



ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE FÍSICA BASEADA NO MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES

ANALYSIS OF INCLUSIVE EDUCATION TRENDS IN PHYSICS TEACHING BASED ON THE MAPPING OF THESES AND DISSERTATIONS

Jean Louis Landim Vilela

Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Cruzeiro do Sul – SP

vilelalandim@hotmail.com

Mauro Sérgio Teixeira de Araújo

Doutorado em Física pela Universidade de São Paulo

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Cruzeiro do Sul – SP

mstaraujo@uol.com.br

Resumo

A inclusão de alunos com deficiência é um desafio a ser superado pelos profissionais da educação que atuam em diferentes níveis de escolarização, tendo em vista que deficiências, transtornos e síndromes fazem parte da realidade escolar. O presente estudo tem como objetivo analisar e caracterizar as tendências apontadas nas pesquisas que enfocam a inclusão de alunos com deficiências em atividades de Ensino de Física. Como metodologia foi realizado um mapeamento no banco de teses e dissertações da Capes buscando identificar trabalhos publicados entre 2009 e 2019 envolvendo a temática da inclusão vinculada ao Ensino de Física. Os resultados mostram que as principais tendências estão relacionadas a propostas de elaboração de materiais didáticos, investigação do processo de ensino e aprendizagem dos alunos, obstáculos enfrentados pelos alunos e, ainda, a importância dos profissionais de apoio. Como conclusão destaca-se que os aspectos que caracterizam essas tendências reforçam a importância de investimento na formação dos profissionais da educação e na equipe de apoio, além da utilização de novas propostas pedagógicas amparadas no uso de materiais concretos. Estes aspectos tendem a facilitar a aprendizagem dos conceitos físicos abordados, constituindo elementos fundamentais para que a educação inclusiva seja aperfeiçoada e cumpra o seu importante papel social.

Palavras-chave: Ensino de Física. Educação inclusiva. Mapeamento de teses e dissertações.

Abstract

The inclusion of students with disabilities is a challenge to be overcome by education professionals who work at different levels of schooling, considering that disabilities, disorders and syndromes are part of the school reality. This study aims to analyze and characterize the trends pointed out in researches that focus on the inclusion of students with disabilities in Physics Teaching activities. As a methodology, a mapping was carried out in the Capes theses and dissertations database, seeking to identify works published between 2009 and 2019 involving the theme of inclusion linked to the Teaching of Physics. The results show that the main trends are related to proposals for the development of teaching materials, investigation of the teaching and learning process of students, obstacles faced by students, and also the importance of support professionals. In conclusion, it is highlighted that the aspects that characterize these trends reinforce the importance of investing in the training of education professionals and in the support team, in addition to the use of new pedagogical proposals supported by the use of concrete materials. These aspects tend to facilitate the learning of the physical concepts addressed, constituting fundamental elements for the improvement of inclusive education and fulfilling its important social role.

Keywords: Physics teaching; Inclusive education; Mapping of theses and dissertations

1 INTRODUÇÃO

A disciplina Física normalmente apresenta um elevado grau de dificuldade para os alunos em decorrência de problemas como a falta de contextualização dos assuntos trabalhados, elevado nível de abstração dos conceitos, carência de recursos, materiais adequados e de profissionais qualificados, entre outros problemas que amplificam os desafios para os professores que ministram esses conteúdos. Este cenário dificulta que ocorram as aprendizagens almejadas e que seja favorecida a curiosidade dos estudantes pelos fenômenos físicos, o que poderia ampliar seu entendimento acerca dos temas abordados e a compreensão do mundo em que vivemos. Nascimento (2010) destaca alguns problemas gerais relacionados ao ensino de Física ao afirmar que:

O atual ensino da Física nas escolas não é o que se deseja, nem na forma de ensinar nem no conteúdo. A forma é inadequada por que passa a ilusão do conhecimento absoluto e eternamente estabelecido, não procurando mostrar a relatividade dos fatos e a correlação entre eles. É inadequado o conteúdo porque se gasta muito tempo com assuntos de pouco interesse [...]. (NASCIMENTO, 2010, p. 5).

As dificuldades e problemas enfrentados nas aulas de Física pelos alunos são diversas e se agravam quando se considera a inclusão de alunos com alguma deficiência. Para enfrentar este cenário e superar os problemas é preciso aperfeiçoar o planejamento das atividades formativas, empregar metodologias diferenciadas, escolher conteúdos adequados e utilizar formas de avaliação diversificadas.

Percebe-se que o Ensino de Física no Brasil, em boa parte das instituições de ensino, ainda se encontra preso ao tradicionalismo, voltado para a repetição de exercícios, utilizando a Matemática como ferramenta principal e não despertando o interesse e a curiosidade dos alunos. Portanto, “fazer com que os alunos percebam a escola como uma instituição capaz de oferecer uma formação que atenda suas demandas, anseios, preocupações e expectativas constitui um grande desafio para todos os envolvidos com a Educação” (VILELA *et al.*, 2020, p. 113).

Os ambientes educacionais passaram a conviver com estudantes que apresentam diferentes deficiências e transtornos, dentre elas física, motora, intelectual e transtornos neuropsíquicos. Deste modo, situações envolvendo Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Síndrome do Espectro Autista, Dislexia, Discalculia, Deficiência Intelectual, Deficiência Auditiva, Deficiência Visual, Síndrome de Down, dentre outras, foram surgindo no cotidiano dos professores, demandando destas novas competências e exigindo que o Ensino de Física se torne mais dinâmico e contemple atividades que favoreçam uma melhor compreensão dos temas e conteúdos abordados.

Diante desse cenário em que a inclusão passou a compor o cotidiano das escolas, foi realizada uma pesquisa do tipo estado da arte, com lócus no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, tendo como questão norteadora: “Quais são as tendências das pesquisas acadêmicas realizadas na última década no Brasil destinadas a nortear as atividades da Educação Inclusiva no âmbito do Ensino de Física?”.

Tendo por base esta questão norteadora, o objetivo principal do presente trabalho foi identificar, analisar e categorizar as produções (dissertações e teses) relacionadas ao tema, com o intuito de orientar e apoiar os professores de Física ao lidarem com alunos com necessidades especiais no ambiente de sala de aula, bem como auxiliar outros pesquisadores a

compreenderem quais são as tendências apresentadas pelas pesquisas que envolvem Educação Inclusiva e Ensino de Física.

No cenário educacional atual cada vez mais se discute sobre inclusão, seja de deficientes, idosos, negros, índios, mulheres, crianças; enfim, das minorias que constituem uma nação. A inclusão social também nos remete àqueles que por algum aspecto da vida física ou social não se enquadram nos padrões traçados pelo sistema capitalista que rege nossa economia ou mesmo pelos valores que sustentam a sociedade, em grande parte marcados pelo preconceito, indiferença e até mesmo falta de empatia. Nesse sentido, fica explícita a necessidade de ser configurado um novo paradigma educacional, marcado por uma postura mais aberta e inclusiva, predisposta às mudanças necessárias nos vários sistemas que caracterizam a sociedade, eliminando ou ao menos minimizando os problemas que afetam os segmentos menos favorecidos da mesma.

Estas mudanças devem estar a serviço do interesse comum a todos os indivíduos, os quais precisam compartilhar a responsabilidade pelos novos caminhos a serem trilhados pela humanidade visando o compartilhamento de condições adequadas de vida, ou seja, para que esta se manifeste dentro de parâmetros de qualidade e dignidade. Entretanto, de acordo com Odom e Diamond (1998, p.5), “não há uma definição comum sobre inclusão, havendo uma imensa diversidade de pessoas que a evocam como garantia de direitos”. Estes direitos, muitos dos quais estabelecidos em documentos ratificados por inúmeros países como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, devem ser considerados como elementos básicos e estruturantes da vida em sociedade.

No caso da educação, Lacerda (2006, p.166) considera que “a inclusão se apresenta como uma proposta adequada para a comunidade escolar, porém não necessariamente satisfatória para aqueles que necessitam de uma série de condições que não têm sido propiciadas pela escola”.

