. 6).

A mesma dificuldade encontramos para o estudo da física voltada ao aluno com deficiência intelectual, por isso no dia 15/09/2020 passamos a consulta do BDTD, com a busca avançada definida para o idioma português e os descritores “inclusão” e “deficiência intelectual”, correlacionados ao “ensino de física”, na qual encontramos os resultados que constam no quadro 02.

Quadro 02: resultados por descritores relacionados à temática

Busca	Descritores:	Número de resultados
1º	“ensino de física” e “inclusão”	78
2º	“ensino de física” e “deficiência intelectual”	3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Dos 78 estudos indicados para a busca que envolveu “ensino de física” e “inclusão”, treze pesquisas foram agrupadas no quadro 03, pois tratam do ensino de física

voltado à inclusão dos estudantes com deficiência visual e/ou cegos.

Quadro 03: “ensino de física” e “inclusão” – voltadas ao deficiente visual/cego

AUTORIA, TÍTULO, ANO, ESTADO	OBJETIVO citado no resumo da BDTD
CAMARGO, Eder 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, 2005.	“avaliar atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual”.
CARVALHO, Júlio César Queiroz de. Ensino de física e deficiência visual : possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos com deficiência visual no processo de inclusão escolar. 2015, 256 f. Tese (doutorado). Instituto de Física da Universidade de São Paulo.	“Quais as possibilidades e limitações ao se introduzir a linguagem LaTeX, associada à softwares leitores de tela, na mediação de processos ativos de leitura e resolução de problemas de Física, por meio do computador, que envolvam expressões matemáticas?”
COLPEN, Karen Mello. Impressora de gráficos em alto-relevo para cegos : um facilitador no ensino da física e da matemática. 2014, 98 f. Dissertação (mestrado). Programa de pós-graduação em engenharia mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.	“propõe o desenvolvimento de uma impressora de gráficos em alto-relevo com a utilização de tinta de emulsão acrílica com propriedades expansivas ao calor”.
GASPARINI, Camila. As percepções dos interpretes de libras sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional . 2019, 143 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, 2019.	“[...] analisar as percepções dos intérpretes de Libras sobre a influência dos seus conceitos de Física, na prática profissional”.
KAUVAUTI, Bruno Terra. Construção de material didático para o ensino de Física para alunos com deficiência visual . 2019. 136 f. Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, 2019.	“apresentar um material didático para o Ensino de Física para alunos com deficiência visual em salas de aulas comuns”.
MENDONÇA, Antônio da Silva. Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Física . 2015, 103 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2015.	“através de entrevistas intermediadas por questionários inicial e final, saber o que alunos com deficiência visual pensam e avaliam dos materiais (maquetes) construída com materiais de fácil acesso para trabalharem as Leis de Kepler”.
MOTA FILHO, Mironaldo Batista. O ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual . 2015. 127 f. Dissertação (mestrado profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2015.	“repensar estratégias de ensino para ensinar Eletromagnetismo” ao deficiente visual”.
SANTOS, André Luís Tato Luciano dos. Atividades multissensoriais para o ensino de	“trata do emprego de recursos multissensoriais em atividades didáticas

física. 2016, 167 f. Tese (doutorado), Instituto de Física da Universidade de São Paulo, 2016.	voltadas às aulas de Física em classes regulares com alunos com deficiência visual, mais especificamente cegueira e baixa visão”.
SATHLER, Karla Silene Oliveira Marinho. Inclusão e ensino de física: estratégias didáticas para a abordagem dos temas energia mecânica. 2014, 81 f. Dissertação (mestrado). Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal Fluminense, RJ, 2014.	“[...] estudo sobre as possibilidades e os obstáculos para um ensino de Física, na Educação Básica, na perspectiva da inclusão de estudantes cegos e/ou com baixa visão nas classes comuns das escolas regulares, de modo a constituir elementos que auxiliem os professores de Física na construção de práticas educativas inclusivas”.
SILVA, Marcela Ribeiro da. Ensino de Física para alunos com deficiência visual: o processo de ensino-aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos, 2016. 274 f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.	“entender como ocorre, nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos, o processo de ensino-aprendizagem de Física de uma aluna cega congênita matriculada no Ensino Médio da rede estadual paulista de ensino”.
SILVA, João Paulo Ferreira da. Utilização de recursos de matemática inclusiva no ensino de física para pessoas com deficiência visual. 2017. 159 f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017.	“apresentar uma unidade didática que possibilite ao professor ensinar alguns conceitos de Física, mais especificamente a 2ª. Lei de Newton e força de atrito, para estudantes com deficiência visual”.
SOUZA. Bruno Eron Magalhães de. Uma proposta de ensino de Física moderna e contemporânea para alunos com e sem deficiência visual. 2016. 122 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.	“contribuir para uma reflexão acerca da Educação Especial, ao levantar questões acerca de uma metodologia que contemple alunos com e sem deficiência visual nas aulas de Física”.
VIVEIROS, Edval Rodrigues de. Mindware semiótico-comunicativo: campos conceituais no ensino de física para deficientes visuais utilizando uma interface cérebro-computador. 2013. 487 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru, 2013.	“Uma interface cérebro-computador (ICC) foi pesquisada com o objetivo de se tornar um recurso assistivo para facilitar o processo de conceitualização de pessoas com deficiência visual e física, em aulas de Física”.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Em um segundo agrupamento da mesma consulta, ou seja, dos 78 registros encontrados, separamos nove pesquisas no quadro 04, pois elas abordam o ensino de física voltado à inclusão dos alunos surdos ou com deficiência auditiva.

Quadro 04: “ensino de física” e “inclusão” – voltadas ao deficiente auditivo/surdo

AUTORIA	OBJETIVO citado no resumo da BDTD
---------	-----------------------------------

ALVES, Fabio de Souza. Ensino de física para pessoas surdas : o processo educacional do surdo no ensino médio e suas relações no ambiente escolar. 2012. 164 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2012.	“investigar e compreender como ocorre o processo de ensino/aprendizagem em Física de uma aluna surda presente uma sala de aula da terceira série do ensino médio de uma escola pública do Estado de São Paulo.”
BOTAN, Everton. Ensino de física para surdos : três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de Cinemática. 2012. 265 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal do Rio Grande, 2012.	“pretendeu-se investigar se a ferramenta didática, construída com características para ser potencialmente significativa, contribuiu para a aprendizagem de conteúdos de Física e para a efetiva inclusão de estudantes surdos”.
COZENDEY, Sabrina Gomes. A libras no ensino de leis de newton em uma turma inclusiva de ensino médio . 2013. 149 f. Tese. Doutorado em Educação Especial (Educação do Indivíduo Especial) - Universidade Federal de São Carlos. UFSCar 2013.	“é apresentada uma discussão acerca da construção de um recurso bilíngue que possa ser utilizado em turmas inclusivas que tenham alunos com deficiência auditiva. Buscou-se analisar o uso de um vídeo bilíngue em um contexto inclusivo de ensino de Física”.
GOMES, Mariana Rubira. O ensino de ondas sonoras para alunos com deficiência auditiva utilizando um kit experimental sensitivo e uma sequência didática . 2018, 107 p. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física), Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2018.	“O presente trabalho se baseia nas inquietações surgidas na tentativa de propiciar um ensino adequado de Física às pessoas com deficiência auditiva e surdas”.
PAIVA, Vinícius Balbino. Ensino de física para alunos surdos : análise da linguagem na compreensão de conceitos de óptica geométrica. 2016, 90 f. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, 2016.	“[...] contribuir para a educação de alunos surdos no ensino de Física, discutindo sua compreensão sobre conceitos básicos de óptica geométrica” (p. VI).
RODRIGUES, Sabrina Farias. Vídeos Bilíngues: Ensino das Leis de Newton para Estudantes Surdos e Ouvintes . 2020, 246 F. Dissertação (mestrado Profissional em Ensino de Física), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.	“implementação de um produto educacional que foi apresentado dentro de uma sequência didática e envolve os conceitos sobre as três leis de Newton”.
SILVA, Karine Sânya Dutra. Proposta e avaliação de atividades de conhecimento físico nos anos iniciais do Ensino fundamental para alunos surdos e ouvintes . 2015. 208 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. 2015.	“desenvolver e validar uma sequência de ensino que possa ser utilizada nas aulas de Ciências em salas inclusivas que possuem alunos surdos e ouvintes”.
SILVA, Jucivagno Francisco Cambuhy. O ensino de Física com as mãos : Libras, bilinguismo e inclusão. 2013. 219 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, 2013.	“investigar as dificuldades, possíveis estratégias de ensino e desafios a serem vencidos por professores de Física que almejem ensinar para esses alunos surdos, discutindo, também, o papel da Língua

	Brasileira de Sinais na construção de conceitos em Física”.
SOUZA, Salete de. Ensino de física centrado na experiência visual : um estudo com jovens e adultos surdos. 2007. 176 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física e Matemática, Centro Universitário Franciscano, 2007.	“trata de uma pesquisa empírica de cunho qualitativo descritivo, que envolveu a elaboração, condução e análise de uma proposta de ensino de Física para surdos, centrada na experiência visual”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Ainda da primeira consulta, três pesquisas foram expostas no quadro 05, elas dialogam sobre o ensino de física voltado ao deficiente intelectual e/ou ao sujeito que apresenta dificuldade de aprendizado.

Quadro 05: “ensino de física” e “inclusão” – voltadas ao deficiente intelectual

AUTORIA	OBJETIVO citado no resumo da BDTD
MELO, Vagner Henrique de. Guia Metodológico para o ensino de Física, usando a experimentação, aplicado aos alunos com dificuldades no aprendizado . 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física), Universidade de Brasília, Brasília, 2019.	“a partir da necessidade observada nos atendimentos aos alunos com necessidades educacionais especiais (ANEE), em uma escola do Riacho Fundo II no Distrito Federal, principalmente os alunos com dificuldade no aprendizado que, muitas vezes, não conseguem compreender os fenômenos físicos, pois sua abstração é muito limitada. Outro problema observado é a socialização dos alunos com necessidades educacionais especiais com os alunos ‘normais’ e para minimizar esta dificuldade de socialização, resolvemos estender o trabalho para os alunos das salas regulares com os objetivos da inclusão: trabalho em equipe e troca de experiências entre os discentes”.
MELQUES, Paula Mesquita. O uso de objetos educacionais no ensino de Física e suas relações com o processo de inclusão . 2013. 118 f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2013.	“investigar a contribuição do uso de Objetos Educacionais nas aulas de Física ao processo de inclusão, utilizando o repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais [...] analisar e selecionar OE que contemplam os conteúdos de Física e que podem contribuir com o processo de inclusão escolar; e ainda, investigar se os Objetos Educacionais selecionados contribuem para a inclusão do aluno com deficiência intelectual no processo de ensino e aprendizagem de Física”.
MONTEIRO, Eduardo Lemes. Estratégia metodológica aos transtornos específicos de aprendizagem em física moderna e contemporânea : um estudo. 2017. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná,	“investigou conceitos de Física Moderna e Contemporânea focados no efeito fotoelétrico através da elaboração e aplicação do plano de estudo personalizado (PEP), sendo este composto por atividades práticas e experimentais direcionadas aos alunos disléxicos”.

Londrina, 2017.	
-----------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Como visto, dos 78 resultados que compareceram na pesquisa bibliográfica em que correlacionamos os descritores “ensino de física” e “inclusão”, separamos apenas 25 estudos e estes foram agrupados nos quadros 03, 04 e 05. Isso ocorreu porque algumas publicações estavam duplicadas, outras não abordavam a temática da inclusão dos alunos com deficiência, ou não envolveram o ensino de física (mas disciplinas como a matemática e a educação física).

Ressaltamos que, apesar da relevância de todos os estudos levantados em interface com o ensino de física, vez que auxiliam em um diálogo ampliado sobre a temática da inclusão, apenas aprofundamos a leitura das pesquisas que constam no quadro cinco, em razão da limitação de nosso tempo no mestrado. Os demais trabalhos ficam como sugestão de análise para pesquisas futuras.

A dissertação de Melo (2019, p. VI) aborda as dificuldades que os “alunos com necessidades educacionais especiais (ANEE)” demonstram em compreender os fenômenos físicos. Segundo o pesquisador isto se relaciona com uma capacidade limitada de abstração desses discentes. Ele aponta para a importância da socialização em sala de aula entre os diferentes estudantes, com fins de minimizar a dificuldade de integração social que tem sido replicada em outros ambientes. Para tanto, o pesquisador propõe um “[...] trabalho em equipe e troca de experiências entre os discentes” (ibid., p. VI).

Entre seus objetivos específicos, indica-se que:

A inclusão não se limita somente em sua socialização, temos também por objetivo sua inclusão pedagógica, em que o aluno tenha a compreensão dos fenômenos físicos abordados, nas aulas de física ou nos atendimentos do AEE, através da experimentação e da abordagem empírica dos fenômenos estudados; [...] Demonstrar para os demais alunos, os não diagnosticados, e demais da comunidade escolar que o ANEE tem plenas condições para frequentar as aulas de forma inclusiva, respeitando suas particularidades [...] Os ANEEs aprendem e conseguem ter atividades laborais (Ibid, p. 3).

A proposta de ensino de física de Melo faz uso de experimentos, que ele trata como

facilitadores para a compreensão dos fenômenos físicos e para a ampliação dos momentos de integração entre os estudantes, ambos importantes para a efetivação da inclusão. O referencial teórico traz as contribuições de Vygotsky, que trata o professor como sujeito capaz de mediar a aquisição de conhecimentos, a partir da escolha de ferramentas de ensino diversas, que valorizem as especificidades e singularidades, a fim de incluir as pessoas com deficiência.

A dissertação de Melques (2013) dialoga sobre o uso de objetos educacionais (OE) no ensino de física, indicados no repositório do Banco Internacional de Objetos Educacionais, com fins de contribuir com o processo de inclusão. Trata-se de uma abordagem qualitativa, pela via da pesquisa-intervenção. A produção de dados foi promovida em uma escola da rede pública estadual, com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, na qual estava inserido um aluno com deficiência intelectual que não estava alfabetizado. Os objetos educacionais escolhidos abordaram as Leis de Newton e o estudo da Energia.

Entre os resultados, a pesquisadora indicou que o uso de objetos educacionais, efetivamente, contribui para o processo de inclusão no ensino de física, em razão de suas características, ou seja, a possibilidade de manipulação e o questionamento dos fenômenos envolvidos. Por tal razão, a pesquisadora sugere que os profissionais envolvidos com o ensino de física acessem o repositório on-line dos Objetos Educacionais e conheçam as possibilidades ofertadas.

A dissertação de Monteiro (2017) trata do estudo de física moderna e contemporânea, voltados ao efeito fotoelétrico, com plano de estudo personalizado e com proposta de atividades práticas e experimentais para os alunos disléxicos, que são descritos no Manual de Diagnóstico (DSM IV-TR; APA 2002) como:

[...] um transtorno específico de aprendizagem, caracterizado por desempenho escolar inferior na leitura e na escrita ao esperado para a idade cronológica, escolaridade e ao nível cognitivo/intelectual do indivíduo; ou seja, é um termo usado para se referir a criança ou ao adolescente que apresenta dificuldade para ler e conseqüentemente para escrever. Levando em conta que a leitura é conseqüência da escrita, a criança ou o adolescente com dislexia também não escreve e não lê bem (ibid., p. 30).

Pelas características descritas, Monteiro informa que os alunos que apresentam

dislexia são incluídos entre os alunos que apresentam necessidades especiais, conforme foi assegurado pelo Parecer CNE/CEB n. 17/2001, de 03 de julho de 2001 e a Resolução CNE/CEB n. 02, de 11 de setembro de 2001.

A aplicação do material educativo proposto por Monteiro contou com a participação dos docentes da escola regular, da mãe do aluno disléxico e o próprio aluno. O pesquisador definiu sua metodologia com abordagem, predominantemente, qualitativa, cuja coleta dos dados se deu por meio de entrevista semiestruturada para a investigação da aprendizagem. Dentre os resultados, concluiu-se que “[...] as atividades experimentais e a discussão dos termos físicos facilitou a compreensão e contribuiu para a aprendizagem não somente do aluno participante do estudo, mas de toda a turma na qual o estudo ocorreu” (MONTEIRO, 2017, p. 6).

De um modo geral, a pesquisa bibliográfica contribuiu com a composição de nossa problemática, com a conceituação do que configura o processo de inclusão das pessoas com deficiência nas escolas. Também indicou que permanecem muitos desafios a serem superados, inclusive o reduzido número de pesquisas na área de ensino de física sobre a inclusão dos sujeitos com deficiência intelectual, tanto que denominamos essa seção de “*entre pesquisas e (des)encontros*”.

Além disso, percebemos a importância de aulas que promovam o diálogo entre docente e discentes, e entre estes últimos também, pois todos trazemos conhecimentos para a sala de aula. O uso de atividades experimentais que focam o cotidiano também se mostrou potente para aguçar a curiosidade e participação dos estudantes, o que pode possibilitar uma percepção da realidade como sócio-histórica, logo, passível de mudar com nossa ação cotidiana. Na seção seguinte ampliaremos nosso diálogo sobre a inclusão, com a indicação do referencial teórico que marca a construção da prática de ensino de física que adotamos nesta pesquisa para a produção de dados.

4. POR UMA PRÁTICA DE ENSINO/APRENDIZADO INCLUSIVO

As pessoas com deficiência intelectual foram abandonadas, por muito tempo, à sua própria sorte. Caso não tivessem onde permanecer, viviam como moradores de rua ou em monastérios, sem a responsabilização de suas famílias ou Estado. Foi com o advento do discurso de que o Estado deve prover o bem-estar social que as políticas públicas se voltaram às famílias pobres (para vigiar) e a tais sujeitos (para isolar). Nessa época também se constitui o discurso da normalidade e de quem integra a anormalidade, foi quando as pessoas com deficiência intelectual passaram a ser confinadas em asilos e hospitais psiquiátricos por serem enquadradas como os anormais e incapazes (FOUCAULT, 2017).

Ao longo dos anos, especialmente em razão da luta das famílias de tais sujeitos e de profissionais envolvidos com o seu cuidado clínico, foi-se problematizando a prática da segregação das pessoas com deficiência intelectual e o possível retorno de tais sujeitos aos espaços comuns, como é o caso da escola regular. Hoje tratamos a inclusão como direito humano e obrigação do Estado, contudo, a acessibilidade ainda encontra entraves para se concretizar.

Nesta seção apresentamos uma narrativa das dificuldades impostas pela educação que valoriza o discurso da normalidade como padrão de aprendizado, discurso que foi traçado com a ascensão do capitalismo como forma de governo. Depois traçamos um histórico das principais leis brasileiras voltadas à inclusão das pessoas com deficiência na escola de ensino regular, seguida das contribuições de Freire e Vygotsky à construção de uma prática de ensino que rompe com o disciplinamento voltado às padronizações e individualização dos sujeitos na escola, valorizando-se o conhecimento como construção social.

No caso desta pesquisa, percebe-se o sujeito em desenvolvimento e aprendizado ao longo de sua vida, por isso a busca da autonomia é importante, a fim de tecer modificações no ambiente que se mostre opressor.

4.1. NA TERRA DO CAPITAL MUITOS SÃO EXCLUÍDOS

Em busca das narrativas que já foram adotadas para descrever as pessoas com deficiência intelectual, percebemos muitas indicações de cunho negativo em relação às mesmas, tais como: loucas, retardadas, anormais, portadoras de deficiência, incapazes. Tais discursos têm se entrelaçado com práticas de segregação e confinamento de alguns sujeitos, observadas depois do advento das políticas públicas que se voltaram ao conhecimento que estabeleceu que há uma normalidade como forma de ser e estar no mundo, bem como definiu o que integra a anormalidade (FOUCAULT, 2017).

Percebe-se que, em paralelo ao discurso da normalidade e anormalidade, há o surgimento de uma nova organização do trabalho entre os séculos XVII e XVIII, com a ascensão do capitalismo como forma de governo, que provocou a necessidade de ofertar instruções mínimas aos trabalhadores, de preferência, antes que ingressassem no mercado de trabalho (como é o caso da capacidade de ler manuais), bem como de suportar as longas horas de trabalho repetitivo (FOUCAULT, 2014). Atende-se a necessidade de lidar com as máquinas que surgiram com o advento da industrialização e dos centros urbanos.

O uso da escola para as massas como instituição disciplinadora se mostrou eficiente nesse novo contexto, pois ela atendeu ao duplo anseio do capital: confinar as crianças enquanto seus familiares trabalham e formar o funcionário padrão, aquele sujeito que foi intitulado de normal por aceitar as novas exigências e atendê-las. A escola, então, colabora com a adoção de práticas que levam à formação de uma subjetividade docilizada, como explicou Michel Foucault (1977, p. 194):

A disciplina fabrica assim corpos submissos e exercitados, corpos “dóceis”. A disciplina aumenta a força do corpo (em termos econômicos de utilidade) e diminui essas mesmas forças (em termos políticos de resistência). Em uma palavra: ela dissocia o poder do corpo, faz dele por um lado uma “aptidão”, uma capacidade que ela procura aumentar, e investe por outro a energia, a potência que poderia resultar disso, e faz dela uma relação de sujeição estrita. Se a exploração econômica separa a força e o produto do trabalho, digamos que a coerção disciplinar estabelece no corpo o elo coercitivo entre uma aptidão aumentada e uma dominação acentuada.

Na escola e pelo ensino foram estipuladas as atitudes virtuosas, o tipo de uso devido a cada espaço/tempo, assim como toda uma série (finita) de ações, enquadradas e

aceitas como normais, desejáveis, dignificantes e morais. O que fugisse do padrão imposto era rejeitado e apontado como indevido ou anormal (GENTILI, 1995; 1998). Acreditamos que o mesmo ocorreu com as pessoas com deficiência, pois não cabiam no modelo do bom aluno, quanto menos do funcionário padrão. Lembramos que esses sujeitos foram alocados por muito tempo em escolas distintas, voltadas principalmente para o seu cuidado clínico.

Nota-se que tão importante quanto qualificar a mão de obra para o trabalho, para garantir a soberania do capitalismo como forma de governo mostrou-se fundamental a defesa do novo método produtivo como o único capaz de atender às exigências da modernidade (GENTILI, 1995; 1998). Esse passo foi possibilitado pelas marcas destes discursos sobre as subjetividades, mediante o uso das instituições governamentais para divulgá-los e justificá-los.

Nesse contexto, a escola de massa se mostra fundamental, pois atingiu a muitos em curto tempo, especialmente depois de ter sido considerada obrigatória em muitos países. Na atualidade, ao abranger mais pessoas do que o número de trabalhadores necessários às fábricas, a escola ainda se mostra voltada ao interesse do capital quando possibilita a formação de um grande cadastro de reserva docilizado, pois este é importante para substituir os sujeitos resistentes ao sistema e para justificar os baixos salários dos que estão empregados, uma vez que os últimos podem ser facilmente substituídos (Id., 1995).

Consideramos a obrigatoriedade da educação uma conquista para a população, o que problematizamos é o fato de que, ao impor um poder disciplinar que valoriza um único modo de ser e estar no mundo, a escola divulga um modo de ser como o desejável, no caso, a pessoa calma, esforçada para atingir metas, resignada com sua situação, que segue ordens e valoriza hierarquia. Os demais, puni com a desqualificação e alocação na anormalidade.

Entre os efeitos das práticas segregadoras, dentro das escolas várias gerações de crianças, jovens e adultos aprenderam a se comportar como funcionários padrões, a se sujeitar (sem reclamar ou questionar) ao ritmo acelerado de produção em massa,

a solicitar o silêncio como única forma válida de organização, a desprezar o ócio e a participação coletiva em atos de resistência, a desejar um aprendizado padronizado, a consumir os bens produzidos sem análise de sua importância pessoal e/ou implicações sociais, a acreditar que essa configuração do poder/saber foi e é necessária à vida moderna.

E de tanto as qualidades do homem pacato e assíduo ao trabalho terem sido reforçadas e apontadas como desejáveis às pessoas de boa índole, esses valores atravessaram os sujeitos como se fossem os únicos válidos (KASTRUP, 1999). Com o passar dos anos, parece que se acabou esquecendo que o ensino disciplinar para as massas surge de uma necessidade mercadológica, importante à transmissão dos valores eloquentes ao modo capitalista de produção (BARROS, 1999).

Tendo recordado a situação histórica que levou à adoção e ao aprimoramento de uma prática pedagógica que elegeu o silêncio, a moderação e a capacidade de repetição como atributos desejáveis ao ser humano “normal”, aquele que (em tese) conseguiria um emprego, também lembramos que esses valores não são mais os únicos pré-requisitos de um trabalhador desejável. O homem padronizado adquiriu o *status* de ultrapassado. Os novos atributos exigidos pelos meios de produção definem o empregado valoroso como aquele que demonstra ser criativo, inventivo, empreendedor e audacioso; que aprenda a aprender (SIBILIA, 2016). Competências necessárias, principalmente, nos setores que vivenciam as constantes mudanças originadas das inovações tecnológicas.

A nova imposição leva os trabalhadores a uma busca constante por qualificação. Qual? Não se sabe ao certo, o importante é ter um diferencial. A pista do que é compreendido por competência, na atualidade, é a capacidade de adaptação às adversidades, inovação no que se faz e expansão dessas características a todos do grupo (Ibid.). E de quem é a responsabilidade de formar este perfil? A escola mudou sua forma de ação para acompanhar as novas exigências do mercado?

Quanto à primeira questão, quando os donos dos meios de produção são questionados sobre o porquê do crescente desemprego em diversos setores da

nossa sociedade, eles afirmam que o problema é o excesso de trabalhadores desqualificados para abraçar a função pretendida, propaga-se a responsabilidade individualizada (PERES GOMES, 2001).

Quanto ao segundo item, se a escola mudou sua forma de ação para dar conta da nova demanda mercadológica, a resposta é não, pelo menos, não totalmente. Mesmo sendo o dinamismo e a singularidade as novas exigências do mercado para os trabalhadores, muitas práticas de ensino ainda estão voltadas à normalização de seus alunos, engessando-os ao modelo da obediência e do aprendizado bancário, ou seja, tomando os sujeitos como receptáculos do saber que deve ser absorvido como posto. E quando o papel do pacificador é assumido pelo professor?

[...] quando assume a função de ensinar e valoriza o conteúdo curricular estabelecido, sem a participação da comunidade atendida, sem se importar em conhecê-la, ouvi-la e envolvê-la; ao estabelecer uma organização do espaço/tempo e de seu uso, arbitrária à vontade e sugestão dos alunos, tratando-os como seres que, para serem ensinados (adestrados?), devem ser mantidos em rédeas curtas; se valoriza as (infundáveis) filas como única forma lúcida de circulação na sala, corredores e pátios - elas impedem a movimentação, expressão e manifestação dos alunos; também não podemos esquecer da imposição de atividades que não têm relação com o contexto sócio-histórico dos estudantes, determinando ações desconexas a seu modo de vida e, além disso, avaliando-os negativamente por não apresentarem bom desempenho, especificamente, nessas tarefas (NEVES, 2008, p. 58).

Em nossa perspectiva, muitos docentes atendem a uma dupla demanda do mercado: primeiro no que concerne a seu desejo por pessoas criativas e inventivas - isso certamente é cobrado dos alunos na hora de elaborarem e apresentarem seus trabalhos escolares - como também impondo a culpabilização ao sujeito, quando ele não alcança os objetivos que lhe são impostos pela instituição e pelo mercado.

A pessoa que não segue os passos estipulados pela escolarização padrão (o modelo imposto para o bom aluno, aquele que é dócil), somado ao novo padrão (ser dinâmico e criativo nos trabalhos escolares), quando não consegue uma vaga no mercado de trabalho, é culpabilizada. E quando entre os desempregados há indivíduos que seguiram o modelo imposto, esses casos costumam ser atrelados a outra forma de culpabilização, também de caráter individual, como a influência do fator emocional, timidez, azar, destino, castigo divino, entre outras.

O neoliberalismo privatiza tudo, inclusive o êxito e o fracasso social. Ambos passam a ser considerados uma variável dependente do conjunto de opções individuais mediante as quais as pessoas colocam em, dia a dia, seu destino. Se a grande maioria dos indivíduos é responsável por um destino não demasiadamente gratificante é porque ainda não souberam reconhecer as vantagens que lhes oferecem o mérito e o esforço, mediante os quais se triunfa na vida (GENTILI, 1998, p. 22).

Concordamos que a maior conquista da política neoliberal foi a extensão/eficácia dos valores que justificam a exclusão em nossa sociedade. Reconhecer os mecanismos que garantem a propagação dos valores neoliberais na escola não é difícil, basta olhar a criação e proliferação de atividades competitivas, cuja finalidade maior parece ser o apontar dos vitoriosos e seus méritos. São campeonatos em diversas áreas de ensino, miss primavera, rei e rainha da festa Junina, concurso de redação, Exame Nacional do Ensino Médio, olimpíada de matemática, física, entre tantos momentos. Tais atividades contribuem para a formação de um cidadão individualizado, alguém que se importa com o seu sucesso e crescimento pessoal, como se sua vida fosse isolada dos demais.

Como ficam as pessoas com deficiência nesse contexto de competição? Elas são tratadas como as demais minorias sociais, ou seja, são excluídas por não se enquadrarem no modelo padrão. Mesmo em um momento em que as leis brasileiras são reconhecidas como importantes marcos à garantia dos direitos sociais, especialmente a Constituição de 1988 e o Estatuto da Criança e do Adolescente - ambos com mais de 30 anos desde a sua implementação - ainda temos um cenário de preconceito e estranheza para as pessoas com deficiência. Muitos afirmam que não gostam de vê-los em práticas cotidianas por suas dificuldades.

No percurso até a escola em que leciono, percebi que dois jovens seguiam pela via em aclive. Entre carros, buracos e riscos, o rapaz empurrava a moça que estava acomodada em uma cadeira de rodas não motorizada. Eles seguiam lentamente, com expressão de cansados. Imagino que em dias de chuva encontrem ainda mais obstáculos, pois não há como buscar a proteção dos alambrados das lojas, já que as calçadas dessa rua e adjacências não são acessíveis aos cadeirantes. Aliás, não há acessibilidade nas vias de muitos bairros em Cariacica (Diário de campo, novembro/2019).

Figura 01: Entre carros, buracos e cansaço



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Um homem que me observou fazer o registro no diário de campo e fotografar a cena urbana, que consta como figura 01, comentou: “são irmãos, ela usa cadeira de rodas e tem uma válvula na cabeça, ele tem deficiência intelectual; os dois estão indo ao Cras² buscar uma cesta básica, pois a família é muito pobre; eu não sei porque gente assim sai de casa; não gosto de ver tanto sofrimento” (Diário de campo, novembro/2019).

Para colaborar com a superação do distanciamento social em relação à pessoa com deficiência, mostra-se importante a inclusão desses sujeitos nos espaços de ensino regular, o que apenas foi conquistado depois de muitos anos de luta no Brasil, como indicamos no tópico a seguir.

Quanto ao questionamento da educação bancária e de outras formas de opressão, sugerimos uma educação libertadora, com práticas de ensino histórico-crítico, pois elas possibilitam um ensino/aprendizado capaz de reinventar o mundo, pois: “Uma das coisas mais significativas de que nos tornamos capazes, homens e mulheres, ao longo da história feita por nós, a nós que nos faz e refaz, é a possibilidade que

temos de reinventar o mundo e não apenas de repeti-lo, ou reproduzi-lo” (FREIRE; GUIMARÃES, 2000, p. 23). Para tanto, a proposta de ensino precisa se dispor a questionar a disciplinarização, as repetições, a busca de normalizações das subjetividades e das segregações.

4.2. HISTÓRIAS DE LUTA E BUSCA DE ACESSIBILIDADE NO BRASIL

Em linha diversa dos discursos e das práticas segregadoras, ao tratar das singularidades que comparecem em sala de aula e as diversas formas de aprender, indicamos que “Cada aluno tem as suas particularidades: habilidades, dificuldades, vivências, modo de aprender e de se comunicar, independente de haver ou não um diagnóstico [...]” (MELQUES, 2013, p. 13) de deficiência.

Sobre a exigência escolar imposta às famílias para obter um diagnóstico que indique que o aluno é uma pessoa com deficiência, ação que se tornou comum nos últimos anos em muitas instituições de ensino regular, justificada com o discurso de que com tal prática pode-se garantir a acessibilidade e a inclusão, mostra-se importante ressaltar que:

Frequentemente os diagnósticos são utilizados como rótulos para justificar o baixo desempenho dos alunos, livrando a equipe gestora e os professores de qualquer “culpa” pelo resultado negativo, como se a aprendizagem dependesse unicamente do aluno. Entende-se que o professor nunca estará pronto e sim em formação contínua: baseando-se nas particularidades de cada aluno, precisa buscar conhecimentos, refletir e traçar estratégias que possibilitem que todos, dentro de suas possibilidades, se desenvolvam (ibid., pp. 13/14).

Nesse caso, tomado como um rótulo finalista que indica o que o sujeito é capaz ou não de fazer, o diagnóstico de deficiência, especialmente a intelectual, passa a ser uma prática que justifica a segregação/exclusão desses sujeitos na escola. De igual modo os termos “louco”, “mongoloide”, “retardado”, “anormal”, “incapaz”, “portador de deficiência”.

As práticas e os discursos discriminatórios voltados à pessoa com deficiência têm sido questionados ao longo da história do Brasil, com ênfase nos últimos 30 anos, fruto de uma preocupação crescente dos familiares e dos profissionais envolvidos no

cotidiano da pessoa com deficiência, em prol de se utilizar termos mais gentis, menos carregados emocionalmente e que não fossem tão estigmatizantes (SAWREY; TELFORD, 1978).

A indicação de mudança de nomenclatura aponta para a busca dos direitos e das garantias sociais para essa parcela da população. Uma batalha que tem produzido vários frutos, como é o caso da adoção da designação “necessidades educacionais especiais” pelo MEC, em 1986.

A década de 1980 foi marcada por várias discussões de cunho histórico-crítico no cenário educativo brasileiro, voltadas à garantia dos Direitos Humanos e conquista da cidadania, após ditadura militar que perdurou de 1964 a 1985 (SAVIANI, 1999). Hoje temos outras discussões a respeito, como deixar de dar ênfase às “necessidades” da pessoa com deficiência e perceber um sujeito pleno, pois toda pessoa é muito mais do que suas necessidades, ainda que “especiais”. Há um humano localizado em tempo e espaço, com sentimentos e sonhos, que produz conhecimento e afeta-se com as relações sociais, que tem suas subjetividades marcadas pelos discursos e práticas que o atravessam, como todos nós.

Sobre as mudanças em lei no Brasil em prol da inclusão das pessoas com deficiência, traçamos um estudo histórico em diálogo com outros pesquisadores, que aponta para a seguinte direção:

A perspectiva inclusiva no âmbito educacional começa a ser traçada no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988, no artigo 208, inciso III, ao prescrever que ‘o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino’. Nesta Constituição, há a inclusão de artigos que asseguram direitos específicos para as pessoas com deficiência e redefine os direitos de todos e os deveres do Estado (MELQUES, 2013, p. 31).

Dois anos depois, o Estatuto da Criança e do Adolescente estabelece como pilares da política de proteção às crianças e aos adolescentes o cuidado e a educação. No artigo 55, por exemplo, tal código indica que “os pais têm obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino” (BRASIL, 1990). Com esta garantia, possibilitou-se questionar a segregação das pessoas com deficiência em escolas especiais, quando este não é seu melhor interesse.

No cenário internacional temos a contribuição da Declaração Mundial de Educação para Todos (1990), que repercute na Declaração de Salamanca, na qual vemos ratificada a expressão “pessoas com necessidade educacionais especiais” (NEE), a qual inclui:

[...] todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados (BRASIL, 1994, p. 3).

A nova expressão também foi empregada na Política Nacional de Educação Especial (SEESP/MEC/1994), contudo, essa condicionou o acesso às classes comuns do ensino regular aqueles sujeitos que apresentassem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas em igualdade com o ritmo dos demais alunos, nela denominados de “normais”. Sobre tal regulamentação, indica-se que:

Esta orientação mostra a tentativa de nivelar os alunos e apresenta uma necessidade de o aluno se adaptar à escola, o que não representa a perspectiva inclusiva. Utiliza ainda o termo “ditos normais”, o que leva ao questionamento do que é ser normal e traz como consequência que a deficiência é vista como anormalidade, reforçando estereótipos e preconceitos. Aqui, defende-se a utilização do termo “pessoas sem deficiência” (MELQUES, 2013, p. 31).

Não pretendemos com tais críticas culpabilizar os grupos que se debruçaram para a construção das leis que estamos citando, ao contrário, sabemos de sua importância em prol da inclusão. Nossa intenção é lembrar que muitos discursos e práticas constituídas ao longo da história marcam as subjetividades (FOUCAULT, 1999), algumas delas de cunho segregador, e elas também são replicadas. Logo, faz-se necessário lutar por discursos e práticas que colaborem com a ruptura das narrativas e das ações que delimitam uma dada forma de ser como normalidade.

