

OS ESTUDOS SOBRE O ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS

STUDIES ABOUT PHYSICS TEACHING FOR VISUAL DISABILITIES

Laurita Istéfani Da Silva Teles

Instituto Federal do Paraná - *Campus Paranaguá*
laurita.teles.lt@gmail.com

Caroline Dorada Pereira Portela

Instituto Federal do Paraná - *Campus Paranaguá*
caroline.portela@ifpr.edu.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma pesquisa com o objetivo de analisar as tendências dos estudos sobre o Ensino de Física no contexto da Deficiência Visual. A pesquisa teve como fonte de dados os trabalhos publicados em três periódicos nacionais da área de ensino de Física, sendo esses: Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC). Através da análise dos trabalhos encontrados foi possível perceber quatro tendências de enfoques: aqueles que apresentam, discutem e analisam Recursos Didáticos; aqueles que apresentam e analisam Propostas Didáticas; os que discutem e analisam o Processo de Ensino e Aprendizagem; e os que subsidiam uma discussão a respeito da Formação de Professores. São apresentadas tais tendências, buscando discutir perspectivas para trabalhos nessa área de investigação.

Palavras chave: ensino de física, deficiência visual, tendências de pesquisa.

Abstract

This work presents a research whose objective is to analyze the studies trends about Physics Teaching in the context of Visual Disability. The research had as data source the works published in three national journals of the area of Physics teaching, being these: Brazilian Journal of Physics Teaching (RBEF), Brazilian Notebook of Physics Teaching (CBEF) and Brazilian Journal of Research in Education in Sciences (RBPEC). Through the analysis of the works, it was possible to perceive four tendencies of approaches: those that present, discuss and analyze Didactic Resources; those who present and analyze Didactic Proposals; those who discuss and analyze the Teaching and Learning Process; and those who subsidize a discussion about Teacher Training. Such tendencies are presented, seeking to discuss perspectives for works in this area of research.

Key words: physics teaching, visual disability, research trends.

Introdução

Atualmente, a educação inclusiva é um assunto pertinente, particularmente pela inserção do ensino especializado àqueles com deficiências e necessidades educacionais especiais. Dentro dessa perspectiva, surge a preocupação em relação às áreas específicas do conhecimento para diferentes públicos-alvo da educação especial no sistema de ensino.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram um número significativo de pessoas cegas no Brasil, apontando como a deficiência com mais indivíduos no país (GARCIA, 2013). Essas pessoas estão cada vez mais deixando os centros educacionais especializados e inserindo-se nas escolas regulares de ensino básico. Assim, os bancos escolares começam a possuir um número crescente de alunos com alguma deficiência, ano após ano, desde a consolidação de políticas de educação inclusiva.

O ensino para esse público deve considerar as suas necessidades específicas. Quando se trata de um aluno com deficiência visual, a instrução e recursos de aprendizagem tornam-se o cerne preocupante de professores de salas regulares. Isso gera uma crise, pois “questiona e movimentam práticas educacionais consolidadas” (CAMARGO; NARDI; VERAZTO, 2008, p.2) suscitando estudos e reflexões que abram portas para a nova realidade escolar.

Com esse cenário, os contextos de salas de aulas levam os professores a repensar as suas práticas de ensino bem como somar esforços para contemplar “as individualidades, as necessidades e habilidades do público-alvo da educação especial” (OLIVEIRA; RAMOS; VIEIRA, 2017, p. 39), amparados pelas políticas mencionadas.

Camargo (2008, 2012) atenta para a falta de pesquisa que respaldam o ensino de física para alunos com deficiência visual. Nesse sentido, realizou-se um levantamento em periódicos na área de ensino de física, em busca de publicações relacionadas a esta temática, de modo a traçar quais caminhos estão sendo seguidos por professores de ensino de física e quais medidas podem ser tomadas para trabalhar com alunos Deficientes Visuais (DV).

Metodologia

Os periódicos escolhidos para esse levantamento foram Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), considerados os principais veículos de comunicação científica da área e também pelo fato de publicarem trabalhos frutos de pesquisas já concluídas. Essa escolha permitiu uma análise ampla dos trabalhos desenvolvidos na área do ensino de física para DV, uma vez que há contribuições de diversos autores e diferentes instituições.

O levantamento de trabalhos foi realizado até o ano de 2017 e delimitou o ano de 2008 como data de início, por ser o ano da promulgação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no Brasil (BRASIL, 2008). Foram analisadas todas as edições de todas as revistas dentro desse período.