Este quadro de carências típico do sistema educacional brasileiro é caracterizado por uma ampla gama de problemas, podendo-se destacar as infraestruturas precárias presentes em boa parte das escolas, falta de recursos humanos docentes em quantidade e com formação adequada para atender as demandas da sociedade contemporânea e das diversas disciplinas que compõem as áreas de conhecimento, inadequação das formulações curriculares que impedem ou dificultam o alcance de importantes objetivos formativos, entre outros problemas.

Dessa forma, um objetivo relevante a ser alcançado no campo educacional é que a diversidade e a diferença possam constituir o sistema escolar, permitindo que todos sejam atendidos adequadamente e possam desenvolver suas potencialidades.

Rodrigues (2013, p.15) salienta que “para construir uma escola de todos e para todos é, portanto, também preciso ajudar na inclusão educativa e social dos alunos que têm particularidades e modos de aprendizagem diferentes das do modelo padrão esperado pela escola”. Assim, a escola deve ser um espaço de acolhimento, evitando-se manifestações de preconceito e valorizando-se o respeito recíproco e a empatia, ou seja, deve atuar não apenas como uma instituição capaz de disseminar os conhecimentos historicamente construídos nas diversas áreas, como também ser promotora do desenvolvimento de valores e atitudes humanistas, com os quais se alinha a questão da inclusão.

A pesquisa foi baseada nos apontamentos de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 103), para quem os estudos do estado da arte “procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento, buscando identificar tendências e descrever o estado do conhecimento de uma área ou de um tema de estudo”.

2 O ENSINO DE FÍSICA E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O universo abrangente e fascinante que a Física pode proporcionar aos discentes deve promover novos conhecimentos a partir de atividades investigativas pautadas no questionamento, visando aprimorar a compreensão dos fenômenos que ocorrem na natureza (AZEVEDO, 2012). Nesse sentido, os alunos devem atuar como protagonistas, tendo maior liberdade para expressar suas ideias e dúvidas. Diante dessas estratégias o professor poderá levá-los a “pensar, a debater, a justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conceitos teóricos e matemáticos” (AZEVEDO, 2012, p. 20).

Estimular os alunos a manifestarem suas dúvidas é um desafio enfrentado por grande parte dos professores e, nesse sentido, é importante que sejam propiciadas situações desafiadoras que estimulem a participação e a colaboração dos estudantes.

Portanto, a preocupação com os processos de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência vem requerendo o desenvolvimento de estudos e práticas pedagógicas específicas para atender as necessidades da educação inclusiva. Escolas inclusivas precisam se adaptar e são forçadas a mudanças para que possam realizar um trabalho que promova o desenvolvimento de seus alunos. Silva (2011, p. 121) afirma que “a escola inclusiva implica mudanças relativamente à atitude com que a perspectivamos que pode determinar o sucesso ou o insucesso dos alunos”, o que demanda dos professores novos posicionamentos e orientações à sua prática docente para que possam contribuir com a formação dos discentes com necessidades especiais.

No Brasil, a inclusão de alunos com necessidades especiais em escolas regulares é recente e tem como marco a Lei Brasileira de Inclusão criada em 2015 (BRASIL, 2015), sendo que em seu capítulo IV, artigo 27, é afirmado que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, 2015, p. 7).

A partir dessa lei vários avanços na Educação foram percebidos como, por exemplo, a isenção de taxas ou serviços para as famílias e pela implementação de recursos de acessibilidade para receber alunos com necessidades especiais. Porém, o texto diz que as escolas devem ser inclusivas em todos os níveis, mas não especifica se essa inclusão deve se dar no ensino regular ou em escolas especiais.

Após a Lei Brasileira de Inclusão, a BNCC (BRASIL, 2017) destaca em suas competências gerais temas que retratam a diversidade, tendo relação direta com uma Educação Inclusiva, sendo defendido neste documento que:

A Educação Especial na perspectiva inclusiva contempla a identificação e a eliminação das barreiras, principalmente as de acesso aos conhecimentos, deslocando o foco da condição de deficiência de estudantes para a organização e a promoção da acessibilidade aos ambientes escolares (arquitetônica) e à comunicação (oral, escrita, sinalizada, digital), em todos os níveis, etapas e modalidades, visando a autonomia e a independência dos educandos. A educação especial integra a educação regular, devendo ser prevista no Projeto Político Pedagógico para a garantia da oferta do atendimento educacional especializado aos educandos com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento, com altas habilidades/superdotação [...]. (BRASIL, 2017, p. 36).

Portanto, barreiras precisam ser quebradas e a responsabilidade de acesso ao ambiente escolar por parte desses alunos com necessidades especiais é transferida para as instituições de ensino, tornando-a responsável pela eliminação de possíveis preconceitos. Mercado e Fumes (2017, p. 4-5) afirmam que “a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva requer um repensar da escola frente aos novos paradigmas, contestando as fronteiras entre o regular e o especial”.

Nesse sentido, é essencial que professores assumam um compromisso com a comunidade escolar e tenham plena consciência que os desafios são vastos e constantes. A este respeito, Camargo *et al.* (2009) considera que o professor:

[...] deveria estar preparado para planejar e conduzir atividades de ensino que atendam as especificidades educacionais dos alunos com e sem deficiências, o que implica em dizer que sua prática deve adequar-se às múltiplas formas interativas possíveis de ocorrer entre os participantes das atividades e os fenômenos estudados (CAMARGO *et al.*, 2009, p.1-2).

Ensinar Física a alunos com necessidades especiais requer vários fatores, como ambiente apropriado para realizar práticas experimentais com segurança, envolvimento de outros profissionais da escola, preparação do ambiente escolar tanto no aspecto físico quanto emocional e, naturalmente, apoio familiar. Porém, muitas vezes os docentes se deparam com situações totalmente adversas para ministrar aulas de Física, uma disciplina que é considerada complexa por boa parte dos alunos, prejudicando o andamento e a compreensão dos conteúdos. Manske e Dickman (2013, p.7) destacam que “há muito que fazer para alunos que necessitam de novos métodos que atendam às suas especificidades de aprendizagem, estes obstáculos serão transpostos somente com o planejamento das ações educacionais realizadas pelo professor”.

Portanto, o professor deve propor situações que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento de todos os alunos, valorizando inicialmente explicitações que envolvam concepções espontâneas ou de senso comum a partir de problematizações e contextualização dos conteúdos com vistas a aproximá-los da realidade vivenciada pelos estudantes, favorecendo a construção do conhecimento e o reconhecimento da aplicabilidade destes conteúdos em situações cotidianas. Assim, a interdisciplinaridade e a contextualização, particularmente no ensino de Física, devem estar presentes no desenvolvimento dos conteúdos selecionados, pois entende-se que para o aluno, conceitos e informações só fazem sentido se conseguem explicar questões e resolver situações problemas que caracterizam seu mundo vivencial.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Através de um mapeamento realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que é responsável por toda a pós-graduação *stricto-sensu* (Mestrado e Doutorado) no Brasil, buscamos identificar, analisar e categorizar as principais tendências dos trabalhos envolvendo Ensino de Física e alunos com deficiências, ou seja, a Educação Inclusiva. Para responder a questão de pesquisa norteadora deste trabalho delimitamos o período de tempo entre os anos de 2009 a 2019, correspondendo portanto à uma década, adotando a técnica de pesquisa “estado da arte” segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), englobando trabalhos realizados no âmbito de Mestrado e Doutorado.

Entre os procedimentos de pesquisa adotados, acessamos o *site* da Capes, no espaço de catálogo de teses e dissertações e no item busca inserimos como descritores expressões referentes à Educação Inclusiva ou termos relacionados a síndromes, transtornos ou deficiências de pessoas com necessidades especiais. Assim, as palavras dislexia, discalculia, visão, surdo, *down*, deficiência, autismo, TDAH, *asperger*, Física e ensino, foram utilizadas como palavras chave para efetuar a busca e conseqüentemente localizar os trabalhos publicados.

O processo de busca ocorreu várias vezes e de diferentes maneiras, pois devido a grande abrangência de trabalhos e da diversidade de áreas relacionadas aos mesmos, foi necessário filtrar a pesquisa de modo a ter como foco a área da Educação e Ensino. Ao inserir uma expressão composta como, por exemplo, alunos com TDAH, o número de trabalhos localizado era muito elevado e houve necessidade de se refazer e refinar a busca, pois no levantamento realizado no catálogo de teses e dissertações eram identificados inicialmente todos os trabalhos que envolviam as expressões mencionadas, sendo disponibilizados muitos que não eram de interesse da pesquisa. Portanto, a alternativa mais simples foi utilizar palavras simples e objetivas para facilitar o processo de filtragem e com isso localizar os trabalhos de interesse.