Tal percepção nos mostra a importância de estarmos dispostos a problematizar o discurso de que há uma forma normal e as demais são anormais, o que acreditamos ser possível com a adoção da educação libertadora, uma vez que “[...] o importante, do ponto de vista de uma educação libertadora, e não ‘bancária’ é que, em qualquer

dos casos, os homens se sintam sujeitos de seu pensar, discutindo o seu pensar com sua própria visão de mundo” (FREIRE, 2008, p. 166).

Ressalta-se que é em meio às relações sociais, aquelas que estabelecemos no cotidiano, que percebemos as produções de ações segregadoras, ou seja, a sua ondulação sobre nosso modo de ser e estar no mundo, que nos inclinam a valorizar os sujeitos que atendem ao modelo de produção capitalista, o padrão de normalidade que passou a vigorar na Europa a partir do século XVII, como visto no item anterior. O padrão de normalidade chegou a diversos lugares do mundo, como o Brasil, tendo em vista a multiplicação do capitalismo como forma de produção em outros espaços.

Voltando à terminologia “necessidades educacionais especiais”, ela também comparece na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial (RESOLUÇÃO Nº 2, 2001). Sobre a primeira, citou-se que:

Diante da necessidade de garantir a inclusão e a escolaridade aos alunos que, até o início dos anos 1990, frequentavam instituições especializadas que, na maioria dos casos, ofertavam atendimentos em uma perspectiva clínica, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394/96) estabeleceu a matrícula, preferencialmente na rede regular de ensino, para todos os alunos. Vale ressaltar que [...] o capítulo V trata somente de aspectos referentes à Educação Especial e, entre os pontos específicos [...] o art.58 [...] diz que “sempre que for necessário, haverá serviços de apoio especializado para atender as necessidades peculiares de cada aluno portador de necessidades especiais” (VALLADÃO, 2017, p. 13).

Observa-se que a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96 traz um grande avanço às práticas inclusivas, especialmente ao estabelecer que os sistemas de ensino assegurem aos alunos com deficiência currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para garantir a acessibilidade de todos. Soma-se a determinação da terminalidade da seriação específica, em conformidade com a idade de seus pares, mesmo para aqueles que não puderem atingir os conhecimentos que são estipulados para a conclusão do ensino fundamental, em

virtude de suas especificidades. Além disso, há o estabelecimento da aceleração dos superdotados, o que mostra a valorização das singularidades.

Este foi um importante marco à inclusão, haja vista que antes de tal lei, em sua maioria, os alunos com deficiência intelectual permaneciam parados nas séries iniciais, que eram utilizados como “berçários” para estes estudantes, uma vez que o cuidado era a maior preocupação e não a interação com os pares e discentes em prol do desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor. Era como se essas características não tivessem relação com as interações sociais. No caso, limitava-se o acesso escolar às séries iniciais, o que não incluía, efetivamente.

Lembramos, ainda, que aquele texto traz a denominação “portador” de deficiência, como se este sujeito tivesse em seu corpo um vírus ou uma bactéria infectante, e isso se mostra extremamente pejorativo.

O Decreto Brasileiro nº 3.298/99 institui o Plano Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, nele o termo “necessidades educacionais especiais” se mantém e a deficiência passa a ser definida como “todo e qualquer comprometimento que afeta a integridade da pessoa e traz prejuízos na sua locomoção, na coordenação de movimentos, na fala, na compreensão de informações, na orientação espacial ou na percepção e contato com as outras pessoas”. Em análise ao decreto, apontou-se que:

A partir desta definição, observa-se que a deficiência está centrada somente na pessoa. No entanto, um novo conceito foi estabelecido na Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência promulgada no Brasil em 25 de agosto de 2009 pelo decreto presidencial nº 6.949, o qual afirma que “Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais em interação com diversas barreiras podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas” (MELQUES, 2013, p. 29).

Já as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º, indica que se deve matricular “[...] todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”, ou seja, acena-se para a superação de barreiras em prol da acessibilidade.

O artigo 3º, da mesma diretriz, define e admite a Educação Especial para o atendimento educacional especializado à pessoa com deficiência, de modo a apoiar, complementar e suplementar a escolarização. Apenas em casos excepcionais cabe a substituição dos serviços educacionais de escolas regulares. Sobre tal possibilidade, provoca-se:

De um ponto de vista menos idealizado, deve-se refletir que há casos mais específicos que seriam beneficiados por esta possibilidade: o atendimento educacional especializado substituindo a escola comum. É de conhecimento geral que há casos nos quais o comportamento de alguns alunos com determinados transtornos coloca em risco a integridade e segurança dos demais. Em outros casos, alunos com deficiências/transtornos específicos precisam de serviços médicos constantes ou ainda do suporte de profissionais que nem todas as escolas contemplam (MELQUES, 2013, p. 31).

A pesquisadora demonstra que não há uma resposta única para a questão, tendo em vista as múltiplas situações envolvidas. Acrescenta que “é necessário fazer uma ampla análise dos benefícios que a inclusão na sala comum” (ibid., p. 32) propicia, antes de qualquer decisão. Em contribuição ao diálogo, trazemos à cena uma de nossas conversas com o pai de “B”, que é um dos participantes da pesquisa.

Ao ouvir o filho narrar que gostava de ir para a escola e ficava triste quando não podia chegar à instituição de ensino, o pai de “B” contou que o filho já passou por muitas dificuldades para frequentar a escola de ensino regular, por ser cadeirante. Ele demonstrou que, ainda que a lei ampare a pessoa com deficiência, muitas barreiras permanecem e tem que ser rompidas pela insistência da pessoa com deficiência e sua família, como o problema com o transporte público em dia de chuva, o cuidador individual na escola que tem que ser contratado ano a ano, entre outras questões. Mesmo assim, afirmou que não abria mão de ver o filho na escola, pois “B” é capaz de aprender os conteúdos abordados, além disso, os contatos com os colegas de mesma idade lhe interessam, alegram, animam, ora angustiam e inquietam, o que seu genitor percebia como múltiplos desenvolvimentos a partir da troca de experiências possibilitada (Diário de campo, outubro/2020).

“B” e todos os outros alunos com deficiência com quem tivemos a oportunidade de conversar, em 23 anos de carreira como docente de física, provocam-nos a afirmar

que estar em sala de aula com os colegas de mesma idade e com os docentes é um potente local para as relações sociais, logo, para o ensino/aprendizado e para a busca de autonomia. Mais uma vez lembramos que é nos diálogos que estabelecemos como práticas educativas “[...] que se encontra a raiz da educação como manifestação exclusivamente humana” (FREIRE, 2003, p. 73).

em diálogo com o mesmo pedagogo brasileiro, acrescenta-se: “o ser humano é essencialmente relacional e histórico e, por sê-lo, carece de outros sujeitos na construção de sua identidade. A educação deve respeitar essa dimensão de construção, de nunca estar pronto, de inacabamento” (COSMO, 2014, p. 60). No caso, não há privilégio para alguns, mas características que se desenvolvem em meio às interações sociais que permitiram a nossa humanidade e potencialidade para trazer mudanças ao contexto sociocultural, e isso perpassa a pessoa com deficiência, pois ela também é autora nas diversas relações sociais que estabelece.

Em 2019 passei a ser professor de física de uma aluna que cursava o segundo ano do ensino médio. Ela apresentava uma especificidade biológica que é popularmente conhecida por “ossos de cristal”³. A partir de março de 2020, essa aluna se manteve em aula não presencial, em razão da pandemia provocada pelo coronavírus e possibilidade de contaminação. Em decorrência de sua especificidade biológica, tal aluna sempre teve justificativa que lhe garantisse um espaço diferenciado de aprendizado, haja vista o risco de impacto físico que sempre correu no ensino regular, em meio a movimentação dos demais discentes. Mesmo assim, com uso de uma cadeira de rodas que passou a utilizar nos últimos anos, devido as inúmeras cirurgias que precisou fazer nas pernas para se recuperar das recorrentes fraturas, ela dizia que fazia questão de estar no espaço coletivo junto com os colegas, aliás, com os amigos, como ela me explicou um dia. Muito sorridente e simpática, com belos traços que eu imagino ser de ascendência dos povos indígenas brasileiros, ela verbalizou em fevereiro/2020 que preferia estar incluída na rotina escolar, pois seu

3 Fragilidade óssea provocada por falta de colágeno, que torna o esqueleto muito frágil, por isso fácil de quebrar.

maior desejo era ser como os demais, concluir o ensino e conseguir um trabalho para ajudar sua mãe no sustento da casa (Diário de campo, fevereiro/2020).

Os sonhos dessa aluna era como o de muitos jovens, contudo, o seu esforço para estar na escola era enorme, pois ela sentia dores físicas diárias. O que precisa ser delimitado, quanto à exceção de permanência do aluno com deficiência em uma escola especializada, é que o melhor interesse a ser garantido é do estudante e não o da escola de ensino regular. Não cabe a desculpa de que

[...] as escolas e os profissionais da educação não estão preparados para a inclusão, como motivo para não promovê-la, é um grave equívoco. As escolas têm o dever de se adequar para receber todos os alunos, considerando ainda que a deficiência não está centrada na pessoa e sim nas suas relações com o meio. Por outro lado, considerou-se importante ressaltar que a inclusão deve ser feita de modo responsável, consciente, considerando o bem-estar e desenvolvimento de todos os alunos e não simplesmente depositando-os na escola para cumprir a legislação (MELQUES, 2013, p. 32).

Quanto aos demais estudantes, o Relatório mundial sobre a deficiência apontou que:

Para as crianças sem deficiências, o contato com crianças com deficiência num cenário inclusivo pode, a longo prazo, aumentar a familiaridade e reduzir o preconceito. A educação inclusiva é, portanto, essencial para promover sociedades inclusivas e equitativas (ibid., p. 11).

Logo, uma política inclusiva é relevante a todos. Nesse sentido, o ano de 2001 é marcado pela promulgação no Brasil da Convenção de Guatemala, por meio do Decreto nº 3.956/2001. Esse ato é importante, pois tem o objetivo de prevenir e encerrar com toda e qualquer forma de discriminação contra as pessoas com deficiência, a fim de assegurar a sua inclusão social.

Ressalta ainda que as pessoas portadoras de deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que outras pessoas e que estes direitos, inclusive o direito de não ser submetidas à discriminação com base na deficiência, emanam da dignidade e da igualdade que são inerentes a todo ser humano (MELQUES, 2013, p. 32).

Em meio à ampliação do debate acadêmico sobre o que garante a acessibilidade, em 2003 foi criado o Programa “Educação Inclusiva: direito à diversidade”, que buscou multiplicar sistemas educacionais inclusivos e apoiar o seu desdobramento no processo de implementação de tal programa nos municípios brasileiros. Já a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (que foi promulgada em 2006 pela Organização das Nações Unidas e assinada pelo Brasil em 2007) tem o

objetivo “[...] de promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente” (ibid., p. 33).

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência ONU (2006), que foi ratificada pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e Decreto Executivo nº 6.949/2009. Este documento estabelece, em seu artigo 24, que

[...] os Estados Partes assegurem a educação inclusiva em todo seu sistema e níveis de ensino, em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social compatível com a meta da plena participação e inclusão, adotando medidas para garantir que: a) As pessoas, independentemente da idade, com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência. b) As pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino fundamental inclusivo, de qualidade e gratuito, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem (GASPARINI, 2019, p. 37).

A mesma pesquisadora lembra a importância da Resolução CNE/CEB nº 04/2009, que indica que “a matrícula dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação devem ser feitas nas classes comuns do ensino regular com Atendimento Educacional Especializado AEE” (Ibid., p. 37). Já o Decreto nº 6.949 de 2009, que trata da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que foi promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU), estabelece que:

[...] as pessoas com deficiência tenham acesso a um ensino de qualidade, igualdade de condições com os demais membros da comunidade em que vivem, com adaptações razoáveis e apoio necessário (de acordo com suas necessidades específicas) e acesso ao ensino superior geral, formação continuada e preparação para o trabalho (Ibid., 37).

Por fim citamos a Lei nº 13.005/2014, “que determina que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios garantam o atendimento às necessidades específicas na Educação Especial, assegurado o sistema educacional inclusivo em todos os níveis, etapas e modalidades” (GASPARINI, 2019, p. 38).

Como visto, mesmo neste curto recorte de leis que promovemos, cabendo outros tão importantes quanto, as movimentações nacionais e internacionais revelam uma preocupação crescente com a oferta de uma educação inclusiva no ensino regular,

cujas efetivação é por nós percebida como uma ação ético-política a fim de enfrentar as práticas discriminatórias.

Ao reconhecer que as dificuldades enfrentadas nos sistemas de ensino evidenciam a necessidade de confrontar as práticas discriminatórias e criar alternativas para superá-las, a educação inclusiva assume espaço central no debate acerca da sociedade contemporânea e do papel da escola na superação da lógica da exclusão (BRASIL, 2010, p. 10).

Mesmo com os amplos debates, em setembro de 2020 o cenário nacional volta-se a uma nova tentativa de indicação/delimitação de classes especiais em separado para os estudantes com deficiência, como percebemos o Decreto 10.502/20, que para nós é uma tentativa de retrocesso e nova exclusão.

Como todo discurso é um ato político, mostra-se importante no combate às ações discriminatórias a oposição às tentativas de retrocesso na lei, bem como o uso de termos que se oponham à opressão, que valorizem as singularidades, as particularidades e as diferenças existentes entre os diversos sujeitos, por isso aplaudimos as conquistas alcançadas na legislação. Além disso, defendemos a multiplicação do direito do acesso livre às escolas e todos os ambientes/itens que dispõe, salas, recreio, biblioteca, banheiros, recursos.

Na escola em que estamos inseridos, por exemplo, arrisco afirmar que temos um ambiente físico efetivamente acessível, na atualidade, tendo em vista as reformas estruturais que foram possibilitadas nos últimos anos, em razão da criação de projetos específicos, voltados à inclusão.

Não temos como apontar que o mesmo cuidado ocorreu em todos os espaços de ensino regular, mas o Plano de Desenvolvimento da Educação de 2007 trouxe como um dos eixos “a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, a implantação de salas de recursos multifuncionais e a formação docente para o atendimento educacional especializado” (MELQUES, 2013, p. 32), por isso é importante conhecer sua abrangência e como foi dada sequência em cada local. Tal ação não será possível nesta pesquisa, ficando como sugestão a outros pesquisadores.

É claro que percebemos que muitas barreiras ainda são impostas aos alunos com deficiência intelectual. Segundo Maria Cecília Carareto Ferreira e Júlio Romero

Ferreira (2007), um dos principais problemas é a insuficiência de medidas tomadas pelos gestores da educação, a fim de corresponder às características que tornam seus alunos indivíduos ímpares.

De igual modo se mostra prejudicial a crença de que alguns alunos não incapazes de aprender. Em resposta a essa crença fatalista que indica impossibilidade, apontamos para uma outra direção:

[...] 'toda criança, todo homem é educável'... e a história da pedagogia, assim como das instituições escolares, nada mais é do que a implementação cada vez mais audaciosa dessa aposta: a escolha da educação contra a da exclusão: a transgressão permanente de todos os fatalismos. A afirmação de que nada jamais está perdido e que, ao contrário, tudo pode ser ganho se nos dedicarmos, obstinadamente, a inventar métodos que permitam integrar as crianças no círculo do humano (MEIRIEU, 2005, p. 43).

Observamos que a escola inclusiva apenas sairá do plano imaginário quando tiver condições especiais e reais de recursos humanos, pedagógicos e materiais. Além disso, os professores precisam de formação para lidar com a diversidade dos alunos com deficiência, a fim de empoderá-los no processo de ensino/aprendizado, sem comparações entre os resultados dos estudantes (GLAT, 1998; 2000; 2018).

Como visto, mostra-se importante a leitura de artigos na área da inclusão, pois são frutos de pesquisas comprometidas com a garantia da acessibilidade e o rompimento de preconceitos, medos e outras barreiras pedagógicas aos alunos com deficiência. A formação dos professores para a inclusão mostra-se urgente, pois ainda vemos em muitas escolas a adoção de práticas de ensino padronizadas, que propõem a disciplina do corpo e propagam a competição entre os alunos para saber quem é o mais veloz/forte/bonito/inteligente, este é premiado, fato que revela seu caráter seletivo e excludente (NEVES, 2008).

Mostra-se relevante a adoção de metodologias variadas para que o ensino seja inclusivo, nas quais os alunos não tenham que se adaptar a uma única forma de ensino/aprendizado (GLAT, 2000; 2018). Com alternativas ao seu alcance, acreditamos que os alunos com deficiência intelectual podem experimentar, arriscar e se reconhecer no processo de construção do conhecimento. A pesquisa de Melques (2013) levanta a relevância de objetos educativos na área de ensino de

física, estudo que também dialoga com Freire sobre a busca da autonomia dos alunos com deficiência intelectual.

Lembramos que “Autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada. É neste sentido que uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências respeitadas da liberdade” (FREIRE, 1996, p. 107). A recomendação desse pedagogo fica ainda mais clara com o estudo de Vygotsky, que versa sobre a constituição do sujeito em meio aos aprendizados que são possibilitados nas relações sociais.

4.3. APRENDER VAI ALÉM DE UM APARATO BIOLÓGICO

Nos encontros com os outros pesquisadores que se voltaram ao ensino de física e à temática da inclusão, percebemos que Vygotsky traz importantes contribuições ao entrelaçamento das duas questões. Pelo estudo deste psicólogo, observamos que aprender e desenvolver outras habilidades cognitivas, afetivas e mesmo motoras tem relação com as interações sociais estabelecidas.

Vygotsky (1998) rejeitou a concepção de indivíduo como um sujeito abstrato, ou seja, que se desenvolve independente de seu contexto, simplesmente por alcançar uma determinada fase neurológica. Para este psicólogo só se pode compreender o sujeito inserido em um contexto social, pois as interações sociais são fundamentais ao desenvolvimento humano, a partir das variadas práticas e discursos que nos atravessam, logo, em um espaço-tempo determinado.

Os estudos de Vygotsky indicam que a construção do conhecimento pessoal é um processo que emerge e se transforma com base nos símbolos linguísticos, em um processo dialético que é experienciado nas diversas interações sociais estabelecidas. O que pode ser percebido quando o psicólogo trata do aprendizado por colaboração:

Afirmamos que em colaboração a criança sempre pode fazer mais do que sozinha. No entanto, cabe acrescentar: não infinitamente mais, porém só em determinados limites, rigorosamente determinados pelo estado do seu desenvolvimento e pelas suas potencialidades intelectuais. Em colaboração,

a criança se revela mais forte e mais inteligente que trabalhando sozinha, projeta-se ao nível das dificuldades intelectuais que ela resolve, mas sempre existe uma distância rigorosamente determinada por lei, que condiciona a divergência entre a sua inteligência ocupada no trabalho que ela realiza sozinha e a sua inteligência no trabalho em colaboração. [...] A possibilidade maior ou menor de que a criança passe do que sabe para o que sabe fazer em colaboração é o sintoma mais sensível que caracteriza a dinâmica do desenvolvimento e o êxito da criança. Tal possibilidade coincide perfeitamente com sua zona de desenvolvimento imediato (Ib, 2001, p. 329).

A zona de desenvolvimento imediato parece ser percebida por este pesquisador como um fio elástico, que tem determinada abertura quando estamos sozinhos e é ampliada na interação social, mas não sem limites. Com a fixação do aprendizado, chegamos à nova capacidade e o elástico pode ser estendido ainda mais.

Quanto às características da pessoa com deficiência intelectual, Anna Maria Lunardi Padilha (2007, p. 17) acena que o psicólogo compreende:

[...] uma organização peculiar das funções psicológicas superiores, cuja configuração muda em conjuntos regulares de processos de significação, os quais diferem, mais ou menos, de processos normais e de tendências que a língua manifesta e pode suportar para ser interpretável.

Os termos “deficiência intelectual” não comparecem na obra do psicólogo, pois em sua época falava-se de desenvolvimento “normal” e aquele que era tido como “insuficiente”. Em afastamento a tais discursos, Vygotsky refere-se ao desenvolvimento de ambos os sujeitos com poucas diferenças, precisando-se levar em conta para cada qual sua zona de desenvolvimento proximal, contudo ambos aprendem e desenvolvem.

Voltando a sua atenção para o aprendizado escolar, Vygotsky (1998) propõe que o processo que leva ao conhecimento dos novos fatos é mediado pelo docente, que traz novos elementos ao que o aluno já sabe. Em meio a dialética, possibilita-se a construção de novos elementos explicativos para os objetos, fatos e fenômenos estudados, transformando cada um destes através da própria linguagem que constitui o sujeito cognoscente.

Ressalta-se, ainda, que “O conceito de mediação é entendido pela linha teórica de Vygotsky como intervenção, que é então propulsora de sentidos e aprendizagens, ou seja, a mediação não é entendida como um espaço ‘entre’, mas como relação

que ‘faz parte’” (GIVIGI, 2010, p. 260, marcações da autora). Mostra-se fundamental a adoção de um processo de colaboração entre aluno e docente.

Freire também valoriza o processo de interação entre os sujeitos:

[...] o sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a coparticipação de outros sujeitos no ato de pensar o objeto. Não há um ‘pensar’, mas um ‘pensamos’. É o pensamos que estabelece o ‘penso’ e não o contrário. Esta coparticipação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação [...] (FREIRE, 1979, p. 110).

Quanto a importância do conhecimento que o discente adquire por suas próprias observações, por Vygotsky denominado de “espontâneo”, e o que é propiciado pela mediação com o docente, este psicólogo afirma:

O desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos - cabe pressupor - são processos intimamente interligados, que exercem influências um sobre o outro. [...] independentemente de falarmos do desenvolvimento dos conceitos espontâneos ou científicos, trata-se do desenvolvimento de um processo único de formação de conceitos, que se realiza sob diferentes condições internas e externas mas continua indiviso por sua natureza e não se constitui da luta, do conflito e do antagonismo de duas formas de pensamento que desde o início se excluem (VYGOTSKY, 2001, p. 261).

No caso, observamos mais um possível diálogo entre Vygotsky e Freire, pois ambos os autores atribuem importância ao conhecimento que o aluno traz, demonstrando que este não é um receptáculo vazio a ser preenchido pelos saberes escolares.

É por isso, repito, que ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido do perfil vertical do professor. Ensinar e aprender têm que ver com o esforço metodológico crítico do professor de desvelar a compreensão de algo e com o empenho igualmente crítico do aluno de ir entrando como sujeito em aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor ou professora deve deflagrar. Isso não tem nada a ver com transferência de conteúdo e fala da dificuldade, mas, ao mesmo tempo, da boniteza da docência e da discência (FREIRE, 1996, p. 45).

Tanto as considerações de Freire como de Vygotsky ofertam pistas de que é importante ao ensino pesquisar o cotidiano do discente: o que o aluno considera relevante? O que ele gostaria de mudar em dada situação? O que compreende do que será trabalhado em aula? Acreditamos que as percepções e inquietações dos sujeitos revelam algumas das marcas importantes às suas subjetividades, que podem motivá-lo a buscar saber mais, assim como afastar-se de outras discussões.

No último caso, especialmente, quando o seu saber é ignorado ou desqualificado. Cabendo criatividade ao professor para resgatar essas questões.

Pela proposta de Vygotsky, explicou que a criança passa a falar consigo mesma, em dado momento de seu desenvolvimento, então interioriza a língua e a usa como mediadora simbólica para conhecer, explorar e modificar o mundo a que tem acesso (NOVAES, 2011). A língua, para tal vertente, é um instrumento do pensamento, que o organiza via representação dialética. Explicamos que:

[...] quando falamos em indivíduo que interage com seu meio e se apropria, de maneira particular, da cultura e dos valores desse meio, estamos entendendo que o processo de internalização ocorrerá no contexto das interações sociais, a partir da atividade mediada (VALLADÃO, 2017, p. 36).

As funções psicológicas superiores se originam nas relações do indivíduo com o contexto social (VYGOTSKY, 1998). Daí a importância daqueles com quem convivemos e dos estímulos que nos são direcionados, pois o desenvolvimento humano não é algo obtido, simplesmente, pelo aparato biológico de cada um, é preciso a ação da mediação simbólica de outros sujeitos para tanto. Daí a importância de inserirmos todos os sujeitos na escola de ensino regular, ainda que as zonas de desenvolvimento proximal sejam diversas, pois justamente as interações sociais trazem aproximações.

Para Vygotsky, o pensamento e a subjetividade são processos culturais, formados na vida social, determinados pelas condições concretas da existência humana, assim “[...] o homem produz cultura, mas também é fruto das relações sociais, que são internalizadas por ele e que se expressam na forma das funções psíquicas” (VALLADÃO, 2017, p. 37).

De tal modo, ao mesmo tempo em que cada sujeito é singular, pelos múltiplos processos que constituem a cada um em separado dos demais, todos são dependentes do discurso e das ações que se dão em meio social, onde se acessa os saberes, os objetos e as utilidades para os mesmos. Freire (2008, p. 78) caminha em sentido próximo, quando afirma: “[...] ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediados pelo mundo”.

Observamos que os dois pesquisadores com quem dialogamos nessa seção, Vygotsky e Freire, cada um em seu campo e especialidades, colaboram com a temática de nossa pesquisa e foram levados em consideração na composição da prática educativa que descrevemos na próxima seção.

A partir de autores que continuaram o trabalho de Vygotsky, por exemplo, tem-se investido em estudos que fortaleceram a proposta de que é possível propiciar maior mobilidade cognitiva aos alunos com deficiência intelectual. A condição de cada um não é vista como empecilho, apenas impõe a necessidade de maior mediação e proximidade entre docentes e discentes para fins de ações colaborativas (BRASIL, 2006). Isso pede a adoção de pedagogias diferenciadas em sala de aula, de modo a garantir a acessibilidade (MEIRIEU, 2002).

Por tudo o que foi apresentado, adotamos “[...] a concepção de aluno como ser único, subjetivo, complexo e indivisível” (VIEIRA, 2010, p. 132). Ao qual se volta o conceito de deficiência proposto por Vygotsky, pelo qual percebemos que há o interesse de discutir as possibilidades de aprendizado pela via da oportunidade e acesso, capacidade de interação em detrimento da insuficiência.

Podemos acrescentar que a pessoa com deficiência intelectual também demonstra curiosidade, inventividade, construção do conhecimento, capacidade de expressar sua subjetividade, mesmo que ela precise de diversos estímulos, maior tempo de mediação e interações sociais colaborativas.

E é com tal entendimento que movemos nossa prática de ensino, buscando nos aproximar daquilo que Vygotsky chamou de zona de desenvolvimento proximal, ou seja, a distância entre aquilo que o sujeito faz sozinho e aquilo que ele somente realiza com a ajuda dos demais, em dado momento, para que, pela via da mediação simbólica e com atividades experimentais, o aluno possa ampliar esse conhecimento, que aqui chamamos de aprendizado.

Acreditamos que é uma grande contribuição à prática educativa a perspectiva da construção do pensamento e da aquisição do conhecimento pela via das interações sociais, pois não há como comparar um aluno com os demais. Além disso, ninguém

tem um conhecimento acabado, o aprendizado e o desenvolvimento são contínuos por via das modificações promovidas pela movimentação da zona de desenvolvimento proximal, em meio social. O que pode parecer um pequeno avanço para alguns, representa um passo gigante para outros, em especial aqueles que antes eram invisibilizados por serem comparados de modo pejorativo aos demais, como ocorria com as pessoas com deficiência intelectual.

Mediante nosso estudo com Freire e Vygotsky, rejeitamos comparações e competições entre os discentes, por isso buscamos em nossa prática de ensino a adoção de ações colaborativas entre os alunos, com a mediação docente e entre os próprios discentes, a fim de potencializar o aprendizado de todos, inclusive o nosso, pesquisadores que não se veem em separado dos participantes de sua pesquisa.

5. METODOLOGIA: produção e análise dos dados

No levantamento da problemática de nossa pesquisa, percebemos que ainda há grande caminho a percorrer no sentido de garantir a inclusão escolar, pois esta não é sinônimo de depositar alunos com deficiência na escola. Para a adoção de práticas de ensino inclusivas, cabe formação ao professor e seu posicionamento ético-político, para que participe em sua aula da construção da acessibilidade.

Quanto à formação docente para a adoção de aulas acessíveis a todos os discentes, percebemos no levantamento bibliográfico que no cenário brasileiro há carência de pesquisas voltadas à inclusão dos alunos com deficiência intelectual na disciplina de física. No Espírito Santo, por exemplo, faltava estudo de pós-graduação de cunho acadêmico ou profissional que focasse o entrelaçamento das duas temáticas.

Em respostas a tal dificuldade, indicamos o seguinte problema de pesquisa: *como o ensino de física pode contribuir com o processo de inclusão dos alunos com deficiência intelectual, com vistas a aprendizados que contribuam com a aquisição da autonomia?* Para dialogar sobre a questão, optamos por uma pesquisa qualitativa, cuja produção de dados ocorreria por meio de rodas de conversa com os alunos participantes, abordando o fenômeno da propagação retilínea da luz e outras questões que se fizessem presentes nas aulas. Com a pesquisa em andamento, somamos rodas de conversa com duas famílias de alunos com deficiência para registrar sua história oral.

Sobre a aplicação das pesquisas qualitativas, indica-se que:

Enquanto estudos quantitativos geralmente procuram seguir com rigor um plano previamente estabelecido (baseado em hipóteses claramente indicadas e variáveis que são objeto de definição operacional), a pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados; seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto. Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada

e, a partir daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados (NEVES, 1996, p.1).

E foi justamente para colaborar com o estudo da temática que decidimos proceder com as visitas domiciliares e rodas de conversa com as famílias, com vistas a percepção de outras narrativas sobre a pessoa com deficiência. Tais diálogos foram registrados em diário de campo, por meio do levantamento das memórias dos encontros estabelecidos e trazidos ao presente texto em *itálico*.

No caso da temática escolhida, a opção metodológica não poderia ser outra do que a pesquisa qualitativa, uma vez que não buscamos responder “o que” ou “quanto”, mas “como” determinada prática afeta o fenômeno (a inclusão) e o aprendizado dos participantes. Já a opção pela história oral é indicada porque:

[...] tem privilegiado “vozes” esquecidas pela história oficial: os iletrados, as minorias, as mulheres, os camponeses, os operários. Se uma visão de organizações mais democráticas, com maiores perspectivas de participação de uma diversidade de grupos ou de grupos de empregados menos privilegiados não é utópica, a história oral pode ser uma maneira de criar um canal de comunicação e ouvir esses segmentos. Ouvir suas reivindicações, angústias, sugestões, críticas e apreender seus pontos de vista pode contribuir para uma melhor compreensão da vida organizacional contemporânea (ICHIKAWA; SANTOS, 2020, p.1).

Quanto à opção por uma prática pedagógica voltada a autonomia dos estudantes, planejamos uma educação libertadora, logo, revelou-se importante adentrar no cotidiano do discente, com investidas criativas e investigativas, pra trazer à aula o conhecimento que o aluno traz sobre determinado assunto (FREIRE, 1996). Acreditamos que o saber do aluno, somado ao conhecimento que é apresentado na escola, em um inquietante entrelaçamento, é capaz de instigar a curiosidade do aluno sobre dado fenômeno que se pretende estudar.

Em conformidade com o referencial teórico adotado, os conhecimentos populares são importantes ao ensino/aprendizado, pois eles se estabelecem na prática comunitária e tratam de costumes e valores socioculturais aprendidos (ibid., 2008). A atenção a estes ensinamentos é ainda mais importante quando atuamos com as classes trabalhadoras, ou seja, aquelas que se mantêm com pouco recurso econômico, pois tiveram seus conhecimentos desqualificados por longos anos, como se a outros coubesse o “conhecimento correto” e às famílias pobres um “senso

comum”, o último desvalorizado em muitos discursos e descrito como “leigo” e inferior ao saber científico.

Como vemos, “[...] ensinar exige esperança e alegria, a esperança é que educador e aluno aprendam juntos a produzir, a resistir aos obstáculos [...]” (Ibid., p. 72). Dentre os desafios, desconstruir a crença de que alguns não aprendem, que são limitados ou, mesmo, incapazes. Tal crença, como vimos com Vygotsky (1998), não corresponde ao desenvolvimento humano, pois todos aprendem ao longo de sua vida, ainda que haja diferenciadas zonas de desenvolvimento proximal.

Contrários à hierarquização das relações sociais e segregação de alguns à condição de inferioridade, acordamos com nosso pedagogo brasileiro na tomada da educação como um ato ético-político, a fim de questionar e modificar a realidade que se faz opressora quanto à inclusão dos alunos que são indicados com deficiência. No caso dessa pesquisa, tratamos mais da deficiência intelectual, mas também nos aproximamos do diálogo das dificuldades encontradas pelas pessoas com deficiência física, tendo em vista a participação de um aluno que faz uso da cadeira de rodas na produção dos dados.

Quanto ao ensino inclusivo, mostra-se relevante a adoção de pedagogias diferenciadas, a fim de nos aproximarmos mais das dificuldades e potencialidades das pessoas com deficiência intelectual, com a certeza de que todas elas têm capacidade de aprender (MEIRIEU, 2002 e 2005).

A proposta desta seção é aprofundar o diálogo sobre como compor um ensino de física que se mostre colaborativo, criativo e diferenciado. Também consta o ingresso em campo para a produção de dados em meio à pandemia provocada pelo coronavírus, e a apresentação da forma como organizamos a nossa prática de ensino de física, com as conversas estabelecidas com os alunos participantes e a análise dos dados.

Finalizamos com a descrição de como se deram as visitas domiciliares aos familiares dos alunos com deficiência, cujas narrativas constam pulverizadas na dissertação, conforme contribuíam com as discussões propostas.

5.1. POR UMA PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVA

Em nosso percurso profissional como docente de física, observamos algumas das muitas dificuldades à constituição de um ensino inclusivo que, como percebemos, é mais do que inserir um estudante com deficiência na escola. Mostra-se necessário garantir a acessibilidade. Para tanto, indica-se a retirada de diversas barreiras, sejam elas físicas; na comunicação interpessoal, escrita e virtual; nos métodos de estudo e de trabalho; nas ferramentas de lazer e recreação; nas políticas públicas e regulamentações; bem como a ruptura de preconceitos, estigmas e discriminações, de modo que toda pessoa possa participar plenamente na sociedade, em igualdade de oportunidades (SASSAKI, 2005).

Em prol da acessibilidade escolar, a partir da constatação de que “[...] a deficiência intelectual está entre as necessidades educacionais especiais que mais preocupam os docentes, sobretudo porque é a mais comum e, provavelmente, a que mais exige adaptações tanto curriculares, quanto de atitudes” (MELQUES, 2013, p. 12), bem como por termos poucos estudos na área de ensino de física que tratam da questão, traçamos como problemática nesse estudo as seguintes questões: como traçar um ensino voltado para a autonomia dos estudantes? Como incluir os alunos com deficiência nas aulas de física? Como colaborar para que as especificidades dos estudantes com deficiência intelectual se tornem ecoantes em um material educativo, em prol da inclusão de todos os alunos no processo de ensino/aprendizado do fenômeno da propagação retilínea da luz?

Para respondê-las, primeiro lembramos que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 22). Isso implica em um ato de troca de saber entre docente e discente, entre os últimos entre si e com sua comunidade ao entorno também, em busca de autonomia.

Segundo o pedagogo brasileiro, os educadores devem ensinar com critério. Ele indica a relevância de pesquisas formativas e de cunho histórico, para investigar como determinada realidade se configurou e, a partir de seu questionamento, tratar

da mesma com os discentes para desnaturalizar qualquer forma de opressão. Isso revela a importância que é atribuída ao ensino/aprendizado histórico-crítico, no qual os conhecimentos não são tomados como naturais ou totalitários, nem se constituem ao acaso, eles são respostas sociais a determinadas necessidades que se apresentaram em dado momento/local e de interesses que levaram a divulgação e justificação desse saber em detrimento de outros.

Dependendo das necessidades que são atendidas, pode-se construir, reforçar e justificar a opressão de uns sobre os outros, especialmente, ao negligenciar um agir ético-político na prática de ensino. Um exemplo é a adoção de uma prática educativa que se faça bancária, ou seja, na repetição dos conhecimentos constituídos sem uma análise crítica de suas implicações sobre o cotidiano.

Nossa pesquisa propõe uma outra iniciativa pedagógica, pela qual a comunicação entre docente e discente marque as relações estabelecidas, pois:

[...] somente na comunicação tem sentido à vida humana. [...] o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade, portanto, na intercomunicação. Por isto, o pensar daquele não pode ser um pensar para estes nem a estes impostos. Daí que não deva ser um pensar no isolamento, na torre de marfim, mas na e pela comunicação, em torno, repitamos de uma realidade. E, se o pensar só assim tem sentido, se tem sua fonte geradora na ação sobre o mundo, o qual mediatiza as consciências em comunicação, não será possível a superposição dos homens aos homens (FREIRE, 2008, p. 74).

Nesse sentido, educar não é transmitir, mas trocar conhecimento. Tal ação impõe um processo de mediação dialético, que é importante ao desenvolvimento de todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino/aprendizado. Inclusive, temos escrito “ensino/aprendizado” de modo agregado por não percebermos a possibilidade de sua separação, já que todos os participantes são agentes ativos em tal processo e não o interrompem ao longo de sua vida. A percepção do aprendizado contínuo fortalecemos com o estudo de Vygotsky (1998; 1999; 2001).

