

<https://doi.org/10.56117/ReSBEnQ.2020.v1.e012004>

Panorama da Inclusão no Ensino de Ciências de acordo com publicações mais relevantes da Área

Panorama of Inclusion in Science Education according to the most relevant publications in the area

Panorama de la inclusión en la Enseñanza de las Ciencias según las publicaciones más relevantes del área

Gerson de Souza Mól (gmol@unb.br)

Universidade de Brasília

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1964-0513>

Angelita Vieira de Moraes (angelita.morais@ufes.br)

Universidade Federal do Espírito Santo

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3744-4962>

Wesley Pereira da Silva (wesley.silva@edu.se.df.gov.br)

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4198-0837>

Eder Pires de Camargo (eder.camargo@unesp.br)

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2577-9885>

Resumo

Este artigo apresenta resultados de uma investigação sobre o Ensino de Ciências na perspectiva da Educação Inclusiva a partir das publicações das revistas classificadas como Qualis A1 e A2 na área de Educação e na área de Ensino no período de 2000 a 2017 e dos trabalhos publicados nos Anais das edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências – ENPEC, no período de 1997 a 2019. A abordagem qualitativa ancorou o presente estudo que foi realizado em dois momentos diferentes. O primeiro momento foi conduzido por um grupo de pesquisadores da área do Ensino de Química da Universidade de Brasília – UnB que realizou o levantamento dos periódicos. Identificamos 145 revistas com classificação A1 e 197 revistas com classificação A2 nas áreas de avaliação desta pesquisa. A partir dos argumentos de busca, localizamos 59 trabalhos que foram inseridos no software WebQDA e categorizados. O segundo momento foi realizado pelos pesquisadores da área do Ensino de Física da Universidade Estadual Paulista Júlio

de Mesquita Filho – UNESP-Bauru com o levantamento dos trabalhos publicados nas edições do ENPEC. Como no primeiro momento, buscamos por termos que remetiam ao público-alvo da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, como deficiência, transtornos e distúrbios, por exemplo. Localizamos 162 trabalhos publicados nos Anais das edições do ENPEC. Nossos objetivos com o presente estudo foram: identificar necessidades especiais e disciplinas mais abordadas nessas pesquisas; verificar o que apontam essas publicações sobre a formação docente na perspectiva inclusiva; e identificar o que esses dados apontam no que diz respeito ao futuro das pesquisas sobre o Ensino de Ciências e a inclusão do público-alvo da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. A análise evidencia que, apesar do aumento do número de publicações no decorrer dos anos, poucas são as pesquisas voltadas para os alunos com deficiência física, intelectual, transtorno global do desenvolvimento/transtorno do espectro autista, altas habilidades/superdotação. Ademais, assim como relatado em pesquisas anteriores, o quantitativo de trabalhos com ênfase na formação docente continua baixo, principalmente no que diz respeito à normatização das ações pedagógicas e inclusivas no ambiente educacional, evidenciando que algumas carências da área, no que tange à temática em questão, não foram sanadas ao longo dos quase vinte anos de publicações da área de Ensino de Ciências na perspectiva da inclusão do Público-alvo da Educação Especial.

Palavras-chave: Inclusão Escolar. Público-alvo da Educação Especial. Revisão de Literatura.

Abstract

The present research investigates Science Teaching from the perspective of Inclusive Education from the publications of magazines classified as Qualis A1 and A2 in Education area and in the Science Education area, from 2000 to 2017 and from the works published in the Proceedings of the editions of the National Research Meeting in Science Education (ENPEC), from 1997 to 2019. The qualitative approach anchored the present study, which was carried out at two different times. The first moment was conducted by a group of researchers in Chemistry Education at the University of Brasília (UnB) who carried out the survey of the journals. 145 journals with A1 classification and 197 journals with A2 classification were identified in the evaluation areas of this research. From the search arguments, 59 papers were found, which were inserted in the WebQDA software and categorized. The second moment was carried out by researchers in the field of Physics Teaching at the Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-Bauru) with a survey of the works published in the editions of ENPEC. As it was done in the first moment, we searched for terms that referred to the Target Public of Special Education from the perspective of Inclusive Education, such as disability or disorders, for example. 162 works published in the Proceedings of ENPEC editions were found. The objectives of the present study were to identify the deficiencies and disciplines most addressed in these

surveys; verify what these publications point out about teacher education in an inclusive perspective; and identify where these data point with respect to the future of research on Science Teaching and the inclusion of the target audience of Special Education in the perspective of Inclusive Education. The analysis shows that, despite the increase in the number of publications over the years, there is little research on physical and intellectual disabilities, global developmental disorder / autism spectrum disorder, high skills / giftedness. In addition, as reported in previous research, the number of works with an emphasis on teacher training remains low, especially about the standardization of pedagogical and inclusive actions in the educational environment, showing that some shortages in the area, about the subject in question have not been remedied over the nearly twenty years of publications in Science Education with a view to including the Target Public of Special Education.

Keywords: School Inclusion. Target Public of Special Education. Literature Review.

Resumen

Esta investigación investiga la Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva de la Educación Integrada a partir de las publicaciones de revistas calificadas como Qualis A1 y A2 en el área de Educación y en el área de Enseñanza de las Ciencias de 2000 a 2017 y también de los trabajos publicados en las Actas de las ediciones de la Encuentro Nacional de Investigación en Educación Científica (ENPEC), de 1997 a 2019. El enfoque cualitativo ancló el presente estudio, que se llevó a cabo en dos momentos diferentes. El primer momento fue realizado por un grupo de investigadores del área de Enseñanza de la Química de la Universidad de Brasilia (UnB) que realizaron la encuesta de las revistas. En las áreas de evaluación de esta investigación se identificaron 145 revistas con clasificación A1 y 197 revistas con clasificación A2. A partir de los argumentos de búsqueda, se encontraron 59 artículos, que fueron insertados en el software WebQDA y categorizados. El segundo momento lo llevaron a cabo investigadores en el campo de la Educación Física de la Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-Bauru) con un relevamiento de los trabajos publicados en las ediciones de ENPEC. Como se hizo en un primer momento, se buscaron términos que se refirieran al Público Destino de la Educación Especial desde la perspectiva de la Educación Integrada, como discapacidad, trastornos y trastornos, por ejemplo. Se encontraron 162 trabajos publicados en las ediciones de lo ENPEC. Los objetivos del presente estudio fueron identificar las deficiencias y disciplinas más abordadas en estas encuestas; verificar lo que señalan estas publicaciones sobre la formación del profesorado en una perspectiva inclusiva; e, identificar hacia dónde apuntan estos datos con respecto al futuro de la investigación sobre la Enseñanza de las Ciencias y la inclusión del público objetivo de la Educación Especial en la perspectiva de la Educación Integrada. El análisis muestra que, a pesar del aumento en el número de publicaciones a lo largo de los años, hay poca investigación

sobre discapacidades físicas e intelectuales, trastorno del desarrollo global / trastorno del espectro autista, habilidades altas / superdotación. Además, como se informó en investigaciones anteriores, el número de trabajos con énfasis en la formación del profesorado sigue siendo bajo, especialmente en lo que respecta a la estandarización de acciones pedagógicas e inclusivas en el ámbito educativo, lo que demuestra que algunas carencias en el área con respecto a la asignatura en cuestión. no han sido remediadas durante los casi veinte años de publicaciones en el área de Educación Científica en la perspectiva de incluir al Público Objetivo de Educación Especial.

Palabras clave: Inclusión Escolar. Público Objetivo de Educación Especial. Revisión de Literatura.

Introdução

A Educação Inclusiva tem sido, cada vez mais, tema de diversas pesquisas da área de Ensino de Ciências. Vale destacar que “a ideia da inclusão educacional pressupõe a melhoria da resposta educativa da escola para todos, em qualquer das ofertas educacionais” (Carvalho, 2004, p. 33). Logo, esse processo de inclusão não trata apenas de um grupo específico, das pessoas com deficiência, por exemplo, mas também dos estudantes “brancos, negros, de distintos gêneros, índios, homossexuais, heterossexuais etc. Ou seja, aos seres humanos reais, com foco prioritário aos excluídos do processo educacional” (Camargo, 2017, p. 2). A Educação Inclusiva diz respeito a todos. Isso caracteriza a democratização do ensino. Em termos amplos, a inclusão é um paradigma que se aplica aos mais variados espaços físicos e simbólicos. Os grupos de pessoas, nos contextos inclusivos, têm suas características idiossincráticas reconhecidas e valorizadas. Por isto, participam efetivamente. Segundo o referido paradigma, identidade, diferença e diversidade representam vantagens sociais que favorecem o surgimento e estabelecimento de relações de solidariedade e colaboração. Nos contextos sociais inclusivos, tais grupos não são passivos, respondendo à sua mudança e agindo sobre ela. Assim, em relação dialética com o objeto sociocultural, transformam-no e são transformados por ele (Camargo, 2017, p. 1).