Assim, integrando os procedimentos de busca iniciamos por inserir a palavra ou expressão na área designada, identificando a quantidade de trabalhos e considerando neste primeiro momento todas as áreas apontadas e na sequência selecionamos a modalidade de trabalho (Mestrado ou Doutorado). Estipulado o período a ser pesquisado, estabelecemos a área de conhecimento como sendo a Educação e por último a área de concentração (Educação e Ensino). Após esse filtro foi gerada uma lista contendo todos os trabalhos realizados, com seus respectivos títulos e resumos. Verificamos, então, que os trabalhos anteriores na Plataforma Sucupira não disponibilizam os resumos, ou seja, até o ano de 2012, de modo que foi preciso localizar os resumos realizando pesquisas complementares nos sites das universidades em que cada trabalho foi desenvolvido.

Este processo de busca resultou na identificação de 1.028 trabalhos a partir dos descritores utilizados, sendo 856 na modalidade Mestrado e 172 na modalidade Doutorado.

Após a leitura dos resumos foi realizada uma categorização dos seus conteúdos em temas e subtemas, sendo identificadas as suas principais características e as tendências presentes em cada pesquisa, bem como qual síndrome ou deficiência estava sendo abordada com base nos objetivos que eles descreviam. Buscamos neste processo mapear quais eram as tendências dos trabalhos envolvendo o Ensino de Física, emergindo dessa maneira as categorias apresentadas neste artigo envolvendo: transtorno, deficiência e síndrome.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES E TESES SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O levantamento dos 1.028 trabalhos relacionados com Educação ou Ensino e envolvendo transtornos, deficiências ou síndromes foram agrupados formando as seguintes subcategorias: TDAH, autismo, dislexia, discalculia, síndrome de *Asperger*, deficiência auditiva, deficiência visual e síndrome de *down*. É interessante ressaltar que essas não foram as únicas subcategorias que apareceram na pesquisa, porém, são as mais comuns dentro da Educação, seja ela na escola regular ou na escola especial.

A Tabela 1 apresenta a quantidade de pesquisas de Mestrado e Doutorado realizadas no período de 2009 a 2019 envolvendo alunos com algum tipo de deficiência.

Tabela 1: Quantidade de pesquisas entre 2009 e 2019 relacionadas a deficiência na Educação

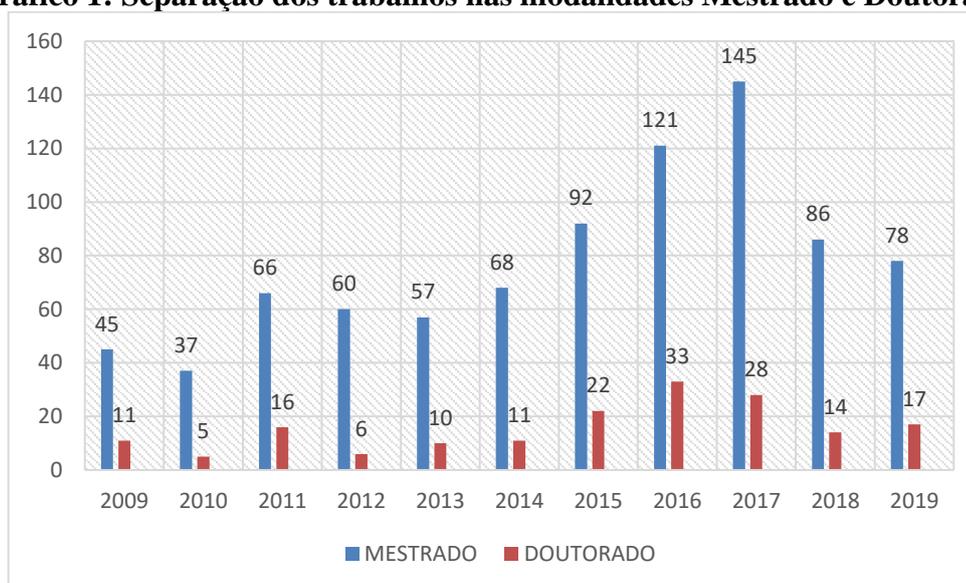
ANO	Total de pesquisas	Pesquisas de Mestrado	Pesquisas de Doutorado
2009	56	45	11
2010	42	38	04
2011	82	66	16
2012	66	60	06
2013	67	57	10
2014	79	68	11
2015	114	92	22
2016	154	121	33
2017	173	145	28
2018	100	86	14
2019	95	78	17

Fonte: dos autores

Percebe-se pela tabela que a quantidade de trabalhos aumenta significativamente após a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), impondo à Educação a necessidade das escolas se adequarem às mudanças estabelecidas na legislação, oferecendo novas oportunidades de desenvolvimento para as pessoas que apresentam diferentes deficiências. Neste sentido, Silva e Arruda (2014, p. 9) destacam que a escola deve ser “o lugar que irá apoiar essas pessoas com deficiência, ajudando a desenvolver cada uma dentro do limite de cada deficiência”.

A seguir, o Gráfico 1 ilustra a divisão dos trabalhos identificados ao longo dos anos, separando-os nas categorias Mestrado ou Doutorado para que se possa identificar a distribuição e evolução temporal nestes dois extratos de pesquisa stricto sensu.

Gráfico 1: Separação dos trabalhos nas modalidades Mestrado e Doutorado.



Fonte: dos autores

Uma possível explicação para essa grande diferença entre o número de trabalhos de Mestrado e de Doutorado reside no fato de que há mais programas de Mestrado e alunos neles matriculados do que em programas de Doutorado. Além disso, as dissertações de Mestrado não precisam abordar temas inéditos, tornando mais acessível essa pesquisa, enquanto nas teses o doutorando deve realizar uma descoberta ou fornecer uma contribuição inédita em determinada área. Para Barros e Lehfeld (2007) a tese é um trabalho acadêmico *Stricto sensu* que importa em contribuição inédita para o conhecimento e visa a obtenção do grau acadêmico de doutor.

A análise dos trabalhos levantados por meio da busca realizada nesta pesquisa apresentou, em âmbito geral, um mapeamento de todas as deficiências que integraram esses trabalhos no período mencionado nas áreas de Educação e Ensino, permitindo identificar as categorias em que se enquadram. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p.91), “Uma vez definida a questão/pergunta de investigação, os objetivos da pesquisa podem ser, então, formulados ou revistos, caso já tenham sido inicialmente estabelecidos”. Deste modo, após o levantamento dos dados, as análises possibilitaram distribuir os trabalhos em categorizadas e subcategorias relacionadas aos focos e subtemas das investigações realizadas, sendo os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Focos temáticos e subtemas dos trabalhos de Mestrado e Doutorado analisados.

Focos temáticos	Subtemas	Quantidade	Total
Deficiência	Auditiva	486	606
	Visual	120	
Transtorno	Autismo	224	354
	TDAH	70	
	Dislexia	35	
	<i>Asperger</i>	16	
	Discalculia	09	
Síndrome	<i>Down</i>	68	68

Fonte: dos autores

No primeiro foco, denominado Deficiência, constata-se que a deficiência auditiva e visual são as situações recorrentes no cotidiano de professores e das escolas, compondo o objeto dessas pesquisas. O Relatório Mundial sobre a Deficiência (2012, p.4) aponta que “a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e barreiras comportamentais e ambientais que impedem sua participação plena e eficaz na sociedade de forma igualitária” e, deste modo, contar com uma legislação que possibilita aprimorar o atendimento oferecido a este segmento tende a proporcionar meios facilitadores para que esses indivíduos tenham garantidos alguns direitos, como uma formação que lhes permita participar de maneira mais integrada da sociedade da qual fazem parte.