Em livro denominado “Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos” (DUARTE, 2016) motiva-se os professores a adotarem uma prática de ensino histórico-crítica, com uso dos conhecimentos construídos ao longo da história da

humanidade, a fim de perceber de que maneira os objetos e fenômenos estudados atravessaram o cotidiano e os sujeitos.

Duarte explicou que o título de seu livro é uma provocação à acusação de que os conteúdos escolares são coisas mortas, distantes da vida real. Tal visão opõe presente e passado, processo e produto, questões da atualidade e legado histórico da humanidade. Quanto ao que ensinar, o autor indica cautela, pois:

Se tomarmos essa decisão levando em conta apenas necessidades imediatas do presente, não ensinaremos às crianças e aos jovens a considerarem as consequências para o amanhã das escolhas que a sociedade e os indivíduos fazem na atualidade (Ibid., p. 1).

O autor propõe que é preciso apoiar-se na perspectiva histórica do conhecimento, pois ela possibilita uma percepção dos conceitos e discursos como construções sociais, fruto de uma necessidade humana não natural:

A realidade é movimento, aquilo que hoje “é algo ou alguém” não o foi sempre, mas “veio a ser”, num processo dialético de transformação movido por contradições. Para ser mais exato, aquilo que “é algo ou alguém” na verdade está em processo de “devir”, de transformar-se em algo ou em alguém que ainda não é, mas pode vir a ser (Ibid., p. 3, aspas do autor).

Por essa perspectiva, percebemos que não existe uma única possibilidade de vir a ser do conhecimento, mas muitas se mostram possíveis. Discussão próxima ao que encontramos em Einstein e Infeld (1988), ao tratarem do estudo dos fenômenos físicos ao longo da história.

Este é um ponto importante, desnaturalizar o conhecimento. De igual modo é relevante embasar o ensino nos conhecimentos já registrados, mesmo que a finalidade seja questioná-los. Abandonar o passado e dizer que a construção do conhecimento pode partir “do nada” nos parece negar a nossa formação como sujeito histórico, marcados pelo conhecimento já constituído.

Duarte (2016) explica que, em linha oposta, disseminou-se o espírito da “obsolescência programada do conhecimento”, que é um desdobramento da prática capitalista com os produtos/objetos de consumo e rápido descarte, ou seja, o “antigo” estaria ultrapassado e deveria dar lugar para algo “novo”, que é tido como desenvolvido e melhor. Por essa concepção, difunde-se uma obsessão pelo novo e imediato, que acaba empobrecendo a possibilidade de aprendizados.

Outra discussão levantada trata da crítica imposta aos professores que lidam com as ciências exatas pela reprodução dos conhecimentos. É como se tal ação, necessariamente, diminuísse a capacidade de aprender dos alunos. Percebe-se que as ciências exatas foram consideradas opostas às pedagogias engajadas com a transformação social por muito tempo, assim como daquelas que incentivam a criatividade dos alunos por tal prática de ensino. Já Duarte compreende que a reprodução da cultura não se dá de modo unidirecional e passivo, mas em um processo dialético, movido pela contradição de dois polos: a conservação da existência e o surgimento do novo, ao que o referido autor acrescenta:

A educação consiste exatamente nesse processo dialético de reprodução do humano em cada indivíduo. Mas para compreender dialeticamente esse processo de reprodução é preciso entender o movimento no qual algo preserva sua identidade e se transforma em outra coisa diferente do que ele é (ibid., p. 03).

Esta discussão fez lembrar da importância de atividades experimentais de demonstração em sala de aula, pois elas ofertam as pistas de que as aulas de demonstração contribuem sim com o ensino/aprendizado dos estudantes, mesmo quando os experimentos não são manipulados pelos alunos (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Assemelha-se à oferta de filmes, visitas aos museus, teatros e outros espaços de cunho educativo.

Os autores acenam para uma maior motivação à participação nas aulas, a partir do uso de instrumentos demonstrativos, pois ilustra-se o que se discute, tornando o fenômeno estudado mais próximo do cotidiano:

[...] a utilização da demonstração de um conceito em sala de aula acrescenta ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal que podem preencher uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos e dar a esses conceitos a força que essa vivência dá aos conceitos espontâneos (Ibid., p. 233).

Tal posicionamento indica que o sujeito do aprendizado não é passivo nesse tipo de ensino/aprendizado, pois a demonstração faz com que ele possa dialogar com o conhecimento que já tinha, e isso também possibilita mudanças na percepção de sua realidade. É importante ressaltar que tanto o estudo de Duarte (2016) como o de Gaspar e Monteiro (2005) estabelecem diálogo com Vygotsky, mostrando-se a

relevância das pesquisas deste psicólogo russo quando dialogamos sobre o desenvolvimento humano.

Todas as considerações levantadas até aqui mostraram a necessidade de questionar como o ensino de física pode voltar-se ao aprendizado de todos os alunos inseridos em sala de aula, com vista a sua autonomia. Especialmente aqueles discentes com deficiência intelectual que, sem a devida atenção para a inclusão, podem manter-se em silenciamento e invisibilidade contínuos.

É importante dizer que a passividade e a invisibilidade com que são tratados os sujeitos que não compõem a cultura dominante, nesse caso a dos que não realizam trocas comunicativas por meio da oralidade, nos levam a estabelecer um paralelo com a ação de culturas dominantes no mundo, que, para Santos (2002), reduziu ao silêncio muitas culturas, tornando impronunciáveis suas formas de ver e conhecer o mundo (CORREA, 2014, p. 19).

Certamente esta é uma consequência que não desejamos para a nossa prática educativa. Por isso também abrimos diálogo com a psicologia histórico-cultural traçada por Vygotsky, pela qual tratou o desenvolvimento humano em constante transformação. Com a concepção de aprendizagem como ação que se dá na interação social, ele demonstrou a importância da mediação enquanto estratégica ao ensino/aprendizagem.

Vygotsky também nos motivou a utilizar a arte a favor do desenvolvimento das diversas disciplinas, pois, para ele, embora a arte trabalhe os conteúdos que extrai da vida cotidiana, ela os transforma e os eleva acima da cotidianidade, assim como o milagre que transforma a água em vinho (DUARTE, 2016). O mesmo princípio acreditamos ser possível com o uso de experimentos físicos, dinâmicas, desenhos e momentos de conversa entre os envolvidos, pois eles trazem a possibilidade de sair de uma dada realidade e abstrair, por via da curiosidade e motivação de arriscar uma resposta, como demonstram as pesquisas de Silva (2014) e Farias (2018).

Aquele que busca motivar a participação do aluno e aguçar seu senso crítico para a mudança da realidade opressora posta, mediando ensino/aprendizado, possibilita que o cotidiano seja, então, percebido como algo que não é da ordem do natural, mas uma construção entre outras possíveis, o que propicia um posicionamento

ético-político também do discente, quando implicado com a mudança. Ou seja: “A realidade existe, ela é cognoscível, explicável e transformável pela ação humana” (DUARTE, 2016, p. 26).

Em nosso caso específico, que exercemos a docência dos fenômenos físicos, as preocupações com “o modo de abordar o conhecimento” e “como envolver os alunos no ensino/aprendizado” se fizeram presentes na pesquisa, pois percebemos a importância de todos os sujeitos envolvidos no referido processo, assim como do cotidiano e dos conhecimentos já construídos pela humanidade, os dois últimos tomados como construção sócio-histórica. Por isso a escolha, sempre que possível, do uso de experimentos em conjunto com aulas dialogadas, partindo-se de rodas de conversa sobre o que o aluno percebia de dado fenômeno.

5.2. INGRESSO EM CAMPO EM MEIO A UMA PANDEMIA: os participantes

Ao propor o projeto de pesquisa ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGEEnFis), tínhamos planejado realizar a produção de dados entre os meses de abril e maio de 2020, com a participação de uma turma de estudantes do terceiro ano de ensino médio, matriculados na EEEFM Huney Everest Piovesan no turno vespertino, que fica localizada em Cariacica/ES. Nessa unidade de ensino atuamos há 23 anos como docente de física, desses, sete anos em designação temporária e os demais como professor efetivo.

A escolha da turma levou em consideração apresentar 40 alunos matriculados, entre estes dois diagnosticados de deficiência intelectual, que mantém a capacidade de comunicação verbal. Os estudantes indicados estavam juntos desde o primeiro ano do ensino médio, entre eles também havia a inserção de uma estudante com deficiência física que faz uso de cadeira de rodas, por apresentar o que é popularmente conhecido por “ossos de cristal”, no caso, essa aluna somou-se ao grupo no início de 2019, um ano a menos que os demais, contudo demonstrava estar integrada aos colegas de sala.

Dentre os passos da pesquisa, em fevereiro de 2020 pedimos a autorização e colaboração da gestão escolar para a produção de dados na escola, o que foi atendido pelo diretor em exercício. No mês seguinte tivemos a nossa primeira conversa sobre a proposta com os estudantes, momento em que explicamos os objetivos do estudo. Para serem considerados participantes, eles deveriam retornar com o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos que fossem maiores de idade ou por seus responsáveis legais.

Com a pandemia provocada pelo novo coronavírus (COVID 19), as aulas foram interrompidas em meados de março e ficaram completamente suspensas até o final de junho do mesmo ano, como medida de afastamento social e segurança pública, em resposta às orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Entre 01 de julho a 12 de outubro de 2020, as aulas foram retomadas de modo *home-office*, com a indicação de leituras, videoaulas e atividades voltadas aos alunos alfabetizados e que tivessem acesso ao ambiente virtual.

Observou-se a falta de recurso específico que garantisse a acessibilidade de alunos cegos ou com deficiência visual. De igual modo aos surdos ou com deficiência auditiva. Também não houve levantamento de proposta para aqueles com deficiência intelectual que fossem analfabetos, como se estes não integrassem o grupo de estudantes ou se a eles não pudesse ser indicado qualquer possibilidade de ensino, restando-lhes o isolamento. Tal situação demonstrou a exclusão de alguns alunos das práticas de ensino adotadas até ali.

A exclusão dos discentes de baixa renda foi identificada na escola em que atuamos pela falta de acesso de muitos estudantes aos sistemas virtuais propostos. Foi feito contato por telefone com as famílias depois de percorrido mais de um mês de aula, momento em que foi ofertado atividades escritas, que deveriam ser retiradas e depois devolvidas na escola. De igual modo elas não eram acessíveis aos alunos cegos, com deficiência visual, analfabetos ou com deficiência intelectual.

No dia 13/10/2020 as aulas presenciais foram retomadas aos alunos da rede estadual de ensino público, para aqueles que não apresentassem maior risco de

contágio, mantendo-se o recurso das plataformas virtuais a quem necessitasse. Foi quando demos reinício à produção de dados com o seguinte grupo de alunos: os estudantes do terceiro ano do ensino médio vespertino, que compareceram à escola no período de produção de dados (outubro e novembro de 2020), reunidos em uma única sala de aula, ainda que eles fossem pertencentes a várias turmas, tendo em vista o baixo número de presentes.

Aos participantes explicamos a pesquisa em uma primeira roda de conversa. Eles aceitaram participar, bem como entregaram o termo de consentimento livre e esclarecido na aula seguinte. É importante ressaltar que o número de presentes variava nas aulas, mantinha-se uma média de 12 alunos, entre eles compareceram dois estudantes com deficiência intelectual (“P” e “A”), um com deficiência física que faz uso de cadeira de rodas (“B”) e um com Transtorno do Espectro Autista leve (“S”). Todos com capacidade oratória.

A prática de ensino destinada à produção dos dados e conclusão do produto educativo ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2020, seguindo-se as normas que foram adotadas pelo governo do Estado do Espírito Santo para o retorno às aulas presenciais. Destinamos doze aulas de 50 minutos à pesquisa, agrupadas de duas em duas, nas quais inserimos a proposta de ensino que consta no material educativo. Ao fim, avaliamos a prática de ensino e também conversamos com os participantes sobre o processo de inclusão escolar.

Para colaborar com a produção de dados, nós entramos em contato com os familiares de “B”, “P” e “A” no mês de novembro. As duas primeiras famílias puderam nos receber em sua casa e contar um pouco da vida de “P” e “B”, para além dos muros da escola. Seus relatos integram várias partes da dissertação, pela contribuição que trouxeram ao estudo.

Como visto, adotamos passos simples para a produção de dados, ao mesmo tempo, o procedimento revela que:

Uma pesquisa é sempre, de alguma forma, um relato de longa viagem empreendida por um sujeito cujo olhar vasculha lugares muitas vezes já visitados. Nada de absolutamente original, portanto, mas um modo diferente

de olhar e pensar determinada realidade a partir de uma experiência e de uma apropriação do conhecimento que são, aí sim, bastante pessoais (DUARTE, 2002, p. 140).

Sim, a pesquisa nos pareceu bastante pessoal, pois nos implicamos com a mesma. No próximo item trazemos a prática de ensino adotada, com ilustração de fotos, desenhos e as narrativas dos participantes que foram registradas no diário de campo, intercaladas com a análise dos dados.

5.3. A PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA: produção e análise dos dados

Por estarmos inseridos há 23 anos na mesma escola pública tivemos a oportunidade de lecionar para alguns dos filhos de nossos ex-alunos, inclusive esse é o caso de “P”, um dos estudantes participantes com deficiência intelectual, como lembrou sua mãe em nossa visita à sua casa.

Enquanto contava sobre a vida de “P” e o que ele parecia gostar na escola, sua mãe lembrou que eu também fui seu professor no ensino noturno no polivalente, modo como a escola é conhecida na comunidade. Ela disse que se recordava das brincadeiras que eu fazia em aula, que falava muito alto e que não deixava nenhum aluno quieto, por isso ela acreditava que “P” gostava de minhas aulas, “porque menino gosta é de bagunça!”. Ela contou que não aprendeu a ler, assim como o filho, e que gostaria que “P” aprendesse, mas achava que ele também não conseguiria, porque já cursava o último ano do ensino médio e ainda não conseguia. Contou que, à época em que estudava, teve professor que disse que ela não aprenderia a ler e o mesmo disseram sobre “P”. Ela acrescentou que não saber ler traz problema, porque ela não consegue entender os remédios e nem as placas do ônibus; relatou que depender de outras pessoas que estão no ponto não é bom, ao que comentou: “tem gente ruim, que faz você entrar no ônibus errado”. Mesmo com as dificuldades, aquela mãe contou ser feliz junto do filho e dos irmãos que ela tem, pois eles sempre cuidaram um dos outros. Finalizou mostrando que ela aprendeu a escrever o seu nome completo e que “P” faz a escrita de seu primeiro nome (Diário de campo, outubro/2020).

A narrativa dessa mãe nos mostra que ela carrega sobre sua subjetividade as marcas de não ter conseguido aprender a ler e escrever além de seu nome, de desejar ser mais independente para as ações que pedem a leitura, como ingressar no ônibus certo, por isso deseja que o filho aprenda a ler. Ao mesmo tempo, ela acredita que isso não será possível, como se existisse uma barreira impeditiva que ela e o filho não conseguirão ultrapassar, uma vez que isso foi afirmado a ela por professores. Ou seja, aqueles que deveriam incentivar o sonho de aprender a ler o frearam. A tais sujeitos indico:

Uma aposta fundamental do próprio ofício: aquele que não acredita na educabilidade de seus alunos faria melhor se os abandonasse. [...] Uma aposta ética: é preciso esperar sempre o melhor, pois este é o único meio de consegui-lo. Uma aposta prudente: nada jamais permite afirmar que tudo já foi tentado e que não há mais nada a fazer (MEIRIEU, 2005, p. 43).

Pela conversa que tivemos com a mãe de “P”, percebemos que essa “mulher, pobre, negra, com deficiência intelectual” ouviu que não conseguiria aprender a ler e isso parece ter se tornado uma verdade para ela, que ela também direciona ao filho. Uma narrativa que ela ouviu de professores, indicando-lhe o diagnóstico finalista da impossibilidade de alfabetização. Aquela mãe integra em seu corpo quatro minorias sociais que tem sido estigmatizadas ao longo da história.

O relato da mãe de “P” nos fez imaginar o que levou alguém a indicar um ônibus errado a mesma. Logo lembramos do estudo recente que trata da psiquiatrização e medicalização daqueles que são considerados infames (MARTINS, 2020). Entre as análises, aponta-se que muitas mulheres com perfil próximo ao da mãe de “P” têm perdido os seus filhos para o sistema de justiça, em razão dos estudos sociais indicarem quem sabe ou não cuidar, por via da adoção de uma moral higienista, machista, elitista e racista:

Há um processo perverso de subalternização e vulnerabilidade que marcaram as raízes colonialistas da nossa sociedade, que atravessa a vida das mulheres negras. Essa retirada da maternidade é um exemplo disso. Esta é uma violência histórica que ocorre desde a escravização: “desde o regime escravista ocorre o sequestro das crianças de mulheres negras, os estupros, a prostituição, a reprodução involuntária para manutenção da força de trabalho escravizada (ibid., p. 71).

Tratamento violento tem sido direcionado a muitas mulheres, como a mãe de “P”. Sim, violento, porque provoca dor. Imaginamos que tal discussão possa causar estranhamento em nossa pesquisa, haja vista que parece fugir da temática problematizada, contudo, faz parte dos dados produzidos, em meio às conversas com os participantes e a suscitação de nossas memórias. Além disso, os preconceitos étnicos, de gênero, de condição financeira, entre outros, também fazem parte do cotidiano de muitas escolas, nas quais são (re)produzidas as relações sociais que estabelecemos em outros locais, por isso devem ganhar visibilidade para serem questionados e combatidos.

Os preconceitos vivenciados trazem marcas sobre as subjetividades dos sujeitos, logo, ondulam o processo de ensino/aprendizado na escola. Acreditamos que a aula destinada ao ensino de física pode e deve se dispor ao debate, porque a docência para uma educação libertadora pede mais do que mediar o ensino/aprendizado dos fenômenos físicos, ela exige um posicionamento que conteste qualquer forma de opressão, a fim de garantir os direitos humanos.

Lembramos que “[...] a educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer ao debate. A análise da realidade não pode fugir à discussão criadora sob pena de ser farsa” (FREIRE, 2003, p. 96). Cabe-nos colaborar com a ruptura das formas de opressão, como a que foi citada pela mãe de “P”.

A mãe de “P” tinha razão quanto ao nosso “barulho” em sala de aula, porque compreendemos que estudar nem sempre pede silêncio. Também há necessidade de conversas, trocas de conhecimento e afetos. Somos contrários à disciplinarização dos corpos para a produção do silêncio e docilidade dos sujeitos. Acreditamos na resistência como prática de liberdade e forma de aprendizado.

Isso nos motiva a buscar uma aula alegre, que rompe com os silêncios e silenciamentos que, dadas vezes, toma o grupo. Para tanto, ora perguntamos do resultado do futebol, do que cada um fez no dia anterior, quem viu determinado filme ou sabe uma nova gíria para ensinar aos demais, qual foi o resultado da chuva forte em seu bairro, como anda a construção da creche municipal, quais ruas que eles

conhecem que ainda não tem pavimentação, rede de esgoto, água tratada. Nossa proposta é promover movimento no grupo, envolver o máximo de alunos na conversa e chegar no diálogo sobre o cotidiano, no qual também abordamos o fenômeno físico a ser estudado.

Acreditamos ser relevante ao ensino/aprendizado o uso de dinâmicas e a adoção de práticas que envolvam a colaboração entre os discentes que, dadas vezes, conseguem aprender melhor com os seus pares do que com o docente, em razão da relação de proximidade, confiança e por manterem uma comunicação com uso de linguagem e interesses comuns.

Passamos agora à descrição das aulas destinadas para a produção de dados. Cada momento tomou duas aulas seguidas, para possibilitar maior tempo de interação. Isso só foi possível pela colaboração dos demais discentes e gestão escolar, que garantiram trocas de aula a fim de colaborar com a pesquisa.

5.3.1. Iniciando o estudo da propagação retilínea da luz: uma estrela

Na primeira e segunda aulas tivemos a participação de 13 estudantes, entre eles um aluno com deficiência intelectual ("P"). Para começar o diálogo sobre o estudo da propagação retilínea da luz, optamos por uma dinâmica, que consta no quadro 06, para provocar maior interação entre os participantes e possibilitar a percepção do conhecimento que os discentes tinham sobre o conteúdo.

Quadro 06: dinâmica da primeira aula

Sugestão de dinâmica: FORMAMOS UMA ESTRELA.			
Recursos materiais: rolo de barbante, giz e lousa.			
Desenvolvimento:			
I - Escrever no quadro as perguntas listadas:			
(A)	(B)	(C)	(D)
Por que vemos?	Como Vemos?	Quando não podemos ver um objeto?	O que é a luz?
II - Pedir para que os alunos sentem em circunferência;			
III - Explicar que cada um dos presentes integra uma única estrela, cuja aparência observaremos			

ao final do entrelaçamento do barbante, que seguirá de um para o outro, a partir da resposta dos estudantes a uma das quatro perguntas que estão no quadro;

IV- Sempre que um aluno responder alguma das questões, o docente registra no quadro a resposta, enquanto o participante recebe o rolo de barbante e segura a linha na mão;

V - O rolo de barbante é desenrolado e repassado ao aluno seguinte, por ordem aleatória, mantendo-se o barbante na mão do participante anterior até o final da dinâmica;

VI - Como a sugestão é que todos participem, com a justificativa de que a estrela precisa da luminosidade de todas as suas pontas para ficar harmônica, uns podem ajudar os outros com novas respostas.

VII - Ao final, observa-se com os estudantes a figura geométrica que se formou com os lançamentos do barbante, sugerindo-se uma foto superior, que revelará uma possível forma de estrela - única como a turma que a compôs.

VIII - Pedir aos alunos que comentem as respostas ofertadas e o trabalho coletivo.

XIX - O professor registra em seu diário as respostas para elaborar a próxima aula.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A escolha de uma dinâmica e das experiências para tratar dos fenômenos físicos objetivou motivar a participação dos estudantes, pois tais atividades costumam envolver um maior número de alunos do que perguntas diretas sobre a matéria abordada. Além disso, pode-se levantar questões no diálogo sobre a atividade que ultrapassem os conteúdos propostos, abrangendo outras questões que se mostram importantes ao grupo, não previstas pelo docente. Registramos na figura 02 a composição da “estrela” de barbante ao final da atividade. O entrelaçamento dos fios demonstra a sequência de quem dava a palavra ao próximo.

Figura 02: formamos uma estrela



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Ao final da atividade, pedimos aos participantes que escrevessem em uma folha a pergunta e a resposta que ofertaram, além de desenhar aquilo que acreditam ser uma estrela. Nesse momento, sentamos do lado de “P” e conversamos sobre a nova solicitação. Ele traçou seu nome na folha e fez um desenho que imitou o percurso do barbante em sala. A atividade gerou os registros que exemplificamos com as imagens que integram a figura 04.

Figura 04: desenhos dos estudantes sobre “o que é uma estrela”



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Quanto à análise dos dados da primeira aula, lembramos que:

Métodos qualitativos fornecem dados muito significativos e densos, mas, também, muito difíceis de se analisarem. Sempre se lê isso em textos sobre

metodologias de pesquisa em ciências sociais, entretanto só se tem ideia da dimensão dessa afirmação quando se está diante de seu próprio material de pesquisa e se sabe que é preciso dar conta dele (DUARTE, 2002, p. 151).

Dentre as discussões que podemos levantar sobre a aula, ressalta-se que “P” não sabe ler, mas consegue escrever o primeiro nome. Ele costumava falar pouco na escola, porém interagiu com alegria em meio aos colegas e discente na roda de conversa. Ele costuma fazer o registro dos conteúdos por meio de desenhos, rabiscos e uso de algumas letras, que formam uma escrita que ainda não condiz com a alfabetização, mas em tempo e compasso conforme se registrava algo no quadro, demonstrando o seu empenho em seguir as regras dos demais.

Para incluir alunos com deficiência intelectual com as características de “P” na produção do conhecimento, além de manter atividades colaborativas entre os alunos, há a necessidade de utilizar pedagogia diferenciada em aula, pois ela se mostra relevante para que o fenômeno abordado se torne acessível a todos:

Aparentemente, tratar todos os alunos de forma igualitária parece uma prática contraditória, entretanto, o que defendemos é no sentido de perceber em cada educando um ser capaz de aprender independente das suas individualidades. Por essa via é que pensamos em dar suportes diferenciados aos alunos que demandam um maior apoio, proporcionado formas de fazermos juntos sem que, com isso, venhamos a marcar negativamente a identidade dos nossos alunos (SIAN, 2010, p. 154).

Por isso, ao montar uma roda de conversa com os estudantes, sentar um pouco mais próximo dos estudantes com deficiência intelectual é interessante, o que permite acolhê-los melhor, ouvir suas dúvidas e conclusões, perceber o que registram e incentivar sua fala, junto com os demais alunos.

Outra estratégia possível é dispor ao lado do aluno com deficiência intelectual um aluno que tenha facilidade em tratar do fenômeno estudado, bem como demonstre consideração pelos colegas que, para serem incluídos, pedem atenção, cuidado, incentivo diferenciado e valorização. Ou seja:

[...] não há que se concentrar os esforços ou o olhar na deficiência, mas no desenvolvimento e nas dificuldades, para transcender às limitações ocasionadas pela deficiência. O trabalho pedagógico, para esse autor, não deve incidir sobre a deficiência ou suas limitações e sim nas ferramentas que podem superá-las (MELO, 2019, p. 8).

Acreditamos que a proximidade e a atenção são duas atitudes fundamentais para atingirmos a acessibilidade, pois elas possibilitam uma escuta diferenciada, atenta às dificuldades e também inclinadas à percepção do processo de aprendizado. Essa postura é inclusiva porque rompe com a prática de adotar um resultado único como esperado, pois este implicaria em comparações e exclusões.

Quando o rolo de barbante foi passado para a mão de “P”, na dinâmica da estrela, repetimos as perguntas listadas no quadro, uma vez que ele não sabia ler. Pedimos que ele escolhesse uma das perguntas e respondesse. “P” seguiu a orientação, repetiu a questão “como vemos?” e respondeu, de modo autônomo: “olhando”. Sua resposta, assim como a de outros alunos, mostrou a atenção aos sentidos do corpo e não ao fenômeno físico, nesse primeiro momento.

O que chamou a nossa atenção na resposta de “P” é que ele estava integrado na atividade, ouvia os colegas, esperou o rolo de barbante chegar e quando o recebeu entendeu a dinâmica, escolheu uma pergunta e proferiu uma resposta coerente à questão apresentada. Mostrou que tem capacidade cognitiva e que estava em processo de ensino/aprendizado com os demais.

Nas respostas de alguns alunos que foram apresentadas na figura 04, observamos que outros fatores compareceram em cena, além do conteúdo físico proposto. Como exemplo citamos os sentimentos que marcavam os sujeitos quando eles escreveram “eu sou a estrela”, “minha namorada é a estrela”. Essas narrativas foram capturadas e dialogamos com os alunos sobre a importância da vida de cada um dos presentes. Naquele momento coube a provocação do debate sobre a violência contra a mulher, que é grande no Espírito Santo; o preconceito e violência contra os negros, povos indígenas e LGBT; a exclusão das pessoas com deficiência, como demonstrou o relato da mãe de “P”, que foi encaminhada para o ônibus errado por não saber ler.

Tal iniciativa na aula de física vem ao encontro da necessidade de se problematizar e combater discursos e práticas opressores que atravessam o cotidiano de nossa sociedade, a fim de criar outros possíveis. Acreditamos que “[...] transcender, discernir, dialogar (comunicar e participar) são exclusividades do existir. O existir é

individual, contudo, só se realiza em relação com outros existires. Em comunicação com eles [...]” (FREIRE, 1996, p. 48).

Por isso acreditamos que seja fundamental que o docente aproveite a possibilidade que lhe é ofertada de estar reunido com os discentes, coletivamente, e convide seus alunos para (re)construir o espaço comum, para que este seja um bom lugar para todos os sujeitos. Isso pede o questionamento da individualidade, a fim de fortalecer as ações comunitárias, a atenção e o cuidado com o próximo, o que se mostra possível por via de uma postura ética que se preocupa em garantir a equidade.

Com uma postura atenta e comprometida com as questões sociais, em dadas aulas, tivemos alunos que voltaram a se falar depois de um momento de incentivo a interação coletiva. Outros acabaram por narrar formas de violência sofrida no cotidiano, o que gerou o acionamento de órgãos ligados à proteção de crianças e adolescentes, como é o caso do Conselho Tutelar.

Indicamos com essa narrativa que incluir e garantir os Direitos Humanos é uma ação docente implicada com todos os presentes. Para tanto, mostra-se importante voltar-se com atenção às contribuições dos alunos, ainda que pareçam distantes da temática abordada.

Ao final da aula, partilhamos um texto no qual é indicado que “uma possível definição de estrela seria: uma estrela é um aglomerado de matéria no estado de plasma, regido pelas forças gravitacional e de pressão, e que emite radiação devido aos processos de fusão nuclear em seu interior” (BATALHA; CAMPOS, 2015, p. 1). O texto ficou como sugestão de leitura e estudo aos que tivessem maior interesse sobre o tema.

Ainda ao lado de “P”, perguntamos se ele queria ouvir mais do texto indicado. Como ele respondeu que sim, resumimos o artigo com calma e falamos com ele um pouco mais dos estudos sobre as estrelas. Ele nos ouviu atento e disse que gostava de olhar para o céu.

5.3.2. Segundo momento de estudo: objetos luminosos e iluminados

Na segunda aula tivemos a participação de 9 alunos, entre eles um com deficiência intelectual (“P”) e uma estudante com o Transtorno do Espectro Autista leve (“S”), essa última tem dificuldade em estabelecer relações sociais.

A partir do levantamento do conhecimento que os estudantes mostraram na aula anterior sobre a propagação retilínea da luz, fez-se importante tratar da historicidade do saber, ou seja, dialogar com os discentes que aquilo que hoje tomamos como verdade é uma construção sócio-histórica, isto quer dizer que em outros momentos e/ou locais discursos distintos tentaram explicar um mesmo fenômeno. Um bom exemplo podemos encontrar na filosofia grega:

Atribui-se ao filósofo grego Platão uma das primeiras tentativas de responder a questão “por que vemos um objeto?”. Este filósofo e alguns de seus seguidores pensavam que nossos olhos emitiam pequenas partículas que tornavam os objetos visíveis ao atingi-los. [...] Atualmente, sabe-se que vemos um objeto por que **ele envia luz para os nossos olhos** (MÁXIMO; ALVARENGA, 1997, p. 571, grifos e marcações dos autores).

Tratar da historicidade do conhecimento é revelar para os alunos que eles não estão no mundo para serem receptáculos do conhecimento constituído, mostra-se importante que deem atenção aquilo que lhes parece estranho, questioná-lo, provocar debates a respeito e, sempre que possível, criar outras possibilidades. Aproveitamos o momento para apresentar aos discentes o livro de Einstein e Infeld (1988) sobre a “*A evolução da física: de Newton até a Teoria dos quanta*”, que ficou como sugestão àqueles que quisessem saber um pouco mais.

Passamos ao diálogo de que, na atualidade, os objetos são separados em duas classes, objetos luminosos e objetos iluminados, conforme indica o quadro 07. Com a definição dos conceitos estabelecidos em aula, recuperamos as respostas dos alunos às questões “A”, “B” e “C” que foram elaboradas na dinâmica da estrela, apresentadas na figura 03.

Elogiamos a participação de todos e avaliamos com eles se algo poderia ser modificado na tabela que foi construída na aula anterior.

Quadro 07: definição de objetos luminosos e objetos iluminados

Objetos luminosos ou fontes de luz	Objetos iluminados
Aqueles que emitem luz gerada por eles mesmos	Aqueles que não produzem luz, apenas recebem de outros
Exemplos: Sol, lâmpada acesa, chama de uma vela	Exemplos: Móvel, pessoas, roupas

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

Nesse momento trabalhamos com os alunos o seguinte conceito: “quer o objeto seja luminoso quer seja iluminado, ele deve emitir luz e esta deve penetrar em nossos olhos para que possamos vê-lo” (MÁXIMO; ALVARENGA, 1997, p. 572). Isso implica que, mesmo que um objeto irradie luz, como a chama da vela, caso essa luz não chegue aos nossos olhos nós não poderemos ver este objeto.

Esse experimento foi feito em sala de aula, escondendo-se a vela onde ela não era vista por parte da turma. O uso de pequenas variações no experimento (como mudança de observador e local em que se encontrava a vela) ajudou a mediar a aquisição do conhecimento concreto e abstrato, provocando a curiosidade e motivação dos alunos para fenômenos simples e cotidianos, o que veio ao encontro do estudo de Silva (2014).

Para perceber se os conceitos físicos que foram trabalhados na presente aula integraram o repertório de conhecimento cotidiano dos alunos, pedimos que fizessem uma composição por desenho, abarcando nele objetos luminosos e iluminados. Dentre as ilustrações dos estudantes, ressaltamos as fotos que compõem a figura 05, de três estudantes distintos.

Nas imagens observamos que as representações escolhidas pelos discentes não tiveram grande variação, todos optaram pelo sol como objeto luminoso. “P” fez o primeiro registro que consta na figura 05, que ele indicou ser “o sol que brilha no céu”. O desenho ao centro foi elaborado por “S”, que costuma fazer desenhos em simetria; ela traçou a lua como um corpo iluminado. A última ilustração foi feita por um aluno sem diagnóstico; ele escolheu a nuvem para exemplificar o que não emite luz.

Figura 05 – ilustrações do sol como objeto luminoso



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Sobre o mesmo fenômeno, compartilhamos ainda a figura 06.

Figura 06: o sol é objeto luminoso, a terra e a lua não



Fonte: Arquivo do autor, 2019

O registro que consta como figura 06 foi elaborado por um aluno com deficiência intelectual, em um estudo piloto que realizamos em agosto de 2019, também com os estudantes do terceiro ano do ensino médio da mesma escola. Na ilustração o sol

também comparece como objeto luminoso, enquanto a terra e a lua não. Este aluno dizia que gostava de astronomia e acrescentava nas aulas alguns de seus aprendizados sobre o fato.

“P” ao longo das aulas demonstrou que tem o habito de observar o céu com atenção. Certo dia ele verbalizou que o sol estava diferente, pois tinha um anel em sua volta. Sua observação provocou-nos a olhar o sol depois da aula, do qual fizemos o registro que consta como figura 07.

Figura 07: sol com anel



Fonte: Arquivo do autor, 2020

No dia seguinte, antes de começar a aula planejada, montamos uma nova roda da conversa com a turma e mostramos a foto que registramos do fenômeno indicado por “P”. Em resposta, “P” acrescentou: “é bonito, não é sempre que tem anel”. Concordamos com ele e perguntamos se mais alguém tinha observado o fenômeno e/ou sabia do que se tratava.

Outro discente contou que também viu o fenômeno em sua casa e pesquisou que se tratava do “Halo solar”, ou seja, um imenso círculo de cores que se parece com o arco-íris. Outra estudante abriu seu celular e pesquisou (cujo site não conseguimos registrar naquele momento) que isso acontece por causa da decomposição da luz ao passar por pequenas gotas de gelo que estão suspensas na atmosfera.

Além de tomar o assunto levantado como aula, também aproveitamos para conversar sobre a atenção, que ela pode levar a percepção de detalhes antes ignorados. O que lembrou a importância da troca de experiências, pois assim se pode conhecer a percepção uns dos outros.

Em resposta, alguns alunos mencionaram que se sentem mal, sempre que sua família ou amigos ignoram o que eles têm a dizer. A aula foi um bom momento de avaliação da relevância de se ofertar atenção ao próximo, assim como estar atento ao cotidiano, pois ambos podem revelar fatos que passariam despercebidos.

5.3.3. Terceiro momento de estudo: a propagação retilínea da luz

Nessa aula tivemos a participação de 11 estudantes, dentre eles um com deficiência intelectual (“A”). Nela trabalhamos outro conceito importante ao estudo da luz, ou seja, que ela se propaga em linha reta em meio homogêneo (que apresenta as mesmas características em todo volume) e transparente.

O fenômeno pode ser observado em casa ou em sala de aula, quando a luz do sol passa por uma pequena fenda de uma janela ou porta, penetrando em um local escuro. Para o ensino deste conceito, utilizamos a ilustração que comparece na figura 08, na qual observa-se a sombra projetada.

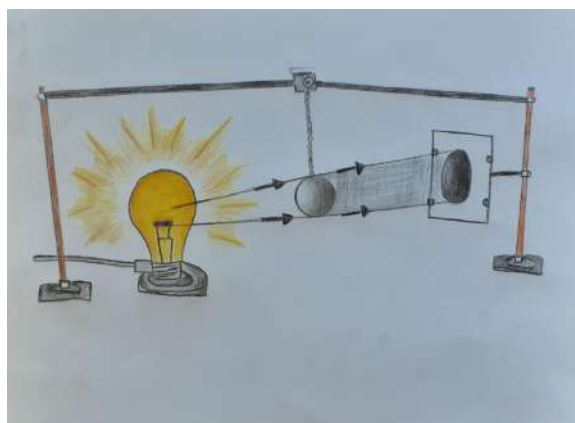


Figura 08: propagação retilínea da luz

Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020.