Foi utilizado como critério para a seleção dos trabalhos publicados nos periódicos a análise das palavras-chave, do título, do resumo e, em alguns casos, da introdução do artigo, que evidenciasse no trabalho alguma abordagem do ensino de física para alunos DV. As palavras-chave para a seleção foram: cegos, deficiência visual, deficientes visuais, educação especial e educação inclusiva.

A seguir apresenta-se os resultados obtidos diante dos estudos levantados.

Resultados e Discussões

Dentro dos critérios de seleção apresentados na metodologia deste trabalho, foram encontrados 9 artigos, todavia somente 8 fizeram parte do estudo, pois um dos trabalhos da RBPEC não era relacionado ao ensino de física. O CBEF não apresentou publicações dentro dessa temática, segundo os critérios de seleção. Na RBEF foram encontrados somente 3 trabalhos, enquanto na RBPEC encontraram-se 6 artigos. Destaca-se na tabela a seguir (Tabela 1) a evolução temporal de publicação de artigos de acordo com a temática abordada.

Periódico	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
CBEF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RBEF	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
RBPEC	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	6
Total de Artigos											9

Tabela 1: Quantidade de artigos por anos em cada periódico selecionado. Fonte: Autoria própria (2018).

Como mencionado, e apresentado na Tabela 1, o CBEF não apresentou publicações dentro do limite temporal escolhido. Verificou-se que a RBPEC apresentou uma distribuição de publicação anual maior que a RBEF. Além disso, nos últimos anos as publicações dessa temática foram diminuindo. Destaca-se também o fato de mesmo os artigos publicados após 2008 não há menção nos trabalhos sobre a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no Brasil.

Um fator importante é enfoque do conteúdo conceitual que se faz presente. Vale ressaltar que nem todos os trabalhos apontam algum enfoque conceitual. Conteúdos de astronomia, óptica e física moderna apareceram em 5 dos trabalhos selecionados, enquanto termodinâmica, mecânica clássica e eletromagnetismo não são contemplados. A Tabela 2 apresenta a relação quantitativa de artigos por conteúdo.

	Física Moderna	Astronomia	Óptica
Quantidade de artigos	1	2	2

Tabela 2: Conteúdos de física abordados nos artigos selecionados. Fonte: Autoria própria (2018).

Com a leitura e análise de cada artigo selecionado, os trabalhos foram classificados de acordo com o foco do relato da pesquisa, conforme mostra a Tabela 3. Percebem-se quatro tendências nos trabalhos: aqueles que apresentam, discutem e analisam *Recursos Didáticos* (construção de materiais adaptados, avaliação de materiais adaptados); aqueles que apresentam e analisam *Propostas Didáticas* (propostas de ensino com diferentes metodologias, devidamente fundamentadas); os que discutem e analisam o *Processo Ensino e Aprendizagem* (compreender o processo cognitivo da construção do conhecimento de ciências física para alunos DV, discussões de práticas pedagógicas e orientações para o ensino de física inclusivo); e os que subsidiam uma discussão a respeito da *Formação de Professores* (continuada). Alguns trabalhos encaixam-se em mais de uma tendência, como o caso dos relatos que trazem um recurso didático, mas também o exploram com uma proposta didática.

Recursos Didáticos	3
Propostas Didáticas	2
Processo ensino e aprendizagem	4
Formação de Professores	1

Tabela 3: Relação quantitativa de pesquisas por tendência. Fonte: Autoria própria (2018).

Na sequência, são apresentadas algumas considerações a respeito de cada categoria.

Recursos Didáticos

Dentro da primeira categoria, *Recursos Didáticos*, os autores dos trabalhos encontrados concordam com a chamada didática multissensorial, a qual leva em consideração o emprego de recursos que privilegiem mais de um sentido para a aquisição de informação por parte do educando.

Conforme abordam Azevedo e Santos (2014), a principal fonte de informação mental para DV's é o tato. Trata-se, portanto, de um sentido que pode (e deve) ser explorado através de recursos didáticos favorecendo o aprendizado do estudante. Domicini *et al* (2008) apresentam, por exemplo, a construção de um kit de observação do céu noturno para pessoas com DV com base no pressuposto de que meios táteis de comunicação produzem uma observação pertinente para os alunos DV. Enquanto Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) mostram a elaboração de uma maquete tátil-visual em escala reduzida para proporcionar aos alunos uma noção do Sistema Solar.