Destaca-se nesta primeira categoria o subtema relacionado com a deficiência auditiva, com 486 trabalhos, a qual não incapacita a pessoa de aprender, mas gera dificuldades para que essa aprendizagem ocorra em decorrência da falta de estrutura dos sistemas de ensino,

principalmente pela ausência de intérpretes de libras. Neste sentido, Salles *et al.* (2004) recomendam que:

[...] a educação dos surdos seja efetivada em língua de sinais, independentemente dos espaços em que o processo se desenvolva. Assim, paralelamente às disciplinas curriculares, faz-se necessário o ensino de língua portuguesa como segunda língua, com a utilização de materiais e métodos específicos no atendimento às necessidades educacionais do surdo. Nesse processo, cabe ainda considerar que os surdos se inserem na cultura nacional, o que implica que o ensino da língua portuguesa deve contemplar temas que contribuem para a afirmação e ampliação das referências culturais que os identificam como cidadãos brasileiros. (SALLES *et al.*, 2004, p. 47).

As pesquisas relacionadas com a deficiência auditiva na Educação contemplam reflexões no âmbito da história vivida pelo ser surdo em uma comunidade ouvinte; o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como via de acesso ao surdo no ensino superior brasileiro; orientações curriculares para o ensino de surdos, dentre outros temas.

Por sua vez, a deficiência visual é um grande desafio que deve ser enfrentado para que os indivíduos consigam desenvolver competências e habilidades que supram a sua falta de visão e, com isso, possam se adaptar com mais facilidade ao meio ao qual estão inseridos. Monte Alegre (2003, p. 118) desabafa afirmando que “é injusto com os estudantes cegos que eles fiquem fadados a uma pedagogia espontaneísta, improvisativa e realizada por principiantes”. Assim, a leitura e análise dos resumos das pesquisas no âmbito da deficiência visual apontaram para propostas que buscam minimizar alguns dos problemas apontados por Monte Alegre, sendo identificadas investigações sobre recursos tecnológicos disponibilizados para alunos e professores participarem de processos de ensino e aprendizagem da Matemática envolvendo alunos cegos; análise do ensino da Língua Portuguesa para alunos do Ensino Fundamental em uma sala de aula regular com alunos cegos incluídos; atividades de Educação Física para incluir alunos cegos, dentre outros.

O segundo foco temático destaca os transtornos, sendo que Santos (2020) os caracteriza afirmando que “dizem respeito a alterações no estado normal de saúde, causando incômodo no acometido, levando ao comprometimento das ações do dia a dia do paciente e de sua personalidade, causando-lhe sofrimento ou incapacitação”. O transtorno no qual as pesquisas deram mais ênfase foi o Transtorno do Espectro Autista ou simplesmente autismo, que segundo Consenza e Guerra (2011):

É um transtorno neurobiológico do desenvolvimento que tem uma origem genética poligênica que pode afetar muitos órgãos, mas com predomínio da alteração do funcionamento do sistema nervoso central, especialmente, estruturas como o córtex cerebral, o cerebelo e áreas do sistema límbico. [...] é caracterizado por anormalidades no comportamento, envolvendo a interação social, a linguagem e a cognição, com retardo mental em 70% dos casos e convulsões em 30% deles. O diagnóstico é clínico, feito pela observação do comportamento. (CONSENZA; GUERRA, 2011, p. 133).

Ao analisar os trabalhos sobre autismo, destacam-se propostas de criação e adaptação de jogos digitais com foco no treino de competências e aquisição de novas habilidades de estudantes; Políticas de Educação Inclusiva sobre os processos formativos de professores, para a educação de alunos com autismo; análise de expectativas de professores a respeito da educação escolar de crianças com autismo, dentre outros.

Após esse subtema, o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é o segundo com mais trabalhos analisados. Para Karkley (2002, p. 35) este é “um transtorno do desenvolvimento do autocontrole que consiste em problemas com os períodos de atenção, com o controle do impulso e o nível de atividade”. Entre os trabalhos analisados alguns se destinam

a analisar como acontece a mediação pedagógica com estudantes com TDAH no processo de avaliação da aprendizagem; enquanto outros buscam compreender o que os professores e profissionais da equipe de avaliação relatam sobre o diagnóstico e práticas de alfabetização com crianças, entre outros temas e objetivos de pesquisa.

O terceiro subtema diz respeito a dislexia, assim descrita por Rodrigues e Ciasca (2016):

A dislexia é um transtorno específico de aprendizagem, de origem neurológica. Acomete pessoas de todas as origens e nível intelectual e caracteriza-se por dificuldade na precisão (e/ou fluência) no reconhecimento de palavras e baixa capacidade de decodificação e de soletração. (RODRIGUES; CIASCA, 2016, p. 87).

Essa dificuldade pode fazer com que o aluno evite a escrever, tenha problemas em realizar cópias de textos e apresentem escritas inadequadas. Diante dessa realidade as pesquisas identificadas envolvendo a dislexia visavam: entender como os disléxicos eram vistos no passado e como são vistos na atualidade; dislexia na educação superior, como as pessoas se constituem em seu processo de aprendizagem; compreensão dos saberes e fazeres dos docentes de crianças com dislexia no Ensino Fundamental, dentre outras.

O quarto subtema refere-se a Síndrome de *Asperger*, que para Klin (2006, p. 8) é “caracterizada por prejuízos na interação social, bem como interesses e comportamentos limitados”. Alunos com essa síndrome precisam de uma rotina para se manterem calmos e que as situações aconteçam no seu tempo e com atividades pedagógicas diferenciadas. As pesquisas analisadas são voltadas à identificação de percursos educacionais que podem ser efetivados na prática com vistas a contribuir com a problematização e com sugestões de estratégias que o professor pode adotar para incluir o estudante com *Asperger*, favorecendo a compreensão dessa síndrome.

Por último temos a discalculia, uma síndrome que Bernardi e Stobaus (2011) conceituam como sendo:

[...] a discalculia ou a discalculia de desenvolvimento é uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem em desordens genéticas ou congênitas naquelas partes do cérebro que são um substrato anatômico-fisiológico de maturação das habilidades matemáticas. (BERNARDI; STOBAUS, 2011, p. 48).

Esse transtorno é comumente encontrado em salas de aula, porém, muitos professores não conseguem identificá-lo, de modo que Silva (2010, p. 22) defende que “é importante chegar a um diagnóstico o mais rapidamente para iniciar as intervenções adequadas”. As pesquisas encontradas apontam para análises de como uma formação continuada oferecida a professores que ensinam Matemática na educação básica pode modificar suas percepções sobre a discalculia e com isso repercutir em sua prática pedagógica, além de testes para analisar possíveis indícios de discalculia em estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O último foco destaca as síndromes que caracterizam um conjunto de malformações causadas no cromossomo 21, alterando a formação de vários órgãos, determinando a presença de anormalidades e segundo Piato (2009) podem ser consideradas como o:

[...] grupo de anomalias que ocorrem conjuntamente e cuja etiologia é comum a todas elas, por exemplo, a trissomia do cromossomo 21, que provoca retardo mental, micrognatia, implantação baixa das orelhas etc., todas alterações decorrentes da presença de três expressões do cromossomo 21. (PIATO, 2009, p. 58).

Neste sentido, temos a síndrome de *down*, caracterizada por um problema genético manifestado durante a formação da criança e que é considerada a mais comum das anomalias genéticas e das deficiências mentais. Mustacchi e Peres (2000, p. 820) define “como um

acidente genético que tem como resultado aspectos clínicos (fenótipo) que inclui a deficiência intelectual”. A idade cronológica da criança com síndrome de *down* é diferente da sua idade funcional, diante disso, a aprendizagem depende de vários fatores específicos, como linguagem, esquema corporal e orientações no espaço e tempo, o que demanda dos professores uma especialização diferenciada, recursos adequados e estar atento ao comportamento de seus alunos. As pesquisas analisadas mostram a ampliação e compreensão do processo de ensino e aprendizagem da Matemática para alunos com síndrome de *down* nos últimos anos do Ensino Fundamental; identificação e interpretação de possíveis dificuldades e facilidades presentes no cotidiano escolar em relação a aprendizagem; construção do conhecimento em língua inglesa pelos estudantes com síndrome de *down*, dentre outros aspectos.