O presente trabalho se restringe a abordar a inclusão do Público-Alvo da Educação Especial – PAEE no ensino regular, no que tange ao Ensino de Ciências. O PAEE são os

estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento/transtorno do espectro autista e altas habilidades/superdotação (Ministério da Educação, 2008).

No Brasil, há aproximadamente duas décadas, as principais revistas e eventos da área de ensino de ciências começaram a publicar investigações relacionadas à inclusão dos estudantes PAEE. Num desses eventos, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências – ENPEC, foi publicado o primeiro trabalho sobre a temática em foco no ano de 2001 (Camargo, 2001). No mesmo ano, o primeiro trabalho sobre o Ensino de Ciências na perspectiva inclusiva foi publicado na Revista Ensaio (Camargo & Scalvi, 2001). Em 2004, foi apresentado o primeiro trabalho relacionado à Grafia Química Braile para uso no Brasil, um material do Ministério da Educação, na Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – SBQ (Raposo, Santos & Mól, 2004).

Apesar de ser possível acompanhar os resultados das pesquisas da área, no que tange a perspectiva exposta aqui, há praticamente vinte anos, deve-se lembrar do caminho percorrido historicamente para que essas pesquisas se tornassem realidade. Isso inclui não apenas os documentos legais, mas também as organizações sociais que protagonizaram a luta pelos direitos daqueles que atualmente constituem o público-alvo da Educação Especial (Deimling & Moscardini, 2012).

Além da apresentação dos aspectos citados anteriormente, o presente trabalho tem como objetivo principal verificar as principais características das publicações mais relevantes na área de Educação em Ciências, consideramos essas: 1 – os trabalhos publicados nas revistas da área com avaliação no Qualis da Capes (2017) igual ou superior ao conceito A2, no período de 2000 a 2017; e, 2 – os artigos publicados em todas as edições do ENPEC (1997-2019). Verificamos também: 1 – o que apontam essas publicações sobre a formação docente na perspectiva inclusiva; 2 – as deficiências e disciplinas mais abordadas nessas pesquisas; e 3 – o que esses dados apontam no que diz respeito ao futuro das pesquisas sobre o Ensino de Ciências e a inclusão do Público-alvo da Educação Especial – PAEE.

Algumas pesquisas que apresentam revisão de literatura já trazem algumas evidências sobre o caminho percorrido pela área, nessa perspectiva da inclusão. A saber, alguns artigos apontam um maior número de trabalhos sobre deficiência visual, seguido da deficiência auditiva (Pena, Mól, Santana & Silva, 2019) e outros incluem também que o

ensino de Física possui maior número de publicações (Basso & Campos, 2013). Ademais, Pena, Mól, Santana e Silva (2019) também apontam os documentos mais citados nos trabalhos analisados pelos autores, como a Declaração de Salamanca e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB. Apontam também que parte deles referenciam textos de Vigotski e que muitos não deixam explícitos os seus referenciais teóricos. Muitos artigos expõem ainda a necessidade de repensar a formação docente a fim de haver melhores condições nesse processo de inclusão educacional (Pena et al., 2019; Morais & Camargo, 2018).

Pretendemos, com o presente trabalho, somar informações às pesquisas já realizadas, descrevendo a trajetória percorrida pelo ensino de Ciências no que tange ao processo de inclusão educacional. Ademais, almejamos, a partir dos dados coletados, levantar as contribuições da área e apontar possíveis caminhos para futuras pesquisas, a fim de contribuir com a democratização do acesso ao conhecimento científico. Afinal, a educação é um direito de todos.

Da Exclusão à Inclusão

A sociedade contemporânea vivencia um momento de discussões sobre o reconhecimento das diferenças e das limitações sociais impostas às pessoas pertencentes a grupos historicamente excluídos.

Nas estruturas sociais é possível identificar que elas são idealizadas e construídas para atender indivíduos considerados “perfeitos”. A ausência da audição, da visão ou de algum membro que possa tornar a vida desse indivíduo diferente, torna a sua convivência social uma luta constante contra as limitações impostas socialmente. Em outras palavras, historicamente, a organização da sociedade foi direcionada para as pessoas sem deficiência. As dificuldades que surgem nas relações do indivíduo com deficiência e com a sociedade o transformam. Vigotski (1997) afirma que “qualquer insuficiência corporal - seja cegueira, surdez ou fraqueza mental congênita - não apenas modifica o relacionamento do homem com o mundo, mas, acima de tudo, se manifesta nas relações com as pessoas” (p. 73). O autor pontua ainda que:

Todo o sistema da cultura humana (da forma externa de comportamento) é adaptado à organização psicofisiológica normal do homem. Toda a nossa cultura pressupõe um

homem que tem certos órgãos - mãos, olhos, ouvidos - e certas funções do cérebro. Todos os nossos instrumentos, toda a técnica, todos os sinais e símbolos são destinados a um tipo normal de pessoa. (Vigotski, 1997, p. 185)

Tunes e Bartholo (2007) reiteram a ideia apresentada por Vigotski e acrescentam que “a exclusão social tinge-se de preconceito ao afirmar um ideal de homem biologicamente perfeito” (p. 19). Dentre as pessoas com e sem deficiência, não é possível encontrar indivíduos com características idênticas e com um mesmo percurso de desenvolvimento. Cada um de nós vivenciou e vivencia momentos únicos ao longo da nossa formação e com essas experiências construímos histórias singulares.

A exclusão configura-se nesses contextos de padrões construídos e mantidos por classes dominantes. Um cego terá dificuldades de viver em uma sociedade não inclusiva de enxergantes, mas não encontraria as mesmas dificuldades em uma sociedade composta apenas por cegos. Como afirma Vigotski (1997), “se os processos de compensação não fossem orientados pela comunicação com os videntes e a exigência de adaptação à vida social, se o cego vivesse apenas entre os cegos, só neste caso poderia um determinado tipo de ser humano se originar dele” (p. 108). Nesse contexto, a pessoa com deficiência visual só percebe a sua deficiência no momento em que tem o contato social.

A exclusão surge no momento da interação do indivíduo com o meio social, sendo mediada por barreiras e outros fatores que dificultam esse processo. A exclusão ganha força quando não existe nenhuma forma de transpor e eliminar essas barreiras e, em alguns casos, ocorre ainda a ampliação desses fatores limitantes.

No contexto educacional, o modelo da exclusão é caracterizado pela retirada de direitos básicos do indivíduo para sua participação efetiva e com sucesso nos processos de escolarização. Essa postura, em relação às pessoas com deficiências, pode ser explicada por diversos motivos, como pela premissa de que a deficiência impossibilita a aprendizagem dessas pessoas. Por muito tempo, justificativas como a mencionada foram utilizadas para ações.

Com o reconhecimento do direito e da necessidade de possibilitar educação formal aos indivíduos com deficiência, foram criados locais específicos para abrigá-los e proporcionar-lhes ambientes adequados a aprendizagem. Exemplificamos aqui o modelo da segregação. Nesse modelo, ocorre a separação das pessoas em função da existência de

alguma deficiência. Podemos observar na história colonial e republicana do Brasil que o modelo de segregação foi uma estratégia frequentemente utilizada.

Na segregação, o estudante com deficiência é isolado daqueles sem deficiência. Assim, todo o seu percurso escolar ocorre por meio de escolas especializadas na educação de pessoas com alguma deficiência. Hehir et al. (2016, p. 3) destacam que a “a segregação ocorre quando a educação de alunos com deficiência é fornecida em ambientes separados, projetados ou usado para responder a uma particular ou várias deficiências”. Aqui temos a figura das escolas especializadas. No Brasil, um exemplo clássico é o Imperial Instituto de Meninos Cegos, hoje Instituto Benjamin Constant.

Mantoan (2015, p. 15) descreve o surgimento de um novo modelo voltado ao tratamento e acolhimento de estudantes com alguma condição específica, destaca que “os movimentos em favor da integração de crianças com deficiência surgiram nos Países Nórdicos, em 1969, quando se questionaram as práticas sociais e escolares de segregação”. A segregação provoca uma diferenciação dos indivíduos e das instituições. A grande questão é o que era ensinado nessas instituições especializadas que, em algumas situações, privilegiavam apenas o desenvolvimento de habilidades relacionadas às atividades do cotidiano.

Destarte, esse público não tinha o mesmo acesso à educação formal que os demais entes da sociedade. A exclusão estava apresentada de forma mascarada. Pensando como uma evolução, o modelo da integração surge, na década de 1970, para proporcionar ao estudante a oportunidade de estar inserido nas instituições de ensino regular, mas causando “inchaço e tumulto as escolas de ensino regular” (Uliana & Mól, 2019, p. 42).