Para ampliar o diálogo sobre o assunto com os alunos em sala, propomos a atividade com feixe de luz, que se encontra no quadro 08.

Quadro 08: estudo com o feixe de luz

Sugestão de experiência: ATIVIDADE COM O FEIXE DE LUZ

Recursos materiais: fonte de luz (lanterna), objetos variados, papel e lápis para desenhar.

Desenvolvimento:

I – Pedir para que os alunos formem grupos colaborativos de 3 a 4 estudantes;

II – Solicitar que cada grupo posicione um objeto qualquer em frente ao feixe de luz da lanterna e desenhe ao redor da sombra;

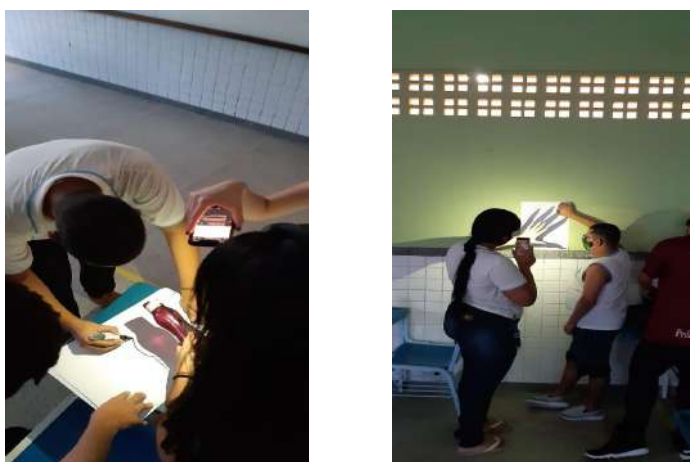
II – Indicar a troca de objeto e observar a mudança na sombra projetada;

III – Perguntar o porquê da mudança na imagem projetada.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A partir das respostas dos estudantes, mediamos o aprendizado de que a imagem é fidedigna ao objeto em formato porque o feixe de luz se projeta em linha reta. Já a proporção tem relação com a distância. A atividade em sala é ilustrada com as fotos que compõem a figura 09.

Figura 9: desenhos com a sombra



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Dentre as análises que podemos levantar sobre a aula, ressalta-se que “A” estava presente, ele é um estudante diagnosticado com deficiência intelectual, que não sabe ler. Ele copia do quadro com a composição de letras variadas, que não

chegam a formar palavras. Apenas o seu primeiro nome é compreensível.

“A” é muito falante e interage bem com os colegas. Para incluí-lo na produção do conhecimento e aumentar sua autonomia, além de manter atividades colaborativas entre os alunos, utilizamos de pedagogia diferenciada em aula, por isso permanecemos mais tempo ao seu lado e conversamos um pouco sobre o que ocorria. Incentivamos que ele conversasse com os outros alunos sobre o que ele percebia dos experimentos. Sobre a prática colaborativa entre os alunos, acrescentamos:

Ao pensarmos em estratégias pedagógicas que possam contribuir com a inclusão no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais, consideramos que a cooperação, com princípios de trabalho entre pares e de monitoria, pode constituir-se em dispositivo essencial para a prática com a diversidade (ALMEIDA, 2010, p. 103).

“A” conversou com os colegas e compreendeu que as sombras eram diferentes, porque os objetos eram diferentes. Também aprendeu que a distância do objeto à superfície refletora afeta o tamanho da imagem. A percepção de que o aluno com deficiência é capaz de participar do processo de ensino/aprendizado e interagir com os demais discentes em alegria, nos lembram que:

[...] investir na formação dos profissionais da educação simboliza apostar na instituição de novos possíveis conhecimentos sobre como ensinar e aprender no contexto da diversidade humana, uma vez que o conhecimento não é estático, pronto, acabado, mas evolui sempre em processo, rompendo fronteiras e se reorganizando, entrelaçando vozes, principalmente daqueles que, historicamente, foram calados, marginalizados e oprimidos (VIEIRA, 2010, p. 117).

Com relação ao ensino/aprendizado da propagação retilínea da luz, percebemos que um grupo chegou à conclusão de que a posição do objeto mudava o tamanho da sombra. Isso fez com que novos experimentos fossem feitos pelos demais alunos também, prolongando a aula em criatividade, depois de interagir com o fenômeno estudado por via da experimentação. De tal modo, nos aproximamos do estudo de Farias (2018) que analisou de modo positivo a utilização de atividades investigativas para as aulas de física, ao discutir a motivação dos estudantes.

5.3.4. Quarto momento de estudo: eclipse solar e lunar

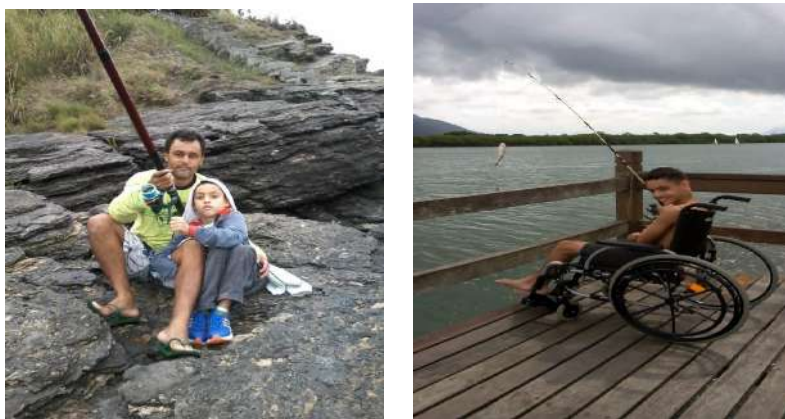
Nesta aula tivemos a participação de 16 alunos, entre eles um aluno com deficiência intelectual (“P”) e um estudante com deficiência física (“B”) que faz uso de cadeira de rodas motorizadas para se locomover e um computador portátil para registrar o conteúdo, como forma de superar as dificuldades com o controle fino da mobilidade dos membros superiores.

“B” faz uso de um computador portátil adquirido por sua família, onde consegue digitar com alguns dos dedos das mãos. Para resolver as atividades escritas, é fundamental que receba o material por transporte de dados até o seu computador. Logo, sua acessibilidade é facilitada pelo uso da tecnologia, assim como indica o estudo de Carvalho (2015). A cadeira de rodas motorizada que esse aluno utiliza é fornecida pelo Estado. “B” controla sua mobilidade pelos locais que passa com desenvoltura e segurança para si e aos demais usuários do espaço em que ele se desloca, um avanço a sua inclusão.

O pai de “B” contou que o filho é um garoto muito inteligente e alegre, que gosta de jogar dominó e baralho com os primos, sentados na mesa de casa. Ao ouvir a narrativa paterna, “B” acrescentou que também gosta de ir até a igreja, que fica perto de sua casa, por isso a rua precisa estar em boa condição, o que não ocorre em tempo de chuva, pois no local não há pavimentação devida, então ele atola com sua cadeira de rodas. O pai de “B” narrou que o caso já foi parar até em denúncia de jornal, contudo a pavimentação ainda não aconteceu; acrescentou que ele e os demais familiares investem no desenvolvimento motor do adolescente, desde que ele era pequeno, pois previam que o seu crescimento tornaria o deslocamento com o uso do colo de parentes inviável, já que “B” crescia como qualquer garoto. Para ajudar com o equilíbrio, “B” fez aulas de equitação quando criança e, sempre que possível, é levado para pescar com um adaptador de braço ligado a cadeira de rodas que foi feito por seu genitor. Essas atividades também ajudaram o fortalecimento de seus braços. “B” narrou que gosta de pescar e mostrou o seu sorriso em uma das imagens que compõem a figura 10. Ele contou que o silêncio é

gostoso na pescaria e pegar o peixe dá uma sensação de realização (Diário de campo, outubro/2020).

Figura 10: estimulação motora com a pesca



Fonte: Arquivo do autor, cedidas pelo pai de “B”.

Olhando o filho com demonstração de carinho, o pai de “B” mencionou que muitas pessoas com deficiência física não conseguem desenvolver bem o corpo por falta de estimulação devida, resultado da pobreza da população e por conta da omissão do Estado, que deixa para por conta das famílias e ONGs⁴ construírem ou custearem os espaços acessíveis (Diário de campo, outubro/2020).

Como visto no relato do pai de “B”, os estímulos devidos são muito importantes para o desenvolvimento afetivo, cognitivo e motor. De igual modo acreditamos que diversos estímulos são necessários para o aprendizado inclusivo, em especial a adoção de uma pedagogia que se volte para o outro, no lugar de tentar moldar o sujeito aos seus objetivos. Quanto a tal questão, aponta-se que:

Freire (1990) argumenta que, ao assumirmos a perspectiva da escola para todos, necessitamos desenvolver o ato educativo pautado em uma pedagogia diferenciada e investigativa, pois os alunos trazem situações novas, muitas vezes complexas, que nos deixam repletos de questionamentos conflitantes com o que acreditávamos saber sobre como ensinar/aprender, requerendo do educador novas posturas e diferenciadas ações pedagógicas (VIEIRA, 2010, p. 115).

4 Organizações não-governamentais.

Também lembramos que “[...] aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e a aventura do espírito” (FREIRE, 1996, p. 69). Por isso, para o estudo do eclipse lunar e solar, montamos uma nova roda de conversa com os estudantes, a fim de levantar o que o eles lembravam sobre a questão.

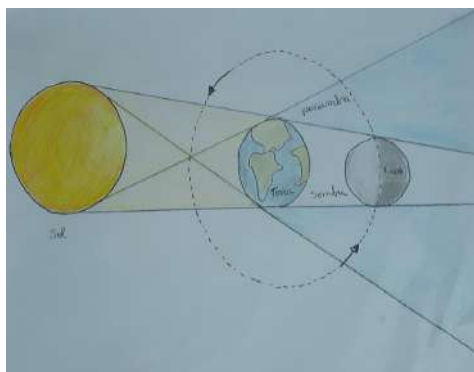
Em resposta ao estímulo, uma aluna iniciou a cantarolar a música “*Eclipse lunar*” (LI, 2018): “[...] Porque eu sou a lua/ Você é meu sol/ Hoje vai rolar/ Um eclipse Lunar/ Porque eu sou a lua/ Você é meu sol/ Hoje vai rolar/ Um eclipse Lunar [...]”. Entre outras músicas, filmes e lendas que foram indicados pelos participantes, citamos o filme de animação “Mune: o guardião da Lua” (2014), que foi lembrado por “B” e alguns colegas disseram ter assistido.

A partir de tal deixa, pedimos para que os alunos contassem o filme e recuperamos o fato de o conhecimento ser construído com base no cotidiano, em grande parte, para explicar como ele se dá ou modificar o que se mostra “ruim ou insuficiente” em dado momento/local. E que outras explicações podem ser possíveis, em muitas situações. Agora, quando tomamos o conhecimento constituído como algo natural, que não pode ser questionado, interrompemos uma característica que contribuiu para a nossa humanidade, que é a possibilidade de mudar o ambiente e a utilidade dos objetos. Isso foi fundamental para que os seres humanos pudessem ocupar os diversos lugares do planeta.

Pedimos que os alunos lembrassem de algo que eles perceberam que foi mudado nos últimos anos, quer por sua constatação ou pelo relato de outras pessoas que eles conhecem. Entre as respostas, os participantes citaram as chamadas de telefone por vídeo, o envio de correspondência por e-mail, a movimentação de dinheiro on-line. Em interação com a conversa, “P” lembrou das televisões magras e que ele tem em seu quarto um aparelho de TV “gordo” (a válvula). Perguntei se ele sabia porque aquela televisão era gorda e as outras são magras, ao que ele respondeu “são diferentes”. Sim, ele estava certo, são diferentes.

Imaginamos que será importante em aula futura explorar essas diferenças com os alunos, porque o assunto levantou a curiosidade dos demais colegas também. Mais uma vez “P” colaborou com o processo de ensino/aprendizado. A partir da provocação de que o saber é histórico e que é preciso observar o entorno para aprendermos também os fenômenos físicos, apresentamos a ilustração que consta como figura 11, que hoje retrata o que compreendemos por eclipse lunar.

Figura 11: representação do eclipse lunar

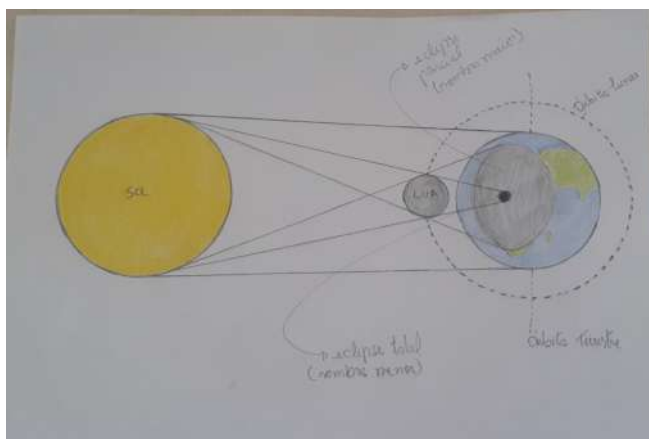


Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020.

Na figura 11 a sombra projetada por trás da terra causou o eclipse lunar, uma vez que a lua se encontra coberta pela sombra que a terra projetou. Nela também vemos a penumbra (ilustrada em azul-claro), que é o espaço em que a sombra se expande para além da sombra projetada.

De igual modo apresentamos a ilustração que consta como figura 12, que hoje retrata o que compreendemos por eclipse solar. Nela observamos como a sombra provocada pela obstrução dos raios solares pela lua produz sombra projetada na terra, a isto se denomina eclipse solar, que é representada por um pequeno círculo mais escuro sobre a terra. Já o círculo cinzento ao seu redor, chama-se penumbra.

Figura 12: representação do eclipse solar



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Dialogamos com os alunos que o eclipse solar só pode ocorrer na lua nova, pois é o momento em que ela se encontra entre a terra e o sol, bloqueando a passagem da luz. Lembramos também que a lua não é objeto luminoso, mas iluminado. Já o eclipse lunar só ocorre na lua cheia, que é quando a terra fica entre o sol e a lua, de modo que nosso planeta funciona como barreira aos raios solares, o que comprova que a lua é um objeto iluminado. Para conversar mais sobre os dois fenômenos com os alunos, realizamos a atividade descrita no quadro 09.

Quadro 09: estudo do eclipse lunar e solar

Sugestão de experiência: ECLIPSES LUNAR E SOLAR

Recursos materiais: fonte de luz (lâmpada), bolas de isopor em 3 tamanhos, palito de churrasco, folha de isopor e três cores de tinta guache.

Desenvolvimento:

- I – Montar grupos contendo de 3 a 4 estudantes, integrando-se as pessoas com deficiência intelectual em equipes distintas;
- II – Solicitar para que cada grupo pinte as bolas de isopor em representação à terra, ao sol e à lua e justifique a escolha dos tamanhos;
- III – Requisitar que cada grupo represente em sua maquete o eclipse solar e lunar, demonstrando aos outros grupos o seu experimento, substituindo-se o sol, a terra ou a lua pela fonte luminosa.
- IV – O docente realizará o mesmo experimento, mediando o aprendizado sobre a proporção dos três corpos celestes envolvidos, de igual modo qual a única fonte de luz do experimento e como se efetiva o eclipse solar e lunar, bem como os conceitos de sombra e penumbra.
- V – Pedir para que cada grupo faça um desenho do experimento e registre suas percepções da

aula.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A atividade gerou a movimentação da turma, como ilustrado com as figuras que constam na figura 13, com a participação de todos os alunos presentes. O envolvimento dos estudantes nesta aula destoou muito da primeira aula, quando alguns alunos decidiram não fazer parte da atividade.

Figura 13: elaboração das maquetes do sistema solar



Fonte: Arquivo do autor, 2020

Notamos que a cada aula a participação nas atividades propostas era maior e a integração entre os discentes também, o que parecia ajudar com a sua motivação em participar e desenvolver as atividades de modo colaborativo. Lembramos que nas primeiras aulas os alunos estavam afastados uns dos outros há mais de sete meses, com preocupação de contágio pelo coronavírus. Com o passar das aulas, a preocupação de contágio se manteve, tanto que a máscara e os cuidados de higiene permaneceram em uso, já a integração entre os estudantes foi aumentando, junto com o seu diálogo e brincadeiras também.

Na representação da terra, lua e sol, observamos que todos os grupos mantiveram a proporção devida entre os astros. No grupo de “P”, ele era quem entregava as bolas de isopor aos colegas, ele fez isso corretamente: maior para o sol, média para a terra e pequena para a lua. Todos os grupos deram ao sol a cor amarela, a terra ficou em azul e lua em tom de marrom, o que eles explicaram como resultado do que mais se parecia com o cotidiano.

Com relação à explicação dos dois eclipses, as elaborações dos grupos constituídos também foram didáticas, com demonstração de domínio da temática. A atividade foi feita com as luzes da sala desligadas, em um canto mais escuro, com uso da lanterna do celular como fonte luminosa, como mostram as imagens da figura 14.

Figura 14: observação do eclipse solar e lunar



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

A primeira foto à esquerda registrou o eclipse solar. Ao centro o eclipse lunar total e ao final o eclipse lunar parcial, que foi obtido pela movimentação da fonte luminosa. Tal atividade foi importante para o ensino/aprendizado de todos os discentes, e encantou “P”, que pediu para levar as maquetes para casa, porque queria mostrar o resultado do estudo para a sua família, o que foi concedido.

Sentamos ao lado de “B”, que fala de modo um pouco mais baixo e pausado do que os demais colegas, assim ele pode explicar tudo o que aprendeu. Acrescentou que a

lua controla a maré, revelando o seu conhecimento sobre pesca que os demais não tinham, conhecimento que a turma ouviu com demonstração de interesse. “B” ensinou e aprendeu com o grupo.

Também ouvimos “P” para perceber a sua elaboração do experimento. Ele disse que o sol é amarelo, grande, quente e difícil de olhar. Já a lua parece cinza, pequena e fria. Contou que já viu a lua ficar pequena, algumas noites, e até sumir no céu. Disse que gostou da aula, porque pode ajudar os colegas a fazer a atividade.

Mais uma vez tivemos a certeza de que “P”, estudante com deficiência intelectual, é um garoto atento ao cotidiano, que deseja ensinar e aprender, pois tem vontade de dividir o conhecimento, multiplicando-o, só precisa receber tal chance. E isso é possível mediante “[...] um trabalho com todos os alunos concretos, sem negar as especificidades de alguns, tendo como princípio um trabalho coletivo de colaboração crítica na escola” (MEIRIEU, 2002, p. 244).

5.3.5. Quinto momento de estudo: a reflexão da luz

Em nosso último momento do estudo da propagação retilínea da luz, tivemos em sala 16 alunos, entre estes, uma aluna com Transtorno do Espectro Autista leve (“S”) e um com deficiência intelectual leve (“P”). Iniciamos a aula perguntando à turma o que estava ocorrendo na imagem ilustrada pela figura 15.

Figura 15: reflexão na água



Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020.

Dentre as respostas, tivemos: “a água funcionou como espelho”, “a imagem ficou torta por que a água balança”, “a sujeira da água atrapalhou a reflexão”.

Valorizamos cada uma das respostas e dialogamos sobre o seguinte fenômeno: quando um feixe de luz bate em uma superfície e retorna ao ar, fala-se em reflexão da luz, como exemplificou a figura 15.

Para dialogar um pouco mais sobre tal fenômeno, realizamos a atividade que consta no quadro 10.

Quadro 10: estudo da reflexão da luz

Experiência: REFLEXÃO DA LUZ

Recursos materiais: fonte de luz (lanterna), papel crepom, espelho, sala escura.

Desenvolvimento:

I – Pedir aos alunos que formem grupos, inserindo-se os alunos com deficiência intelectual em grupos distintos;

II – Solicitar para que cada grupo registre como acredita que a luz se comportará ao ser projetada sobre um espelho e uma parede, indicando sentido e direção;

III – Requisitar que projetem a fonte luminosa nos dois ambientes e confirmem as suas hipóteses;

IV – Mediar o aprendizado quanto ao fato de a luz ser retilínea e passar por reflexão em ambiente polido.

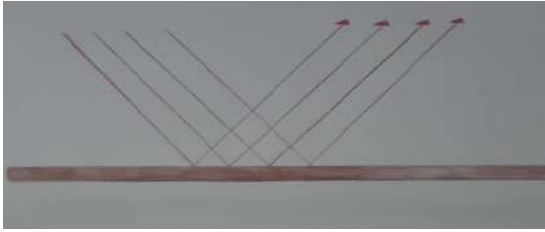
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Mediante as experiências e registros dos estudantes, que interagiam entre si sobre o fenômeno estudado, acrescentamos que o reflexo do objeto ilustrado na figura 15 não foi perfeito, visto que a superfície não era lisa o suficiente.

Depois que o assunto foi um pouco debatido com outros exemplos verbais, pedimos que os alunos retratassem em desenho uma reflexão perfeita e uma imperfeita, por meio de retas que representassem os feixes de luzes.

Dentre os dados exemplificamos as fotos que se encontram no quadro 11.

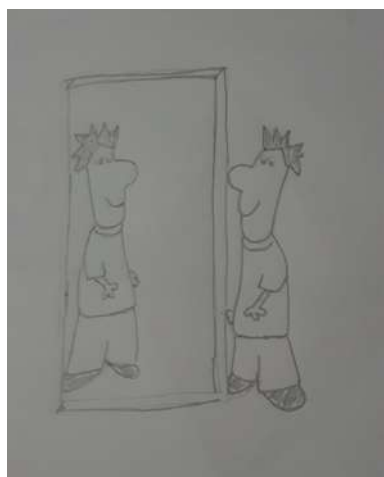
Quadro 11: reflexão difusa e reflexão especular

Reflexão difusa		Reflexão especular	
Luz incidente	Luz difusa refletida	Luz incidente refletida	Luz especular
			
Registro 1		Registro 2	

Fonte: Elaborado pelo autor, fotos do arquivo pessoal, 2020.

Um dos alunos decidiu desenhar uma pessoa em frente ao espelho, que consta como figura 16. Em resposta ao seu desenho, perguntamos para a turma de que reflexão se tratava e não houve dúvida de que era a especular, pois a imagem é nítida no espelho.

Figura 16: desenho de reflexão especular



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Aproveitando o ânimo que os participantes demonstraram para desenhar e trabalhar com imagem invertida, assim como ocorre em frente ao espelho, pedimos que cada um buscasse fazer um desenho que representasse uma reflexão perfeita.

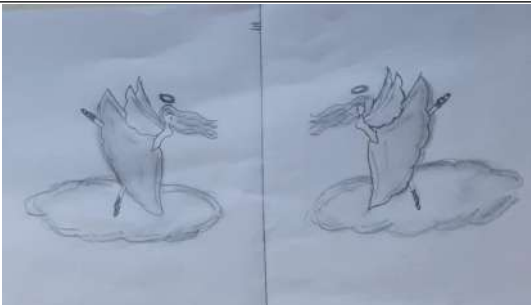
A atividade foi animada e possibilitou a conversa sobre o fenômeno estudado, que

mostrou ter sido compreendido por todos.

Dos resultados, trazemos as fotos das atividades e as justificativas de três alunos do porquê seu desenho era uma reflexão perfeita.

“S” demonstrou ter compreendido a atividade e revelou sua habilidade com os desenhos em simetria, que consta no quadro 12.

Quadro 12: ilustração “A” da reflexão especular

	O que você desenhou “S”? <i>“Eu fiz uma bailarina em um lado da folha. Depois dobrei o papel e marquei com o lápis bem forte, isso gerou o inverso do desenho no outro lado, para ter a simetria perfeita, como o espelho me daria” (Diário de campo, novembro/2020).</i>
--	---

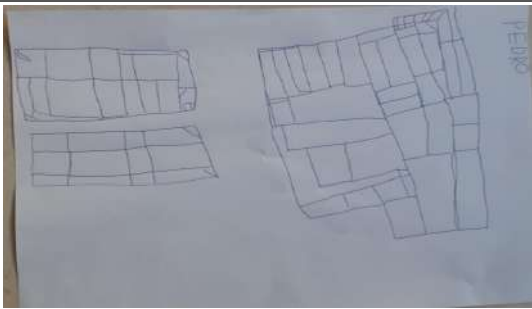
Fonte: Elaborado pelo autor, foto do arquivo pessoal, 2020.

A produção de “S” foi observada pelos demais colegas que mostraram admiração pela escolha dos detalhes.

Os elogios dos colegas de sala deixaram “S” aparentemente feliz, inclusive ela permitiu que os demais alunos se aproximassem um pouco mais de sua carteira e perguntassem como ela havia feito o desenho, bem como outros que ela mostrou em seu caderno.

A ilustração de “P” consta como quadro 13. Ele demonstrou que compreendeu a atividade e encontrou uma boa forma para executar a proposta. Ele buscou inspiração em seu cotidiano e teve como apoio uma foto que tinha consigo para poder fazer seu registro. Sua escolha foi diversa dos demais alunos, revelando a sua autonomia e iniciativa.

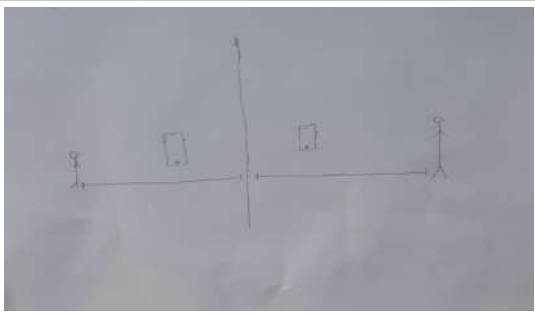
Quadro 13: ilustração “B” da reflexão especular

	O que você desenhou “P”? <i>“Desenhei minha casa, ela é toda quadrada. Depois fiz duas vezes a minha casa, como se estivesse na frente do espelho”.</i> <i>“P” mostrou a foto de sua casa no celular e disse que consultou, antes de desenhar (Diário de Campo, novembro/2020).</i>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, foto do arquivo pessoal, 2020.

Já a ilustração que consta como quadro 14 foi elaborada por um discente sem diagnóstico. Ele retratou uma pessoa em frente ao espelho, entre os dois um celular, cujas imagens comparecem na reflexão especular.

Quadro 14: ilustração “C” da reflexão especular

	Aluno sem deficiência <i>“Eu fiz um espelho ao centro. Dois caras na ponta e entre eles dois celulares, como o espelho mostraria ao contrário” (Diário de campo, novembro/2020).</i>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, foto do arquivo pessoal, 2020.

Observamos que as rodas de conversa utilizadas para o ensino/aprendizado, como a que é ilustrada na figura 17, ajudaram na elaboração dos conceitos e na aproximação entre os estudantes e docente, pois permitiram uma melhor percepção uns dos outros, dos conhecimentos que cada um trazia à sala, da demonstração das dúvidas e, em especial, que nos percebêssemos enquanto um grupo colaborativo.

Figura 17: rodas de conversa



Fonte: Arquivo do autor, 2020.

Acreditamos que tal prática de ensino possibilita que os discentes assumam o centro das narrativas, assim como o docente, o que implica em sugestões e críticas mediante as atividades propostas, levando os participantes a certa autonomia e a percepção de que todos participamos da construção do conhecimento e que, de tal modo, somos importantes às mudanças no cotidiano que se mostram necessárias.

5.3.6. Avaliação da proposta de ensino com os discentes

Na aula estavam presentes 7 alunos, todos alfabetizados, nenhum com deficiência. Entre os alunos, uma estudante com o Transtorno do Espectro Autista.

Alguns dos alunos que retornaram às aulas em outubro, em novembro acabaram voltando ao isolamento, por contaminação ou escolha de suas famílias em razão de alguns professores e colegas terem sido afastados com sintomas do coronavírus.

Como último momento da produção de dados, ouvimos os participantes sobre o que eles acharam da forma de estudo proposto, com as seguintes questões: “o que achou das atividades?”; “o que mudaria?”; “como é trabalhar em grupo?”.

Essa proposta partiu de uma afirmativa de Edson Pantaleão (2010, p. 52): “Com efeito, as formas de comunicação e as relações estabelecidas no contexto escolar criam marcas históricas na trajetória de cada sujeito escolar”.

No caso, desejávamos que os discentes se colocassem como aqueles que

avaliariam o processo de ensino/aprendizado, por serem percebidos neste estudo como (co)autores do mesmo. As respostas foram anotadas em uma folha pelos alunos e transcritas para o quadro 15.

Quadro 15: primeiro momento avaliativo – atividades

Aluno/a	O que achou das atividades?	O que mudaria?	Como é trabalhar em grupo?
1	Gostei, as vezes é bom sair um pouco do normal.	Bom, acho que nada.	Olha, depende bastante de como a gente trabalha. Com os meus grupos foi tudo tranquilo.
2	Achei diferente, interessante	Nada.	É bom para o convívio.
3	Achei massa.	Mudaria nada.	É bom.
4	Legal e boa para imaginar.	Eu gostaria que todos participassem.	Dependendo do dia é difícil, mas gosto.
5	Legal.	Nada.	Bom.
6	Eu gostei muito.	Não mudaria nada.	Bem divertido e bacana.
7	Uma verdadeira bosta.	Voltaria no tempo e apagaria os dias.	Uma verdadeira bosta.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

O participante 1 disse que, em geral, os professores só usam o quadro e livro pra explicar, isso ele acha que é o “normal”. Ele disse que achou as atividades propostas mais interessantes, porque fizeram os alunos participar mais, contudo ele achava que isso não daria certo em todas as aulas, porque tem conteúdo que é muito formal ou abstrato para se propor algo diferente. O participante 2 comentou que ele acha que a função de planejar as aulas é do professor, por isso ele não mudaria nada. O participante 3 narrou que poucos professores propõem aulas divertidas, em geral só usam o quadro para passar a matéria e pedem atividades que repetem o conteúdo estudado, com as questões “o que é isso, defina aquilo”. Acrescentou que gostou de participar das aulas conversadas e que fizeram os alunos levantar de suas carteiras, por isso ele ficava esperando o que viria na próxima aula. O participante 4 contou que não é de falar das aulas em casa, mas daquelas ele comentou com a família, porque achou bem bacana. O participante 5

narrou que trabalhar em grupo não é fácil, por que as pessoas pensam muito diferente, mas como o objetivo era sempre comum e não uma competição, eles ficaram mais tranquilos, pois tudo parecia importante à aula. O participante 6 mencionou que ele gostou muito das discussões sobre a historicidade do conhecimento, porque ele viu que as coisas mudam, conforme as pessoas propõem mudanças. O participante 7 não comentou suas respostas, apesar de sempre ter sido falante em aula e ter estado presente em todos os momentos. Pedimos a ele que ficasse um pouco mais, depois que os colegas saíram da sala. Então ele comentou que não estava legal aquele dia, disse para rasgarmos o que ele escreveu porque ele gostou das aulas, só não queria conversar naquele momento (Diário de campo, novembro/2020).

Observamos que a maior parte dos estudantes avaliou de modo positivo as atividades propostas e o trabalho em grupo colaborativo. Disseram ter na escola, em geral, aulas teóricas seguidas de atividades avaliativas que eles consideram repetitivas, o que não chama muito a sua atenção.

As respostas destes alunos nos lembraram de que “[...] é possível recuperar juntos a convicção de que algo é possível no trabalho em sala de aula, algo que não seja a mera contemplação resignada da reprodução social, algo que permita encontrar o prazer no sentido de ensinar” (MEIRIEU, 2002, p. 69), e isto implica na elaboração de aulas que provoquem nossos estudantes a demonstrar a sua potencialidade criadora e crítica do conhecimento posto, assim como o docente quando rompe com as aulas exclusivamente teóricas.

Lembramos também que é preciso

[...] parar um pouco a corrida contra o tempo para que as questões apareçam e nos provoquem: quem determina a finalidade do que ensina? Quem determina o que é importante saber? [...] ter um lugar na escola não significa apenas ter uma carteira, uniforme, material escolar, merenda, professor [...] Quem tem lugar na escola, que lugar tem? Que tipo de relação vivência? (PADILHA, 2004, p. 126).

Essa questão realmente inquieta-nos: que lugar permitimos que nossos alunos conquistem e ocupem? Chamamos o aluno 7 para conversar em separado, não porque achamos que ele devia ser convencido de que a metodologia proposta era a

melhor possível, ele poderia mesmo não gostar do tipo de aula adotado, tanto que mantivemos o seu registro entre os dados.

O que buscamos foi entender o que ele tentava dizer com suas respostas, já que ele interagiu bem em todas as aulas. Na conversa individual, observamos que não cabe à educação enquadrar nossos estudantes em discursos totalitários, tais como “este é um bom aluno e aquele ruim, uns sabem e os outros não, há os participativos e os desinteressados”, pois o comportamento de cada um é movido por uma série de afetos e motivos que podem não estar claros ao docente. Como foi o caso. Acreditamos que o importante é dar o espaço de falar de si aos estudantes e motivar a sua participação na aula, respeitando os momentos de tristeza, insatisfação, aborrecimento e de ser diferente em outras aulas, porque não lhes cabe um rótulo colado na testa.

Uma segunda conversa com os alunos presentes foi iniciada, com a narrativa das principais leis que levaram a inclusão dos alunos com deficiência na escola regular no Brasil. Pedimos, então, que os participantes registrassem como foi cursar o ensino médio junto com estes alunos. As respostas constam no quadro 16.

Quadro 16: segundo momento avaliativo – inclusão escolar

Aluno/a	Como foi cursar o ensino médio regular junto dos alunos com deficiência intelectual?
1	Acho muito legal e normal, é um ato de inclusão muito bom. Aprendemos muito com eles a cada dia com a convivência. É muito prazeroso ajudá-los nas coisas. Acho que eles deveriam ter uma atenção mais especial em relação ao ensino. Mas, fora isso, acho muito bom ter um colega de classe especial.
2	Eu acho normal. É de extrema importância a inclusão desses alunos, eles jamais devem ser separados dos demais alunos.
3	Bom, a convivência em sala de aula é completamente normal. Eles aprendem com a gente, assim como nós aprendemos com eles.
4	É normal.
5	Eu vejo eles como pessoas normais, que precisam de cuidados especiais.
6	É um convívio normal, todos os alunos são tratados da mesma forma. É também é muito importante para a inclusão dos alunos que necessitam de um ensino especial.
7	Bom, eu acho normal, o convívio é legal e eu acho essa inclusão muito boa. Quando precisa, eu ajudo. Acho que eles aprendem sim, é ótimo a escola ter esse tipo de acesso.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

As respostas dos participantes são muito importantes ao nosso estudo, elas apontam que os alunos acreditam que a inclusão em escola de ensino regular deve ocorrer, pois ela possibilita encontros positivos e aprendizados a todos. E justamente é essa a nossa percepção e aposta de prática docente, pois concordamos que:

A escola é um rico espaço de diversidade. Porém, historicamente, os grupos minoritários vêm sendo excluídos de várias formas da sociedade. Entre esses grupos está o dos chamados deficientes. Essa exclusão percorre diferentes tempos e acontece de diferentes modos. Diante disso, vários movimentos buscam tornar a sociedade mais inclusiva. O princípio fundamental da inclusão social é o da igualdade de oportunidades e da educação para todos (GINANI, 2010, p. 259).

Finalizamos a produção de dados com a certeza de que é possível uma prática de ensino de física inclusiva, desde que adotada uma pedagogia diferenciada, com ensino/aprendizado colaborativo e dialogado com os discentes.

5.4. DAS VISITAS DOMICILIARES

Ao iniciarmos a produção de dados, percebemos que seria importante contar com a colaboração das famílias dos estudantes com deficiência, para conhecer um pouco mais da rotina destes sujeitos, das dificuldades que enfrentam e das respostas que encontraram a fim de garantir a inclusão escolar.

Como “P”, “B” e “A” retornaram às aulas e seus genitores assinaram o TCLE que foi encaminhado para casa junto com os alunos, entramos em contato com seus genitores e pedimos a oportunidade de fazer uma visita domiciliar e promover uma roda de conversa com a família e registrar sua narrativa da vida de tais estudantes.

As famílias de “P” e “B” aceitaram a proposta e nos deram autorização para registrar em diário de bordo a história oral por eles contada, bem como levar a dissertação fotos que os identificasse na sala de aula e/ou em casa.

As narrativas que registramos com a história oral das famílias constam pulverizadas na dissertação. Elas foram inseridas no texto conforme contribuíam com as discussões propostas, por isso não iremos repeti-las nesse momento.

Nossa percepção é que tais narrativas acrescentaram à pesquisa, pois mostraram novos ângulos das dificuldades enfrentadas pela pessoa com deficiência para ingressar, frequentar e se ver incluída nas atividades escolares, pois a acessibilidade ainda não é garantida a todos.

6. A ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCATIVO

Os mestrados profissionais na área de ensino exigem a elaboração de um material educativo. Isto os diferencia dos mestrados acadêmicos e tem colaborado com a prática educativa, pois incentiva-se pesquisas que foquem as dificuldades de ensino e que, ao final, busque-se uma alternativa às mesmas (OSTERMANN, 2009).