4.2 A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE FÍSICA

Após o mapeamento dos trabalhos de Mestrado e Doutorado apresentar uma visão geral de todas as deficiências, síndromes e transtornos, iremos analisar os trabalhos que focam especificamente o Ensino de Física dentro da Educação Inclusiva, objetivo da nossa pesquisa. Neste sentido, foram encontrados apenas 17 trabalhos, o que representa uma parcela muito pequena do total de teses e dissertações mapeadas, correspondendo a apenas 1,65% deste universo.

O quadro a seguir mostra a distribuição destes 17 trabalhos de acordo com as tendências apontadas nas pesquisas sobre o Ensino de Física na perspectiva da Educação Inclusiva, envolvendo deficiência, transtorno ou síndrome investigada, seus objetivos e a modalidade do trabalho realizado dividida em Mestrado ou Doutorado, além do ano, estado e local onde foi desenvolvida a pesquisa, bem como participantes envolvidos.

Quadro 1: Trabalhos envolvendo o Ensino de Física e a Educação Inclusiva

Tendências dos Trabalhos Desenvolvidos	Objetivos	Deficiência	Mestrado ou Doutorado	Ano - Estado	Local onde foi desenvolvida a pesquisa e participantes
Elaboração de Material Didático	Criação de um jogo de tabuleiro para promover a compreensão de conceitos de Física entre alunos com deficiência auditiva, contemplando a observação participante das aulas e entrevistas.	Auditiva	Mestrado	2017 – PA	Escola pública de Educação básica com um estudante surdo.
	Elaboração de material que apresenta estratégias de experimentação envolvendo sequência de atividades abordando Óptica Geométrica.	Auditiva	Mestrado	2016 – RJ	Escola pública de Educação Básica com três alunos surdos.
	Sequência de ensino elaborada envolvendo aulas de Ciências bilíngues sobre o tema “ar” e uma aula para o estudo do princípio da ação e reação por meio da adaptação do “Experimento do Carrinho”.	Auditiva	Mestrado	2015 – SC	Duas escolas públicas, com alunos surdos e ouvintes do 3º ano do Ensino Fundamental.
	Transmissão de conceitos básicos da Física para os alunos surdos através de: Teste Diagnóstico, análise de	Auditiva	Mestrado	2019 – ES	Centro Universitário Norte do ES, envolvendo uma aluna surda que

	vídeos, aula conceitual e atividade experimental.				concluiu o Ensino Médio, seis alunos ouvintes e dois intérpretes de Libras.
	Produção de sinais em Libras para o tema magnetismo onde foram realizados quatro conjuntos de situações experimentais, envolvendo questionário respondido por escrito em língua portuguesa e questionário on-line com recursos de vídeo em Libras.	Auditiva	Doutorado	2016 – SC	Escola pública, utilizando uma sala de recursos, com cinco alunos do Ensino Médio, três surdos e dois com deficiência auditiva.
	Atividades experimentais como recurso didático para facilitar a aprendizagem de alunos cegos ou com baixa visão, de modo a constituir elementos que auxiliem os professores de Física na construção de práticas educativas inclusivas.	Visual	Mestrado	2014 – RJ	Educação Básica com estudantes cegos e/ou com baixa visão nas classes comuns das escolas regulares.
	Desenvolvimento de um kit didático que permite acesso a ilustrações de situações e fenômenos físicos apresentados em livros didáticos de Física do Ensino Médio, visando representar ilustrações e garantir sua modificação durante a aula.	Visual	Mestrado	2013 – SP	Escola pública com alunos cegos e professores de Física.
	Elaboração de um glossário consistindo de um conjunto de objetos e seus respectivos símbolos, baseados em um modelo para a representação de figuras em Braille.	Visual	Mestrado	2013 – MG	Instituto São Rafael, para quatro pessoas cegas.
	Emprego de recursos multissensoriais em atividades didáticas voltadas às aulas de Física em classes regulares com alunos com deficiência visual, ou seja, cegueira e baixa visão.	Visual	Doutorado	2016 – SP	Escolas da Educação Básica, em classes regulares, nas aulas de Física para alunos cegos ou com baixa visão.
	Proposta de sequência didática (SD) de Física do Ensino Médio, para alunos com deficiência visual, envolvendo o conteúdo de Lentes Delgadas. A SD objetiva contribuir para a efetiva inclusão no ensino de Física, através da análise da aplicação desse produto educacional, favorecendo o desenvolvimento da relação ensino-aprendizagem.	Visual	Mestrado	2017 – MG	Escola da rede pública, com poucos recursos, em uma turma de EJA sendo um dos estudantes com deficiência visual.
	Aplicação de plano de estudo personalizado, sendo este composto por atividades práticas e experimentais direcionadas aos alunos disléxicos.	Dislexia	Mestrado	2017 – PR	Ensino Fundamental, Médio e Profissional de Escola pública estadual envolvendo a participação de professores, a mãe do aluno disléxico e o próprio aluno.
	Investigar os processos de ensino e aprendizagem de conceitos de Física envolvendo alunos surdos no Ensino	Auditiva	Mestrado		Escola estadual do interior de São Paulo que constitui um polo

	Médio, enfatizando a investigação de interações entre: interlocutor/aluno surdo, docente/aluno surdo e aluno ouvinte/aluno surdo.			2013 – SP	na educação de alunos surdos.
Investigação dos processos de ensino e Aprendizagem	Investigar os processos de ensino e aprendizagem de conceitos da Física com alunos surdos do Ensino Médio. Acompanhamento, com registros em áudio, de aulas de reforço de Física e de entrevistas semiestruturadas realizadas com alunos surdos incluídos na turma, com o professor de Física e com as duas intérpretes.	Auditiva	Mestrado	2019 – RS	Alunos surdos, incluídos no Ensino Médio de uma escola de Educação Básica. O estudo foi realizado junto a uma turma de estudantes do 3º ano do Ensino Médio Técnico de uma instituição federal.
	Investigação da aprendizagem em Física de uma aluna surda em uma escola pública, através da observação das aulas de Física e de entrevista estruturada com o professor e com a aluna surda.	Auditiva	Mestrado	2012 – SP	Uma aluna surda presente em uma sala de aula da terceira série do ensino médio de uma escola pública do Estado de São Paulo.
	Compreender os processos de ensino e aprendizagem de conceitos de energia para os alunos que possuem Síndrome de Asperger, através de um estudo de caso.	Asperger	Mestrado	2016 – RN	Atividades realizadas no Centro de Referência em Educação e Atendimento Especializado do Ceará. Aluno com Síndrome de Asperger.
	Refletir sobre alguns obstáculos na aprendizagem dos conceitos físicos na disciplina de Física em escolas estaduais, quanto à compreender a educação de surdos e suas nuances; apresentar os papéis dos professores e tradutores/intérpretes de Libras no contexto do ensino de Física; averiguar qual é a percepção dos surdos sobre o ensino do Som.	Auditiva	Mestrado	2017 – PR	Escolas estaduais, alunos surdos na disciplina de Física.
Profissionais de apoio	Analisar as percepções dos intérpretes de Libras sobre a influência dos seus conceitos de Física na prática profissional, com base em entrevistas semiestruturadas. Compreender a visão desses profissionais no processo educacional de forma geral, desde a postura do surdo como sujeito de sua educação, até o vínculo empregatício dos intérpretes com as escolas.	Auditiva	Mestrado	2019 – SC	Os sujeitos participantes são quatro intérpretes de Libras, que atuam em sala de aula, com estudantes de escolas sob gerência da GERED.

Fonte: dos autores

A análise das tendências apresentadas nas teses e dissertações identificadas mostra que a elaboração de material didático é o foco da maioria dos trabalhos, estando presente em 11 deles. As atividades propostas com base no uso dos materiais didáticos elaborados, de uma forma geral, contemplam o diálogo, seja ele na forma de questionamentos, explicações e debates com

os alunos, permitindo uma maior compreensão dos assuntos abordados. A efetivação dessas propostas tende a resultar na melhoria da aprendizagem dos estudantes com deficiências, constituindo alternativas para que os professores possam enfrentar os diversos problemas que afetam e dificultam a sua atividade docente. O ensino da Física para deficientes visuais, por exemplo, tende a ser mais adequado quando as abordagens envolvem materiais concretos e sua manipulação provoca estímulos que facilitam o entendimento e a compreensão dos conceitos físicos. Pesquisas apontam para essa perspectiva e indicam o quanto é importante tornar o aluno com deficiência visual ativo em relação aos procedimentos didáticos propostos pelos docentes para abordar os conteúdos curriculares.