Ampliando nossa percepção sobre a integração dos estudantes com deficiência, podemos destacar que foi um grande avanço no posicionamento da sociedade para com esses discentes. A aceitação da diversidade no interior das escolas foi algo que contribuiu para o destaque desses indivíduos que até então estavam “escondidos” nas instituições especializadas. Mas ainda assim, a integração apresenta uma proposta centrada na adaptação realizada pelo próprio estudante com deficiência. Todas as modificações e adaptações são de responsabilidade dele que precisa se adequar ao modelo já estabelecido. Hehir et al. (2016, p. 3) destacam que “a integração é um processo de colocação de pessoas com deficiência nas instituições educacionais tradicionais

existentes, desde que os primeiros possam se ajustar aos requisitos padronizados de tais instituições”.

Para romper com esses modelos apresentados, que inviabilizam a interação do sujeito com deficiência e o contexto social, necessitamos de uma nova maneira de conceber a deficiência. O modelo social da deficiência é pautado na diversidade dos indivíduos, abandonando a concepção de que uma pessoa com “defeito” é aquela que tem algo a menos do ideal de ser humano construído socialmente. Tunes (2017) afirma que “a deficiência é um construto social e um conceito científico de caráter duvidoso por estar embasado na ideologia de perfeição orgânica e ser referido a uma inexistência” (p. 83). Com base nesses ideais sociais da deficiência é que o modelo da inclusão foi construído.

No modelo inclusivo ocorre uma mudança de referencial: da instituição educacional para o estudante. Na inclusão, o centro é o estudante que será circundado por instrumentos garantidores da inclusão. Para isso, a escola (comunidade escolar) precisa criar meios de acessibilidade para receber e atender o estudante com dificuldades de escolarização.

A inclusão é um processo de humanização da sociedade, de construção do sentimento de alteridade em cada indivíduo, do despertar dos movimentos de luta para a garantia de direitos das minorias. Sapon-Shevin (2003) pontua que, ao abraçar a inclusão como modelo de justiça social, podemos criar um mundo adequado para todos nós. A inclusão é um movimento social. Não um movimento de caridade, mas sim de reconhecimento do outro como sujeito, como cidadão.

Mantoan (2015) pontua que todos os alunos, sem exceção, devem frequentar as salas de aula do ensino regular. Corroborando com esses ideais, Camargo (2017) destaca que a perspectiva inclusiva abrange, além daqueles com deficiência, os estudantes “brancos, negros, de distintos gêneros, índios, homossexuais, heterossexuais etc. Ou seja, aos seres humanos reais, com foco prioritário aos excluídos do processo educacional” (p. 2).

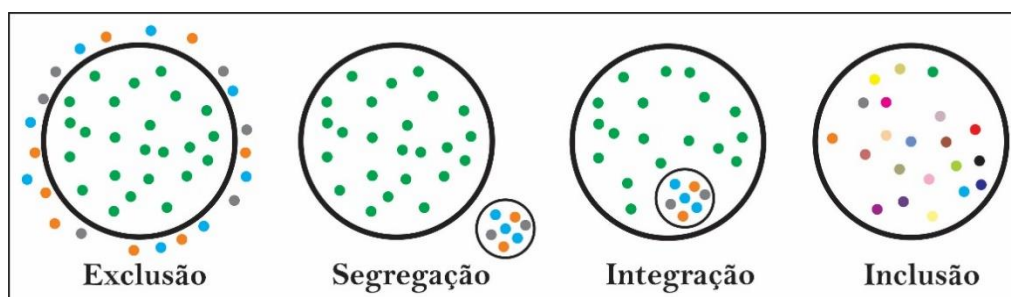
A reorganização pedagógica, a acessibilidade de material, a organização espacial e a mudança na postura docente são exemplos de transformações necessárias para possibilitar que o estudante vá além do registro da sua presença, permitindo assim a sua participação ativa em todos os processos de ensino e aprendizagem escolar. Mantoan (2015) considera que “as escolas inclusivas propõem um modo de organização do sistema

educacional que considera as necessidades de todos os alunos e que é estruturado em função dessas necessidades” (p. 16). Nessa perspectiva Hehir et al. enfatizam que

A inclusão envolve um processo de reforma sistêmica incorporando mudanças e modificações no conteúdo, métodos de ensino, abordagens, estruturas e estratégias na educação para superar as barreiras com uma visão que serve para oferecer a todos os alunos da faixa etária relevante uma experiência e ambiente de aprendizagem equitativa e participativa que melhor corresponde aos seus requisitos e preferências. (Hehir et al., 2016, p. 3)

Uma abordagem educacional ancorada na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), pressupõe que o processo de inclusão deve englobar a totalidade dos estudantes, não só aqueles com deficiência, mas também aqueles em situação de desigualdade socioeconômica, com problemas familiares e outros fatores relacionados com a sua realidade que influenciem direta e indiretamente no processo de ensino e aprendizagem. Apresentamos uma estruturação dos modelos expostos anteriormente na Figura 1.

Figura 1 - Representação dos modelos de atendimento educacional ao estudante com dificuldades de aprendizagem



Fonte: De “A Educação Inclusiva: perspectivas e desafios na educação superior” Silva, Mól e Santana, 2019. In: Regina da Silva Pina Neves; Raquel Carneiro Dörr. (Org.). Formação de Professores de Matemática Desafios e Perspectivas, p. 72.

Apesar de uma apresentação linear dos modelos, pontuamos que não existe uma transição definida entre eles. Nesse sentido, destacamos que há um caminho muito longo nas concepções de cada indivíduo até chegar na inclusão. Isso pode ser constatado com o fato de existirem inúmeras Leis, Decretos e Normas assegurando o processo inclusivo na sociedade e mesmo assim ainda é possível encontrar instituições educacionais com atitudes de exclusão, segregação e de integração.

Cada modelo não é mensurado, mas existe aquele que é considerado ideal dentro dos hábitos culturais de uma sociedade. Afirma-se que uma postura integracionista é um passo para chegar à inclusão. Ou seja, atitudes de inclusão devem ser o norte de cada

instituição de uma sociedade. Assim podemos mirar no modelo da integração e afirmar que o caminho para a inclusão é o ideal.

O Percorso Metodológico: Levantamento das Pesquisas

A presente pesquisa está ancorada em uma abordagem qualitativa. De acordo com Creswell (2010, p. 26), uma das características da pesquisa qualitativa é que a “análise dos dados é indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e as interpretações são feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados”. Nesse sentido, na abordagem qualitativa fazemos induções em vez de partir de teorias e testá-las (Flick, 2010), essa abordagem se estrutura em um nível de realidade que não pode ser quantificado (Minayo, 2015) e leva em consideração as características do contexto empírico (Cardano, 2017).

O presente trabalho cruza as informações de duas coletas de dados. A construção dos dados ocorreu por meio de dois grupos de pesquisadores, um grupo da área do Ensino de Química, da Universidade de Brasília – UnB, e outro da área do Ensino de Física, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP-Bauru. O percurso metodológico foi distinto nos dois momentos da pesquisa, pois ocorreram em tempos e contextos diferentes.

A primeira delas foi feita a partir das revistas com avaliação no Qualis da Capes - 2017 com conceitos A1 e A2, por serem as revistas de maior relevância que publicam artigos dessa área de conhecimento, segundo critérios de avaliação da Capes. A delimitação dos artigos ocorreu por meio de uma busca nos periódicos das áreas de Ensino e de Educação da Capes. Encontramos 145 revistas com classificação A1 e 197 revistas com classificação A2 nas áreas de avaliação desta pesquisa, no período de 2000 a 2017.

Ingressamos no site de cada periódico para buscar os artigos publicados com o tema: Ensino de Ciências e Inclusão. O interesse foi voltado para os trabalhos publicados sobre o Ensino de Ciências, abrangendo o ensino de Biologia, Física, Química e Ciências Naturais, relacionados com a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Ou seja, com a deficiência auditiva/surdez, deficiência física, deficiência intelectual, deficiência visual, altas habilidades/superdotação, Transtorno Global do

Desenvolvimento/Transtorno do Espectro Autista e com os transtornos funcionais específicos (distúrbio do processamento auditivo, transtorno do déficit de atenção e/ou hiperatividade, transtorno de conduta e outros).

A utilização de filtros foi essencial na localização precisa dos artigos. No campo “pesquisa” do site, de cada periódico, iniciamos as buscas com os termos: “educação em ciências”, “ensino de ciências”, “educação inclusiva”, “educação especial”, “deficiência”, “transtorno”, “distúrbio”. Os conectivos lógicos, por exemplo, “e” e “ou”, e os caracteres específicos de pesquisa, como as aspas, proporcionaram um refinamento às buscas e foram utilizados para relacionar os termos pesquisados.

Cada artigo que indicava uma possível relação com o tema de interesse foi checado por meio da leitura do resumo e se considerado relevante, analisado na íntegra. Assim, foram analisados 59 artigos, divididos em 21 periódicos (8 com o conceito A1 e 13 com o conceito A2)¹.