A elaboração de um material educativo de qualidade requer “[...] a conjunção de vários saberes: conceituais, educativos, comunicacionais, artísticos, técnicos” (KAPLUN, 2003, p. 47). Por isso devemos observar o eixo conceitual (que abrange a teoria que será trabalhada), o eixo educativo (como trabalhar a informação, ou seja, por vídeo, seminário, e-book, livro, entre outros) e o eixo comunicacional (linguagem, ilustrações, fontes de letra, cores).

Acrescentamos a importância de perceber os discentes e a comunidade, pois estes são ativos no processo educativo, em conformidade com Freire e Vygotsky. Também se mostrou importante o diálogo com os pares que se voltaram à temática e dominar os conceitos que se desejava trabalhar, o que é garantido por uma revisão bibliográfica de qualidade. Soma-se, ainda, que “[...] uma pedagogia será tanto mais crítica e radical, quanto mais ela for investigativa e menos certa de ‘certezas’. Quanto mais ‘inquieta’ for uma pedagogia, mais crítica ela se tornará” (FREIRE; MACEDO, 1990, p. 35).

Assumimos tais orientações e elaboramos uma proposta de ensino de Física, que consta em anexo (C), voltada ao estudo da propagação retilínea da luz, com ênfase em atividades que abraçam todos os alunos, por isso preocupada com a acessibilidade dos estudantes com deficiência intelectual. O produto educativo tem ilustrações que foram elaboradas pelos alunos ao longo da produção de dados e de atividades que coletamos ao longo de nossa atuação profissional. Também há fotos dos nossos encontros com os estudantes no tempo da pesquisa, autorizadas pelo TCLE. Por fim, há ilustrações elaboradas por Thiago Braun Neves, filho do presente pesquisador, mais um colaborador do estudo.

7. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa foi iniciada pelo desejo de fazer com que a prática de ensino de física contribua com o processo de inclusão e fortalecimento da autonomia de todos os estudantes matriculados nas escolas públicas de ensino médio regular. Para tanto, mostrou-se importante um ensino/aprendizado histórico-crítico, acessível, colaborativo e dialogado, especialmente voltado à acessibilidade dos alunos com deficiência intelectual que participaram da pesquisa.

Dentre os desafios de uma educação para todos, primeiramente foi observado que muitos estudantes passam por dificuldades socioeconômicas, o que pode provocar a sua saída prematura da escola de ensino regular. Cabe o questionamento das políticas públicas para a garantia dos direitos elencados na Constituição de 1988 e no Estatuto da Criança e do Adolescente, que fica como sugestão de estudo aos futuros pesquisadores que se interessarem pelo tema.

Um segundo desafio abriu diálogo sobre a motivação dos estudantes em acessar os conteúdos escolares. No caso específico da disciplina de física, discutiu-se a relevância da matéria, que a muitos alunos parece uma obrigação curricular estranha à sua realidade. Isto é contraditório à disciplina, pois o estudo da física no ensino médio trata de fenômenos que afetam o cotidiano, por isso há a preocupação de como tornar o conteúdo acessível e interessante.

Em resposta a tal questão, a revisão bibliográfica apontou que uma grande parcela dos estudantes não tem interesse quando a discussão do conhecimento fica restrita ao ensino teórico, por isso há a indicação de se adotar atividades experimentais, trocas de saberes com os alunos e visitas aos locais que se mostrarem potentes ao processo de ensino/aprendizado (SILVA, 2014; PERIM, 2015; CORRALLO, 2017; FARIAS, 2018).

Como último desafio traçado, integrando a problemática direta da pesquisa em foco, ressaltamos a preocupação sobre como proceder com um ensino de física voltado à inclusão de todos os alunos, com vistas a sua autonomia, especialmente os

discentes com deficiência intelectual que estão matriculados no ensino médio regular, modalidade com a qual trabalhamos.

A inclusão dos alunos com deficiência intelectual nas aulas de física mostrou-se pouco discutida no setor acadêmico. Observamos um silêncio sobre esta questão na maior parte dos programas de pós-graduação acadêmicos ou profissionais, revelando-se a urgência deste estudo que é, inclusive, pioneiro no Estado do Espírito Santo.

Na revisão de bibliografia, constatou-se que a inclusão dos estudantes com deficiência em sala de aula no ensino regular (infantil, fundamental e médio) não garante a sua inclusão escolar, sendo relevante discutir a acessibilidade aos recursos, conhecimentos e demais direitos. Para tanto, faz-se necessário mais do que um espaço adequado, intérprete e outros recursos materiais. É importante garantir a visibilidade das especificidades e singularidades dos sujeitos com deficiência, adotando-se pedagogias diferenciadas, bem como um ensino/aprendizado colaborativo e dialogado com todos os discentes.

Tendo em vista tais orientações, a construção de nossa prática de ensino de física buscou a colaboração de Freire e de Vygotsky, pesquisadores que demonstraram a importância da participação dos estudantes na construção do ensino/aprendizado, bem como de se levar em conta o cotidiano em que os discentes estão inseridos, vez que cada sujeito tem suas subjetividades marcadas por um espaço/tempo, ou seja, pelas diversas relações sociais que estabelece.

Mediante a prática de ensino de física adotada em nosso estudo, que focou o fenômeno da propagação retilínea da luz, bem como a visita domiciliar a duas famílias de pessoas com deficiência para registrar outras narrativas sobre a vida de tais sujeitos, propiciou-se a produção dos dados de uma pesquisa qualitativa, registrada em diário de campo, por fotos e memórias do pesquisador.

Nas aulas, observamos a importância da devida acolhida aos estudantes com deficiência intelectual, ou seja, a sua inclusão nas atividades propostas, nas rodas

de conversa estabelecidas sobre o conteúdo e na adoção de uma pedagogia diferenciada, que respeitou o seu tempo de aprendizado, linguajar e dúvidas.

A participação dos discentes com deficiência intelectual na pesquisa revelou que estes estudantes têm capacidade de ensinar e aprender junto com os demais. Eles demonstraram a memorização de fatos, ofertaram atenção às discussões propostas, revelaram o desejo de aprender e participar das aulas, trouxeram fatos inusitados ao contexto e trocaram conhecimentos com os colegas e docente.

Mostrou-se necessária uma permanente avaliação das práticas de ensino, com rejeição de metodologias que comparassem os discentes quanto a sua capacidade de reproduzir o conhecimento, tomando por princípio que cada qual tem um processo de aprendizado, tão importante quanto os demais.

Desde modo, mesmo no período da retomada às aulas em meio a pandemia provocada pelo novo coronavírus (COVID 19), o ensino atingiu o seu objetivo principal, ou seja, ampliou o diálogo a respeito da importância da inclusão do aluno com deficiência intelectual na escola de ensino regular, com foco na disciplina de física que é ofertada no ensino médio das escolas públicas, garantindo a todos os discentes uma participação ativa no processo de ensino/aprendizagem.

Demonstramos, também, que cabe à disciplina de física colaborar com a inclusão, quer seja com a adoção de um ensino diferenciado e acessível; quer promova rodas de conversa que possibilitem o questionamento das diferentes formas de opressão impostas; quer mostre-se resistente às práticas de ensino bancário engessadoras; quer impeça a colagem de rótulos nas pessoas, questionando-se a distinção dos que sabem daqueles que são tomados como incapazes. Acreditamos que todos são capazes de ensinar/aprender, basta oportunidade, incentivo acolhedor, propostas criativas e práticas de ensino voltadas aos sujeitos e suas singularidades.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mariangela Lima de. Currículo e inclusão escolar: a constituição de comunidades autocríticas como possibilidade. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de (org). **Políticas, práticas pedagógicas e formação**: dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória, ES: EDUFES, pp. 81-110, 2010.

ALVES, Fabio de Souza. **Ensino de física para pessoas surdas**: o processo educacional do surdo no ensino médio e suas relações no ambiente escolar. 2012, 164 fls. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2012.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Mestrado profissional e mestrado acadêmico: aproximações e diferenças. In: **Diálogo Educativo**, Curitiba, n. 53, v. 17, pp. 823-841, 2017.

ANJOS, Isa Regina Santos dos. TEC NEP Program: inclusive professional education proposal evaluation.. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

ANDRADE, Aline Nunes. **Ecos do silêncio**: juízos de surdos no âmbito da formação superior sobre projetos de vida e humilhação nas perspectivas moral e ética. 2012, fls. 293. Tese (doutorado). Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Centro de Ciências Humanas e Naturais, 2012.

BATALHA, Alexandre; CAMPOS, Lissa. **Estrelas Cefeidas e RR Lyrae**. In: Instituto de Física - Universidade de São Paulo 27 de agosto 2015. Acessado em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/394076/mod_resource/content/1/Cefeidas.pdf> visitado em 16/10/2020

BARROS, Maria Elizabeth B. de; [et al] Coletivo e singularidade: vias que se excluem? IN M. E. B. de Barros (org). In: **Psicologia**: questões contemporâneas, Vitória: EDUFES, pp. 95-124, 1999.

BARROS, Maria Elizabeth Barros de; PETINELLI-SOUZA, Suzane. Produção de Subjetividade nos cursos de administração. In: **Administração**: Ensino e Pesquisa. Rio de Janeiro, n. 03, v. 11, pp. 373-394, Jun/Ago/Set 2010.

BONOMO, Livia Maria Marques. **Aspectos percepto-motores e cognitivos do desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down do município de Vitória/ES**. 2010, 167 fls. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Espírito

Santo, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Centro de Ciências Humanas e Naturais, 2010.

BOTAN, Everton. **Ensino de física para surdos**: três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de Cinemática. 2012, 265 fls. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal do Maro Grosso, 2012.

BRASIL. **Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário oficial da União, 13 jul. 1990.
BRASIL, **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro 1996**. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário oficial da União, 20 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Justiça/CORDE. **Declaração de Salamanca e linhas de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994. Localizado em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acessado em 13/12/2020.

BRASIL. **Censo Educacional**. Brasília: MEC/Inep, 2002.

BRASIL. Decreto n. 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Institui o Plano Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Localizado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acessado em 13/12/2020.

BRASIL. Decreto n. 10.502/20, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao longo da vida. Localizado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10502.htm. Acessado em 08/06/2021.

BRASIL. **Experiências educacionais inclusivas**: programa educação inclusiva: direito à diversidade. Roth, Berenice Weissheimer (org). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Marcos Políticos-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010.

CAMARGO, Eder 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 fls. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2005.

CARVALHO, Júlio César Queiroz de. **Ensino de física e deficiência visual**: possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos

com deficiência visual no processo de inclusão escolar. 2015, 256 fls. Tese (doutorado). Instituto de Física da Universidade de São Paulo. 2015.

COLPEN, Karen Mello. **Impressora de gráficos em alto-relevo para cegos**: um facilitador no ensino da física e da matemática. 2014, 98 fls. Dissertação (mestrado). Programa de pós-graduação em engenharia mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

CORRALLO, Márcio Vinícius. **Atividades práticas experimentais para o ensino de Física**: uma investigação utilizando a Teoria do Núcleo Central. 2017, 180 fls. (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, 2017.

CORREIA, Vasti Gonçalves de Paula. **Alunos com paralisia cerebral na escola**: linguagem, comunicação alternativa e processos comunicativos. 2014, 185 fls. Tese (doutorado - PPGE/CE). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

COSMO, Marciane. **Ser pomerana**: histórias que desvelam a memória, a experiência e os sentidos de ser professora. 2014, 230 fls. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, 2014.

COZENDEY, Sabrina Gomes. **A libras no ensino de leis de newton em uma turma inclusiva de ensino médio**. 2013, 149 fls. Tese (Doutorado em Educação Especial - Educação do Indivíduo Especial) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, 2013.

DONZELOT, Jacques. **A polícia das famílias**. Rio de Janeiro: Graal, 1986.

DUARTE, Newton. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

DUARTE, Rosália. **Pesquisa qualitativa**: reflexões sobre o trabalho de campo. In: Cadernos de Pesquisa, n. 115, março, pp. 139-154, 2002.

EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold. **A evolução da física**: de Newton até à Teoria dos quanta. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

ECLIPSE LUNAR (música). In álbum "Raízes". Li, Negra (cantora), 2018. Acessado em <https://www.kboing.com.br/negra-li/eclipse-lunar-feat-seu-jorge/>. Visitado em 06/12/2020.

FARIAS, Timóteo Ricardo Campos de. **O impacto do uso de atividades investigativas na motivação em aprender física**. 2018, 81 fls. Dissertação

(Mestrado em Ensino de Física). Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo. **Alfabetização**: leitura da palavra leitura do mundo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Aprendendo com a própria história II**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. 27 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. **Extensão e comunicação?** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um encontro com a pedagogia do oprimido. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da tolerância**. Ana Maria Araújo Freire (Org.). São Paulo: UNESP, 2005.

FREIRE, Paulo. **Política e educação**: ensaios. 5. ed. São Paulo: Cortez, Vol. 23, 2001.

FERREIRA, Maria Cecília Carareto; Ferreira, Julio Romero. Sobre Inclusão, Políticas Públicas e Práticas pedagógicas. (IN) M. C. R. de Goéz; A. L. F. de Laplane (orgs). **Políticas e Práticas de Educação Inclusiva**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, pp. 21-48, 2007.

FOUCAULT, Michel. Aula de 17 de março de 1976. In: **Em defesa da sociedade**: curso no collège de France (1975-1976). São Paulo: Martins Fontes, pp. 285-315, 1999.

FOUCAULT, Michel. **História da Loucura**: na idade clássica. São Paulo: Perspectiva, 2017.

FOUCAULT, Michel. **História da Sexualidade**. Rio de Janeiro: GRAAL, 1977.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão. 42. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

GALVÃO, Cecília. Narrativas em educação. In: **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, pp. 327-345, 2005.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. In: **Investigações em ensino de Ciências**. v. 10(2), pp. 227-254, 2005.

GASPARINI, Camila. **As percepções dos interpretes de libras sobre a influência dos seus conceitos de física na sua prática profissional**. 2019, 143 fls. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, 2019.

GENTILI, Pablo. **Pedagogia da Exclusão**: o neoliberalismo e a crise da escola pública. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

GENTILI, Pablo. **A Falsificação do Consenso**: simulacro e imposição na reforma educacional do neoliberalismo. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

GIVIGI, Rosana Carla do Nascimento. Costurando os fios de uma rede com o trabalho colaborativo. Discursos que contagiam. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de (org). **Políticas, práticas pedagógicas e formação**: dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória, ES: EDUFES, pp. 259-276, 2010.

GLAT, Rosana. Desconstruindo Representações Sociais: por uma Cultura de Colaboração para Inclusão Escolar. In: **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, pp. 9-20, 2018.

GLAT, Rosana. Formação de Educadores na Perspectiva da Inclusão. In: **Revista Souza Marques**, v. II, n.6, pp. 16-23, 2000.

GLAT, Rosana. Inclusão Total: Mais Uma Utopia? In: **Revista Integração**, Brasília, v. 8, n.20, pp. 24-29, 1998.

GODOY Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. São Paulo: ERA, 1995.

GOMES, Mariana Rubira. **O ensino de ondas sonoras para alunos com deficiência auditiva utilizando um kit experimental sensitivo e uma sequência didática**. 2018, 107 p. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física), Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2018.

GONÇALVES, Agda Felipe Silva. Questões atuais no processo de inclusão escolar: dimensões sociais, econômicas e políticas. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de (org). **Políticas, práticas pedagógicas e formação**: dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória, ES: EDUFES, pp. 25-49, 2010.

ICHIKAWA, Elisa Yoshie; SANTOS, Lucy Woellner dos. **Vozes da História**: Contribuições da História Oral à Pesquisa Organizacional. Localizado em <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2003-epa-0186.pdf>. Visitado em 03/12/2020.

KAPLUN, Gabriel. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Revista Comunicação&Educação**, São Paulo, (27), pp. 46-60, maio/ago. 2003.

KASTRUP, Virginia. **A invenção de si e do mundo**: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. Campinas, SP: Papirus, 1999.

KAUVAUTI, Bruno Terra. **Construção de material didático para o ensino de Física para alunos com deficiência visual**. 2019. 136 fls. Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, 2019.

LANG, Alice Beatriz da Silva Gordo. **História oral**: muitas dúvidas, poucas certezas e uma proposta. São Paulo: USP, 1995.

LARROSA, Jorge. **Narrativa e Identidade**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

MARTINS, Rafaela Werneck Arenari. **A vida de jovens infames**: por um exercício parresíástico. 2020, 134 fls. Dissertação (mestrado). Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

MATTOS, Daniela Fernandes. **Ensino de física para surdos**: Uma proposta didática para o ensino de ondulatória. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, 2019.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Física**: volume único. São Paulo: Scipione, 1997.

MEIRIEU, Philippe. **A pedagogia entre o dizer e o fazer**: a coragem de recomeçar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MEIRIEU, Philippe. **O cotidiano da escola e da sala de aula**: o fazer e o compreender. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MELO, Vagner Henrique de. **Guia Metodológico para o ensino de Física, usando**

a experimentação, aplicado aos alunos com dificuldades no aprendizado.

2019. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física), Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

MELQUES, Paula Mesquita. **O uso de objetos educacionais no ensino de Física e suas relações com o processo de inclusão.** 2013. 118 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2013.

MENDONÇA, Antônio da Silva. **Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Física.** 2015, 103 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2015.

MENESES, Ebenezer Takumo de, & SANTOS, Thais helena dos. "Aluno com Necessidades especiais" (verbete). **Dicionário Interativo da Educação Brasileira** – EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002^a. Acessado em <<http://www.educabrasil.com.br>>. Visitado em 22/03/2009.

MONTEIRO, Eduardo Lemes. **Estratégia metodológica aos transtornos específicos de aprendizagem em física moderna e contemporânea:** um estudo. 2017. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

MOTA FILHO, Mironaldo Batista. **O ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual.** 2015. 127 f. Dissertação (mestrado profissional em ensino de física) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2015.

MUNE: o guardião da Lua (filme de animação de longa metragem). Dirigido por Alexandre Heboyan e Benoît Philippon, produzido pela On Animation Studios e Orange Studio, 86 minutos, 2014.

NASCIMENTO, Maria Livia do; CUNHA, Fabiana Lopes da; VICENTE, Laila Maria Domith. A desqualificação da família pobre como prática de criminalização da pobreza. In: **Psicologia política**, 14 (7), pp. 1-17, 2008.

NEVES, José Luís. **Pesquisa Qualitativa:** características, usos e possibilidades. In: Cadernos de pesquisa em administração. São Paulo, V. 1, nº 3, seg. sem/1996, pp. 1-5, 1996.

NEVES, Miranda Ferreira; REIS, Edna dos. Desafios para a educação profissional: dificuldades relativas à NEE. In: CAMPOS, Carlos Roberto Pires (org). **Formação de professores para a implementação do ensino médio integrado no Espírito Santo.** Vitória: IFES, pp. 280-282, 2010.

NEVES, Miranda Ferreira. **O Aprendizado do Conhecimento Físico e o Re-Ensino do Instrumental Matemático Relacionado**. Monografia (Especialização em Matemática), Faculdade Integrada de Jacarepaguá–FIJ, 2008.

NOVAES, Edmarcius Carvalho. **Vygotsky e a teoria sociointeracionista do desenvolvimento**. Disponível em:

<http://edmarciuscarvalho.blogspot.com/2011/08/vygotsky-e-teoria-sociointeracionista.html>. Acessado em 12/06/2020.

Organização Mundial de Saúde (2012). **Relatório mundial sobre a deficiência**. São Paulo: SEDPcD, 2012.

OSTERMANN, Fernanda. **Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de ensino de ciências e matemática**: uma reflexão sobre os mestrados profissionais. In: Cadernos brasileiros de ensino de física. V. 26, n. 1: p. 66-80, abr. 2009.

PADILHA, Anna Maria Lunardi. **Práticas pedagógicas na educação especial**: a capacidade de significar o mundo e a inserção cultural do deficiente mental. 3ª. ed. (Coleção educação contemporânea). Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

PADILHA, Anna Maria Lunardi. **Possibilidade de história ao contrário**: ou como desencaminhar o aluno da classe especial. 3ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Plexus, 2004.

PAIVA, Vinícius Balbino. **Ensino de física para alunos surdos**: análise da linguagem na compreensão de conceitos de óptica geométrica. 2016, 90 f. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, 2016.

PERES GOMES, A. I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

PERIN, Dirlei. **O gerador elétrico como proposta didática para o ensino de física**: da formação continuada ao ensino contextualizado. 2015. xii, 100 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá, 2015.

PRIETO, Rosângela Gavioli. Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação no Brasil. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Inclusão escolar**: Pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, pp. 31-73, 2006.

RESENDE, Allana Cristini Borges de. **Aprendizagem em ciências e matemática de uma criança com trissomia 8**: discussões a partir da Teoria das Ações Mentais por Etapas. 2016, 133 fls. Dissertação (mestrado). Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vitória, 2016.

RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, DE 11 DE SETEMBRO DE 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Acessado em http://www.crmariocovas.sp.gov.br/Downloads/ccs/concurso_2013/PDFs/resol_federeal2.pdf. Visitado em 20/11/2020.

RODRIGUES, Sabrina Farias. **Vídeos Bilíngues**: Ensino das Leis de Newton para Estudantes Surdos e Ouvintes. 2020, 246 F. Dissertação (mestrado Profissional em Ensino de Física), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

RUFINO, Cristiene Silva; MIRANDA, Maria Irene. **As contribuições da pesquisa de intervenção para a prática pedagógica**. Uberlândia: UFU, pp. 1-20, 2006. Acessado em <https://docplayer.com.br/68923103-As-contribuicoes-da-pesquisa-de-intervencao-para-a-pratica-pedagogica-cristiene-silva-rufino-1-maria-irene-miranda-2-resumo.html>. Visitado em 26/11/2020.

RUIZ, Diego Fernando Rosero. **A inclusão de estudantes com deficiência intelectual na educação básica primária da Colômbia**: políticas públicas e práticas pedagógica. 2015. 224 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2015.

SALES, Suelen da Silva. **Avaliação em Educação Especial**: uma Proposta de Construção Coletiva. 2014. 125 f. Dissertação (mestrado). Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

SANTOS, André Luís Tato Luciano dos. **Atividades multissensoriais para o ensino de física**. 2016, 167 f. Tese (doutorado), Instituto de Física da Universidade de São Paulo, 2016.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão**: o paradigma do século 21. In: Revista Inclusão. Brasília, ano I, n. 1, pp. 19-23, out. 2005.

SATHLER, Karla Silene Oliveira Marinho. **Inclusão e ensino de física**: estratégias didáticas para a abordagem dos temas energia mecânica. 2014, 81 f.. Dissertação (mestrado). Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal Fluminense, RJ, 2014.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracias**: teorias da educação, curva da vara, onze teses sobre educação e política. 32 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

SAWREY, James M.; TELFORD, Charles W. **O Indivíduo Excepcional**. Rio de Janeiro: Zahar Ed., 1998.

SCHILLING, Flávia. **A sociedade da insegurança e a violência na escola**. São Paulo: Moderna, 2004.

SEMERANO, Giovanni. **Gramsci e os novos embates da filosofia da práxis**. São Paulo: Ideias & Letras, 2006.

SIAN, Zineia Tozi. Os espaços-tempos do pedagogo e a proposta de educação inclusiva. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de (org). **Políticas, práticas pedagógicas e formação**: dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória, ES: EDUFES, p. 135-166, 2010.

SIBILIA, Paula. **O show do eu**. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

SILVA, Alexander Aparecido. **Experimentos e experiências na sala de aula**: potencialidades das atividades investigativas no ensino de Física. p. 86. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

SILVA, João Paulo Ferreira da. **Utilização de recursos de matemática inclusiva no ensino de física para pessoas com deficiência visual**. 2017. 159 f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SILVA, Jucivagno Francisco Cambuhy. **O ensino de Física com as mãos**: Libras, bilinguismo e inclusão. 2013. 219 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, 2013.

SILVA, Karine Sânya Dutra. **Proposta e avaliação de atividades de conhecimento físico nos anos iniciais do Ensino fundamental para alunos surdos e ouvintes**. 2015. 208 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. 2015.

SILVA, Marcela Ribeiro da. **Ensino de Física para alunos com deficiência visual**: o processo de ensino-aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos, 2016. 274 f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

SOUZA. Bruno Eron Magalhães de. **Uma proposta de ensino de Física moderna e contemporânea para alunos com e sem deficiência visual**. 2016. 122 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SOUZA, Cleyton Santana de. **Tecnologia assistiva**: o potencial de uso do computador junto a uma professora especialista que atua em sala de recurso multifuncional no atendimento educacional especializado, baseado num estudo fenomenológico-existencial. 2018. 184 f. Dissertação (mestrado). Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

SOUZA, Salete de. **Ensino de física centrado na experiência visual**: um estudo com jovens e adultos surdos. 2007. 176 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física e Matemática. Centro Universitário Franciscano, 2007.

UNICEF. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**, Conferência de Jomtien, 1990. Acessado em <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Visitado em 13/12/2020.

VALLADÃO, Helen Malta. **Trabalho docente na inclusão escolar de alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autista/deficiência intelectual e síndrome de Edwards**. 2017. 157 f. Dissertação (mestrado). Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

VIEIRA, Alexandro Braga. **Construindo práticas pedagógicas no contexto da diversidade humana**: quando a sala de aula se transforma em espaço de aprendizagens para todos. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de (org). Políticas, práticas pedagógicas e formação: dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória, ES: EDUFES, p. 111-133, 2010.

VIVEIROS, Edval Rodrigues de. **Mindware semiótico-comunicativo**: campos conceituais no ensino de física para deficientes visuais utilizando uma interface cérebro-computador. 2013. 487 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru, 2013.

VYGOTSKY, Lev Semenivich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo. Editora Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenivich **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, Lev Semenivich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo. Editora Martins Fontes, 1999.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução de Ernani F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ANEXO A – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Etapas em 2019	M	E	S	E	S	D	O	A	N	O
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
Escolha da temática	X	X								
Levantamento bibliográfico			X	X	X	X	X	X	X	X
Escrita do projeto de pesquisa					X	X	X	X	X	
Elaboração do protótipo do material educativo							X	X	X	X

Etapas em 2020	M	E	S	E	S	D	O	A	N	O
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Qualificação					X					
Prática de ensino e produção dos dados								X	X	
Visita e roda de conversa com duas famílias de alunos com deficiência								X	X	
Finalização do produto educativo									X	X
Diálogo dos dados com o referencial teórico									X	X

Etapas em 2021	M	E	S	E	S	D	O	A	N	O
	0	0	0	0	0	0	0			
	1	2	3	4	5	6	7			
Defesa da dissertação					x					
Validação do produto educativo pela banca de doutores					x					
Entrega da dissertação finalizada para o setor competente do PPGEF						x				

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de identificação:

Título do projeto: ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: DESAFIOS AO ENSINO DE FÍSICA

Pesquisador responsável: Miranda Ferreira Neves

Instituição a que pertence o pesquisador: Universidade Federal Espírito Santo – UFES

Telefones para contato do pesquisador: (27) xxxxx-xxxx

Outras formas de contato com o pesquisador: mirandaferreiraneves@hotmail.com

Nome do Voluntário: _____

Responsável legal (quando for o caso): _____

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa “ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: DESAFIOS AO ENSINO DE FÍSICA”, de responsabilidade do pesquisador Miranda Ferreira Neves. Esta pesquisa se justifica pela necessidade de dialogar sobre o ensino de física e o processo de inclusão da pessoa com deficiência intelectual no ensino regular no Espírito Santo, na modalidade do ensino médio. Assim, o objetivo geral desta pesquisa buscou a **inclusão do aluno com deficiência intelectual na escola de ensino médio regular, com foco na disciplina de física mediando uma participação ativa no processo de ensino/aprendizagem a todos os estudantes**. O estudo adota a pesquisa qualitativa como forma de produção de dados, que ocorrerá por rodas de conversas e atividades colaborativas com os participantes (alunos do ensino médio), disparadas por atividades experimentais no ensino de física. Os registros destes dados ocorrerão em diário de campo que será elaborado pelo pesquisador, bem como fotografias e registros de áudios que venham a ser permitidos pelos participantes. Os nomes dos participantes serão preservados, utilizando-se nomes fictícios para a identificação dos dados, para atender as questões éticas orientadoras da pesquisa com seres humanos.

Pesquisas dessa natureza oferecem riscos mínimos aos participantes, porém é reconhecido que devido as relações interpessoais poderá ocorrer a possibilidade de constrangimento. Assim, o pesquisador estará atento a quaisquer manifestações que possam sugerir tais constrangimentos e dará tratamento cuidadoso quanto ao uso de termos ou vocábulos nas interações comunicativas para evitar desconforto. Ainda se compromete a esclarecer, antes e durante a pesquisa, questões sobre a metodologia que será desenvolvida e utilizada. Quaisquer dúvidas e/ou necessidades em relação ao estudo, o pesquisador poderá ser contatado pelo endereço rua Bom Pastor, nº 42, Campo Grande, Cariacica-ES, telefone (27)

xxxxxxx ou e-mail mirandaferreiraneves@hotmail.com, assim como sua orientadora, a professora a Dra. Márcia Regina Santana Pereira, no endereço eletrônico marcia.modelab@gmail.com. Ainda será possível contactar o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física, localizado na avenida Fernando Ferrari, nº 514, Goiabeiras, Vitória-ES, telefone de contato (27) 40097951, e-mail secretaria.ppgenfis.ufes@gmail.com.

Os benefícios gerados pelos resultados da investigação são de natureza coletiva, uma vez que poderão contribuir com o processo de inclusão de pessoas com deficiência intelectual e colaborar com a produção de um material educativo que, posteriormente, poderá ser utilizado com os demais estudantes que apresentem especificidades semelhantes. A participação no estudo é de caráter estritamente voluntário e o consentimento poderá ser retirado a qualquer momento da pesquisa, sem nenhum prejuízo ou penalidades. Em relação às informações fornecidas ao pesquisador, estas serão armazenadas em arquivo digital, em computador próprio do investigador. Os dados serão mantidos sob guarda e responsabilidade do pesquisador, por um período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa, ficando assegurado de que os mesmos serão utilizados somente para fins de pesquisa, restrita aos conhecimentos científicos e acadêmicos, observando-se as normas éticas de pesquisa.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo pesquisador e seu orientador, bem como o termo de sessão de imagem e voz para fins educacionais, será disponibilizado em duas vias, de maneira que uma ficará de posse do participante e outra será devolvida ao pesquisador para ser arquivado no acervo de documentos da pesquisa.

Cariacica (ES), ____ de _____ de 2020.

Assinatura do pesquisador

Eu, _____,
documento de identificação _____, declaro ter sido
informado(a) e concordo em ser participante do projeto de pesquisa acima descrito.

Assinatura do participante ou seu responsável

Cariacica, ____ de _____ de 2020.

ANEXO C – PRODUTO EDUCATIVO

DESAFIOS AO ENSINO DA FÍSICA:

Acessibilidade e inclusão

Material educativo sobre o estudo da propagação da luz,
voltado aos professores da disciplina de Física, visando a
inclusão de alunos com deficiência intelectual.

Miranda Ferreira Neves
Márcia Regina Santana Pereira

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

DESAFIOS AO ENSINO DA FÍSICA: *Acessibilidade e inclusão*

Material educativo sobre o estudo da propagação da luz, voltado
aos professores da disciplina de Física, visando a inclusão de
alunos com deficiência intelectual.

Miranda Ferreira Neves
Márcia Regina Santana Pereira

1ª Edição

Vitória - ES
abril de 2021



Produto educacional relacionado à pesquisa
“Entre a diversidade e a inclusão: desafios ao ensino/aprendizado de Física”.

MATERIAL EDUCATIVO PARA LIVRE REPRODUÇÃO

FICHA CATALOGRÁFICA

COPYRIGHT © 2021 BY UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme Decreto Nº 1.824, de 20 de dezembro de 1907.
O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo

NEVES, Miranda Ferreira.

Desafios ao ensino da física: acessibilidade e inclusão./Miranda Ferreira Neves, Márcia Regina Santana Pereira. – 1ª Edição – Vitória, ES: Universidade Federal do Espírito Santo, 2021.

66p. : il. 21x29,7 cm.

1) ISBN: 978-65-00-25484-6 (ebook).

CDD – 530.07

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Eduardo Moura

Tel.: (27) 99227-9312

E-mail: eduardo@zero27.com.br

Todas as imagens stock utilizadas neste livro foram baixadas do site [Pexels.com](https://www.pexels.com) e contam com licença gratuita conforme regulamento disponível em <https://www.pexels.com/license/>.

Perceber com dedicação,
Lutar contra a segregação e a exclusão,
Ecoar as especificidades
Para promover a acessibilidade.

Nossos alunos não são iguais,
As singularidades pedem atenção.
Desejamos com nossas aulas
Contribuir com a inclusão.

(Solineia Braun, 2020)

APRESENTAÇÃO

Prezados colegas docentes,

Este material é um dos resultados da pesquisa de mestrado intitulada “Entre a diversidade e a inclusão: desafios ao ensino/aprendizado de Física”, pela qual buscamos a inclusão do aluno com deficiência intelectual na escola de ensino médio regular, com foco na disciplina de física mediando uma participação ativa no processo de ensino/aprendizagem a todos os estudantes.

No levantamento da problemática da referida pesquisa, dentre os desafios para o estabelecimento de uma educação para todos, nossa experiência profissional apontou três questões principais: primeiramente, o fato de muitos estudantes passarem por dificuldades econômicas, o que provoca a saída prematura de vários alunos do ensino regular. Como resposta, cabe o questionamento das políticas públicas para que os direitos elencados no Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) sejam efetivados.

A segunda questão trata sobre motivar os alunos para se comprometerem com o estudo dos conteúdos escolares. No caso específico da disciplina de Física, discute-se a relevância dos conteúdos propostos, que a muitos discentes parece uma obrigação curricular estranha à sua realidade. Essa constatação é contraditória à matéria em foco, pois o estudo da Física trata de fenômenos que afetam o cotidiano, por isso dialogar sobre como tornar o conteúdo acessível e interessante ganhou relevância.

Em resposta à questão levantada, a revisão bibliográfica indicou que uma grande parcela dos estudantes não tem interesse quando a discussão do conhecimento fica restrita ao ensino teórico, por isso há a indicação de se adotar atividades experimentais, trocas de saberes com os alunos e visitas aos locais que se mostrem potentes ao processo de ensino/aprendizado (SILVA, 2014; PERIN, 2015; CORRALLO, 2017; FARIAS, 2018).

Propõe-se que:

[...] aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e a aventura do espírito (FREIRE, 1996, p. 69).

Mostrou-se importante o diálogo com os discentes sobre o cotidiano e aquilo que traz impactos à comunidade, com atenção ao conhecimento

do aluno, provocação para a percepção de que o saber é sócio-histórico e que, via mediação dialética, podemos questionar dada realidade opressora e traçar uma educação libertadora.

Como último desafio traçado, ressaltou-se a preocupação de como proceder com um ensino de física voltado à inclusão de todos os alunos, com vistas a sua autonomia. Focou-se, especialmente, os discentes com deficiência intelectual que estão matriculados no ensino médio regular. Ao tratar a autonomia, propõe-se que a ação de “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 22). Isso implica na escolha de uma prática pedagógica por meio de troca de saber entre docente e discente, os últimos entre si e com a comunidade ao entorno, pois somente assim pode-se provocar a autonomia.

A inclusão dos alunos com deficiência intelectual nas aulas de Física mostrou-se pouco discutida no setor acadêmico. Na revisão bibliográfica revelou-se um silêncio sobre esse entrelaçamento na maior parte dos programas de pós-graduação acadêmicos ou profissionais, ainda que o artigo segundo da Resolução CNE/CEB nº 2/2001 indique a obrigatoriedade da matrícula nas escolas de ensino regular de “[...] todos os alunos, cabendo às escolas organizarse para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”, ou seja, há 20 anos acena-se para a superação de barreiras em prol da acessibilidade.

Nesse caso, a inclusão na disciplina de Física seria sinônimo de receber o aluno com deficiência intelectual em sala? Esse aluno não traz especificidades em relação à turma em que se encontra? Ele não é (co)autor da realidade? Não é um sujeito de conhecimento que movimenta o ensino/aprendizado dos demais e a si próprio?

Em caminho oposto a um silenciamento que se mostra opressor, ao permitir a manutenção de formas de exclusão, a revisão de bibliografia apontou que a inserção dos estudantes com deficiência em sala de aula no ensino regular (quer seja na educação infantil, no ensino fundamental, de nível médio, graduação ou pós-graduação) não garante a sua inclusão escolar.

É relevante discutir a acessibilidade aos recursos, conhecimentos e demais direitos, ou seja, faz-se necessário mais do que um espaço adequado, intérprete e outros recursos materiais (MELQUES, 2013). Para garantir a visibilidade das especificidades e singularidades dos sujeitos, podemos adotar

pedagogias diferenciadas, quando necessário, bem como um ensino/aprendizado colaborativo e dialogado entre os alunos envolvidos (MEIRIEU, 2002).

Pelo referencial teórico adotado, o aprendizado ocorre em meio às interações sociais, ou seja, conforme as relações que são estabelecidas entre os diversos sujeitos, mediados pela linguagem e demais trocas sociais (VYGOTSKY, 1998; 1999; 2001). Nesse caso, mostrou-se importante a mediação do docente no processo de ensino/aprendizado, assim como dos demais sujeitos com que o indivíduo se relaciona, pois as relações sociais fundamentam o desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor.