De modo geral, os trabalhos mencionados nessa categoria apontam três fatores importantes em relação aos recursos didáticos que consideram alunos DV. O primeiro diz respeito ao tempo necessário para o aluno conhecer todo o objeto que é entregue em suas mãos. O segundo, refere-se à produção do material. Os autores consideram pertinente recursos adaptados que conttenham a mobilidade como característica, algo apontada nas respectivas avaliações de cada material desenvolvido. O terceiro está relacionado com a quantidade de informações presentes em um recurso didático, é preciso deixar somente o essencial ao estudante e é imprescindível que conttenham legendas em braille para autonomia do estudante.

Em nenhum dos casos o recurso foi aplicado em sala de aula regular com um aluno DV. E não há sugestões de como se dá a dinâmica do uso dos objetos desenvolvidos para finalidade de aprendizagem de ensino considerando a realidade escolar.

Propostas Didáticas

Na segunda categoria, as propostas didáticas convergem no que tange à estratégia didática, pois ambas apresentam uma perspectiva de ensino centrada no aluno. Rizzo, Borolini e Rebeque (2014) apresentam uma proposta que privilegia os debates em que o aluno possui a oportunidade de expor seus conhecimentos prévios e suas percepções a respeito do que observa. Azevedo e Santos (2014), por sua vez, creditam o aluno ativo imerso a um planejamento baseado no chamado Ciclos de Aprendizagem (CA), um método de ensino que consistem basicamente em três fases instrucionais (exploração, introdução do conceito e aplicação do conceito), apontando o aluno como autor de sua aprendizagem e o professor como mediador do conhecimento. Trata-se de uma questão levantada pela literatura não somente para alunos com DV, mas para todo àquele que se encontra em uma sala de aula e busca aprender algo.

Ou seja, a escola de hoje deve oferecer ao aluno, seja este com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) ou não, a oportunidade de participar ativamente de sua aprendizagem através

de metodologias ativas. E por essa ser a premissa da nova geração, entende-se que não é diferente para alunos Público-alvo da Educação Especial (PAEE).

Outros fatores devem se fazer presentes nos planejamentos didáticos de classes nessa perspectiva. Para Azevedo e Santos (2014) as estratégias didáticas, considerando uma turma com alunos DV devem primar pela utilização de exemplos concretos. Do mesmo modo, Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) explicitam que os alunos DV buscam por objetos de comparação/referência.

Em ambas as pesquisas a descrição audível e os exemplos são fatores significativos e determinantes no processo de aprendizagem, pois “descrições unicamente verbais não fornecem a mesma qualidade de informação de quando acompanhadas por objetos tácteis” (AZEVEDO; SANTOS, 2014, p. 5). Assim, “o professor pode conduzir melhor a sua aula ao levar para sala objetos dos cotidianos dos alunos” (RIZZO; BORTOLINI e REBEQUE, 2014, p. 197).

Processos de Ensino e Aprendizagem

Quanto ao processo de ensino e aprendizagem, na terceira categoria identificada, este está intimamente relacionado com a formação (inicial e continuada) do professor que leciona ao aluno, seja no ensino fundamental (SILVA; GONÇALVES; MARQUES, 2015) ou no ensino médio (CAMARGO; NARDI; VERAZTO, 2008; DICKIMAN; FERREIRA, 2008; CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010). Os autores mencionados apontam que a falta de discussões a respeito de práticas pedagógicas inclusivas e as respectivas especificidades das deficiências consideradas pela legislação compromete a efetivação da inclusão dos alunos PAEE nas salas de aulas.

No que tange o aluno DV, percebe-se que a formação inicial peca por não considerar classes com alunos que não tenham o sentido da visão, por outro lado, a formação continuada não tem fornecido a contrapartida de reparar as lacunas da formação nesse viés, além de se ausentar no sentido de proporcionar aos educadores saberes e exemplos que os auxiliem na prática. Isso se deve a própria falta de pesquisas que indiquem o melhor caminho a traçar em salas de aulas nesse contexto.

Os autores dos trabalhos dessa categoria concordam que é imprescindível o professor conhecer a história visual do aluno. Conhecer seu histórico é importante para traçar estratégias comunicacionais para exposição dos conteúdos em sala de aula (CAMARGO; NARDI; VERAZTO, 2008; CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010). Além disso, com esse conhecimento o professor estabelece proximidade com o discente, podendo dialogar para organizar juntos (professor e aluno) um método para inclui-lo em sala de aula, no que se refere a exposição do conteúdo (DICKMAN; FERREIRA, 2008).