Como ponto de partida, para o presente trabalho, os periódicos foram organizados em: Revistas A1; Revistas A2; Intervalo de publicação; Deficiência; e Disciplina do Currículo abordada. Nesse momento, o software WebQDA foi utilizado para alocar todas as categorias e arquivos. Os 59 artigos foram inseridos no software WebQDA e categorizados com base nas categorias que emergiram a partir da análise dos textos.

A segunda coleta foi realizada a partir dos trabalhos publicados, em todas as edições do período de 1997 a 2019, do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. A fim de levantar os artigos para análise, fizemos uma busca, nas atas do evento, por título e palavras-chave de cada trabalho. Buscamos por termos que remetiam à inclusão do Público-Alvo da Educação Especial – PAEE: deficiência visual, cego, cegueira, deficiência auditiva, surdo, deficiência física, altas habilidades, superdotação, transtorno global do desenvolvimento, deficiência intelectual, educação especial, atendimento

¹ Revistas A1: 1 - Ciência e Educação; 2 - Editora Universidade Federal do Ceará; 3 - Educação e realidade; 4 - Educação em Revista; 5 - Física na Escola; 6 - Revista Brasileira de Educação Especial; 7 - Revista Brasileira de Ensino de Física; 8 - Revista Ensaio. Revistas A2: 1 - Alexandria Revista de Educação Ciência e Tecnologia; 2 - Caderno Brasileiro de Física; 3 - Educação Unisinos; 4 - Investigação Em Ensino de Ciências; 5 - Nuances Estudos Sobre Educação; 6 - Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia; 7 - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; 8 - Revista Contexto & Educação; 9 - Revista de Educação, Ciências e Matemática; 10 - Revista Educação Especial; 11 - Revista Electrónica de Investigación; 12 - Revista Eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente; 13 - Vidya.

educacional especializado, autismo, dentre outros. Quando o título e/ou as palavras-chave deixavam dúvidas quanto a seleção do texto para análise, era feita também a leitura do resumo. Nos casos em que, mesmo após a leitura dos 3 itens apontados, não ficava claro que o trabalho tratava do Público-Alvo da Educação Especial, o texto era descartado do corpus a analisar. Ou seja, devido ao amplo significado de termos como “inclusão” ou “necessidades educacionais especiais”, optamos por não selecionar aqueles textos que, embora mencionando tais termos, não deixavam explícito que tratavam do Público-Alvo da Educação Especial. Foram levantados 162 artigos para análise.

Os artigos analisados foram, primeiramente, classificados por disciplina: Física, Química, Biologia, Ciências Naturais e outros. Sendo que, para essa classificação, fizemos uso dos termos que aparecem no título, palavras-chave e resumo, relacionados às disciplinas em questão. Quanto aos trabalhos agrupados na planilha de Ciências, consideramos o fato de não apontarem nenhuma disciplina específica, mencionando apenas o termo generalista “Ciências” no resumo do texto. Outra situação considerada para classificar, a priori, o artigo na categoria “Ciências” envolve o fato de o trabalho abarcar mais de uma disciplina. Por exemplo: pesquisas que se constituem uma revisão dos trabalhos apresentados no evento, incluindo aqueles relacionados à Física, Química e Biologia, dentre outras disciplinas.

A partir das categorias mencionadas anteriormente, demos continuidade à análise.

Análise e Discussão

Para facilitar a compreensão, a análise foi dividida em dois tópicos. No primeiro, abordamos as disciplinas científicas e as necessidades educacionais específicas e, no segundo, a formação de professores de Física e Química.

As Disciplinas Científicas e as Necessidades Educacionais Específicas no Corpus do Estudo

O *corpus* da análise dos periódicos estudados foi constituído de 59 artigos, 35 em revistas A1 (59% do total) e 24 em revistas A2 (41% do total). Identificamos que a revista

Ciência e Educação possui o maior número de publicações (11), valendo destacar que o foco da revista são trabalhos relacionados com o Ensino de Ciências.

A busca, a princípio, não delimitou um período específico, mas o primeiro trabalho encontrado foi publicado no ano de 2001 na Revista Ensaio com o título “A compreensão do repouso e do movimento, a partir de referenciais observacionais não visuais: análises qualitativas de concepções alternativas de indivíduos portadores de deficiência visual total” (Camargo & Scalvi, 2001).

Investigamos a quantidade de publicações que abordavam conteúdos e conceitos das disciplinas da área de Ciências Naturais.

Tabela 1- *Quantidade de artigos publicados por disciplina nos periódicos analisados.*

Disciplina	Ano de publicação				Total
	2001 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2015	2016 - 2017	
Biologia	0	1	4	2	7
Ciências Naturais	0	0	5	4	9
Física	1	13	13	3	30
Química	0	1	3	0	4
Outros	0	2	5	2	9

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

A disciplina de Química teve apenas 6,78% dos trabalhos publicados. A disciplina de Física foi abordada em 50,85%. Conceitos físicos sobre mecânica, óptica e outros foram investigados nas publicações. O estudo da eletrodinâmica foi apresentado no artigo intitulado “Ensino de física e educação inclusiva: exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica” (Almeida, Xavier & Marinho, 2012).

A categoria “Ciências Naturais” engloba os trabalhos destinados ao ensino da disciplina Ciências da Natureza no Ensino Fundamental. A categoria “Outros”, apresentada na Tabela 1, englobou trabalhos sobre o Ensino de Ciência numa perspectiva inclusiva, mas não abordava uma disciplina específica do currículo, como é o caso do trabalho publicado em 2010 na revista Ciência e Educação intitulado “Um estudo de possíveis correlações entre representações docentes e o ensino de ciências e matemática para surdos”, cujo objetivo era investigar as representações dos docentes que atuam no Ensino de Ciências e Matemática a estudantes surdos (Borges & Costa, 2010).

A partir dos dados foi possível constatar uma maior tendência de pesquisas desenvolvidas englobando diversos conceitos e conhecimentos da área da Física: óptica, eletrodinâmica e mecânica. As publicações na área da Química estavam relacionadas com a percepção dos futuros professores e ações necessárias para a inclusão de estudantes na Educação Superior.

Analisando as publicações sobre o Ensino de Física e o Ensino de Química em função da necessidade educacional especial abordada, identificamos que a deficiência visual foi tema de 67,80% dos artigos publicados. A partir desses dados, construímos a Tabela 2, apresentada a seguir. Destacamos que não houve trabalhos que abordassem os estudantes com Transtorno Global do Desenvolvimento/Transtorno do Espectro Autista e os estudantes com Altas Habilidades/Superdotação, deficiência física e deficiência múltipla.

Tabela 2 - *Tipo de deficiência por disciplina (Física e Química) - Artigos dos periódicos*

Tipo de Deficiência	Disciplina		
	Física	Química	Total
Deficiência Auditiva	5	0	5
Deficiência Física	0	0	0
Deficiência Intelectual	1	0	1
Deficiência Visual	23	1	24
Deficiências Múltiplas	0	0	0
Total	29	1	30

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

Quando direcionado para os tipos de deficiência, encontramos apenas um trabalho que relaciona o Ensino de Química com a deficiência visual, pois os demais artigos publicados sobre o Ensino de Química abordam a formação docente na perspectiva da Educação Inclusiva, ou seja, não especifica uma deficiência ou necessidade educacional. O texto “Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química”, que tem como objetivo verificar a percepção dos professores sobre a inclusão de uma estudante com deficiência visual em uma Universidade Federal (Regiani & Mól, 2013), é o único texto abordando a disciplina Química com uma deficiência, no caso a visual.

A deficiência intelectual foi objeto de estudo no artigo: “Processo de inclusão escolar no Ensino de Física: as contribuições do uso de objetos educacionais”. Os pesquisadores investigaram como os objetos educacionais contribuíram com a inclusão de um estudante com deficiência nas aulas de Física (Melques, Junior & Araya, 2015).

O artigo intitulado: “Ensino de Física para surdos: um experimento mecânico e um eletrônico para o ensino de ondas sonoras” (Vivas, Teixeira & Cruz, 2017), foi um dos 5 trabalhos que abordaram a deficiência auditiva/surdez como objeto de investigação e três desses trabalhos foram publicados após o ano de 2015, o que pode indicar uma relação com os resultados da inserção do ensino de Língua Brasileira de Sinais – Libras nos cursos de formação de professores (Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005).

O Ensino de Física e o Ensino de Química foram relacionados com a deficiência visual em 24 pesquisas publicadas (75%), analisando apenas essas duas disciplinas do currículo. Esses artigos investigaram a percepção dos professores sobre a inclusão de estudantes com deficiência visual e a construção e avaliação de materiais pedagógicos adaptados para o ensino de conceitos físicos.

Os dados coletados do segundo momento da presente pesquisa, apresentam um número maior de trabalhos publicados sobre a temática, na área do Ensino de Ciências, comparando-se com as publicações vinculadas aos periódicos A1 e A2. A partir desses dados, foi possível construir a Tabela 3, apresentada em seguida.