Tendo em vista tais orientações, a construção da prática de ensino de Física sobre o fenômeno da propagação retilínea da luz, que consta neste material, contou com a colaboração de Paulo Freire e de Lev Semenivich Vygotsky. Autores que indicam a importância da participação dos alunos na construção do ensino/aprendizado, bem como de se levar em conta o cotidiano em que os discentes estão inseridos, vez que cada sujeito tem suas subjetividades marcadas por um espaço/tempo. Também nos apoiamos nos estudos de pesquisadores que tratam da acessibilidade e da inclusão, revelando-se fundamental uma formação docente voltada para tal temática.

Na prática de ensino de Física sugerida nas próximas páginas, assim como na abordagem de qualquer outro assunto, indicamos a acolhida dos estudantes com deficiência intelectual, ou seja, a sua inclusão nas atividades propostas. Acreditamos que tal ação pode ser facilitada por rodas de conversa sobre o conteúdo, pela adoção de uma pedagogia diferenciada que respeite o tempo do aprendizado de cada qual, com linguagem acessível e aproximação das dúvidas dos estudantes, conforme indicou Philippe Meirieu (2002; 2005).

E é justamente uma prática de ensino montada com rodas de conversa que apresentamos, pois elas abrangem todos os alunos. Também optamos pelo desenvolvimento de atividades experimentais e diálogos questionadores quanto ao que é apresentado/experimentado, mediando-se o conhecimento prévio através de abordagens mais próximas dos alunos, especialmente na inclusão dos alunos com deficiência intelectual, para os quais é indicado uma pedagogia diferenciada.

Ao propormos uma prática de ensino, é importante ressaltar que não estamos sugerindo que nosso material seja tomado como um manual. Faz-se necessária uma permanente avaliação das ações pedagógicas, pois cada grupo educativo terá as suas especificidades (FREIRE, 2008). Ressaltamos que rejeitamos metodologias enrijecidas e segregadoras, como se mostram as propostas que comparam os discentes em

sua capacidade de reproduzir o conhecimento ou abstraí-lo, pois tomamos por princípio que todos aprendem e que cada qual tem um processo de aprendizado, tão importante quanto os demais (VYGOTSKY, 1998).

Ressaltamos que a participação dos discentes com deficiência intelectual na pesquisa que motivou esta proposta de ensino revelou que esses estudantes têm capacidade de ensinar e aprender junto com os demais alunos. Eles mostraram atenção às discussões propostas, revelaram aprender fatos novos e manter o desejo de participar das aulas. Também trouxeram conhecimentos inesperados ao contexto de ensino, oportunizando um maior número de trocas de conhecimentos com os colegas e docente.

Tais dados dialogam com o Relatório Mundial sobre a Deficiência (2012), que já indicava que o ingresso e acessibilidade da pessoa com deficiência em sala de aula tanto é positiva a tal sujeito, como aos seus colegas discentes (acrescentamos aos docentes e comunidade ao entorno), pois todos ganham com as trocas de conhecimento e afeto que são possibilitadas pela interação em ambiente de ensino/aprendizado.

Acreditamos que cabe à disciplina de Física colaborar com a inclusão. Essa ação pode ser feita quando adotamos um ensino diferenciado e acessível; com a promoção de rodas de conversa que possibilitam a escuta de todos que compõem o grupo de ensino/aprendizado; com o questionamento das diferentes formas de opressão impostas; mostrando-se resistente às práticas de ensino bancário engessadoras; impedindo a colagem de rótulos nas pessoas e questionando a distinção dos que sabem daqueles que são tomados como incapazes.

Pelos resultados de nossa pesquisa de mestrado, percebemos que todos são capazes de ensinar e aprender, basta oportunidade, incentivo acolhedor, propostas criativas e práticas de ensino voltadas aos sujeitos e suas singularidades.

Antes de passar à proposta de ensino em si, que consta no capítulo 04, informamos que o capítulo 1 trata da motivação dos estudantes para o ensino/aprendizado de física; o capítulo 2 dialoga sobre a importância de conhecer os alunos; o contexto social em que esses vivem e as formas de exclusão em cena para planejar a aula está no capítulo 3; e no capítulo 5 abrimos diálogo sobre uma proposta de avaliação adotando este material de ensino.

Por fim, registramos que alguns dos desenhos que ilustram esse trabalho foram feitos por discentes com deficiência intelectual, em aulas de física realizadas nos anos 2019 e 2020, na EEEFM Huney Everest Piovesan, que fica localizada em Cariacica. A ilustração que consta na capa e aparece como **FIGURA 01** é um exemplo.



FIGURA 1: Terra, Sol, Lua.
Fonte: arquivo do autor, 2019.

A **FIGURA 01** foi elaborada por um estudante com esquizofrenia, associada à deficiência intelectual. O autor do desenho contou que se trata do sistema solar. Ele explicou que a terra aparecia nas cores azul e verde; o sol ao centro, em amarelo, com seus raios de luz; e a lua com poros em amarelo, que eram feitos de queijo. Na época em que essa ilustração foi elaborada, estávamos justamente trabalhando com o estudo da propagação retilínea da luz, em uma turma do terceiro ano do ensino médio, contando com o apoio teórico de Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga (1997).

Ao longo do material educativo também consta ilustrações de Thiago Braun Neves. Elas foram elaboradas para contribuir com o ensino/aprendizado do conteúdo proposto.

Quanto às fotos dos estudantes que comparecem ao longo do material educativo, elas foram acrescentadas com a finalidade de demonstrar as atividades propostas, ou seja, unicamente de cunho educativo. A sua exibição foi autorizada pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foi assinado pelos alunos participantes da pesquisa de mestrado ou por seus responsáveis legais. O modelo do documento consta como Anexo A, já as originais individuais encontram-se arquivadas pelo pesquisador.

Convidamos você a continuar com a leitura deste material educativo, que vem apoiar a escolha de um trabalho ético-político com os demais professores de Física, em busca de um ensino/aprendizado inclusivo a todos os discentes.

A você desejamos ânimo e deixamos um abraço

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

<i>Como motivar o aluno para o ensino/aprendizado de Física?</i>	10
--	----

CAPÍTULO 2

<i>A importância de conhecer a turma para o planejamento da aula</i>	14
---	----

CAPÍTULO 3

<i>Por onde caminha a inclusão?</i>	20
---	----

CAPÍTULO 4

<i>Estudo da propagação retilínea da luz: proposta inclusiva</i>	30
--	----

4.1 <i>Iniciando o estudo da propagação retilínea da luz: uma estrela</i>	34
--	----

4.2 <i>Estudo dos objetos luminosos e iluminados</i>	39
---	----

4.3 <i>Estudo da propagação retilínea da luz</i>	43
---	----

4.4 <i>Estudo do eclipse solar e lunar</i>	46
---	----

4.5 <i>Estudo da reflexão da luz</i>	51
---	----

CAPÍTULO 5

<i>Um diálogo com os autores sobre avaliação</i>	56
--	----

BIBLIOGRAFIA

<i>Referências e fontes consultadas</i>	60
---	----

CAPÍTULO 1

Como motivar o aluno para o ensino/aprendizado de Física?



Ao lecionar a disciplina de Física no ensino médio percebemos que nem todos os alunos consideram relevante a matéria, como se ela tratasse de algo distante de seu cotidiano. Alguns discentes chegam a mencionar que o conteúdo não serve para nada, parecendo-lhes apenas uma atribuição escolar que promove algo estranho à sua realidade.

Isto é contraditório ao ensino dessa disciplina, já que a matéria que é ofertada no ensino médio trata de fenômenos que afetam diretamente o cotidiano. Em resposta, mostra-se fundamental questionar o porquê de dadas aulas não se mostrarem convidativas, motivadoras e/ou acessíveis aos alunos, pois isto é importante para a busca da autonomia do estudante.



FIGURA 2: Hora de explorar. Fonte: arquivo do autor, 2020.

Dizemos que o aprendizado levou a autonomia do sujeito quando ele percebe que o conhecimento não é natural, mas uma produção humana a fim de explicar dada realidade. Nesse caso, o aluno pode fazer uso do conhecimento em foco para explicar o cotidiano, bem como questionar a ambos quando se mostram opressores.

Esse agir pode ser comparado à ação exploratória de uma criança que, de modo criativo e interessado, interage com um brinquedo de diversas maneiras, a fim de explorar e (re)criar o seu mundo.

Para dialogar sobre a motivação dos estudantes em relação à disciplina de Física, sem culpabilizar os discentes e indicar apatia (que encerraria com qualquer possibilidade de mudança), somamos os seguintes questionamentos quanto às estratégias de ensino adotadas: os procedimentos foram dialogados com os alunos? Levaram em consideração o seu cotidiano e comunidade? Impulsionaram a curiosidade, criatividade e a experimentação? Contrapõe-se ao ensino bancário? Incentiva a autonomia do estudante com uso da mediação e dialética?

Giovanni Semeraro (2006) explicou o ensino bancário como a apresentação expositiva de um conteúdo ao aluno, tomando-se o conhecimento como algo acabado e inquestionável, que é transmitido de modo unilateral

(do professor ao aluno). É como se o saber não fosse sócio-histórico e o aluno, um sujeito passível ao ato de ensinar e aprender.

Na mesma obra, Semerano explica a mediação e a dialética. A primeira é a interação que o professor estabelece entre o conhecimento e o aluno, percebendo o estudante como indivíduo que traz consigo bagagem, ou seja, conhecimento prévio de seu meio que pode e deve ser explorado a fim de explicar o cotidiano. Já a dialética seria uma forma de ter contato com o conhecimento (tese) e, a partir de seu questionamento (antítese), traçar um novo campo de conhecimento, agora crítico (síntese), ou seja, um caminho entre meios (DUARTE, 2016).

O uso dos recursos referidos possibilita um aprendizado histórico-crítico, com vistas à autonomia do aluno, o que é fundamental e indica que “[...] aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e a aventura do espírito” (FREIRE, 1996, p. 69).

Em estudo bibliográfico sobre o ensino de Física que consta na pesquisa de mestrado que deu origem a este material, observamos que os estudantes não demonstram motivação quando a discussão do conhecimento fica restrita ao ensino teórico (FARIAS, 2018), o que nos leva ao questionamento do ensino bancário. Em linha oposta, mostram-se as atividades experimentais, as trocas de saberes com os participantes das aulas, as atividades lúdicas e visitas planejadas a locais potentes.

Sobre a importância do uso de aulas experimentais no ensino médio, a fim de mediar o ensino e de estimular o aprendizado dos alunos, Alexander Aparecido Silva (2014) ressaltou que a motivação dos estudantes participantes de sua pesquisa aumentou com o uso de experimentos e de exemplos que abordaram o cotidiano, por meio de aulas dialogadas e questionadoras.

Para este pesquisador, o envolvimento do discente na construção da teoria ocorreu com a adoção de técnicas de ensino que abordaram o aprendizado anterior (o que já sabiam), o incentivo à curiosidade e a experimentação (que possibilita um ensino desafiador) e pela contextualização do conhecimento. Ele indicou, ainda, que o uso de experimentos traz uma contribuição importante ao aprendizado, pois essa atividade investigativa amplia a comunicação entre o professor e os alunos e destes entre si, além de propiciar a ampliação da linguagem científica e a autonomia na resolução dos problemas propostos.

Nos aproximamos de tal método de ensino com base em Vygotsky (1998; 1999; 2001), psicólogo russo que levantou discussões quanto ao papel da mediação e da dialética no aprendizado escolar e na forma como o conhecimento é adquirido/construído pelos sujeitos, sempre em diálogo com as interações sociais.

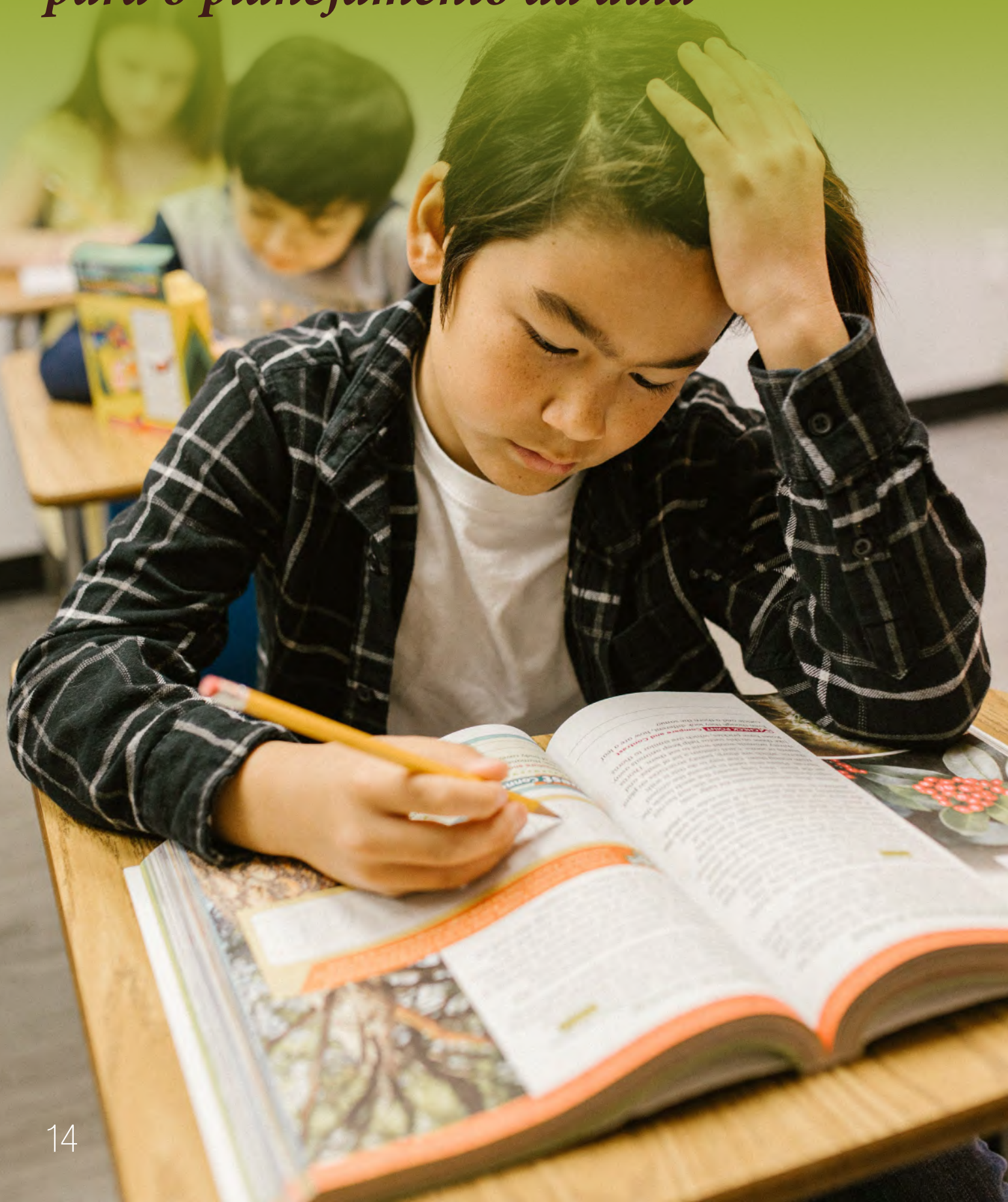
No caso deste material educativo, partimos do conhecimento que trouxe da propagação retilínea da luz, com planejamento de rodas de conversa, aulas lúdicas e atividades experimentais voltadas ao aprendizado de todos os discentes, inclusive aqueles com deficiência intelectual.

*Ressaltamos que, além das atividades experimentais em sala de aula, possibilitar visitas a outros espaços educativos também é motivador ao aluno (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Como exemplo, citamos a **Escola da Ciência Física** que é aberta à população, localizada na rua Padre José de Anchieta, s/n, Parque Moscoso, Vitória/ES. Este local busca popularizar a Física, por via de experimentos que envolvem eletricidade, óptica e mecânica.*

Fica aqui como sugestão.

CAPÍTULO 2

A importância de conhecer a turma para o planejamento da aula



Lecionar a mesma disciplina por vários anos seguidos não implica em saber tudo da matéria, quanto menos ter facilidade em dialogar sobre ela com os estudantes, pois os dois não são fixos. Sim, tanto o conhecimento sofre modificação com os novos estudos, como os alunos são outros a cada ano e suas dificuldades, curiosidades e interesses variam muito.

Tomar o conhecimento como sócio-histórico e perceber os estudantes como (co)autores do ensino/aprendizado impõe um planejamento crítico da aula, a fim de mediar o conhecimento constituído cientificamente com o cotidiano vivido; questionar ambos; integrá-los quando possível; incentivar a curiosidade sobre os fenômenos físicos e torná-los alvo de experimentação, de modo que o agir docente e discente se tornem críticos. Sobre a questão, indica-se que “[...] uma pedagogia será tanto mais crítica e radical, quanto mais ela for investigativa e menos certa de ‘certezas’. Quanto mais ‘inquieta’ for uma pedagogia, mais crítica ela se tornará” (FREIRE; MACEDO, 1990, p. 35).

Por tais motivos, estar professor impõe a busca de uma formação e demanda que os sentidos permaneçam atentos aos discentes e sua comunidade. Nesse caso, as dificuldades dos discentes se mostram desafios aos docentes, uma vez que ambos dividem a sala de aula e o ato de ensinar/aprender, que escrevemos de modo conjugado porque acreditamos que os dois não podem ser separados.

Dos desafios que se fazem presentes, mediante o nosso encontro com os discentes, primeiro ressaltamos a questão social e financeira de nossos alunos, pois ela pode limitar o acesso de muitos ao conhecimento já constituído em livros, mídias, cursos e palestras, assim como prejudicar visitas aos laboratórios, museus e outros espaços educativos, entre vários recursos que poderiam colaborar com um aprendizado questionador e criativo.

Pela questão financeira, notamos que nem mesmo a permanência de alguns estudantes nas salas de aula é garantida, visto sua necessidade de colaborar com o sustento de suas famílias, momento em que a educação fica em segundo plano. A situação é agravada pela falta do ensino noturno em alguns bairros, além de haver uma idade mínima a ser alcançada para buscar tal curso. É importante ressaltar que o Estatuto da Criança e do Adolescente estabeleceu no artigo 4º (BRASIL, 1990) que, aos menores de 18 anos:

É dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao

esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária.

E nas demais linhas o mesmo texto menciona que é direito de todas as crianças e adolescentes de nossa nação terem acesso aos bens socialmente constituídos e de receberem proteção e cuidados devidos. Mesmo assim, depois de 30 anos desde a implementação do Estatuto, pessoas com menos de 18 anos de idade estão fora das escolas, alguns para ajudar suas famílias no sustento da casa, outros para tomar conta dos irmãos menores enquanto seus responsáveis estão fora, visto que não há garantia de creches públicas para todas as crianças que tem menos de 4 anos de idade em muitos locais do Brasil.

A realidade social do país indica diversas pessoas em questão de vulnerabilidade social, ou seja, sem moradia, trabalho remunerado, alimentação devida, escola, tratamento de saúde e esgoto, como indicam as três fotos que compõem a figura 03, todas elas retiradas no mesmo dia, na região da Grande Vitória/ES.



FIGURA 03: Onde estão os direitos humanos? Fonte: arquivo do autor, 2020.

Também o entorno da escola revela parte do cotidiano da comunidade. Muitos dos estudantes que frequentam as escolas públicas do estado do Espírito Santo, por exemplo, vem de bairros de periferia, nos quais convivem com esgoto ao céu aberto (como representa a FIGURA 04), casas que sofrem com as enchentes, deslizamentos e inundações recorrentes.



FIGURA 04: Córrego Maria Preta em Cariacica.
Fonte: arquivo do autor, 2020.

Perceber o entorno como parte das relações sociais é relevante ao ensino que se propõe libertador e voltado a autonomia dos sujeitos, pois:

O homem como um ser de relações está no mundo e com o mundo, enfrentando os desafios que a natureza lhe coloca, precisando, inicialmente, encontrar meios para responder às suas necessidades básicas de sobrevivência. Pelo trabalho instala um processo de transformação que produz, num primeiro nível, uma cultura de subsistência que lhe permite sobreviver. Cria modos de relacionar-se com os outros e com os processos cósmicos, com divindades e consigo mesmo. Com isso, se reconhece como sujeito, interfere e transforma os elementos que estão à sua disposição na natureza e no mundo

que o rodeia, produzindo cultura [...]. O ser humano se expressa de diferentes modos e linguagens, humanizando aquilo que toca, temporalizando os espaços geográficos e fazendo história. Onde há vida, há inacabamento. Sempre é possível mudarmos, conquistarmos o inédito (FREIRE, 1992, p. 50).

No caso deste material educativo, foca-se os encontros na docência de Física com os alunos do ensino médio, que tantas vezes inquietam os docentes com suas perguntas, criatividade, capacidade de inovar, resistências, euforia, silêncios, ausências, dificuldades e também pelos processos de exclusão sofridos, especialmente quando falamos dos alunos com deficiência intelectual, que são taxados por muitos como sujeitos que não conseguem aprender.

Aqui ingressamos no segundo desafio aos estudantes e à docência de Física, ou seja, como garantir a acessibilidade aos alunos com deficiência nos espaços educativos. Ser inserido em uma escola não equivale ao processo de inclusão. Assim como há exclusão em muitos espaços, que nem sempre são acessíveis a todos; também há exclusão das possibilidades de interação com os colegas e docente, ou seja, dos afetos positivos e das oportunidades de ensino/aprendizado quando os alunos com deficiência são deixados de lado na escola.

Podemos imaginar que a exclusão dos estudantes com deficiência traz marcas às suas subjetividades, como o sentimento de abandono, de que se é menos que os outros, de que se é incapaz, de que atrapalha os demais. Também às subjetividades dos que não apresentam o mesmo diagnóstico, como acreditar que deixar alguns de lado é uma atitude normal, reforçando-se o “salve-se quem puder”.

De modo ético-político nos posicionamos contrários a toda forma de exclusão, por isso lutamos contra a segregação que possa se fazer presente nos espaços de ensino. Ressaltamos que a exclusão e segregação da pessoa com deficiência não é normal, ela foi construída em dado momento histórico e normalizada pelas práticas que a acolheram e justificaram a partir do século XVII, com o advento do capitalismo como forma de produção. Cabe desconstruí-la e trazer à tona uma nova narrativa e práticas que promovam a inclusão.

As pessoas com deficiência também são sujeitos da educação, por isso precisam de espaço adequado para ter aula, podem necessitar de intérpretes, cuidadores e outros recursos pedagógicos audiovisuais, fora

a importância de uma didática diferenciada dos demais (ZAIKOSKI, 2010). Para tanto, trata-se de garantir a visibilidade das especificidades e a percepção das singularidades, pois nenhum aluno deve ser ignorado no planejamento do ensino, como se o simples fato de estar em sala de aula fosse o suficiente.

Nossa proposta é que o planejamento da aula se mostre sócio-histórico, ou seja, que leve em consideração: o conteúdo pertinente ao contexto, a comunidade em que a escola fica localizada, a composição da turma e a singularidade dos alunos com deficiência. Logo, um planejamento diferenciado por local, turma e, dependendo dos sujeitos, por aluno singular.

Pelo estudo de Vygotsky (1998; 1999), cada aluno deve ser incentivado por seu próprio percurso de aprendizado, de onde ele partiu e onde chegou. Mostra-se importante a mediação e a dialética neste processo, que tanto devem contar com o apoio do professor como também com o envolvimento dos demais discentes, que são vistos como colaboradores ativos na proposta de ensino inclusiva.

CAPÍTULO 3

Por onde caminha a inclusão?



Em nosso percurso profissional na docência de Física, observamos algumas das muitas dificuldades à constituição de um ensino inclusivo que, como percebemos, é mais do que inserir um estudante com deficiência na escola. Mostra-se necessário garantir a acessibilidade.

Para explicar as dificuldades impostas à inclusão aos nossos alunos do ensino médio, costumamos fazer uso de uma ilustração simples que desenhamos no quadro, aqui apresentada como FIGURA 05.

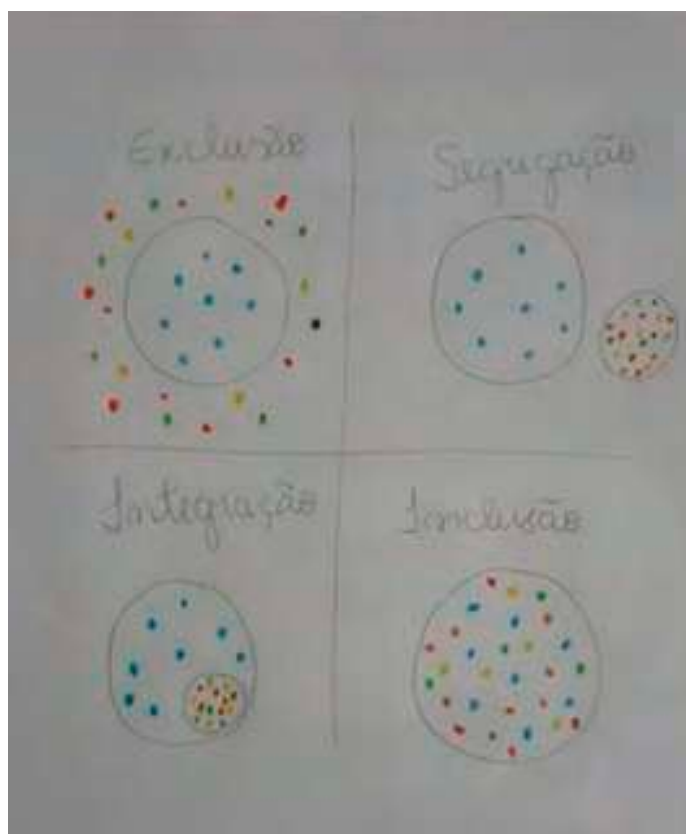


FIGURA 05: Ilustrando conceitos.
Fonte: arquivo do autor, 2020.

No canto superior esquerdo da FIGURA 05 consta o que chamamos de exclusão. Ela ocorre quando deixamos algumas pessoas de fora do que fazemos, por apresentarem alguma característica “diferente” que é tomada como impeditiva. Como exemplo, citamos a falta de escolas que abrangessem os alunos com deficiência, que perdurou no Brasil por longos anos. Essa prática era justificada como uma decisão familiar, pois a escola não era obrigatória em lei. As pessoas com deficiência eram tratadas como anormais, no caso da deficiência intelectual ainda se somava o discurso de que tais sujeitos eram incapazes de aprender por suas singularidades. A obrigatoriedade do ensino comparece em lei no Brasil em 1990, com o Estatuto da Criança e do Adolescente.

No canto superior direito da **FIGURA 05** consta a prática da segregação, que explicamos como a oferta de ensino escolar especializado aos alunos com deficiência. Nesse caso, as escolas de ensino regular eram destinadas aos sujeitos sem um diagnóstico clínico de deficiência (aqueles que eram considerados normais) e uma escola em separado era ofertada àqueles que não podiam ser equiparados aos demais, como as pessoas com deficiência intelectual, cuja maior preocupação até esse momento não era o aprendizado escolar, mas os cuidados médicos. O que para nós constitui uma forma de exclusão.

Essa realidade perdurou por longos anos, até que lutas e enfrentamentos de vários grupos que se mostraram contrários à exclusão no cenário nacional e internacional, bem como fortaleceram novas propostas, como indica a Resolução CNE/CEB nº 2/2001 que, em seu artigo 2º, aponta como obrigatória a matrícula nas escolas de ensino regular todos os alunos.

Já o artigo 3º, da mesma resolução, admite a Educação Especial para o atendimento educacional especializado à pessoa com deficiência. Seu objetivo é apoiar, complementar e suplementar a escolarização. Apenas aos casos excepcionais cabe a substituição dos serviços educacionais de escolas regulares. Sobre tal possibilidade, provoca-se:

De um ponto de vista menos idealizado, deve-se refletir que há casos mais específicos que seriam beneficiados por esta possibilidade: o atendimento educacional especializado substituindo a escola comum. É de conhecimento geral que há casos nos quais o comportamento de alguns alunos com determinados transtornos coloca em risco a integridade e segurança dos demais. Em outros casos, alunos com deficiências/transtornos específicos precisam de serviços médicos constantes ou ainda do suporte de profissionais que nem todas as escolas contemplam (MELQUES, 2013, p. 31).

Essa pesquisadora demonstra que não há uma resposta única para a questão, tendo em vista as múltiplas situações envolvidas, por isso “[...] é necessário fazer uma ampla análise dos benefícios que a inclusão na sala comum” (ibid., p. 32) propiciam, antes de qualquer decisão. Em contribuição ao diálogo, trazemos ao texto a narrativa de uma das conversas com o pai de um aluno com deficiência física, que foi participante da pesquisa que originou este material.

Ao ouvir o filho narrar que gostava de ir para a escola e ficava triste quando não podia chegar à instituição de ensino, o pai de “I” contou que o filho já passou por muitas dificuldades para frequentar a escola regular, por ser cadeirante. Ele demonstrou que, ainda que a lei ampare a pessoa com deficiência, muitas barreiras permanecem e tem que ser rompidas pela insistência da pessoa com deficiência e sua família, como o problema com o transporte público em dia de chuva, o cuidador individual na escola que tem que ser contratado ano a ano, entre outras questões. Mesmo assim, afirmou que não abria mão de ver o filho na escola de ensino regular, pois “I” é capaz de aprender os conteúdos abordados. Além disso, o genitor de “I” acreditava que os contatos com os colegas de mesma idade interessavam ao adolescente, pois ora ele estava alegre e animado, em outras situações angustiado e inquieto, mas sempre com sonhos e múltiplos desenvolvimentos pela troca de experiências que era possibilitada (Diário de campo, outubro/2020).

Todas as conversas que estabelecemos com os alunos com deficiência, em 23 anos de carreira como docente de Física, provocam-nos a afirmar que estar em sala de aula com os colegas de mesma idade, com os docentes e demais profissionais envolvidos mostra-se um potente local para as trocas sociais, logo, para o ensino/aprendizado e para a busca de autonomia. Pois é nos diálogos que estabelecemos como práticas educativas “[...] que se encontra a raiz da educação como manifestação exclusivamente humana” (FREIRE, 2003, p. 73).

Outra contribuição ao diálogo da importância da inclusão em escola de ensino regular vem da narrativa de uma estudante que conhecemos em 2019, ela cursava o segundo ano do ensino médio e apresentava uma especificidade biológica que é popularmente conhecida por “ossos de cristal”, que é uma fragilidade óssea provocada por falta de colágeno, que torna o esqueleto mais suscetível de rupturas e quebras.

Em toda a sua trajetória escolar, a aluna com “ossos de cristal” frequentou o ensino regular, junto com os demais estudantes. Apenas a partir de março de 2020 ela se manteve em aula não presencial, depois do início da pandemia provocada pelo coronavírus, em razão da possibilidade de contaminação. Essa aluna tinha todas as justificativas para solicitar um espaço diferenciado de aprendizado desde o ensino fundamental, haja vista o risco de impacto físico que corria no ensino regular, em meio a movimentação dos demais discentes. Ao final do ensino médio, fazia uso de uma cadeira de

rodas que necessitou em função das inúmeras cirurgias que precisou fazer nas pernas, para se recuperar das recorrentes fraturas. Mesmo assim, ela fazia questão de estar no espaço coletivo, junto com os colegas, aliás, com os amigos, como ela me explicou um dia. Sempre muito sorridente e simpática, ela verbalizou em fevereiro de 2020 que gostava de estar incluída na rotina escolar, pois se sentia como os outros estudantes e seu maior desejo era concluir o ensino com eles e depois conseguir um trabalho, para ajudar sua mãe no sustento da casa (Diário de campo, fevereiro/2020).

Os sonhos daquela aluna eram como o de muitos jovens, contudo o seu esforço para estar na escola de ensino regular era enorme, em razão das suas dores físicas. O que precisa ficar muito bem esclarecido, quanto à exceção de permanência do aluno com deficiência em uma escola especializada, é que o seu melhor interesse deve ser garantido e não o da escola. Isso nos lembra que não cabe a desculpa de que:

[...] as escolas e os profissionais da educação não estão preparados para a inclusão, como motivo para não promovê-la, é um grave equívoco. As escolas têm o dever de se adequar para receber todos os alunos, considerando ainda que a deficiência não está centrada na pessoa e sim nas suas relações com o meio. Por outro lado, considerou-se importante ressaltar que a inclusão deve ser feita de modo responsável, consciente, considerando o bem-estar e desenvolvimento de todos os alunos e não simplesmente depositando-os na escola para cumprir a legislação (MELQUES, 2013, p. 32).

Quanto aos demais estudantes, o Relatório mundial sobre a deficiência que foi consultado pela mesma pesquisadora apontou que:

Para as crianças sem deficiências, o contato com crianças com deficiência num cenário inclusivo pode, a longo prazo, aumentar a familiaridade e reduzir o preconceito. A educação inclusiva é, portanto, essencial para promover sociedades inclusivas e equitativas (ibid., p. 11).

Temos a mesma percepção positiva da inclusão, por isso, para garantir a acessibilidade, indica-se a retirada de diversas barreiras, sejam elas físicas; na comunicação interpessoal, escrita e virtual; nos métodos de estudo e de trabalho; nas ferramentas de lazer e recreação; nas polí-

ticas públicas e regulamentações; bem como a ruptura de preconceitos, estigmas e discriminações, de modo que toda pessoa possa participar plenamente na sociedade, em igualdade de oportunidades (SASSAKI, 2005).

Caso não nos preocupemos com a acessibilidade, teremos a ilustração que consta no canto inferior esquerdo da **FIGURA 05**, que chamamos de integração, ou seja, inserimos os alunos com deficiência na escola, mas mantemos sua segregação, o que mantém a exclusão.

Em prol da inclusão escolar de todos os alunos, que comparece na **FIGURA 05** como a imagem localizada no canto inferior direito, devemos buscar a acessibilidade. O que nem sempre é fácil, por isso pede formação docente. Constatamos que “[...] a deficiência intelectual está entre as necessidades educacionais especiais que mais preocupam os docentes, sobretudo porque é a mais comum e, provavelmente, a que mais exige adaptações tanto curriculares, quanto de atitudes” (MELQUES, 2013, p. 12). Mesmo assim, localizamos poucos estudos na área de ensino de física que tratam da questão.

Em resposta, na pesquisa de mestrado que originou este material, traçamos como problemáticas as seguintes questões: como traçar um ensino voltado para a autonomia dos estudantes? Como incluir os alunos com deficiência nas aulas de Física? Como colaborar para que as especificidades dos estudantes com deficiência intelectual se tornem ecoantes em um material educativo, em prol da inclusão de todos os alunos no processo de ensino/aprendizado do fenômeno da propagação retilínea da luz?

Para respondê-las, abrimos diálogo com Freire (1996; 2008), o pedagogo brasileiro que nos mostrou a importância de uma prática de ensino implicada na troca de saber entre docente e discente, entre os últimos entre si e com sua comunidade também, em busca de uma educação libertadora, pois ela leva a autonomia.

Segundo o pedagogo brasileiro, os educadores devem ensinar com critério. Freire indica a relevância de pesquisas formativas e de cunho histórico-crítico, para investigar como determinada realidade se configura e, a partir de seu questionamento, tratar da mesma com os discentes, com vistas a desnaturalizar qualquer forma de opressão. Isso revela a importância que é atribuída ao ensino/aprendizado histórico-crítico, no qual os conhecimentos não são tomados como naturais ou totalitários, pois eles não se constituem ao acaso. O saber se constitui como resposta social a determinadas necessidades que se apresentaram em dado momento/local e de interesses que levaram a divulgação e justificação desse conhecimento em detrimento de outros.

Dependendo das necessidades que são atendidas, podemos construir, reforçar e justificar a opressão de uns sobre os outros, especialmente quando negligenciamos um agir ético-político em nossa prática de ensino. Um exemplo é a adoção de uma prática educativa que se faça bancária, ou seja, na repetição dos conhecimentos constituídos sem uma análise crítica de suas implicações sobre o cotidiano.

Uma outra iniciativa pedagógica pode e deve ser estabelecida, pela qual a comunicação entre docente e discente marque as relações sociais, pois:

[...] somente na comunicação tem sentido à vida humana. [...] o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade, portanto, na intercomunicação. Por isto, o pensar daquele não pode ser um pensar para estes nem a estes impostos. Daí que não deva ser um pensar no isolamento, na torre de marfim, mas na e pela comunicação, em torno, repitamos de uma realidade. E, se o pensar só assim tem sentido, se tem sua fonte geradora na ação sobre o mundo, o qual mediatiza as consciências em comunicação, não será possível a superposição dos homens aos homens (FREIRE, 2008, p. 74).

Nesse sentido, educar não é transmitir, mas trocar conhecimento. Tal ação impõe um processo de mediação dialético, que é importante ao desenvolvimento de todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino/aprendizado. Todos os participantes são agentes ativos no processo educativo e não o interrompem ao longo de sua vida, como vimos com o estudo de Vygotsky (1998; 1999; 2001).