A segunda tendência identificada apontou para as investigações acerca dos processos de ensino e aprendizagem, com 4 trabalhos que buscaram compreender como os conceitos de Física são assimilados pelos alunos com necessidades especiais. Para isto foram considerados fatores sociais, culturais e a história de vida de cada educando, destacando suas características pessoais, motores, psíquicas e suas limitações, sendo que a compreensão da influência destes fatores pode apontar para o delineamento de atividades didáticas capazes de potencializar a apropriação de conceitos físicos e o desenvolvimento dos alunos quando elas são planejadas, organizadas e desenvolvidas coletivamente e de forma articulada.

Para Mantoan (2006, p. 47), “a inclusão não prevê o uso de práticas de ensino escolar específica [...]. Os alunos aprendem nos seus limites, o professor levará em conta esses limites e explorará convenientemente as possibilidades de cada um”.

Porém, dificuldades nesses processos são encontradas e a terceira tendência destacou um trabalho que enfatiza os obstáculos enfrentados pelos alunos com deficiência. Muitas vezes os alunos não possuem assistência, não contam com professores de apoio ou a instituição de ensino não possui estrutura adequada para atendê-los. Com isso a aprendizagem é comprometida e a carência de recursos didáticos agrava ainda mais a situação. Para o ensino de Física, por exemplo, a necessidade da construção do conhecimento através de materiais adaptados em braile, para alunos com deficiência visual, intérprete de Libras para os alunos com deficiência auditiva ou material específico para alunos disléxicos ou *Asperger*, requer das famílias e escolas investimentos que nem sempre são possíveis.

A última tendência dos trabalhos refere-se aos profissionais de apoio, também com um único trabalho que relata as percepções dos profissionais que acompanham os alunos com necessidades especiais, em específico o intérprete de libras. Este profissional é uma peça importante para fazer com que a inclusão realmente aconteça, auxiliando os professores principalmente por oferecer um apoio adequado em função de estarem aptos e preparados para cooperar nas atividades desenvolvidas em sala de aula. Marchesi (2004, p.42) realça este aspecto ao destacar que o papel do professor de apoio é “colaborar e ajudar os professores de classe para que desenvolvam estratégias e atividades que favoreçam a inclusão dos alunos com necessidades especiais”.

Dessa maneira, as atividades didáticas envolvendo o Ensino de Física precisam ser adequadamente planejadas para que possam contribuir com alunos que necessitam de atenção especial, sendo necessário desenvolver um trabalho docente diferenciado para que a educação tenha um caráter inclusivo e as dificuldades encontradas sejam reduzidas.

Dando sequência na análise dos trabalhos, o quadro a seguir apresenta os principais conhecimentos e contribuições produzidos e apontados em cada pesquisa analisada.

Quadro 2: Resultados dos trabalhos envolvendo o Ensino de Física e a Educação Inclusiva

Título do trabalho	Resultados apresentados
Educação em ciências e educação de surdos: vivenciando possibilidades em aulas de Física.	O uso do português sinalizado associado a imagens, a Libras, ao português escrito, aos sinais caseiros e ao jogo auxiliaram o processo de ensino e aprendizagem, mas não foram suficientes, destacando-se como necessário um trabalho colaborativo entre todos os profissionais da escola.
Ensino de Física para alunos surdos: análise da linguagem na compreensão de conceitos de óptica geométrica.	Melhora no desenvolvimento de conteúdos conceituais, aumento das relações construídas com o cotidiano dos alunos, suas atitudes e ações procedimentais, além da proposta potencializadora da aprendizagem tanto do aluno surdo como do ouvinte e contribuição para minimizar as diferenças entre eles.
Proposta e avaliação de atividades de conhecimento físico nos anos iniciais do ensino fundamental para alunos surdos e ouvintes.	Foi constatado que a avaliação do conhecimento adquirido pelos alunos por meio da linguagem gráfica é uma alternativa para salas inclusivas da primeira fase do Ensino Fundamental, com alunos surdos que ainda não dominam a Libras nem o português, e alunos ouvintes, pois possibilita a <u>todos expressarem o que aprenderam, sem depender da linguagem escrita.</u>
Ensino de Física para surdos: uma proposta didática para o ensino de ondulatória.	A utilização de sinais em Libras durante a realização da aula possibilitou ao aluno surdo uma maior participação no processo de aprendizagem, permitindo conhecer o correto conceito de cada grandeza ensinada. Os alunos ouvintes demonstraram um maior interesse quando foram inseridos no processo de construção dos conceitos associando as concepções espontâneas que traziam sobre ondulatória.
A produção de sinais em libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais.	Os resultados mostraram que todos os participantes apresentaram avanços no campo conceitual do magnetismo, com exceção da questão da atração e repulsão em diferentes materiais. As situações experimentais contribuíram com os resultados encontrados e com a apropriação do saber em certos níveis.
Inclusão e ensino de Física: estratégias didáticas para a abordagem do tema energia mecânica.	A apresentação da sugestão didático-metodológica sobre o tema Energia Mecânica e sua conservação, voltada ao acesso e à construção do conhecimento pelos deficientes visuais junto com os demais colegas videntes, contribuiu para amenizar a escassez de recursos, não só com a ampliação do acervo de materiais didáticos, mas também na demonstração da viabilidade de mudanças na prática docente em prol da inclusão em aulas de Física.
Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de física do ensino médio.	Os kits permitiram que os estudantes cegos tivessem acesso, através do tato, às ilustrações desenhadas no quadro pelo professor, que antes só tinham conhecimento através da audição. Sua montagem reforçou a prática de inclusão escolar, aperfeiçoando os processos de ensino e aprendizagem.
Representação de figuras do livro didático de Física: uma proposta para a melhoria da autonomia dos estudantes cegos.	De maneira geral, com exceção de um, os participantes se mostraram um pouco confusos durante a apresentação dos símbolos em alto relevo, porém, depois de um exemplo, conseguiram desenvolver a proposta que era proporcionar para os estudantes com deficiência visual as mesmas condições de autonomia dos estudantes videntes, de modo que o produto do trabalho contribuiu <u>significativamente para que isto ocorresse.</u>
Atividades multissensoriais para o ensino de Física.	A proposta de diversificação de recursos sensoriais pretendeu atender alunos com e sem deficiência visual, no mesmo espaço escolar. Os recursos proporcionaram, além da diversidade na experimentação da representação de um fenômeno, aulas mais interessantes, ampliando o uso dos sentidos humanos, ultrapassando o limite da visão.
Ensino de Física: uma abordagem da óptica geométrica para estudantes com deficiência visual.	Contribuiu para que o estudante exerça o direito de cidadania nas práticas escolares em Física, valorizando as diferenças, criando novas possibilidades e perspectivas, tornando-o capaz de emitir seus próprios juízos de valor em relação às situações sociais que envolvam aspectos dos conhecimentos de Física e, assim, gerando bons resultados no ensino inclusivo.