Tabela 3 - Dados dos ENPEC's – Ano de publicação por Disciplina

Edição	Ano	Física	Química	Biologia	Ciências	Outros	Total
I ENPEC	1997	0	0	0	0	0	0
II ENPEC	1999	0	0	0	0	0	0
III ENPEC	2001	1	0	0	0	0	1
IV ENPEC	2003	4	1	0	0	0	5
V ENPEC	2005	3	2	0	3	0	8
VI ENPEC	2007	2	3	0	3	1	9
VII ENPEC	2009	5	1	1	4	2	13
VIII ENPEC	2011	11	6	1	4	3	25
IX ENPEC	2013	5	2	0	4	0	11
X ENPEC	2015	8	6	3	14	1	32
XI ENPEC	2017	5	8	3	11	0	27
XII ENPEC	2019	4	10	3	13	1	31
Total		48	39	11	56	8	162

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

O referido evento iniciou-se no ano de 1997 e o primeiro trabalho relacionado à inclusão foi submetido em 2001 (Camargo, 2001), como mostra a Tabela 1, abordando conteúdos de Física, disciplina pioneira, no que tange ao ensino de Ciências, na abordagem dessa temática. Talvez, o fato dos primeiros trabalhos da área relacionadas à inclusão serem publicados no final da década de 90 e início do século XXI, seja um reflexo da organização de políticas públicas relacionadas à Educação Inclusiva na década de 90, como a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) e a realização de dois grandes eventos organizados pela UNESCO: A Conferência Mundial sobre Educação para Todos, em Jomtien, no ano de 1990; e a Conferência Mundial sobre Educação Especial, em Salamanca, no ano de 1994. Esse último resultou na Declaração de Salamanca que “é reconhecida pela comunidade acadêmica como um marco histórico e político na área da Educação Especial no que se refere à luta pela inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular” (Deimling & Moscardini, 2012, p. 6).

No que diz respeito ao número de publicações por disciplina, temos um maior número relacionado à Física, seguido da Química e depois da Biologia, com um número bem abaixo dos demais. Talvez esses dados estejam relacionados ao tempo de consolidação dessas áreas. Um dos grandes eventos do Ensino de Física, o Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, tem a sua primeira edição no ano de 1970, o Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ tem a sua primeira edição no ano de 1982 e o Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO tem a sua primeira edição no ano de 2005 (Teixeira & Neto, 2006). Todavia, também devemos considerar a forma como se deu a classificação inicial dos artigos que foram analisados, apresentada anteriormente. Aqueles que apresentavam a sua pesquisa, por meio do resumo, de forma mais generalista, caracterizando-a como dentro da área de Ciências, foram classificadas como tal. Vale reiterar que só foram classificados nas categorias mais específicas (Biologia, Física, Química) aqueles trabalhos cujos textos referentes ao título, palavras-chave e resumo explicitaram as disciplinas nas quais a respectiva pesquisa se enquadrava.

Dentro da categoria Ciências, dos cinquenta e seis artigos catalogados, cinco abordam o contexto do Museu de Ciências e dez tem como foco a revisão de literatura.

Na categoria “outras disciplinas/outras situações” temos quatro artigos relacionados à Matemática, um voltado para o curso de Fisioterapia, um relacionado à

Educação Física e um voltado para o conteúdo de sustentabilidade, dentro de um curso de Aprendizagem Profissional Comercial. Ainda dentro dessa categoria, temos uma situação que não se enquadra dentro do conteúdo disciplinar. O referido artigo apresenta algumas experiências da Espanha no que tange ao ensino de graduação para alunos com deficiência.

A grande maioria dos artigos analisados, no que tange às disciplinas de Física e Química, tratam da deficiência visual, seguida da deficiência auditiva, conforme mostra a Tabela 4. As outras situações que caracterizam o PAEE praticamente não são abordadas nas pesquisas apresentadas nos ENPEC's. Em outros eventos da área também é observado o mesmo fenômeno. Morais e Camargo (2018) fizeram uma revisão dos trabalhos apresentados até a 16ª edição (2016) do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF e encontram apenas 25 artigos relacionados ao PAEE. Desses, 18 deles tratavam da deficiência visual, 6 da deficiência auditiva e um deles tratava da inclusão do público em questão de forma mais abrangente.

Tabela 4 - Situação característica do PAEE por disciplina (Física e Química) nos ENPEC's

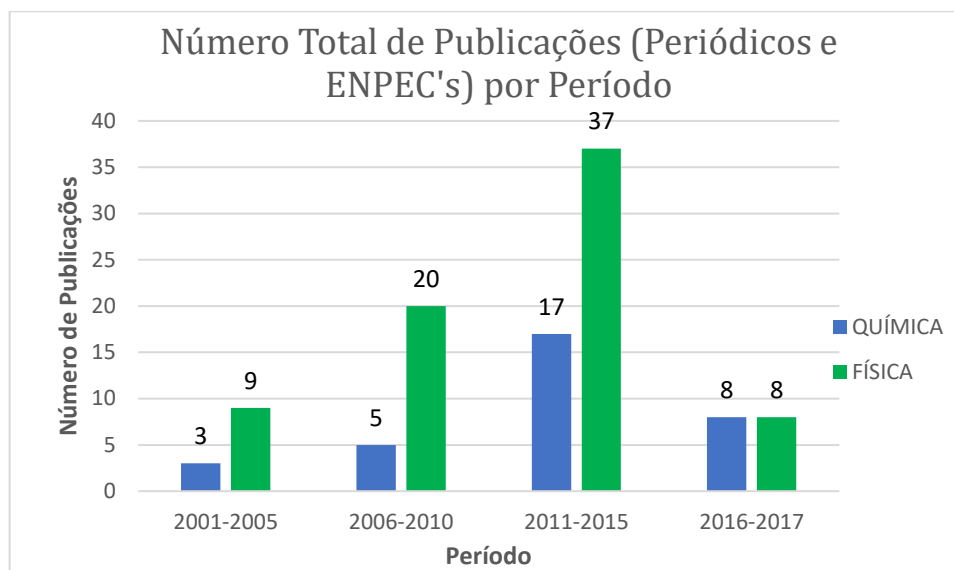
Disciplina	Situação característica do PAEE									
	DV	DA	TGD/TEA	DI	AH/S	DF	DM	DV e DA	Geral	Total
Física	32	14	0	0	0	0	0	1	1	48
Química	18	16	1	0	1	0	1	0	2	39
Total	50	30	1	0	1	0	1	1	3	87

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

Os dados da Tabela 4 evidenciam a necessidade de se investir em pesquisas que abarcam a inclusão do PAEE nas aulas de Ciências, visto que o foco das abordagens está na DV e DA. O número de publicações relacionado às outras deficiências, altas habilidades/superdotação e transtorno global do desenvolvimento/transtorno do espectro autista indica que ainda temos um longo caminho para percorrer.

A partir da análise dos dados coletados nos dois momentos da presente pesquisa, organizamos o gráfico 1, apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Dados dos Artigos dos Periódicos (A1 e A2) e ENPEC's por período



Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

O referido gráfico mostra um aumento no número de publicações no decorrer do tempo. Entretanto, essas publicações ainda são poucas quando comparadas ao quantitativo geral de trabalhos publicados nos periódicos e Anais das edições do ENPEC.

Diante das informações expostas, como têm sido, de forma geral, as pesquisas sobre inclusão do PAEE no ensino de Ciências?

Fica evidenciado que embora tenha havido um pequeno aumento no número de pesquisas da área de Ensino de Ciências na perspectiva em questão, o volume de trabalho direcionado para o Público-Alvo da Educação Especial ainda é pouco expressivo. No Ensino de Biologia, por exemplo, são poucas as publicações. No ensino de Física, embora seja a disciplina com maior número de publicações, ainda existem muitas lacunas. Escassas deficiências são contempladas. A maioria das situações que caracterizam o PAEE não são abordadas, como já foi mencionado anteriormente.

Em consonância com o presente levantamento, Santos e Galieta (2019, p. 5) afirmam que,

apesar do número de trabalhos sobre Educação Inclusiva ter apresentado um crescimento no ENPEC ao longo de suas 11 edições, ainda se mostram insuficientes diante da repercussão da temática e por suas diversas áreas de abrangência. O tema ainda é emergente no Ensino de Ciências, tornando cada vez mais necessárias pesquisas relacionadas à inclusão. (Santos & Galieta, 2019, p. 5)

A formação de professores é apontada na presente investigação como sendo uma das ações necessárias para a promover a Educação Inclusiva no Ensino de Ciências.