Em linha próxima, uma discussão levantada por Newton Duarte (2016) chamou a nossa atenção. O autor menciona uma crítica que é comumente lançada aos professores que lidam com as ciências exatas, ou seja, que estes reproduzem o conhecimento. Percebe-se que as ciências exatas foram consideradas opostas às pedagogias engajadas com a transformação social por muito tempo. Já esse autor compreende que a reprodução da cultura não precisa ocorrer de modo unidirecional, pois a adoção do processo dialético possibilita a contradição de dois polos em qualquer área de ensino: a conservação do conhecimento existente e o surgimento de algo novo, ao que o referido autor acrescenta:

A educação consiste exatamente nesse processo dialético de reprodução do humano em cada indivíduo. Mas para compreender dialeticamente esse processo de reprodução é preciso entender o movimento no qual algo preserva sua identidade e se transforma em outra coisa diferente do que ele é (Ibid., p.03)

Esta discussão fez lembrar Alberto Gaspar e Isabel Cristina de Castro Monteiro (2005) que, em artigo que observa a importância de atividades experimentais de demonstração em sala de aula, tratam das pistas de que as aulas de demonstração contribuem sim com o ensino/aprendizado dos estudantes, mesmo quando os experimentos não são manipulados pelos alunos. Os autores acenam para uma maior motivação à participação nas aulas, a partir do uso de instrumentos demonstrativos, pois estes ilustram o que se discute, tornando o fenômeno estudado mais próximo do cotidiano:

[...] a utilização da demonstração de um conceito em sala de aula acrescenta ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal que podem preencher uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos e dar a esses conceitos a força que essa vivência dá aos conceitos espontâneos (Ibid., p. 233).

Tal posicionamento indica que o sujeito do aprendizado não é passivo no processo de ensino/aprendizado, ele dialoga com o conhecimento prévio a partir das novas experiências que presencia e isso possibilita mudanças na percepção de sua realidade. É importante ressaltar que tanto o estudo de Duarte (2016) como o de Gaspar e Monteiro (2005) estabelecem diálogo com Vygotsky, demonstrando a relevância de seus estudos quando tratamos do desenvolvimento humano.

Todas as considerações levantadas levaram à necessidade de questionar como o ensino de Física pode se voltar ao aprendizado de todos os alunos inseridos em sala de aula, com vistas a sua autonomia. Especialmente aqueles discentes com deficiência intelectual que, sem a devida atenção para a inclusão, podem manter-se em silenciamento e invisibilidade contínuos.

Certamente esta é uma ação que nós professores devemos impedir com a nossa prática educativa. Por isso também buscamos as pistas da psicologia histórico-cultural, pelas quais Vygotsky tratou o desenvolvimento

humano em constante transformação, a partir das interações sociais. Com a concepção de aprendizagem como ação que se dá na dependência das relações sociais, demonstrou-se a importância da mediação e da dialética enquanto estratégica ao ensino/aprendizagem.

Vygotsky também nos motivou a utilizar a arte a favor do desenvolvimento das diversas disciplinas, pois assim como ela trabalha os conteúdos que extrai da vida cotidiana, ela os transforma e eleva acima da cotidianidade, comparando-se ao milagre que transforma a água em vinho (DUARTE, 2016). O mesmo princípio acreditamos ser possível com o uso de experimentos físicos, dinâmicas, desenhos e momentos de conversa entre os envolvidos, pois esses contatos trazem a possibilidade de sair de dada realidade de conhecimento e alcançar novos voos de aprendizagem, por via da curiosidade e motivação de arriscar uma resposta, como demonstram as pesquisas de Alexander Aparecido Silva (2014) e Timóteo Ricardo Campos de Farias (2018).

Aquele que busca motivar a participação do aluno e aguçar seu senso crítico para a mudança da realidade opressora posta, mediando o ensino/aprendizado, possibilita que o cotidiano seja percebido como algo que não é da ordem do natural, mas uma construção entre outras possíveis. Isso propicia um posicionamento ético-político também ao discente, que pode se aproximar da seguinte constatação: “A realidade existe, ela é cognoscível, explicável e transformável pela ação humana” (DUARTE, 2016, p. 26).

Em nosso caso específico, que exercemos a docência dos fenômenos físicos, as preocupações com “o modo de abordar o conhecimento” e “como envolver os alunos no processo de ensino/aprendizado” se fizeram presentes na pesquisa de mestrado e neste material educativo, pois percebemos a importância de todos os sujeitos envolvidos no referido processo, assim como do cotidiano e dos conhecimentos já construídos pela humanidade, os dois últimos tomados como construção sócio-histórica. Por isso a escolha, sempre que possível, do uso de experimentos em conjunto com aulas dialogadas, partindo-se de rodas de conversa sobre o que o aluno percebe de dado fenômeno no cotidiano e como este implica em sua vida, como demonstra a proposta de ensino do fenômeno da propagação retilínea da luz a seguir.



CAPÍTULO 4

Estudo da propagação retilínea da luz: proposta inclusiva

Cada professor tem uma experiência singular que leva à sala de aula, quer a tenha adquirido em outros anos como docente ou em sua vivência como estudante, caso esteja ingressando na profissão agora. Em nosso caso, por estarmos inseridos há 23 anos na mesma escola pública, tivemos a oportunidade de lecionar para alguns dos filhos de nossos ex-alunos, inclusive esse era o caso de um dos estudantes com deficiência intelectual que participou da pesquisa de mestrado que elaboramos, como lembrou sua mãe.

Enquanto contava sobre a vida do filho e o que ele parecia gostar na escola, a mãe de “P” lembrou que eu fui seu professor no ensino noturno no polivalente, modo como a escola é conhecida pela comunidade. Ela disse que se recordava das brincadeiras que eu fazia em aula, que falava muito alto e que não deixava nenhum aluno quieto. Por tais características de ensino, ela acreditava que o filho gostava de minhas aulas, “porque menino gosta é de bagunça!”. A mãe de “P” acrescentou que ela não sabia ler, assim como o filho, e que gostaria que o filho tivesse aprendido, mas achava que ele também não conseguiria, porque já cursava o último ano do ensino médio sem saber. Contou que, à época em que estudava, teve um professor que lhe disse que ela não aprenderia a ler, o mesmo foi dito sobre o filho quando ele era pequeno, também por um professor. Contou que não saber ler traz problemas, porque ela não consegue identificar os remédios e nem diferenciar as placas dos ônibus. Acrescentou que depender da ajuda de outras pessoas que estão no ponto de ônibus não é bom, ao que comentou: “tem gente ruim, que faz você entrar no ônibus errado”. Mesmo com as dificuldades, aquela mãe contou ser feliz junto do filho e dos irmãos que ela tem, pois a família vence os dias ruins cuidando uns dos outros. Finalizou mostrando que ela aprendeu a escrever o seu nome completo, e que o filho faz a escrita de seu primeiro nome (Diário de campo, outubro/2020).

A narrativa dessa mãe nos mostrou que ela carrega sobre sua subjetividade as marcas de não ter conseguido aprender a ler e escrever além de seu nome, de desejar ser mais independente para as ações que pedem a leitura, como ingressar no ônibus certo, por isso deseja que o filho aprenda a ler. Ao mesmo tempo, ela acredita que isso não será possível, como se existisse uma barreira impeditiva que ela e o filho não conseguirão ultrapassar, uma vez que isso foi afirmado a ela por professores. Ou seja, aqueles que deveriam incentivar o sonho de aprender a ler o frearam. A tais sujeitos indico:

Uma aposta fundamental do próprio ofício: aquele que não acredita na educabilidade de seus alunos faria melhor se os abandonasse. [...] Uma aposta ética: é preciso esperar sempre o melhor, pois este é o único meio de consegui-lo. Uma aposta prudente: nada jamais permite afirmar que tudo já foi tentado e que não há mais nada a fazer (MEIRIEU, 2005, p. 43).

Pela conversa que tivemos com a mãe de “P”, percebemos que essa “mulher, pobre, negra, com deficiência intelectual” ouviu que não conseguiria aprender a ler e isso parece ter se tornado uma verdade para ela, que ela também direciona ao filho, um “garoto, pobre, negro, com deficiência intelectual”. Uma narrativa que ela ouviu de professores, indicando-lhe o diagnóstico finalista da impossibilidade de alfabetização. Aquela mãe integra em seu corpo quatro minorias sociais que tem sido estigmatizadas ao longo da história.

O relato da mãe de “P” nos fez imaginar o que leva alguém a indicar um ônibus errado a uma pessoa. Aqui lembramos o estudo de Rafaela Werneck Arenari Martins, que trata da psiquiatria e medicalização daqueles que são considerados infames. Entre as análises, esta pesquisadora discute que muitas mulheres com perfil próximo ao da mãe de “P” têm perdido os seus filhos para o sistema de justiça, em razão dos estudos sociais indicarem quem sabe ou não cuidar, por via da adoção de uma moral higienista, machista, elitista e racista:

Há um processo perverso de subalternização e vulnerabilidade que marcaram as raízes colonialistas da nossa sociedade, que atravessa a vida das mulheres negras. Essa retirada da maternidade é um exemplo disso. Esta é uma violência histórica que ocorre desde a escravização: “desde o regime escravista ocorre o sequestro das crianças de mulheres negras, os estupros, a prostituição, a reprodução involuntária para manutenção da força de trabalho escravizada” (MARTINS, 2020, p. 71).

Tratamento violento tem sido direcionado a mãe de “P”. Sim, violento, porque provoca dor na mesma. Imaginamos que tal discussão possa causar estranhamento neste material educativo, haja vista que parece fugir da temática em foco, contudo, faz parte dos dados produzidos na pesquisa que originou este material e de nosso cotidiano como docente, pois os pre-

conceitos étnicos, de gênero, homofóbicos e de condição financeira fazem parte das relações sociais estabelecidas em muitas escolas, nas quais são (re)produzidas as disputas de poder, por isso devem ganhar visibilidade para serem combatidas.

Os preconceitos vivenciados trazem marcas sobre as subjetividades dos sujeitos, logo, ondulam o processo de ensino/aprendizado na escola. Acreditamos que levantar tais questões se mostra importante às relações sociais e que a aula destinada ao ensino de Física pode e deve se dispor ao debate das mesmas, porque a docência para uma educação libertadora pede mais do que mediar o ensino/aprendizado dos fenômenos físicos. Ela exige um posicionamento que conteste qualquer forma de opressão, a fim de garantir os Direitos Humanos.

Como “[...] a educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer ao debate. A análise da realidade não pode fugir à discussão criadora sob pena de ser farsa” (FREIRE, 2003, p. 96). Nesse caso, cabe-nos colaborar com a ruptura das formas de opressão, como a que foi citada pela mãe de “P”. O que sugerimos com este exemplo inicial é que a prática de ensino que propomos nas próximas linhas não seja tomada como “pronta e acabada”, mas seja utilizada como um veículo inicial, para disparar uma jornada de conversa com os discentes, que a atenção do professor esteja naquilo que o grupo levantar em aula, mesmo que isso implique em mudança daquilo que se planejou a princípio. Propomos uma aula histórico-crítica, o que é possível quando a aula é tomada como espaço de escuta e de visibilidade ao que se faz relevante no diálogo com os discentes.

A mãe de “P” tinha razão quanto ao “barulho” em sala, porque compreendemos que aula não é lugar de silêncio. Acreditamos na potência das conversas, das trocas de conhecimentos e afetos, bem como da inquietação do grupo educativo. Somos contrários à disciplinarização dos corpos para a produção do silêncio e da docilidade dos sujeitos. Voltamo-nos positivamente para a resistência como prática de liberdade e forma de aprendizado.

Isso nos motiva a buscar e a sugerir a você, caro docente que lê este material, que construa uma aula alegre, que rompa com os silêncios e silencia-mentos que, dadas vezes, tomam o grupo. Para tanto, pode-se perguntar do resultado do futebol, do que cada um fez no dia anterior, quem viu determinado filme ou ouviu a música de “fulano” que fala de “beltrano”, quem sabe uma nova gíria para ensinar aos demais, qual foi o resultado da chuva forte em seu bairro, como anda a construção da creche municipal, quais ruas que

os discentes conhecem que ainda não tem pavimentação, rede de esgoto, água tratada. Nossa proposta é promover movimento no grupo, envolver o máximo de alunos na conversa e chegar no diálogo sobre o cotidiano, no qual também será abordado o fenômeno físico a ser estudado.

Daremos início no próximo tópico à narrativa de uma prática de ensino proposta que consideramos potente à inclusão dos alunos com deficiência intelectual. Nela mostra-se relevante o uso de dinâmicas e a adoção de atividades que envolvam a colaboração entre os discentes que, dadas vezes, conseguem aprender melhor com os seus pares do que com o docente pela relação de proximidade, confiança e por manterem uma comunicação com uso de linguagem e interesses comuns que devem ser valorizados.

Passamos agora à descrição das aulas sobre o estudo da propagação retilínea da luz. Sugerimos a utilização de duas aulas seguidas para aumentar a interação, contudo, fique à vontade para construir a sua maneira de melhorar a proposta.

4.1 Iniciando o estudo da propagação retilínea da luz: uma estrela

Para começar o diálogo sobre o estudo da propagação retilínea da luz, sugerimos a utilização de uma dinâmica que provoque maior interação entre os discentes e possibilite a percepção de seu conhecimento prévio sobre o conteúdo. Um exemplo consta no **QUADRO 01**.

Sugestão de dinâmica: FORMAMOS UMA ESTRELA.

Recursos materiais: rolo de barbante, giz e lousa.

Desenvolvimento:

I. Escrever no quadro as perguntas listadas:

POR QUE VEMOS?

COMO VEMOS?

QUANDO NÃO PODEMOS VER UM OBJETO?

O QUE É LUZ?

II. Pedir para que os alunos sentem em circunferência;

III. Explicar que cada um dos presentes integra uma única estrela, cuja aparência observaremos ao final do entrelaçamento do barbante, que seguirá de um para o outro, a partir da resposta dos estudantes a uma das quatro perguntas que estão no quadro;

- IV. Sempre que um aluno responder alguma das questões, o docente registra no quadro a resposta, enquanto o participante recebe o rolo de barbante e segura a linha na mão;
- V. O rolo de barbante é desenrolado e repassado ao aluno seguinte, por ordem aleatória, mantendo-se o barbante na mão do participante anterior até o final da dinâmica;
- VI. Como a sugestão é que todos participem, com a justificativa de que a estrela precisa da luminosidade de todas as suas pontas para ficar harmônica, uns podem ajudar os outros com novas respostas;
- VII. Ao final, observa-se com os estudantes a figura geométrica que se formou com os lançamentos do barbante, sugerindo-se uma foto superior, que revelará uma possível forma de estrela - única como a turma que a compôs;
- VIII. Pedir aos alunos que comentem as respostas ofertadas e o trabalho coletivo;
- IX. O professor registra em seu diário as respostas para elaborar a próxima aula.

QUADRO 01: Dinâmica da primeira aula

A escolha de uma dinâmica e de experiências que abordam os fenômenos físicos têm por objetivo motivar a participação dos estudantes, pois percebemos que tais atividades costumam envolver um maior número de alunos do que perguntas diretas sobre a matéria abordada. Além disso, pode-se levantar questões no diálogo sobre a atividade que ultrapassam os conteúdos propostos, abrangendo problemas que se mostram importantes ao grupo, não previstas pelo docente.

Registramos na FIGURA 06 uma composição da turma/barbante ao final da atividade proposta. Ela foi desenvolvida em uma turma de terceiro ano do ensino médio, com a participação de 13 estudantes, entre eles um aluno com deficiência intelectual.



FIGURA 06: Formamos uma estrela

Pela FIGURA 06, percebe-se que nem todos os discentes em sala sentaram na circunferência, como se não houvesse nesses o desejo de participar da atividade. Mesmo assim, com o decorrer da atividade, também estes estudantes contribuíram e somaram respostas.

Gostaríamos de ressaltar que incentivar a participação dos alunos é importante, contudo, alguns podem não aderir à proposta. Acreditamos que múltiplos fatores implicam em se juntar a um grupo educativo, como a timidez, resistência à imposição de uma dada forma de agir, divergência com algum colega ou com o docente, entre outras possibilidades. Isso não implica em não aprender, pois ainda assim há interação social entre os presentes. Mostra-se importante acolher na conversa e convidar para responder as questões mesmo aqueles alunos que não se sentaram da forma proposta. A acolhida docente revelará atenção aos mesmos, o que pode agir de modo positivo na atividade em andamento e nas demais aulas.

Um exemplo do registro das respostas dos estudantes às questões propostas na dinâmica da estrela é apresentado na FIGURA 07.

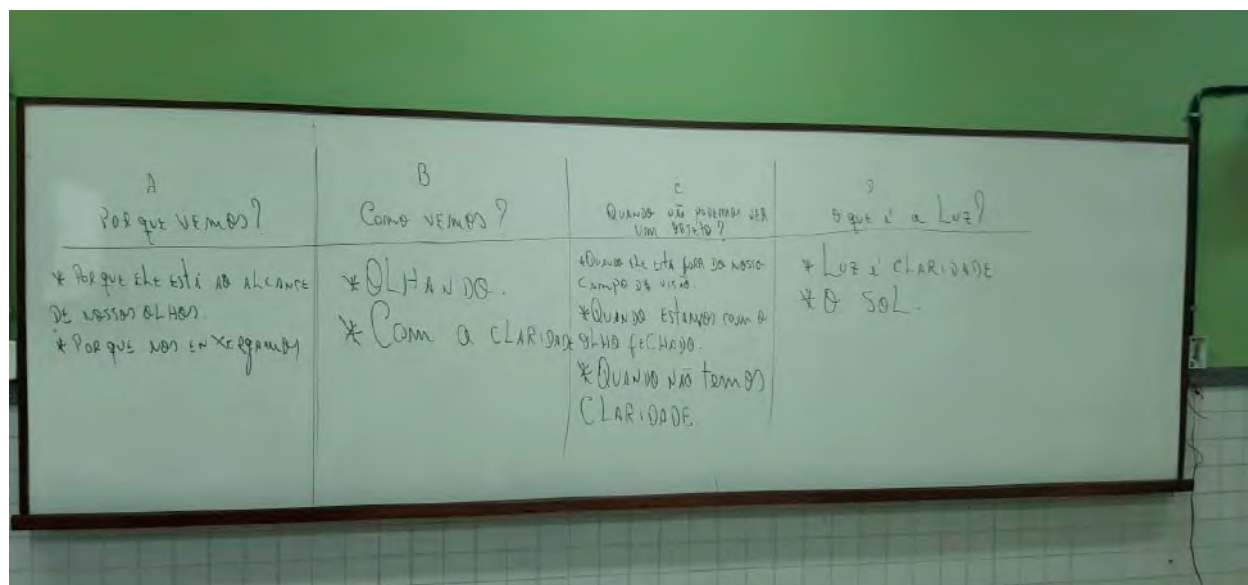


FIGURA 07: Respostas dos estudantes à dinâmica da estrela
Fonte: Arquivo do autor, 2020

Como a dinâmica escolhida envolve uma estrela, sugerimos que seja solicitado aos alunos alfabetizados que registrem em uma folha a resposta à pergunta “o que é uma estrela?”, além de fazer um desenho que ilustre sua resposta.

Aos que não forem alfabetizados, como nosso aluno com deficiência intelectual, que sabia escrever unicamente o primeiro nome, mostra-se importante que o professor se aproxime, um pouco mais; colabore com a atividade; escute de modo próximo a pergunta que escolheu e resposta

ofertada; ajude com o registro das duas e incentive o desenho; elogie a sua participação e produção. A tal prática denominamos de pedagogia diferenciada em aula, que é uma prática educativa que possibilita a aproximação do fenômeno abordado de todos os estudantes, tornando-o mais acessível:

[...] o que defendemos é no sentido de perceber em cada educando um ser capaz de aprender independente das suas individualidades. Por essa via é que pensamos em dar suportes diferenciados aos alunos que demandam um maior apoio, proporcionando formas de fazermos juntos sem que, com isso, venhamos a marcar negativamente a identidade dos nossos alunos (SIAN, 2010, p. 154).

Aproximar-se, um pouco mais, dos estudantes com deficiência intelectual permite acolhê-los melhor, ouvir suas dúvidas e conclusões, perceber o que registram em seu material pessoal e incentivar a sua participação, junto com os demais alunos.

Outra estratégia possível é dispor ao lado do aluno com deficiência intelectual um discente que tenha facilidade em tratar do fenômeno estudado. Também é importante que esse colega demonstre consideração pelo aluno que apoiará, percebendo a relevância da inclusão, da atenção e cuidado devido, incentivo diferenciado e valorização. Nesse caso, os discentes também precisam receber formação para propiciar a inclusão em aula, como consta descrito no capítulo 3. Mostra-se importante o seguinte indicativo:

[...] não há que se concentrar os esforços ou o olhar na deficiência, mas no desenvolvimento e nas dificuldades, para transcender às limitações ocasionadas pela deficiência. O trabalho pedagógico, para esse autor, não deve incidir sobre a deficiência ou suas limitações e sim nas ferramentas que podem superá-las (MELO, 2019, p. 8).

Acreditamos que a proximidade e a atenção são duas atitudes fundamentais para atingirmos a acessibilidade, pois elas possibilitam uma escuta diferenciada, atenta as dificuldades, mas sem prender-se a elas como desculpa, pois inclina-se à solução prática das questões problemas. Foca, ainda, no processo de aprendizagem de cada qual, que poderia passar despercebido, caso se buscassem medições e comparações entre os discentes. A postura inclusiva rompe com a prática de adotar um resultado único como esperado, pois este implicaria em segregações e exclusões. Nesse

caso, a avaliação não é do resultado dos alunos em separado, mas do processo de ensino/aprendizado como um todo, percebendo-se as trocas de conhecimento, as mediações e a acolhida devida de todos os envolvidos.

Como exemplo da produção do grupo educativo com a atividade de desenho sugerida pela questão “o que é uma estrela?”, montamos o registro que integra a **FIGURA 08**. Nas respostas de alguns alunos, observa-se que outros assuntos compareceram nas ilustrações, além do conteúdo físico proposto. Citamos os sentimentos registrados que, possivelmente, marcavam os sujeitos quando eles escreveram “eu sou a estrela”, “minha namorada é a estrela”.



FIGURA 08: Desenhos dos estudantes para a questão “o que é uma estrela?”
Fonte: Arquivo do autor, 2020

As narrativas que tratam dos sentimentos, opressões e resistências podem ser capturadas em rodas de conversa, nas quais se abram diálogo com os alunos sobre a importância da vida de cada um dos presentes; ao se propor um debate sobre a violência contra a mulher; ou sobre o preconceito e violência contra os negros, povos indígenas e homossexuais; a exclusão das pessoas com deficiência, como demonstrou o relato da mãe de “P”, que foi encaminhada para o ônibus errado por não saber ler.

Tal iniciativa na aula de Física vem ao encontro da necessidade de se problematizar e debater as práticas e discursos opressores que atravessam

o cotidiano, a fim de criar outros possíveis. Apontamos que “[...] transcender, discernir, dialogar (comunicar e participar) são exclusividades do existir. O existir é individual, contudo só se realiza em relação com outros existires. Em comunicação com eles [...]” (FREIRE, 1996, p. 48).

Por isso acreditamos que seja fundamental que o docente aproveite a possibilidade que lhe é ofertada de estar reunido com os discentes e convide seus alunos para (re)construir o espaço comum, para que este seja um lugar melhor para todos os sujeitos, que ultrapasse o indicativo “coletivo” e se volte ao “comunitário”, que busca o bem comum. Isso pede o questionamento da individualidade e a atenção e o cuidado com o próximo, o que é possível quando adotamos uma postura ética nas relações sociais, voltada em garantir a equidade.

Ao final da aula, caso você mantenha a dinâmica da estrela, sugerimos que busque a colaboração de algum autor sobre o que define uma estrela. Como exemplo, citamos o artigo de Alexandre Batalha e Lissa Campos (2015, p. 1), no qual se indica: “Uma possível definição de estrela seria: uma estrela é um aglomerado de matéria no estado de plasma, regido pelas forças gravitacional e de pressão, e que emite radiação devido aos processos de fusão nuclear em seu interior”. Esse texto pode ficar como sugestão de estudo aos discentes que tivessem maior interesse sobre o tema.

4.2 Estudo dos objetos luminosos e iluminados

A partir do levantamento do conhecimento que os estudantes mostraram na aula anterior sobre a propagação retilínea da luz, primeiramente mostra-se importante tratar da historicidade do saber, ou seja, dialogar com os discentes que aquilo que hoje tomamos como verdade é uma construção sócio-histórica, isto quer dizer que em outros momentos e/ou locais discursos distintos do que hoje utilizamos podem ter explicado um mesmo fenômeno. Um bom exemplo podemos encontrar na filosofia grega:

Atribui-se ao filósofo grego Platão uma das primeiras tentativas de responder a questão “por que vemos um objeto?”. Este filósofo e alguns de seus seguidores pensavam que nossos olhos emitiam pequenas partículas que tornavam os objetos visíveis ao atingi-los. [...] Atualmente, sabe-se que vemos um objeto por que ele envia luz para os nossos olhos (MÁXIMO; ALVARENGA, 1997, p. 571, grifos e marcações dos autores).

Dialogar sobre a historicidade do conhecimento tem como objetivo contribuir para o estranhamento de dado saber, questioná-lo como realidade posta, provocar debates a respeito e, sempre que necessário, criar outras possibilidades.

Sugerimos aproveitar o momento e apresentar aos alunos algum material que trate da historicidade do conhecimento que explica os fenômenos físicos, como o livro de Albert Einstein e Leopold Infeld (1988) denominado “A evolução da física: de Newton até a Teoria dos quanta”, que pode ser utilizado para a montagem de um grupo de estudo aos que desejam saber um pouco mais sobre os assuntos abordados no material. Com essa iniciativa tentamos aguçar o ímpeto curioso de nossos estudantes.

Voltando à temática da aula, indica-se o diálogo do conteúdo contido no **QUADRO 02**, que faz a distinção dos objetos luminosos dos iluminados.

Objetos luminosos ou fontes de luz	Objetos iluminados
Aqueles que emitem luz gerada por eles mesmos	Aqueles que não produzem luz, apenas recebem de outros.
Exemplos: Sol, lâmpada acesa, chama de uma vela	Exemplos: Móvel, pessoas, roupas

Com a definição dos conceitos estabelecidos no **QUADRO 02**, propomos recuperar as respostas dos alunos às questões que foram elaboradas na aula anterior (como exemplifica a **FIGURA 03**). Elogiar a participação de todos os envolvidos naquela aula e avaliar com os presentes se algo poderia ser modificado nas respostas que foram registradas.

Nesse momento, também é importante trabalhar com os discentes o seguinte conceito: “quer o objeto seja luminoso quer seja iluminado, ele deve emitir luz e esta deve penetrar em nossos olhos para que possamos vê-lo” (MÁXIMO; ALVARENGA, 1997, p. 572). Isso implica que, mesmo que um objeto irradie luz, como a chama da vela, caso essa luz não chegue aos olhos do observador, este sujeito não verá o objeto. Esse experimento pode ser feito em sala de aula, escondendo-se a vela onde ela não seja vista por parte da turma.

O uso de pequenas variações em uma atividade experimental, tal como a proposta anterior (que pode ser obtida pela mudança de observador ou de local em que se encontrava a vela), ajuda a mediar a aquisição

do conhecimento, por provocar a curiosidade dos alunos para o fenômeno estudado, o que vem ao encontro do estudo de Silva (2014).

Para perceber se os conceitos físicos que estão sendo trabalhados na presente aula integram o repertório de conhecimento dos alunos, sugerimos que eles sejam motivados a fazer uma composição por desenho, abrangendo nele objetos luminosos e iluminados.

Como exemplo, trazemos as ilustrações de alguns estudantes que compõem a **FIGURA 09**.



FIGURA 09: Ilustrações do sol como objeto luminoso.
Fonte: Arquivo do autor, 2020

O primeiro desenho à esquerda foi feito por um aluno com deficiência intelectual, ele indicou ser “o sol que brilha no céu”, apesar de não ter desenhado, disse que as cadeiras da sala não brilham. O desenho ao centro foi elaborado por uma estudante que apresenta o Transtorno do Espectro Autista, ela também indicou o sol como corpo luminoso e traçou a lua como um corpo iluminado. A última ilustração foi feita por um aluno sem diagnóstico, ele escolheu o sol como corpo luminoso e a nuvem para exemplificar o que não emite luz.

Na aula podem ser trabalhados outros objetos luminosos, como velas acesas, lâmpadas ligadas, a luz da lanterna dos celulares, o farol do carro ligado. Mostra-se relevante conversar sobre a importância dos mesmos para os seres humanos e as demais espécies animais e vegetais. Além disso, pode-se dialogar que a capacidade do ser humano em transformar a sua realidade deu-se, especialmente, pelo uso diferenciado dos objetos ao seu redor, o que mostra a importância da ação criativa e questionadora das dificuldades que constam no cotidiano.

Também podemos conversar com os estudantes se um objeto luminoso sempre exerce essa função ou se ele, em dada circunstância, assume a posição de objeto iluminado, como exemplifica a **FIGURA 10**, ou a lanterna do celular.



FIGURA 10: Lâmpada acesa
Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020

A lâmpada acesa é uma fonte de luz. Quando apagada precisa da luz de outro objeto luminoso para ser vista. Mais uma vez lembramos da importância da aproximação docente dos alunos com deficiência intelectual, com atenção diferenciada para buscar garantir a acessibilidade do processo de ensino/aprendizagem, pois:

“[...] é possível recuperar juntos a convicção de que algo é possível no trabalho em sala de aula, algo que não seja a mera contemplação resignada da reprodução social, algo que permita encontrar o prazer no sentido de ensinar” (MEIRIEU, 2002, p. 69).

Para tanto, é importante uma ética implicação na elaboração de aulas, para que elas provoquem nossos estudantes a demonstrar a sua potência criadora e crítica do conhecimento posto e do contexto em que vivem.

4.3 Estudo da propagação retilínea da luz

Nessa aula propõe-se que seja trabalhado o fenômeno da propagação retilínea da luz, ou seja, que ela segue em linha reta em meio homogêneo¹ e transparente. A observação desse fenômeno comparece na FIGURA 11. Ele pode ser observado em casa, quando a luz do sol passa por uma pequena fenda de uma janela ou porta, penetrando em um local escuro.

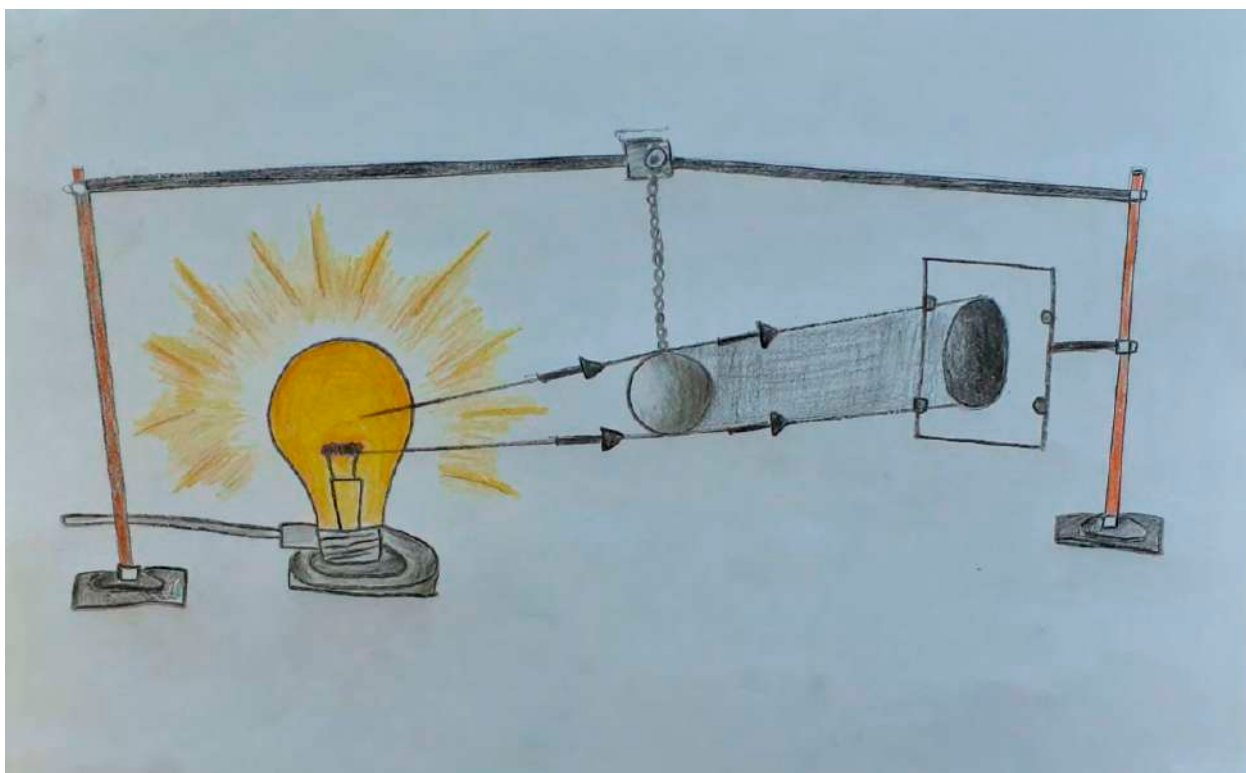


FIGURA 11: Propagação retilínea da luz
Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020

Na FIGURA 11, a fonte de luz ilumina o objeto (esfera). A sombra projetada é idêntica ao objeto, o que comprova a propagação retilínea da luz no meio homogêneo.

Para dialogar sobre o assunto com os alunos em sala, propomos a atividade com feixe de luz, que se encontra no QUADRO 03, pedindo que cada grupo pegasse, a princípio, um objeto distinto. Depois podiam seguir com os experimentos com outros objetos que achassem necessário ao seu aprendizado

¹ Aquele que apresenta as mesmas características em todo volume.

Sugestão de dinâmica: ATIVIDADE COM O FEIXE DE LUZ.

Recursos materiais: fonte de luz (lanterna), objetos variados, papel e lápis para desenhar.

Desenvolvimento:

- I. Pedir para que os alunos formem grupos colaborativos de 3 a 4 estudantes;
- II. Solicitar que cada grupo posicione um objeto qualquer em frente ao feixe de luz da lanterna e desenehe ao redor da sombra;
- III. Indicar a troca de objeto e observar a mudança na sombra projetada;
- IV. Perguntar o porquê da mudança na imagem projetada.

QUADRO 03: Atividade com o feixe de luz

A partir das respostas dos estudantes, pode-se mediar o aprendizado de que a imagem é fidedigna ao objeto em formato, porque o feixe de luz se projeta em linha reta. Já a proporção tem relação com a distância. Essa atividade é ilustrada com as fotos que compõem a FIGURA 12.



FIGURA 12: Desenhos com a sombra
Fonte: Arquivo do autor, 2020

Dentre as sugestões que podemos somar à aula, com vistas à inclusão dos estudantes com deficiência intelectual, é que estes alunos sejam incentivados a interagir com os demais colegas de grupos distintos, oportunizando-se a participação colaborativa e a observação de atividades diversas. De igual modo, pedir a este discente que indique o que chamou a sua atenção em cada situação, que busque explicá-la.

Mais uma vez indicamos que, para incluir o aluno com deficiência intelectual na produção do conhecimento e aumentar sua autonomia, além de manter atividades colaborativas entre os estudantes, é fundamental a utilização de uma pedagogia diferenciada para o mesmo, oportunizando-se uma conversa ampliada sobre o que ocorre com o fenômeno proposto. Sobre a prática colaborativa entre os alunos e docente, acrescentamos:

Ao pensarmos em estratégias pedagógicas que possam contribuir com a inclusão no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais, consideramos que a cooperação, com princípios de trabalho entre pares e de monitoria, pode constituir-se em dispositivo essencial para a prática com a diversidade (ALMEIDA, 2010, p. 103).

Quando realizamos a nossa pesquisa de mestrado sobre a temática da inclusão, observamos que o estudante com deficiência intelectual envolvido no estudo do fenômeno proposto nesta seção conversou com os colegas sobre o conteúdo e compreendeu que as sombras eram diferentes, porque os objetos manipulados eram diversos. Ele também mostrou que aprendeu que a distância do objeto à superfície refletora afetava o tamanho da imagem, revelando a importância das várias experimentações que pode realizar. Nesse caso, as atividades investigativas recorrentes facilitaram o processo de ensino/aprendizado inclusivo.

A percepção de que o aluno com deficiência é capaz de participar do processo de ensino/aprendizado e interagir com os demais discentes em alegria nos lembra que:

[...] investir na formação dos profissionais da educação simboliza apostar na instituição de novos possíveis conhecimentos sobre como ensinar e aprender no contexto da diversidade humana, uma vez que o conhecimento não é estático, pronto, acabado, mas evo-

lui sempre em processo, rompendo fronteiras e se reorganizando, entrelaçando vozes, principalmente daqueles que, historicamente, foram calados, marginalizados e oprimidos (VIEIRA, 2010, p. 117).