Estratégia metodológica aos transtornos específicos de aprendizagem em física moderna e contemporânea: um estudo	A elaboração e aplicação do plano de estudo personalizado, com atividades experimentais e a discussão dos termos físicos, facilitou a compreensão e contribuiu na aprendizagem não somente do aluno participante do estudo, mas de toda a turma envolvida no estudo.
Uma investigação sobre o papel do interlocutor de libras como mediador em aulas de Física para alunos com deficiência auditiva.	A mediação dos conteúdos físicos não foi satisfatória, sobretudo em função de três pontos: pouco tempo de atuação da interlocutora, que possuía um vocabulário em Libras ainda pouco expressivo, devido à sua formação em Libras corresponder a um curso de 120 horas; dificuldade na interpretação dos conteúdos físicos, devido à interlocutora ter formação acadêmica em Letras e não em Física; ausência de sinais em Libras dos conceitos físicos investigados.
Processos de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos por estudantes surdos: uma análise com foco no papel do intérprete em aulas de Física.	Os processos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos por professor de Física e intérprete, junto a estudantes surdos, podem potencializar a apropriação de conceitos físicos e o desenvolvimento do sujeito surdo quando planejados, organizados e desenvolvidos coletivamente e de forma articulada.
Ensino de Física para pessoas surdas: o processo educacional do surdo no ensino médio e suas relações no ambiente escolar.	A presença de um tradutor/intérprete (TILS) poderia contribuir para redução e amortização de certas dúvidas dos participantes da pesquisa. Sem sua presença a compreensão da fala do professor deixou a desejar, limitando a aprendizagem dos estudantes.
Estudo de caso do processo de ensino e aprendizagem de conceitos de energia por um aluno com Síndrome de Asperger.	Necessidade de conscientização acerca da inclusão escolar e uma reflexão com relação ao resgate da posição central do professor de Física no processo de ensino e aprendizagem. A análise dos resultados revelou indícios da aprendizagem do conceito Energia e viabilização da identificação de necessidades educacionais especiais que interferiram nos processos de ensino e aprendizagem.
O ensino do som como conteúdo de Física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado.	Os resultados indicam que o ensino do Som para alunos surdos na disciplina de Física é permeado por complexas relações dos sujeitos envolvidos neste ensino. Necessidade de um trabalho em conjunto do tradutor/intérprete de Libras e do professor de Física para superar concepções acerca da incapacidade do aluno surdo transpor a barreira atitudinal, que foram construídas historicamente, e que diz que Surdez e Som não combinam.
As percepções dos intérpretes de libras sobre a influência dos seus conceitos de Física na sua prática profissional.	As análises apontaram que os intérpretes reconhecem seu conhecimento de Física como suficiente, porém limitado, e consideram interessante a possibilidade de uma formação continuada de forma a esclarecer os principais conceitos com os quais se deparam durante a interpretação educacional. Os entrevistados afirmam que sentem falta de inclusão mais efetiva no sentido de o aluno surdo entender e ser entendido em todo ambiente escolar, sem a necessária presença do intérprete, de um acompanhamento e participação mais efetiva da família e posicionamento do surdo como pertencente a uma comunidade de luta por direitos e igualdade.

Fonte: dos autores

Este amplo conjunto de resultados sinaliza que as atividades voltadas para alunos que apresentam algum transtorno ou síndrome devem ser diferenciadas e serem desenvolvidas nas aulas com base em metodologias inovadoras para que possam contribuir com a efetiva aprendizagem. Em geral, as inovações didático-pedagógicas identificadas nas Teses e Dissertações analisadas e destinadas aos alunos com algum tipo de deficiência ou transtorno tendem a auxiliar a todos, como também facilita ao intérprete ou o profissional de apoio na condução das atividades o reforço do que o professor está abordando em sala de aula.

O desenvolvimento dos trabalhos permitiu aperfeiçoar os processos de ensino e de aprendizagem, contribuindo para que os estudantes pudessem construir conhecimentos relacionados aos conceitos físicos abordados. Além disso, foram capazes de estimular uma maior participação dos alunos nas atividades propostas durante as aulas e sobretudo a inclusão de toda a turma nas atividades desenvolvidas, aprimorando a compreensão dos temas e conteúdos trabalhados e com isso consolidar um trabalho docente satisfatório, uma vez que o processo educacional permitiu contemplar os aspectos formativos estabelecidos.

Assim, as atividades, recursos e estratégias propostas puderam atender as necessidades de todos os estudantes envolvidos, mostrando caminhos para que a inclusão possa ocorrer nos ambientes escolares a partir de atividades pedagógicas diferenciadas e integradoras.

Os trabalhos sinalizam ainda a importância da efetiva ação do docente como mediador no processo educacional, de modo a favorecer o desenvolvimento dos estudantes e a compreensão dos conceitos abordados, bem como o papel relevante dos profissionais de apoio, como o tradutor/intérprete de Libras. Neste sentido, percebe-se que em algumas situações a proposta implementada ainda deixou a desejar em função da formação insuficiente do intérprete de Libras, que algumas vezes se limita a cursos de pequena duração, bem como da ausência de símbolos capazes de representar os conceitos físicos, gerando dificuldade em sua interpretação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos gestores de escolas ainda não sabem como atender às demandas da inclusão e, apesar de acolher crianças e jovens com deficiências, ainda têm dúvidas em relação à adequação do trabalho a ser realizado e quanto ao convencimento dos pais e da sua equipe de profissionais, não havendo certeza quanto às adaptações necessárias no espaço físico das escolas, nos materiais pedagógicos utilizados e nos procedimentos administrativos desenvolvidos. Neste sentido, é relevante analisar quais são as tendências apontadas nas pesquisas realizadas envolvendo estudantes com deficiências, transtornos ou síndromes, particularmente no que se refere ao ensino de conceitos de Física, foco deste trabalho.

A análise inicial apontou a existência de 1.028 trabalhos de Mestrado e Doutorado entre 2009 e 2019 no Banco de Teses e Dissertações da Capes envolvendo a temática da inclusão, sendo constatado que destes apenas 17 estavam relacionados especificamente ao ensino de conceitos físicos, os quais puderam então ser mais detalhadamente estudados, nos possibilitando retomar e responder à questão que norteou esta pesquisa: “Quais são as tendências das pesquisas acadêmicas realizadas na última década no Brasil destinadas a nortear as atividades da Educação Inclusiva no âmbito do Ensino de Física?”.

Respondendo esta questão verificamos que a maior quantidade de trabalhos aponta como tendência de pesquisa propostas de elaboração de materiais didáticos que favoreçam atividades práticas e que despertem o interesse dos estudantes. Como exemplos podemos mencionar o uso de imagens, jogos e diversificação de recursos sensoriais, aspecto fundamental para beneficiar os alunos com deficiências, visto que cada recurso poderá atender e auxiliar docentes e discentes no enfrentamento do desafio da inclusão, na medida em que sejam utilizados de modo a satisfazer as necessidades que caracterizam este segmento da educação como, por exemplo, o uso de kit didático para atividades táteis e uso de símbolos em alto relevo envolvendo estudantes cegos.

Deste modo, as inovações em recursos e metodologias diferenciadas apontadas nas Teses e Dissertações investigadas podem contribuir para que o professor obtenha resultados mais

satisfatórios no exercício da sua atividade docente, favorecendo assim a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes com deficiências. Entre as inovações identificamos propostas de abordagens contextualizadas e que façam relações entre os conteúdos de Física e situações vivenciadas no cotidiano dos alunos e, ainda, o uso de Libras nas aulas em que se encontram presentes alunos surdos, sendo a importância do papel de tradutores e intérpretes também salientada nestas situações.

Considerando a importância dos conteúdos científicos e, particularmente, de Física para que os estudantes possam compreender aspectos da realidade que os envolve, podemos afirmar que as investigações dos processos de ensino e aprendizagem envolvendo a inclusão de alunos com deficiências assume significativa relevância por favorecer a compreensão de conteúdos básicos previstos nos currículos escolares, contribuindo para o seu desenvolvimento social e emocional. Assim, espera-se que os docentes realizem um bom planejamento para suas atividades, ou seja, considerem os recursos, estratégias e metodologias que permitam alcançar os objetivos formativos estabelecidos e atender as necessidades não apenas dos alunos com deficiências, mas também dos demais estudantes que integram o grupo, de modo a contribuir para a aprendizagem e desenvolvimento de todos.

Portanto, cabe ressaltar que alunos e professores precisam superar diversos obstáculos, como falta de recursos para as escolas, ausência de profissionais capacitados para oferecer apoio e acompanhamento durante as aulas, carência de materiais adaptados, para que os ambientes educacionais possam proporcionar o desenvolvimento das potencialidades, competências e habilidades dos estudantes, tendo em vista atender as suas necessidades. Neste percurso, os conceitos de Física deverão ser abordados utilizando recursos didáticos diferenciados que possibilitem ampliar o nível de abstração e compreensão dos estudantes em relação aos referidos conceitos, principalmente no que se refere àqueles que possuem deficiências, situações nas quais o uso de jogos, Libras, kits de atividades práticas, materiais táteis, entre outros recursos descritos nas Teses e Dissertações analisadas tendem a contribuir para que os estudantes ampliem o seu interesse pelos conteúdos abordados e se sintam estimulados a participar das atividades propostas pelos docentes.