O uso de recursos multissensoriais é um meio considerado pelos autores supracitados nessa categoria, os quais salientam de toda maneira que trata de uma forma de potencializar a aquisição de informação por parte do aluno DV de modo que a aprendizagem por ser mais eficiente. Quanto ao ensino fundamental, Silva, Gonçalves e Marques (2015) mostram que no ensino de ciências, os professores precisam mediar o uso de qualquer recurso tátil que chega ao aluno para que este reconheça todas as partes do objeto para depois poder manusear independentemente. Além disso, segundo a pesquisa dos autores supracitados, o trabalho em grupo favorece a interação social e colabora para aprendizagem do aluno DV.

Formação de Professores

Por fim, na quarta categoria, verifica-se o sucesso ou insucesso da educação inclusiva como alvo de discussão por parte de pesquisadores que levantam o fator da formação de professores como um dos principais fatores, sem do qual não se pode discutir tal temática. Benedite *et al* (2009) discute a respeito da criação e consolidação de uma rede social colaborativa para debates sobre a Educação inclusiva na perspectiva dos professores da área específica, o qual não possui a formação de educação especial.

Nesse contexto a formação continuada ocorre paralelamente à formação inicial dos estudantes de licenciatura da universidade e permite aos professores que se encontram em sala de aula a investigação do próprio trabalho na escola.

Os autores supracitados apontam a rede como agente que,

[...] proporciona processos reflexivos supondo a mediação de outros pela concorrência e embate de saberes e pontos de vista diversificados, no qual se inclui a interlocução com pesquisadores e teorias disponibilizadas pela comunidade científica ou por outras instâncias de validação (BENEDITE *et al*, 2009, p. 17).

Assim, constitui-se um processo de formação inclusiva, pois, fomenta a construção de uma nova concepção de educação.

Considerações

Diante de cada categoria apresentada, percebe-se que não há apontamento no que se refere a sala de aula propriamente dita, considerando que as pesquisas mencionadas são realizadas isoladamente com o aluno DV, o que traz o questionamento de como colocar os desdobramentos apresentados em prática.

Somado a isso, as poucas pesquisas a respeito da formação de professores das disciplinas específicas e dos processos de aprendizagem que condicionam o fator de inclusão, reforçam a necessidade de um aprofundamento da literatura, visto o exposto.

Referências

AZEVEDO, A. C.; SANTOS, A. C. F. Ciclos de Aprendizagem no Ensino de Física para Deficientes Visuais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.36, n. 4, 2014.

BENITE, A. M. C.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; PROCÓPIO, M. V. R.; FRIEDRICH, M. Formação de Professores em Rede Social: Uma Perspectiva Dialógica na Educação Inclusiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.9, n.3, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

CAMARGO, E. P. **Ensino de Física e Deficiência Visual: 10 anos de investigação no Brasil**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 2008.

_____. **Saberes Docentes para Inclusão do Aluno com Deficiência Visual em Aulas de Física**. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; CORREIA, J. N. A Comunicação Como Barreira à Inclusão de Aluno Com Deficiência Visual em Aulas de Física Moderna. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.10, n.2, 2010.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; VERASZTO, E. V. A Comunicação Como Barreira à Inclusão de Alunos Com Deficiência Visual em Aulas de Óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.30, n. 3, 2008.

DICKIMAN, A. G.; FERREIRA, A. C. Ensino e Aprendizagem de Física a Estudantes com Deficiência Visual: Desafios e Perspectivas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n.2, 2008.

DOMICINI, T. P.; OLIVEIRA, E.; SARRAF, V.; DEL GERRA, F. Atividades de Observação e Identificação do Céu Adaptadas às pessoas com Deficiência Visual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.30, n. 4, 2008.

GARCIA, V. G. **Quem e Quantas são as pessoas com deficiências no Brasil?**, publicado em 2013, disponível em: <<http://www.deficienteciente.com.br/quem-e-quantas-sao-as-pessoas-com-deficiencia-no-brasil.html>>. Acesso em: fevereiro de 2017.

OLIVEIRA, A. P.; RAMOS, F. S.; VIEIRA, R. F. Um olhar sobre os alunos que a política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva e a legislação vigente não nos permitem ver... In: PAVÃO, A. C. O; PAVÃO, S. M. O. (Organizadoras). **Os casos excluídos da política nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva**. Santa Maria: UFSM, PRE;Ed, pE.com, 2017.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S.; REBEQUE, P. V. S. Ensino Do Sistema Solar Para Alunos Com e Sem Deficiência Visual: Proposta De Ensino Inclusivo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.14, n.1, p. 191-204, 2014.

SILVA, M. D.; GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Práticas Pedagógicas Em Ciências Da Natureza Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Com Estudantes Cegos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.15, n.3, p. 497-518, 2015.