A Formação de Professores de Física e Química na Perspectiva da Educação Inclusiva

A insuficiente abordagem das questões relacionadas à inclusão na formação dos professores tem sido apontada por muitos autores como uma das dificuldades enfrentadas pelos docentes no que tange ao exercício de uma prática inclusiva. Segundo Amaral, Ferreira e Dickman (2009, p. 4), “ao educador em formação ainda faltam conteúdos, disciplinas e programas que apresentem bases metodológicas, que incorporem em suas ações pedagógicas a experiência de ter um aluno cego ou com qualquer outra deficiência”. Mantoan (2015, p. 28) afirma que “as escolas inclusivas propõem um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os alunos e que é estruturado em função dessas necessidades”. Uma formação docente na perspectiva da Educação Inclusiva é algo necessário para a realidade das escolas de todo o país. O exposto nos levou a buscar por trabalhos relacionados à formação docente e a inclusão do PAEE em aulas de Química e Física, a partir do levantamento apresentado anteriormente.

A formação do professor de Física e de Química foi objeto de 38 trabalhos investigados nos dois momentos da pesquisa (25 trabalhos publicados nos Periódicos A1 e A2 e 13 trabalhos nos ENPEC's).

A seleção das publicações, sobre formação docente, relacionadas ao primeiro momento dessa pesquisa ocorreu a partir da leitura dos textos completos e a vinculação às categorias no WebQDA. Em seguida, construímos a matriz de cruzamento da categoria “Formação docente” com as disciplinas Física e Química.

No que diz respeito aos artigos referentes ao segundo momento dessa pesquisa, a seleção daqueles que abordavam a temática formação docente se deu por meio da análise do título, palavras-chave e resumo. Buscamos por termos como: formação docente, formação inicial, formação continuada, PIBID, licenciandos, dentre outros. Optamos por considerar também esses dois últimos termos pelo fato de também remeterem à formação inicial.

No total, foram selecionados quatorze artigos, constituindo assim o corpus dessa análise. Sete deles relacionados ao Ensino de Química e seis sobre o Ensino de Física.

Após a seleção, leitura flutuante e organização do material passamos para a fase de exploração do mesmo (Bardin, 2006). Nessa etapa, fizemos a categorização a partir dos objetivos da pesquisa. Foi elaborado um conjunto de categorias a priori, que se constituiu a base inicial para a análise. Entretanto, no decorrer do processo, uma categoria – a posteriori – foi acrescentada: 3 - Concepções diversas. A saber:

- 1 - Revisão de literatura: foram classificados nessa categoria aqueles trabalhos que apresentam um levantamento de artigos e/ou teses e/ou dissertações;
- 2 - Recursos educacionais: essa categoria foi constituída por trabalhos que fazem menção à construção e/ou aplicação de maquetes táteis, materiais auditivos, sequências didáticas, planos de aulas, dentre outros;
- 3 - Concepções diversas: esse item se refere a trabalhos sobre concepções de alunos da educação básica, professores e/ou licenciandos de Química e/ou Física sobre a inclusão do PAEE em escolas regulares, universidades e/ou na carreira científica. Também foram enquadradas nesse item aquelas pesquisas que fizeram levantamentos das opiniões de alunos e/ou professores sobre disciplinas voltadas para a inclusão do PAEE ou situações afins;
- 4 - Legislação/Projeto Político Pedagógico: trabalhos envolvendo pesquisas com viés de normatização das ações pedagógicas e inclusivas no ambiente educacional;
- 5 - Prática Docente: essa categoria diz respeito aos trabalhos sobre o cotidiano da sala de aula e aos desafios enfrentados pelos professores;
- 6 - Objeto de formação: envolve aquelas pesquisas que apresentam propostas de minicursos, disciplinas, blog etc., nas quais esses objetos se constituem um veículo de formação, ou seja, desempenham uma função formativa.

A Tabela 5 apresenta o foco temático dos artigos analisados.

Tabela 5 - Foco temático por disciplina (Física e Química) - ENPEC's e Periódicos

Foco temático	Número de artigos Química	Número de artigos Física
1 - Revisão de literatura	0	0
2 - Recursos educacionais	6	18
3 - Concepções diversas	5	4
4 - Legislação/PPP	1	0

5 - Prática Docente	0	0
6 - Objeto de formação	2	2
Total	14	24

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

Pena e colaboradores (2019) fizeram um levantamento em alguns periódicos e, após a análise, afirmaram que “alguns problemas apontados pelas primeiras publicações ainda não foram superados, entre os quais a carência de formação inicial e continuada do professor (...)” (PENA et al., 2019, p. 6). Essa afirmação está em consonância com os dados coletados na presente pesquisa. Até o ano de 2019, apenas trinta e oito artigos foram encontrados nas revistas com Qualis A1 e A2 e em todas as edições do ENPEC’s. Desses, apenas um deles trata da legislação e Projeto Político Pedagógico (PPP). Assim, Pedroso e colaboradores concluem que:

As políticas de formação de professores na perspectiva da educação inclusiva não têm gerado mudanças significativas nos currículos dos cursos de formação de licenciatura em Ciências Biológica e Química de três universidades públicas importantes localizadas no interior do Estado de São Paulo. Paradoxalmente, cresce o número de matrículas de alunos com necessidades educacionais especiais, principalmente no ensino médio da escola pública estadual. (Pedroso, Campos & Duarte, 2013, p. 46)

Considerando que a discussão das temáticas “Educação Especial” e “Educação Inclusiva” muitas vezes não são abordadas nas disciplinas específicas dos cursos de Ciências, a discussão do PPP permite o levantamento e a construção de algumas metas para inserção dessas e de outras temáticas necessárias para a formação do professor no Século XXI.

As pesquisas, em sua maioria (N = 24), tiveram como objetivo a proposição de materiais adaptados para o ensino de conceitos científicos (categoria 2 - Recursos Educacionais). A adaptação de experimentos, por exemplo, é necessária para que os estudantes com deficiência visual tenham acesso ao nível macroscópico. Nessa perspectiva, Raposo e Mól (2011) destacam que se a experimentação é importante para os estudantes sem deficiência, certamente é importante para os estudantes com deficiência visual. “Desta forma, para que não ocorra exclusão, ela deverá ser pensada para todos os alunos” (p. 299).

A investigação intitulada “Experimentos adaptados para estudantes com deficiência visual” (Hallais, Catarino & Barbosa-Lima, 2017) apresenta a adaptação de um

pêndulo simples, de um plano inclinado, e a adaptação de um experimento que descreve a propagação de calor por condução.

A proposição de sequência didática também foi objeto de alguns trabalhos na categoria Recursos Educacionais. Em sua proposta de abordar o conceito de Eletrodinâmica para estudantes sem e com deficiência visual, Almeida, Xavier e Marinho (2012) concluem que: “desse modo, a busca por estratégias e recursos didáticos que favoreçam a inclusão de alunos cegos ou com baixa visão resultará em práticas que poderão contribuir para a melhoria da qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem, tanto dos não-videntes quanto dos videntes” (p. 112). Raposo e Mól (2011, p. 302) pontuam que as ações de adaptações de materiais e recursos “favorecem a proatividade dos alunos com deficiência visual e seu desejo de aprender aquilo que anteriormente parecia impossível, devido à exclusão a que estavam submetidos”.

Apesar de, a maioria dos trabalhos, tratarem da construção e/ou aplicação de recursos educacionais, sabemos, até mesmo pelo quantitativo, que eles estão longe de dar conta de tantos conteúdos explorados pelo Ensino de Química e Física. Moraes e Camargo (2018) já sinalizavam para o pequeno número de conteúdos disciplinares que são abordados pelas publicações da área de Ensino de Física.

No item “concepções diversas”, um dos artigos aborda as concepções de licenciandos sobre inclusão, formação de professores e ensino inclusivo. Outro já busca compreender a visão de licenciandos em Física sobre as disciplinas do curso, em que estão matriculados, que abordam a temática inclusão. Alguns trazem discussões iniciais sobre a formação docente. Segundo Camargo, Stanzani, Veraszto e Camargo (2017, p. 9), “(...) é necessário que os cursos de formação inicial criem espaços que incentivem a problematização das ideias dos licenciandos a fim de que esses (re)signifiquem suas compreensões sobre a inclusão de alunos com NEE na Educação Básica.”

No que diz respeito à categoria 6, três são os artigos relacionados a objetos de formação. No texto “Formação de professores de Física inclusivistas: interdisciplinaridade por si” (Barbosa-Lima & Catarino, 2013) é apresentada uma disciplina eletiva que, segundo os autores, aborda o conceito de “Educação Inclusiva”, estratégias de adequação do discurso e a construção de aparatos experimentais acessíveis também aos estudantes com deficiência visual. Já Batista, Field’s e Silva (2011),

apresentam um diário virtual coletivo, organizado por meio de um blog. Segundo os autores, o objeto visa facilitar o “canal de comunicação entre professores de formação inicial, professores em formação continuada, professores de apoio e professores formadores” (Batista, Field’s & Silva, 2011, p. 3) e se configura um veículo de formação. O artigo intitulado “Codocência – o Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais e o professor de Química” apresenta um minicurso que aborda os seguintes conteúdos: Língua de Sinais; Linguagem Científica; TILS; Ensino de Ciências e Inclusão; Interdependência Docente/TILS (Codocência); e Conceitos Científicos. Ademais, os autores afirmam que o objetivo do referido trabalho “foi o de investigar a interdependência Docente/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS) no contexto do ensino de Química, mais especificamente na formação de professores em uma perspectiva de codocência do TILS” (Philippesen, Gauche, Tuxi & Felten, 2019, p. 1).