Também cabe destacar o importante papel desempenhado pelos profissionais de apoio ao estabeleçam uma conexão estreita com os professores e com o ambiente de sala de aula, auxiliando diretamente os alunos com necessidades especiais sendo, portanto, suas percepções e condutas junto a esses alunos fundamentais para que se possa superar as barreiras encontradas, devendo esses profissionais atuarem com empatia e compreensão dos assuntos trabalhados.

Podemos concluir, então, que as tendências das pesquisas analisadas reforçam o entendimento de que o investimento em profissionais como interpretes de Libras para alunos com deficiência auditiva, no intuito de auxiliá-los na compreensão dos conteúdos de Física; novas propostas pedagógicas que possam atender aos alunos com necessidades especiais; capacitação dos professores para trabalhar de forma mais dinâmica e segura; confecção de materiais concretos para alunos com necessidades visuais, facilitando o entendimento dos assuntos abordados em Física constituem elementos relevantes para que a educação inclusiva seja aperfeiçoada e cumpra seu papel social. Os resultados das pesquisas analisadas podem contribuir para que os professores passem a se sentir menos inseguros e despreparados para trabalharem com a inclusão, compreendendo a importância de se envolverem com atividades de capacitação e formação continuada. Por meio desse aperfeiçoamento profissional os professores podem compreender melhor os processos relacionados ao desenvolvimento cognitivo e integral das pessoas com necessidades especiais, favorecendo a construção de

conhecimentos e a adoção de posturas mais interativas e participativas em salas de aula inclusivas (MERCADO, FUMES, 2017; VILELA, ARAÚJO, 2020).

A variedade de deficiências, transtornos e síndromes torna a Educação uma atividade desafiadora para os profissionais docentes e gestores, demandando adaptações e encaminhamentos didáticos e metodológicos alternativos capazes de estimular o envolvimento dos estudantes, servindo de elemento motivacional, ao mesmo tempo em que favorece o desenvolvimento de competências, habilidades e aprendizagens, de modo que a escola possa oferecer uma formação mais ampla e adequada a este segmento da sociedade.

De modo geral se constata que há necessidade de que sejam realizadas mais pesquisas envolvendo o Ensino de Física e a Educação Inclusiva, ampliando as oportunidades oferecidas aos alunos e apontando caminhos alternativos aos professores, despertando assim seu interesse em aprimorar sua atividade docente. A formação continuada, neste sentido, constitui um caminho natural para propiciar crescimento e desenvolvimento aos profissionais da educação.

Para finalizar, destacamos o apontamento de Carvalho (2007, p.53) afirmando que “as barreiras de aprendizagem dependem do contexto em que são criadas, perpetuadas ou, muitas vezes e, felizmente, eliminadas”. Portanto, a realização de pesquisas envolvendo diferentes deficiências, transtornos e síndromes como as Teses e Dissertações aqui analisadas pode contribuir para que sejam encontrados caminhos promissores que permitam eliminar ou minimizar os efeitos dessas barreiras observadas, de modo que os trabalhos relacionados especificamente ao Ensino de Física e que constituíram foco desta investigação procuraram apontar alguns caminhos facilitadores da integração dos alunos com deficiências nos ambientes escolares, contribuindo para a sua aprendizagem e desenvolvimento.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio concedido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVAHO, A.M.P.(Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**, p. 19-33. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

BARKLEY, R. **Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade – TDAH: guia completo para pais, professores e profissionais da saúde**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BERNARDI, J.; STOBÄUS, C. D. Discalculia: conhecer para incluir. **Revista de Educação Especial**, Santa Maria, v. 24, n. 39, p. 47-60, 2011.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 24 mai. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 24 mai. 2020.

CAMARGO, E. P. de; SILVA, D. da. O ensino de Física, os alunos com deficiência visual e os parâmetros curriculares nacionais. In: SIMPÓSIO EM FILOSOFIA E CIÊNCIA, TRABALHO E CONHECIMENTO, 2003, Marília. **Atas...** Marília, 2003.

CAMARGO, E. P. de *et al.* Ensino de Física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2009, Vitória. **Atas...** Vitória, 2009.

CAPES. **Catálogo de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em: 24 mai. 2020.

CARVALHO, R. E. **Removendo barreiras para a aprendizagem**. Editora Mediação, 2007.

CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto alegre, Artmed, 2011.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

KLIN, A. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. USA, v. 28, p. 1-9, 2006.

LACERDA, C. B. F. de. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 26, n. 69, p. 163-184, 2006.

MANSKE, N.; DICKMAN, A. G. Ensino de Física para alunos cegos: buscando orientações para elaboração de um material didático de termoform. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 20, São Paulo, 2013. **Anais [...]**. São Paulo: SBF, p. 1-8, 2013.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2006.

MARCHESI, A. A Prática das escolas inclusivas. In: **Desenvolvimento Psicológico e Educação: Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Editora Artmed, Porto Alegre, 2004.

MERCADO, E. L. de O.; FUMES, N. L. F. Base Nacional Comum Curricular e a Educação Especial no contexto da inclusão Escolar. In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, 10, 2017, Aracaju. **Anais ...** Aracaju: Anped, p. 1-16, 2017.

MONTE ALEGRE, P. A. C. **A cegueira e a visão do pensamento**. Dissertação de mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MUSTACCHI, Z. Síndrome de Down. *In*: MUSTACCHI, Z.; PEREZ, S. **Genética baseada em evidências** – síndromes e heranças. São Paulo: CID Editora, p. 817-894, 2000.

NASCIMENTO, T. L. do. Repensando o Ensino de Física. 62p. Universidade Estadual do Ceará. RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Educação. **Proposta curricular**: um novo formato. Ciências, Biologia, Física e Química. Fevereiro de 2010.

NUNES, D. R. de P.; ARAÚJO, E. R. Educando alunos com síndrome de Asperger: dicas de sala de aula. *In*: NUNES, Leila *et al.* (Org.). **Comunicar é preciso**: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência. Marília: ABPEE, v. 1, p. 141-150, 2011.

ODOM, S.; DIAMOND, K. Inclusion of young children with special needs in early childhood education: the research base. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 13, n. 1, p. 3-25, 1998.

PIATO, S. **Complicações em obstetrícia**. São Paulo: Manole, 2009.

PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**. Florianópolis, UFSC; 2001.

RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA / World Health Organization, The World Bank; tradução Lexicus Serviços Linguísticos. - São Paulo: SEDPcD, 2012, 334 p.

RODRIGUES, P. C. R. **Multiculturalismo** – A diversidade cultural na escola. Escola Superior de Educação João de Deus. Lisboa, 2013.

RODRIGUES, S. das D.; CIASCA, S. M. Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção. **Rev. Psicopedagogia**, Campinas, v. 33, n. 100, p. 86-97, 2016.

SALLES, H. M. M. L.; FAULSTICH, E.; CARVALHO, O. L. **Ensino de língua portuguesa para surdos**: caminhos para a prática pedagógica. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos – Brasília, DF: MEC; SEESP, 2004.

SANTOS, V. S. dos. Diferença entre doenças, síndromes e transtornos; **Brasil Escola**, 2020. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/doencas/diferenca-entre-doencas-sindromes-transtornos.htm>. Acesso em 27 de maio de 2020.

SILVA, A. P. M. da; ARRUDA, A. L. M. M. O Papel do Professor Diante da Inclusão Escolar. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-29, 2014.

SILVA, M. O. P. da S. E. da. Educação Inclusiva – um novo paradigma de Escola. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n. 19, p. 119-134, 2011.

SILVA, T. C. C. da. **As consequências da discalculia no processo de ensino-aprendizagem da matemática**. Monografia (Matemática) Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia, 2010.

VILELA, J. L. L.; ARAÚJO, M. S. T. Características e Tendências da Formação de Professores de Física Identificadas nos Trabalhos Apresentados no SNEF entre 2011 e 2019. **Revista Formação@Docente**, v. 12, n. 2, p. 160-178, 2020.

VILELA, J. L. L. *et al.* Análise das percepções de alunos da Educação Básica acerca da atividade docente e do papel da escola. **Teoria e Prática da Educação**, v. 23, n. 2, p. 99-116, 2020.