Aliás, a preocupação com um ensino/aprendizado inclusivo no estudo da propagação retilínea da luz, levou-nos a perceber a potência da aula colaborativa a todo grupo educativo, pois quando um grupo chegou à conclusão de que a posição do objeto mudava o tamanho da sombra, isso fez com que novos experimentos fossem feitos pelos demais alunos também. As descobertas de alguns prolongaram a aula em curiosidade dos demais, assim como sua criatividade para criar outros modos de ilustração do fato percebido.

4.4 Estudo do eclipse solar e lunar

Acreditamos que diversos estímulos são necessários para que o ensino inclusivo possa ocorrer, em especial a adoção de uma pedagogia que se volte para o outro. Quanto a tal questão, Vieira (2010, p. 115) cita Freire e comenta que este pedagogo

[...] argumenta que, ao assumirmos a perspectiva da escola para todos, necessitamos desenvolver o ato educativo pautado em uma pedagogia diferenciada e investigativa, pois os alunos trazem situações novas, muitas vezes complexas, que nos deixam repletos de questionamentos conflitantes com o que acreditávamos saber sobre como ensinar/aprender, requerendo do educador novas posturas e diferenciadas ações pedagógicas.

Em atenção a esta orientação, para o estudo do eclipse lunar e solar, sugerimos uma nova roda de conversa com os estudantes, a fim de levantar o que o eles lembram sobre a interação sol/lua. Pode ser uma música, desenho, lenda, filme, qualquer lembrança que os discentes puderem compartilhar com os demais, como o filme de animação “Mune: o guardião da Lua” (2014), que poderia ser passado como uma ilustração.

A partir das lembranças dos alunos, mostra-se importante recuperar a historicidade do saber, ou seja, que o conhecimento é construído com base no cotidiano, em grande parte, para explicar como ele se dá ou modificar o que se mostra “ruim” ou “insuficiente” em dado momento/local. Também é prudente dialogar que mais de uma explicação pode ser dada para um único fato, por isso é um equívoco tomarmos o conhecimento constituído como algo natural, pois

o colocaríamos em uma posição em que não caberia questionamento. Nesse caso, ao naturalizarmos uma única explicação como possível, interrompemos uma característica que contribuiu com a nossa humanização, pois foi a possibilidade de questionar os fenômenos que nos cercam que oportunizou a mudança de dados ambientes e trouxe novas utilidades aos objetos que nos cercam.

Para ampliar a conversa sobre a historicidade do saber, pode-se solicitar aos alunos que eles lembrem de algo que eles perceberam que foi mudado nos últimos anos, quer por sua constatação ou pelo relato de outras pessoas que eles conhecem. Como exemplo, citamos as chamadas de vídeo pelo telefone, o envio de correspondência por e-mail, a movimentação de dinheiro on-line.

A partir da provocação de que o saber é histórico e que é preciso observar o entorno para aprendermos os fenômenos físicos, sugerimos a apresentação da ilustração que consta como FIGURA 13, que hoje retrata o que compreendemos por eclipse lunar.

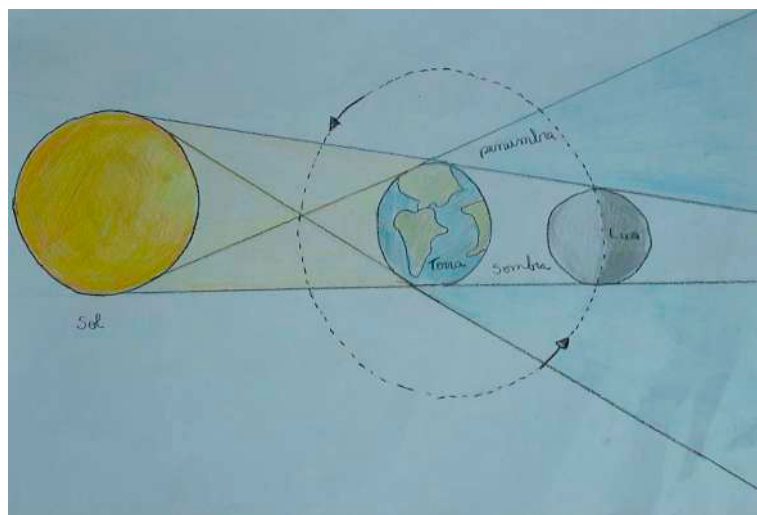


FIGURA 13: Representação do eclipse lunar.
Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020

Na FIGURA 13 percebe-se que a sombra projetada por trás da terra causou o eclipse lunar, isso quer dizer que a lua se encontra coberta pela sombra que a terra projetou. Na ilustração também vemos a penumbra (retratada em azul-claro no desenho), este é o espaço em que a sombra se expande para além da sombra projetada.

De igual modo sugerimos a apresentamos da ilustração que consta como FIGURA 14, que hoje retrata o que compreendemos por eclipse solar, ou seja, a sombra projetada na terra que é provocada pela obstrução dos raios solares pela lua. Tal fenômeno é representado na ilustração por um pequeno círculo mais escuro sobre a terra. Já o círculo cinzento ao seu redor, chama-se penumbra.

Já o eclipse lunar só ocorre na lua cheia, que é quando a terra fica entre o sol e a lua, de modo que nosso planeta funciona como barreira aos raios solares, o que comprova que a lua é um objeto iluminado.

Para conversar mais sobre os dois fenômenos com os alunos, sugerimos a atividade descrita no **QUADRO 04**, pela qual será elaborada uma maquete simples do sistema solar, apenas envolvendo a lua, a terra e o sol, que possibilitará a movimentação destes corpos e a observação do que ocorre com as sombras projetadas, cujo exemplo consta como **FIGURA 16**.

Sugestão de dinâmica: ECLIPSES LUNAR E SOLAR.

Recursos materiais: fonte de luz (lâmpada), bolas de isopor em 3 tamanhos, palito de churrasco, folha de isopor e três cores de tinta guache.

Desenvolvimento:

- I. Montar grupos contendo de 3 a 4 estudantes, integrando-se as pessoas com deficiência intelectual em equipes distintas;
- II. Solicitar para que cada grupo pinte as bolas de isopor em representação à terra, ao sol e à lua e justifique a escolha dos tamanhos;
- III. Requisitar que cada grupo represente em sua maquete o eclipse solar e lunar, demonstrando aos outros grupos o seu experimento, substituindo-se o sol, a terra ou a lua pela fonte luminosa;
- IV. O docente realizará o mesmo experimento, mediando o aprendizado sobre a proporção dos três corpos celestes envolvidos, de igual modo qual a única fonte de luz do experimento e como se efetiva o eclipse solar e lunar, bem como os conceitos de sombra e penumbra;
- V. Pedir para que cada grupo faça um desenho do experimento e registre suas percepções da aula.

QUADRO 04: Estudo do eclipse lunar e solar

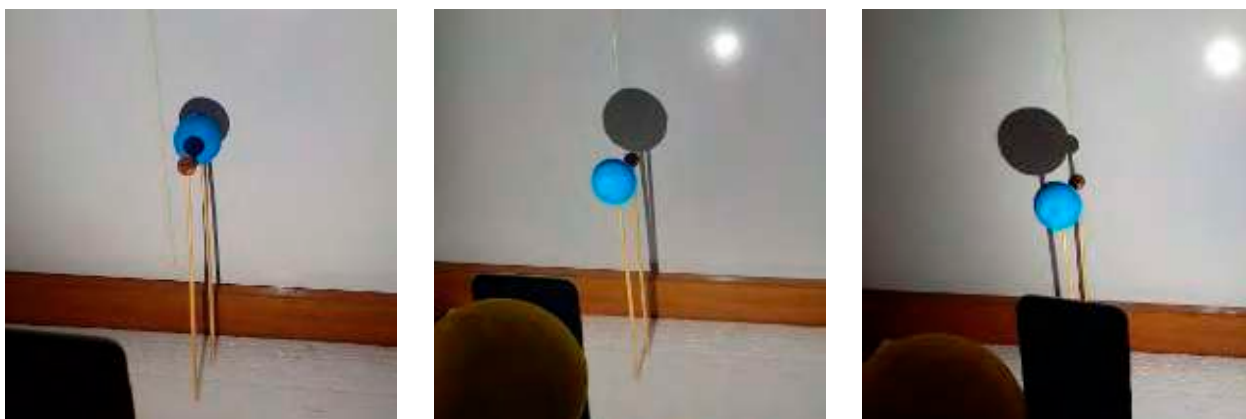


FIGURA 16: Observação do eclipse solar e lunar
Fonte: Arquivo do autor, 2020

Como estratégia para a percepção dos dois eclipses, a atividade com os grupos precisa ser feita com as luzes da sala desligada, em um local acessível e o mais escuro possível, com uso da lanterna do celular como fonte luminosa.

O resultado da atividade comparece nas imagens contidas na FIGURA 16. Ela mostra uma foto à esquerda que registrou uma simulação do eclipse solar. Ao centro o eclipse lunar total e ao canto direito o eclipse lunar parcial, que foi obtido pela movimentação da fonte luminosa. Tal atividade mostra-se importante para o ensino/aprendizado de todos os discentes destes fenômenos a todos os discentes.

Quanto à movimentação dos alunos para a montagem da maquete, seguem as fotos expostas na FIGURA 17.



FIGURA 17: Elaboração das maquetes do sistema solar
Fonte: Arquivo do autor, 2020

Quando fizemos tal atividade com nosso grupo de alunos, tínhamos um estudante com deficiência física que faz uso de cadeira de rodas para se deslocar. Como ele fala com certa dificuldade, para que pudesse explicar tudo o que percebeu/experimentou/aprendeu, sentamos ao seu lado durante a organização e apresentação dos colegas. Ressaltamos que este estudante pesca com sua família desde pequeno, por isso ele acrescentou na aula que a lua controla a maré, revelando o seu conhecimento sobre o assunto. Os demais colegas ouviram com interesse. Ele ensinou e aprendeu com o grupo.

Na sala também havia um aluno com deficiência intelectual. Este contou que pintou o sol de amarelo, porque é assim que vê o sol no céu. Disse que esse corpo celeste parece grande, quente e é difícil de olhar. Já a lua parecia-lhe cinza, pequena e fria. Contou que já viu a lua ficar pequena,

algumas noites, e até sumir no céu. Disse que gostou da aula, porque pode ajudar os colegas a fazer a atividade.

O relato desses dois alunos nos mostrou sua atenção ao cotidiano, que desejam ensinar e aprender, pois tem vontade de dividir o conhecimento, multiplicando-o, só precisam de receber tal chance. E isso é possível mediante “[...] um trabalho com todos os alunos concretos, sem negar as especificidades de alguns, tendo como princípio um trabalho coletivo de colaboração crítica na escola” (MEIRIEU, 2002, p. 244).

4.5 Estudo da reflexão da luz

Sugerimos que a aula seja iniciada com uma roda de conversa que pergunte aos participantes o que está ocorrendo na imagem ilustrada pela FIGURA 18.

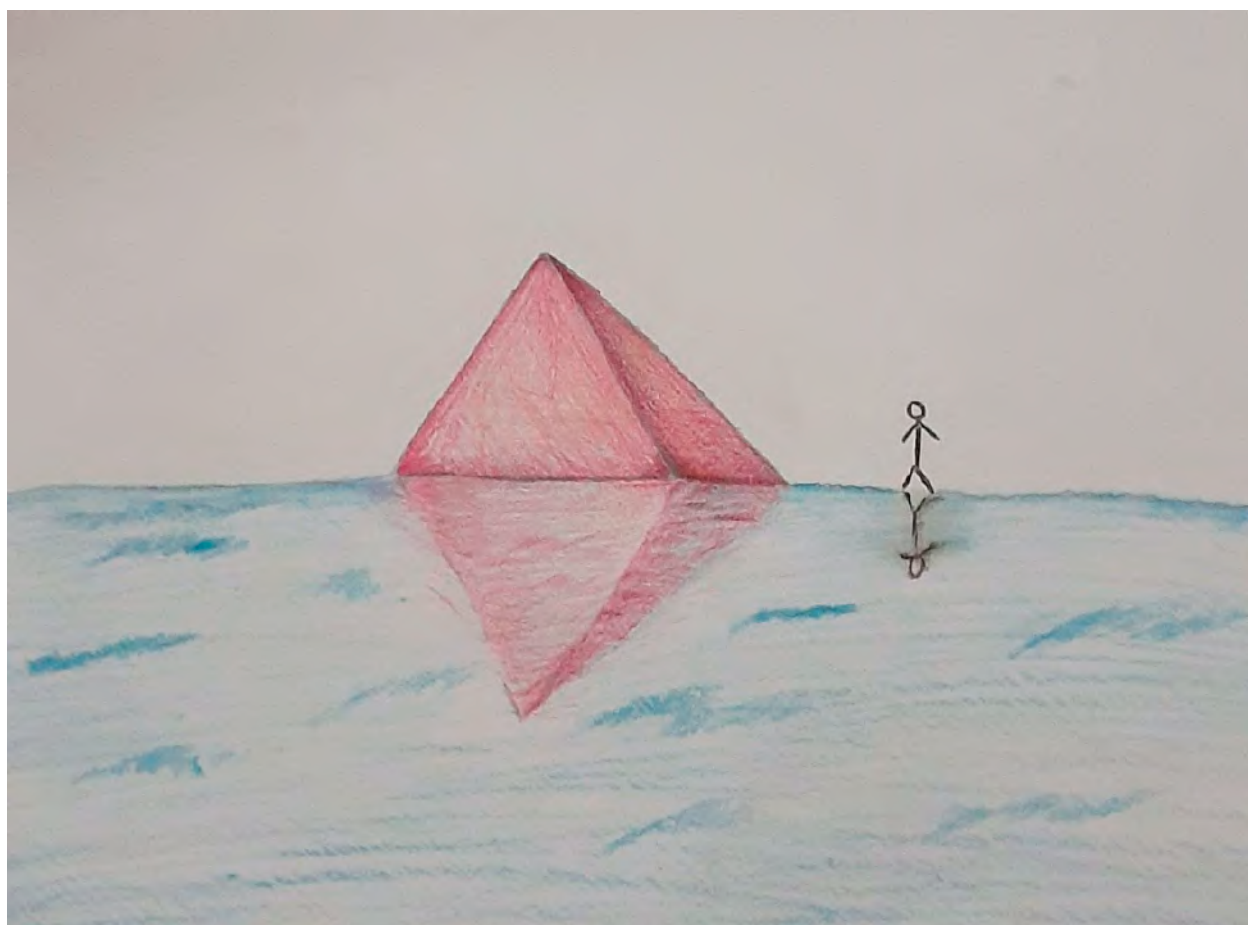


FIGURA 18: Reflexão na água
Fonte: Ilustração de Thiago Braun Neves, 2020

Dentre as respostas apresentadas, dialogar sobre o seguinte fenômeno: quando um feixe de luz bate em uma superfície e retorna ao ar, fala-se em reflexão da luz. Para conversar um pouco mais sobre tal fenômeno, propomos a atividade que consta no **QUADRO 05**.

Sugestão de dinâmica: REFLEXÃO DA LUZ

Recursos materiais: fonte de luz (lanterna), papel crepon, espelho, sala escura.

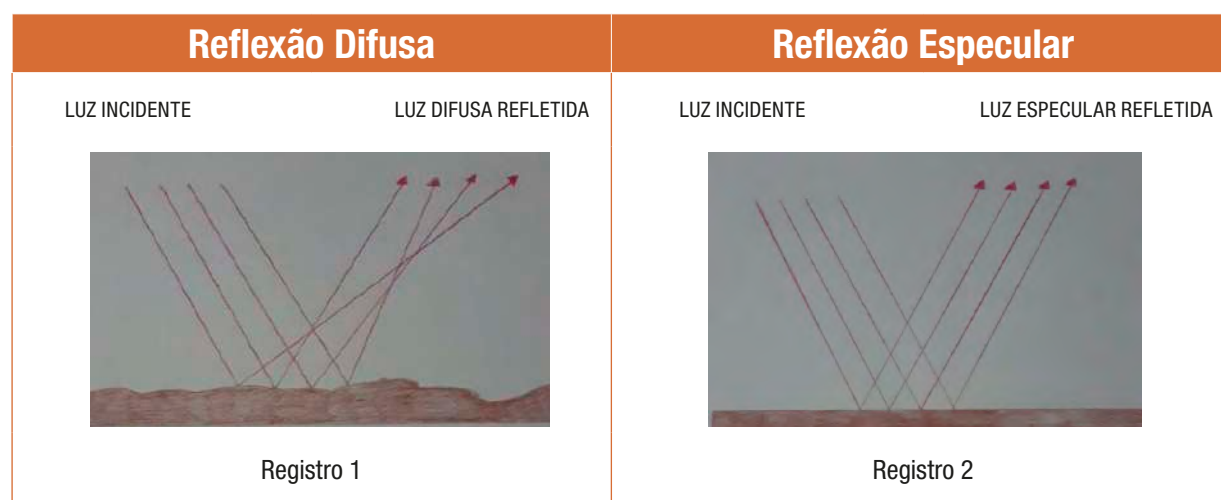
Desenvolvimento:

- I. Pedir aos alunos que formem grupos, inserindo-se os alunos com deficiência intelectual em grupos distintos;
- II. Solicitar para que cada grupo registre como acredita que a luz se comportará ao ser projetada sobre um espelho e uma parede, indicando sentido e direção;
- III. Requisitar que projetem a fonte luminosa nos dois ambientes e confirmem as suas hipóteses;
- IV. Mediar o aprendizado quanto ao fato da luz ser retilínea e passar por reflexão em ambiente polido.

QUADRO 05: Estudo da reflexão da luz

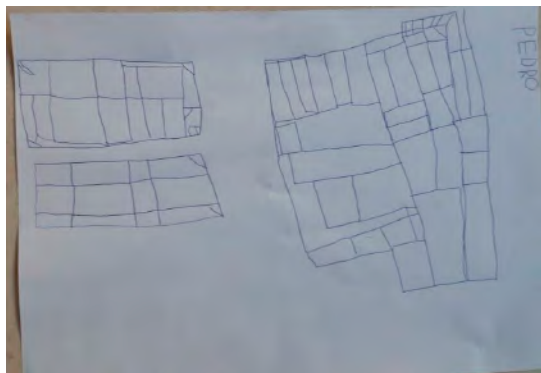
Mediante as experiências e registros dos estudantes, conversar que o reflexo do objeto ilustrado na **FIGURA 18** não foi perfeito, visto que a superfície não era lisa o suficiente.

Para dar prosseguimento ao estudo, solicitar que os alunos retratem em desenho uma reflexão perfeita e uma imperfeita, por meio de retas que representassem os feixes de luzes. Como exemplo, apresentamos as fotos que se encontram no **QUADRO 06**.



QUADRO 11: Reflexão difusa e reflexão especular
Fonte: Elaborado pelo autor, fotos do arquivo pessoal, 2020

Pode-se também motivar os alunos a desenharem outras reflexões em frente a superfícies refletoras. A partir dos desenhos, conversar se aquilo que foi retratado constitui uma reflexão especular e qual a justificativa. Como exemplo do resultado desta atividade, trazemos os **QUADROS 07** e **08**, e a **FIGURA 19**.



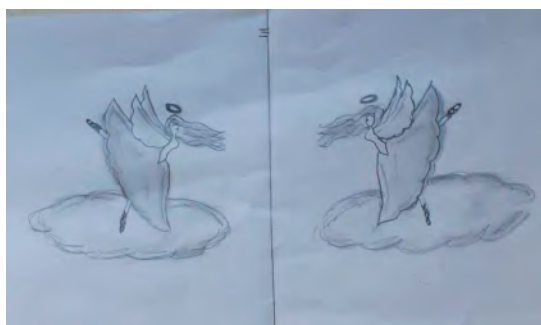
Aluno com deficiência intelectual

“Desenhei minha casa (figura maior), ela é toda quadrada. Depois fiz duas vezes a minha casa, como se estivesse na frente do espelho”.

O aluno mostrou a foto de sua casa no celular e disse que consultou, antes de desenhar.

QUADRO 07: Ilustração da reflexão da “casa”
Fonte: Elaborado pelo autor, foto do arquivo pessoal, 2020

Esse aluno demonstrou ter compreendido a atividade e encontrou uma boa forma para executar a proposta. Ele buscou inspiração em seu cotidiano e o apoio de uma foto que tinha consigo para fazer o seu registro. Sua escolha foi diversa dos demais alunos de sua turma, revelando a sua autonomia e iniciativa.



Aluno com Transtorno do Espectro Autista

“Eu fiz uma bailarina em um lado da folha. Depois dobrei o papel e marquei com o lápis bem forte, isso gerou o inverso do desenho no outro lado, para ter a simetria perfeita, como o espelho me daria”.

QUADRO 08: Ilustração da reflexão da bailarina
Fonte: Elaborado pelo autor, foto do arquivo pessoal, 2020

Esta aluna demonstrou ter compreendido a atividade e revelou sua habilidade com os desenhos. Sua produção foi observada pelos demais discentes, que mostraram admiração pela escolha dos detalhes. Isso deixou a aluna feliz e ela permitiu que os colegas se aproximassem um pouco mais dela, que é justamente a habilidade que sua família deseja que ela amplie, ou seja, a sua capacidade de aproximação de outras pessoas.

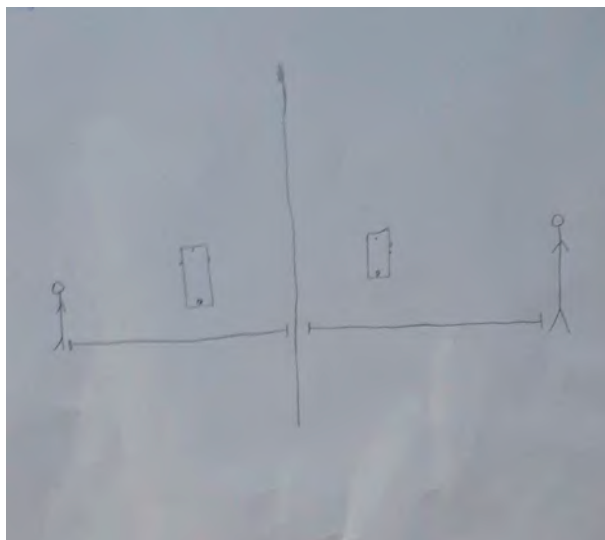
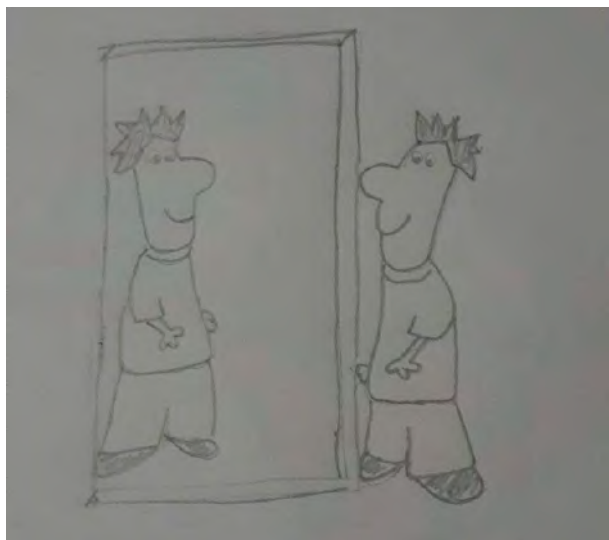


FIGURA 19: Atividades de estudantes sem qualquer diagnóstico
Fonte: Arquivo do autor, 2020

Os alunos autores dos desenhos que constam como FIGURA 19 também revelaram ter entendido a proposta. O autor do desenho que consta à direita contou que fez um espelho ao centro, dois “homens palito” nas extremidades e entre eles dois celulares, como o espelho mostraria ao contrário. Já o autor do desenho que ficou à esquerda contou que tentou desenhar um “carinha” na frente do espelho, e informou ser uma reflexão especular, por que a imagem se mostra idêntica ao original.

Os desenhos diversos enriqueceram a aula, multiplicaram os diálogos entre os discentes e docente sobre o conteúdo e geraram a curiosidade de discentes de outras salas. De tal modo, revelou-se que a atividade que envolve a arte é uma excelente ferramenta educacional.

Outra proposta interessante são as rodas de conversa utilizadas para o ensino/aprendizado, como a que é ilustrada na FIGURA 20. Elas ajudam na elaboração dos conceitos e na aproximação entre os estudantes e docente, pois permitiram uma melhor percepção uns dos outros, dos conhecimentos que cada um traz à sala, da demonstração das dúvidas e, em especial, que os participantes se percebam enquanto um grupo colaborativo.

Acreditamos que as rodas de conversa constituem uma prática de ensino que possibilita que os discentes assumam o centro das narrativas, em conjunto com o docente, o que implica em sugestões e críticas mediante as atividades propostas, levando os participantes a certa autonomia e a percepção de que todos participamos da construção do conhecimento e que, de tal modo, somos importantes às mudanças no cotidiano que se mostrem necessárias.



CAPÍTULO 5

Um diálogo com os autores sobre avaliação



Tem sido comum no ambiente escolar, ao final do trabalho com um conteúdo, a aplicação de algum tipo de exame avaliativo que, em geral, é constituído pela apresentação de situações problemas aos alunos. Caso os discentes consigam resolver o que se propõe, atribui-se nota positiva aos mesmos. Já os que não conseguem o mesmo resultado são alardeados negativamente e reprovados, como se coubesse ao indivíduo isolado a responsabilidade de aprender. Gostaríamos de tecer neste material uma outra proposta.

Pelo estudo de Freire, Vygotsky, Meirieu e os demais pesquisadores que contribuíram com este material, percebemos o discente como (co)autor do processo de ensino/aprendizado, e é justamente a prática de ensino que deveria ser avaliada pelo grupo que compõe os sujeitos da educação, ou seja, docente e discentes conjuntamente.

Sugerimos uma avaliação qualitativa do processo de ensino/aprendizado, ou seja, que todos os envolvidos (alunos e docente) possam comentar a prática de ensino adotada para o estudo de determinado fenômeno e, se necessário for, sugerir modificações ao processo, pois este só se concretiza em meio as interações sociais. Nesse caso, desfoca-se do que cada um produziu em dado momento e volta-se a elaboração de uma pedagogia diferenciada e criativa, que busca acolher as múltiplas formas de ser e estar no mundo, bem como de aprender.

Uma avaliação consistente da prática de ensino é importante para melhorar o material proposto em aula, tornando-o motivador, atrativo e, especialmente, inclusivo. Essa questão deve ser conversada com os alunos, pois suas respostas implicam em novas chances de ensino/aprendizado crítico, que possibilita a autonomia dos estudantes.

Quanto às dificuldades para a elaboração deste material educativo, em primeiro lugar ressaltamos que estávamos em meio a uma pandemia provocada pelo coronavírus (COVID – 19), que se estendeu de março de 2020 e seguiu durante a finalização da pesquisa de mestrado que deu origem às discussões propostas e as ilustrações por foto das atividades com os discentes, por isso percebe-se o uso das máscaras e menor número de alunos em sala.

Dificuldades são possíveis e não previsíveis, por isso não nos sentimos intimidados com a situação. Acolhemos os estudantes presentes, da

melhor maneira possível, e traçamos uma pedagogia de cunho colaborativo e dialogado em todas as aulas, que tornou o trabalho agradável, criativo e histórico-crítico.

O mesmo cabe a cada docente em sua turma educativa, ou seja, ingressar em sala de aula e ofertar visibilidade à mesma. Quais as singularidades dos estudantes, dificuldades da comunidade ao entorno, curiosidades, habilidades e formas de opressão percebidas? Cada questão levantada é importante ao processo de ensino/aprendizado.

O nosso objetivo, com os exemplos que foram ofertados ao longo da proposta de ensino para o conteúdo da propagação retilínea da luz e, neste capítulo final, de uma avaliação do processo de ensino/aprendizado e não do discente em isolado, foi demonstrar que há possibilidade de inclusão das pessoas com deficiência intelectual na escola de ensino regular. Sendo importante a atenção diferenciada a tais discentes e a parceria dos demais.

Mais uma vez lembramos que incluir não é ingressar em sala de aula, mas ter as mesmas oportunidades de interações sociais, recursos e participação ativa no processo de ensino/aprendizado, pois é de tal modo que garantimos a acessibilidade.

A todos os leitores deixamos um forte abraço e a esperança de dias melhores.

Miranda Ferreira Neves e Márcia Regina Santana Pereira.





BIBLIOGRAFIA

Referências e fontes consultadas



BATALHA, Alexandre; CAMPOS, Lissa. Estrelas Cefeidas e RR Lyrae. In: **Instituto de Física** - Universidade de São Paulo 27 de agosto 2015. Acessado em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/394076/mod_resource/content/1/Cefeidas.pdf, Visitado em 16/10/2020

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário oficial da União, 13 jul. 1990.

CORRALLO, Márcio Vinícius. **Atividades práticas experimentais para o ensino de Física**: uma investigação utilizando a Teoria do Núcleo Central. 2017. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2017.

DUARTE, Newton. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold. **A evolução da física: de Newton até à Teoria dos quanta**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988.

FARIAS, Timóteo Ricardo Campos de. **O impacto do uso de atividades investigativas na motivação em aprender física**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo. **Alfabetização: leitura da palavra leitura do mundo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um encontro com a pedagogia do oprimido**. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. In: **Investigações em ensino de Ciências**. V10(2), pp. 227-254, 2005.

MARTINS, Rafaela Werneck Arenari. **A vida de jovens infames: por um exercício parresiástico**. 2020, 134 Dissertação (Mestrado). Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Física**: volume único. São Paulo: Scipione, 1997.

MEIRIEU, Philippe. **A pedagogia entre o dizer e o fazer**: a coragem de recomeçar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MEIRIEU, Philippe. **O cotidiano da escola e da sala de aula**: o fazer e o compreender. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MELO, Vagner Henrique de. **Guia Metodológico para o ensino de Física, usando a experimentação, aplicado aos alunos com dificuldades no aprendizado**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física), Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

MELQUES, Paula Mesquita. **O uso de objetos educacionais no ensino de Física e suas relações com o processo de inclusão**. 2013. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista 2013.

MUNE: o guardião da Lua (filme de animação de longa metragem). Dirigido por Alexandre Heboyan e Benoît Philippon, produzido pela On Animation Studios e Orange Studio, 86 minutos, 2014.

Organização Mundial de Saúde (2012). **Relatório mundial sobre a deficiência**. São Paulo: SEDPcD, 2012.

PERIN, Dirlei. **O gerador elétrico como proposta didática para o ensino de física: da formação continuada ao ensino contextualizado**. 2015. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá, 2015.

RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, DE 11 DE SETEMBRO DE 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Acessado em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/Downloads/ccs/concurso_2013/PDFs/resol_federeal2.pdf>, visualizado em 20/11/2020.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: o paradigma do século 21. In: **Revista Inclusão**. Brasília, ano I, n. 1, pp. 19-23, out. 2005.

SEMERARO, Giovanni. **Gramsci e os novos embates da filosofia da práxis**. Aparecida: Ideias & Letras, 2006.

SIAN, Zineia Tozi. Os espaços-tempos do pedagogo e a proposta de educação inclusiva. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de

(org). **Políticas, práticas pedagógicas e formação:** dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória: EDUFES, pp. 135-166, 2010.

SILVA, Alexander Aparecido. **Experimentos e experiências na sala de aula:** potencialidades das atividades investigativas no ensino de Física. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

VALLADAO, Helen Malta. **Trabalho docente na inclusão escolar de alunos com diagnóstico de transtorno do espectro autista/deficiência intelectual e síndrome de Edwards.** 2017. Dissertação (Mestrado). Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Acessado em <http://repositorio.ufes.br/handle/10/8613>. Visitado em 17/07/2019.

VIEIRA, Alexandro Braga. Construindo práticas pedagógicas no contexto da diversidade humana: quando a sala de aula se transforma em espaço de aprendizagens para todos. In: JESUS, Denise Meyrelles de; SÁ, Maria das Graças Carvalho Silva de (org). **Políticas, práticas pedagógicas e formação:** dispositivos para a escolarização de alunos(as) com deficiência. Vitória, ES: EDUFES, pp. 111-133, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenivich. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo. Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenivich. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, Lev Semenivich. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo. Martins Fontes, 1999.

ZAİKOSKI, Valkiria Cruz. **Práticas Educativas para alunos com déficit cognitivo incluídos na rede regular de ensino fundamental.** 2010. Artigo monográfico (Especialização em Educação Especial, Déficit Cognitivo e Educação de Surdos). Centro de Estudos da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Dados de identificação:

Título do projeto: ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: desafios ao ensino de física.

Pesquisador responsável: Miranda Ferreira Neves

Instituição a que pertence o pesquisador: Universidade Federal Espírito Santo – UFES

Telefones para contato do pesquisador: (xx) xxxx xxxxx

Outras formas de contato com o pesquisador: mirandaferreiraneves@hotmail.com

Nome do Voluntário: _____

Responsável legal (quando for o caso): _____

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa “ENTRE A DIVERSIDADE E A INCLUSÃO: DESAFIOS AO ENSINO DE FÍSICA”, de responsabilidade do pesquisador Miranda Ferreira Neves. Esta pesquisa se justifica pela necessidade de dialogar sobre o ensino de física e o processo de inclusão da pessoa com deficiência intelectual no ensino regular no Espírito Santo, na modalidade do ensino médio. Assim, o objetivo geral desta pesquisa buscou ampliar o diálogo a respeito da importância da inclusão do aluno com deficiência intelectual na escola de ensino médio regular, para colaborar com sua autonomia, tendo como foco a disciplina de física que é ofertada nas escolas públicas, na qual pretendeu-se garantir uma participação ativa no processo de ensino/aprendizado a todos os estudantes. O estudo adota a pesquisa qualitativa como forma de produção de dados, que ocorrerá por rodas de conversas e atividades colaborativas com os participantes (alunos do ensino médio), disparadas por atividades experimentais no ensino de física. O registro destes dados ocorrerá em diário de bordo que será elaborado pelo pesquisador, bem como fotografias e registros de áudios que venham a ser permitidos pelos participantes. Os nomes dos participantes serão preservados, utilizando-se nomes fictícios para a identificação dos dados, para atender as questões éticas orientadoras da pesquisa com seres humanos.

Pesquisas dessa natureza oferecem riscos mínimos aos participantes, porém é reconhecido que devido as relações interpessoais poderá ocorrer a possibilidade de constrangimento. Assim, o pesquisador estará atento a quaisquer manifestações que possam sugerir tais constrangimentos e dará tratamento cuidadoso quanto ao uso de termos ou vocábulos nas interações comunicativas para evitar desconforto. Ainda compromete-se a esclarecer, antes e durante a pesquisa, questões sobre a metodologia que será desenvolvida e utilizada. Quaisquer dúvidas e/ou necessidades em relação ao estudo, o pesquisador poderá ser contatado pelo endereço rua Bom Pastor, nº 42, Campo Grande, Cariacica-ES, telefone (xx) xxxxxxxxxx ou e-mail mirandaferreiraneves@hotmail.com, assim como sua orientadora, a professora a Dra. Márcia Regina Santana Pereira, no endereço eletrônico marcia.modelab@gmail.com. Ainda será possível contactar o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física, localizado na avenida Fernando Ferrari, nº 514, Goiabeiras, Vitória-ES, telefone de contato (27) 40097951, e-mail secretaria.ppgenfis.ufes@gmail.com.

Os benefícios gerados pelos resultados da investigação são de natureza coletiva, uma vez que poderão contribuir com o processo de inclusão de pessoas com deficiência intelectual e colaborar com a produção de um material educativo que, posteriormente, poderá ser utilizado com os demais estudantes que apresentem especificidades semelhantes. A participação no

estudo é de caráter estritamente voluntário e o consentimento poderá ser retirado a qualquer momento da pesquisa, sem nenhum prejuízo ou penalidades. Em relação às informações fornecidas ao pesquisador, estas serão armazenadas em arquivo digital, em computador próprio do investigador. Os dados serão mantidos sob guarda e responsabilidade do pesquisador, por um período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa, ficando assegurado de que os mesmos serão utilizados somente para fins de pesquisa, restrita aos conhecimentos científicos e acadêmicos, observando-se as normas éticas de pesquisa.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo pesquisador e seu orientador, bem como o termo de sessão de imagem e voz para fins educacionais, será disponibilizado em duas vias, de maneira que uma ficará de posse do participante e outra será devolvida ao pesquisador para ser arquivado no acervo de documentos da pesquisa.

Cariacica (ES), ____ de ____ de 2020.

Assinatura do pesquisador

Eu, _____,
documento de identificação _____, declaro ter sido informado(a) e
concordo em ser participante do projeto de pesquisa acima descrito.

Assinatura do participante ou seu responsável

Cariacica, ____ de ____ de 2020.

ANEXO B – CONSENTIMENTO DA IMAGEM QUE CONSTA EM FIGURA 02

Eu, Solineia Braun (RG 1.309.461-ES), autorizo a utilização da foto de meu filho Felipe Braun Neves (que consta como figura 02) no produto educativo elaborado pelo pesquisador Miranda Ferreira Neves, como um dos resultados de sua pesquisa de mestrado intitulada **“Entre a diversidade e a inclusão: desafios ao ensino/aprendizado de Física”**, para livre divulgação e com fim exclusivamente educativo.