Diante do exposto, fica evidenciado que ainda existem muitas lacunas no que diz respeito às pesquisas da área sobre a inclusão do PAEE nas aulas de Química e Física. A formação docente, apesar de se constituir um pilar para o avanço da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, tem sido pouco abordada. Muitos são os desafios no que tange à formação dos professores, seja esta inicial ou continuada, evidenciando a necessidade de se investir em pesquisas nessa abordagem. Nesse sentido, a formação inicial dos professores da área de Ciências necessita contemplar os aspectos da Educação Inclusiva, o que não foi evidenciado por Pletsch (2009, p. 150) e ainda ocorre atualmente: “as licenciaturas não estão preparadas para desempenhar a função de formar professores que saibam lidar com a heterogeneidade posta pela inclusão. Isso é preocupante, pois os alunos, bem ou mal, estão sendo incluídos e cada vez mais as salas de aula se diversificam, embora, evidentemente, não no ritmo desejado”. A autora afirma também que:

O atual e grande desafio posto para os cursos de formação de professores é o de produzir conhecimentos que possam desencadear novas atitudes que permitam a compreensão de situações complexas de ensino, para que os professores possam desempenhar de maneira responsável e satisfatória seu papel de *ensinar e aprender para a diversidade*. Para tanto, faz-se necessário elaborar políticas públicas educacionais voltadas para práticas mais inclusivas, adequar a formação de professores às novas exigências educacionais e definir um perfil profissional do professor, ou seja, habilidades e competências necessárias aos professores de acordo com a realidade brasileira. (Pletsch, 2009, p. 148, grifo nosso)

Ademais, além dos elementos citados anteriormente, devemos considerar também as especificidades de cada disciplina, que exigem estratégias diferenciadas (Amaral, Ferreira & Dickman, 2009). Logo, a área ainda tem um longo caminho a percorrer até que o Ensino de Ciências supra as carências apontadas por algumas pesquisas aqui destacadas e sistematizadas no presente estudo.

Entrelaçando o Presente, o Passado e o Futuro

Apesar de todas as políticas públicas e marcos legais para promover a inclusão, na ponta de todas essas ações está o professor, o qual traz à formação inicial e permanente (Imbernón, 2009) uma ação necessária para a Inclusão dentro do espaço educacional. Uma formação inicial que abarque as características da diversidade em sala de aula se faz necessária para tornar a função docente preparada com a realidade das escolas brasileiras. Essa visão é imprescindível para que a educação seja uma ferramenta que contribua para superação da exclusão social e não para potencializá-la (Imbernón, 2009).

A formação do professor de Ciências numa perspectiva inclusiva, que contemple a heterogeneidade presente nas instituições educacionais, é um dos pilares para a promoção da Educação Inclusiva. Assim, almejando o futuro, a função de professor será transformada.

Imbernón (2016) destaca que a função principal do professor é ensinar, no entanto é uma função mutável em decorrência de todas as variáveis que atuam direta e indiretamente na organização escolar, acarretando ao professor a necessidade constante de formação permanente (continuada).

Outra ação para a Educação Inclusiva se refere aos marcos legais e as Leis específicas do nosso país. O passado traz duas perspectivas distintas, enquanto a Política Nacional de Educação Especial (Ministério da Educação, 1994), vem para especificar o “alunado da Educação Especial”, a Declaração de Salamanca propõe assegurar educação para Todos (UNESCO, 1994). A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Ministério da Educação, 2008) incorpora os ideais inclusivos da Declaração de Salamanca e defende o princípio da educação regular para todos.

A defesa de uma educação de qualidade e acessível para todos, não importando classe social, crença ou qualquer outra característica, faz com que a Política Nacional de Educação Especial – PNEE (Ministério da Educação, 2018), que até a presente data está em discussão, seja encarada como um retrocesso na perspectiva inclusiva. A descentralização da responsabilidade do poder público com a Educação Especial configura uma forma de descontinuar o acesso e permanência dos estudantes com as características do PAEE às escolas regulares de ensino. Essa é uma das mais preocupantes proposições da PNEE/2018 uma vez que, em vários trechos, deixa claro a intenção de isentar o setor público da responsabilidade com os estudantes que a política elege como beneficiários da Educação Especial, assim como historicamente acontecia no Brasil.

Podemos destacar que o momento da pandemia da Covid-19 evidenciou os processos de exclusão das minorias, Santos (2020, p. 15) pontua que “qualquer quarentena é sempre discriminatória, mais difícil para uns grupos sociais que para outros”. O autor destaca ainda que para as pessoas com deficiência “as limitações que a sociedade lhes impõe fazem com que se sintam em quarentena permanente” (Santos, 2020, p. 20). No âmbito educacional, a exclusão das minorias acentuou-se no momento que as diferenças das salas de aulas foram substituídas pelas diferenças das salas dos lares brasileiros.

Nesse cenário de futuro, a formação permanente do professor de Ciências numa perspectiva inclusiva que promova a criticidade de todos os estudantes, principalmente daqueles pertencentes às classes excluídas historicamente, é algo a ser incentivado para que cada indivíduo se construa cientificamente e tenha elementos para participar das decisões coletivas. A formação crítica dos professores e estudantes auxiliaria na promoção da Educação Inclusiva.

Considerações Finais

Investigar as publicações dos periódicos A1 e A2, no período de 2000 a 2017, no período de 1997 a 2019, e dos Anais das Edições do ENPEC, possibilitou identificar um panorama das pesquisas sobre o PAEE no Ensino de Ciências. A primeira publicação em

periódico abordando o conceito físico de repouso e movimento (Camargo & Scalvi, 2001) “abriu caminho” para diversas outras publicações sobre a temática.

A publicação da primeira edição da Grafia Química Braille para uso no Brasil (Ministério da Educação, 2003) surge como uma resposta do Ministério da Educação à presença cada vez mais frequente de alunos cegos no Ensino Médio, constituindo “ferramenta fundamental para o desenvolvimento cultural e científico de Portadores de Deficiência Visual – PDV, sendo imprescindível ao exercício da cidadania” (Neves, Santos & Mól, 2004, n. p.).

O quantitativo de publicações envolvendo a temática da presente pesquisa, apesar de apresentar um crescimento ao longo dos anos, ainda se encontra aquém do necessário, principalmente quando levamos em consideração o aumento das matrículas de estudantes com deficiência na Educação Básica e Superior. Silva, Santana e Mól (2019) destacam que “a perspectiva da Educação Inclusiva adentrou nas universidades ainda na figura do atendimento dos estudantes alvos da Educação Especial” (p. 78). Os autores acrescentam que “como ocorreu com a Educação Básica em relação à expansão do acolhimento a todos os alunos, o mesmo está acontecendo na Educação Superior” (p. 79).

Retomando o quantitativo das publicações levantadas, encontramos poucas pesquisas (em alguns casos, nenhuma foi encontrada) que contemplassem o Ensino de Ciências para os estudantes com altas habilidades/superdotação, com deficiência intelectual, transtorno global do desenvolvimento/transtorno do espectro autista e deficiência física. A deficiência visual e a deficiência auditiva/surdez foram as características do PAEE mais investigadas nas pesquisas mapeadas pelo presente estudo.

Vale reiterar a formação docente como outro elemento analisado. Constatamos que, apesar de muitos autores apontarem a necessidade de se discutir a formação docente na perspectiva da Educação Inclusiva, poucos artigos abordavam a temática. Desses, poucos abordam propostas de formação inicial e/ou continuada; apenas um discute sobre Projeto Político Pedagógico e nenhum tem como foco a prática docente. Tais informações, em consonância com outras pesquisas apresentadas no decorrer do presente texto, evidenciam a urgência de se investir em pesquisas sobre a Educação Especial na perspectiva Inclusiva, principalmente no que tange à formação docente.

Diante de tais colocações, surgem algumas questões: 1 - Por que o número de publicações voltado para a formação docente é baixo?; 2 - O que possibilitaria um aumento das pesquisas relacionadas à deficiência física, intelectual, altas habilidades/superdotação, transtornos globais do desenvolvimento/transtorno do espectro autista?; 3 - Quais modelos de formação docente possibilitaria a inclusão do PAEE nas aulas de Química e Física? Essas perguntas trazem à tona novas possibilidades de pesquisa e evidenciam, assim como o presente estudo, que a área ainda tem um longo caminho a percorrer. Entretanto, não se deve negar os passos que já foram marcados nessa caminhada e que possibilitaram conquistas significativas para a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

Esperamos que o estudo apresentado neste texto abra caminhos para novas pesquisas e contribua para a ampliação da discussão sobre a temática na área de Ensino de Ciências.

Referências

- Almeida, L. da C., XAVIER, C. T. D. A., & MARINHO, K. S. D. A. (2012). Ensino de Física e Educação inclusiva: Exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 5(2).
- Amaral, G. K., Ferreira, A. C., & Dickman, A. G. (2009). Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: O ensino de física. *XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Vitória, ES. Recuperado de: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0070-1.pdf>.
- Barbosa-Lima, M. C., & Catarino, G. F. C. (2013). Formação de professores de Física inclusivistas: Interdisciplinaridade por si... *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, SP. Recuperado de http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0263-1.pdf.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: edições 70.
- Basso, S. P. S., & Campos, L. M. L. (2013). A educação inclusiva nos anais do ENPEC: 1997–2011. *Atas do IX ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, São Paulo, 10*. Recuperado de: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1477-1.pdf.
- Batista, M. A. R. da S., Field's, K. A. P., da Silva, L. D., & Benite, A. M. C. (2011). O diário virtual coletivo: Um recurso para investigação da formação de professores de ciências de deficientes visuais. *XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em*

- Ciências*. Natal, RN. Recuperado de:
http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0046-1.pdf.
- Borges, F. A., & Costa, L. G. (2010). Um estudo de possíveis correlações entre representações docentes e o ensino de Ciências e Matemática para surdos. *Ciência & Educação (Bauru)*, 16(3), 567–583.
- Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. (2005). Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Brasília, DF. Recuperado de:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm.
- Camargo, C. P., Stanzani, E. L., Veraszto, E. V. & Camargo, E. P. (2017). Concepções de futuros professores de Química acerca dos processos de inclusão na Educação Básica. In: *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, SC.
- Camargo, E. P. de. (2017). Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: Enlaces e desenlaces. *Ciência & Educação (Bauru)*, 23(1), 1–6.
- Camargo, E. P. D., & Scalvi, L. V. A. (2001). A compreensão do repouso e do movimento, a partir de referenciais observacionais não visuais: análises qualitativas de concepções alternativas de indivíduos portadores de deficiência visual total. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 3(2), 135-153.
- Camargo, E. P. (2001). Considerações sobre o ensino de Física para deficientes visuais, de acordo com uma abordagem sócio-interacionista. In: *Anais do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Atibaia, SP. Recuperado de:
http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/iiienpec/Atas%20em%20html/o45.htm#o45.
- Cardano, M. (2017). *Manual de pesquisa qualitativa. Uma contribuição da teoria da argumentação* Petrópolis: Vozes.
- Carvalho, R. E. (2016). *Educação Inclusiva: com os pingos nos "is"* (11ª ed.). Porto Alegre: Mediação.
- Creswell, J. W. (2010). Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In *Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3ª ed., pp. 296-296). Porto Alegre: Artmed.
- Deimling, N. N. M., & Moscardini, S. F. (2012). Inclusão escolar: política, marcos históricos, avanços e desafios. *Revista on line de Política e Gestão Educacional* (n. 12). Recuperado de:
<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9325/6177>.
- Flick, U. (2010). *Introdução à pesquisa qualitativa* (3ª ed.). São Paulo: Artmed.
- Hallais, S. C.; Catarino, G. F. C. & BARBOSA-LIMA, M. C. A. (2017). Experimentos adaptados para estudantes com deficiência visual. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, (v. 7, n. 2).

- Hehir, T., Grindal, T., Freeman, B., Lamoreau, R., Borquaye, Y., & Burke, S. (2016). A Summary of the Evidence on Inclusive Education. *Abt Associates*. Recuperado de: http://alana.org.br/wpcontent/uploads/2016/12/A_Summary_of_the_evidence_on_inclusive_education.pdf.
- Imbernón, F. (2009). *Formação permanente do professorado: novas tendências* (v. 1, n. 1). São Paulo: Cortez.
- Imbernón, F. (2016). *Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária*. São Paulo: Cortez.
- Mantoan, M. T. E. (2015). *Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Summus.
- Melques, P. M., Junior, K. S., & Araya, A. M. O. (2015). Processo de inclusão escolar no ensino de física: as contribuições do uso de objetos educacionais. *Nuances: estudos sobre Educação*, 26, 274-295.
- Minayo, M. C. D. S., Deslandes, S. F., & Gomes, R. (2016). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. In *Pesquisa social: teoria, método e criatividade* (34 ed.). Petrópolis: Vozes.
- Ministério da Educação. (2003). *Grafia Química Braille para Uso no Brasil*. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – Brasília: SECADI.
- Ministério da Educação. (1994). *Política Nacional de Educação Especial: livro 1*. Secretaria de Educação Especial, 66 p.
- Ministério da Educação. (2008). Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. *Inclusão: revista da educação especial*, 4(1).
- Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial: (texto em discussão)*. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 52 p. Set. 2018.
- Morais, A. V.; Camargo, E. P. (2018). O ensino de Física e a Deficiência Visual: uma análise das publicações dos EPEF's. In: *Anais do VIII Congresso Brasileiro de Educação Especial*. São Carlos. Recuperado de: <https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/papers/o-ensino-de-fisica-e-a-deficiencia-visual---uma-analise-das-publicacoes-dos-epf---s->.
- Pedroso, C. C. A., Campos, J. A. D. P. P., & Duarte, M. (2013). Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. *Educação Unisinos*, 17(1), 40-47.
- Pena, A. L., Mól, G. S.; Santana, R. O. & Silva, W. P. (2019). Referenciais teóricos, inclusão e Ensino de Ciências: o que dizem as publicações de 2000 a 2016. In: *Anais XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Natal, RN. Recuperado de: http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_13_1.htm.
- Phillipsen, E. A., Gauche, R., Tuxi, P. & Felten, E. F. (2019). Codocência – o Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais e o professor de Química. In: *Anais XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Natal, RN. Recuperado de: http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_10_1.htm.

- Pletsch, M. D. (2009). A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. *Educar em revista*, (33), 143-156. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602009000100010&script=sci_arttext&tlng=pt.
- Raposo, P. N., & Mól, G. D. S. (2010). A diversidade para aprender conceitos científicos: a ressignificação do ensino de ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. *Ensino de Química em foco*, 1, 123-134.
- Raposo, P. N., Santos, K. A. M., Mól, G. S. (2004). Grafia Química Braille: uma Proposta de Inclusão para Alunos Portadores de Deficiência Visual. In: *Livro de resumos da 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. São Paulo.
- Regiani, A. M., & Mól, G. D. S. (2013). Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em química. *Ciência & Educação (Bauru)*, 19(1), 123-134.
- De Sousa Santos, B. (2020). *A cruel pedagogia do vírus*. São Paulo: Boitempo.
- Santos, K. S., & Galieta, T. (2019). Ensino de Ciências e Educação Inclusiva: uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC. In: *Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Natal, Recuperado de: http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_10_1.htm.
- Sapon-Shevin, M. (2003). Inclusion: A matter of social justice. *Educational leadership*, 61(2), 25-25.
- Silva, W. P., Mol, G. S. & Santana, R. O. (2019). A Educação Inclusiva: perspectivas e desafios na educação superior. In: R. S. P. Neves & R. C. Dörr. (Org.). *Formação de Professores de Matemática Desafios e Perspectivas* (1ª ed., v. 1, pp. 65-82). Curitiba: Apprius.
- Teixeira, P. M. M., & Neto, J. M. (2016). Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11(2), 261-282.
- Tunes, E. (2017). A Defectologia de Vigotski-uma contribuição inédita e revolucionária no campo da educação e da psicologia. *Veresk-Cadernos Acadêmicos Internacionais Estudos sobre a perspectiva histórico-cultural de Vigotski*. Brasília: UniCEUB, 75-84.
- Tunes, E., & Bartholo, R. (2007). *Nos limites da ação: preconceito, inclusão e deficiência*. São Carlos, SP: EdUFSCar.
- Uliana, M. R. & Mól, G. S. (2019). A legislação e o processo de inclusão de estudantes com deficiência. In: G. S. Mól (org.). *O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva* (1 ed., pp. 40-58) Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural Editora.
- UNESCO, D. D. I. (1994). Declaração de Salamanca: Necessidades Educativas Especiais. In *Conferência Mundial sobre NEE, Salamanca/Espanha: UNESCO*.
- Vigotski L. S. (1997). *Obras Escogidas. Tomo V. Fundamentos de Defectologia*. Tradução de Júlio Guillermo Blank. Madrid: Visor.

Vivas, D. B. P., Teixeira, E. S., & Cruz, J. A. L. (2017). Ensino de Física para surdos: um experimento mecânico e um eletrônico para o ensino de ondas sonoras. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 34(1), 197-215.

Submetido em: 11/11/2020

Aceito em: 14/12/2020

Publicado em: 31/12/2020