

# A DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E A EDUCAÇÃO ESPECIAL NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

TEACHING IN NATURE SCIENCES AND SPECIAL EDUCATION IN AN INCLUSIVE PERSPECTIVE

 <https://orcid.org/0000-0001-9994-6653>, Rafael Soares Silva<sup>A</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9583-0845>, Wanderson Diogo Andrade da Silva<sup>B</sup>

<sup>A</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Nova Iguaçu, RJ, Brasil

<sup>B</sup> Universidade Regional do Cariri (URCA), Crato, CE, Brasil

Recebido em: 06 jun. 2022 | Aceito em: 09 nov. 2022

Correspondência: Rafael Soares Silva (doc.rafaelsoares@gmail.com)

Wanderson Diogo Andrade da Silva (wandersondiogo@hotmail.com)

## Resumo

Este estudo buscou conhecer e analisar a formação de professores de Biologia, Física e Química e como eles têm trabalhado o ensino dessas ciências com os seus alunos da Educação Especial numa perspectiva inclusiva. Os dados foram gerados a partir do uso de um questionário semiestruturado com 25 professores da área de Ciências da Natureza de escolas públicas de ensino médio no interior e na capital do Ceará, os quais resultaram em três categorias de análise referentes à formação docente, à aproximação profissional e ao ensino-aprendizagem de Ciências no contexto da Educação Especial. Os professores indicaram que não estudaram sobre Educação Especial na graduação, resultando em dificuldades nas suas práticas pedagógicas para ensinar aos alunos dessa modalidade de ensino. As escolas nem o sistema de ensino ofertam formação continuada para os professores relacionada à Educação Especial, havendo maior presença de alunos surdos e com deficiência intelectual nas turmas que os professores lecionam. Defende-se, portanto, a necessidade de que os cursos de licenciatura em Biologia, Física e Química passem a contemplar em seus currículos discussões sobre Educação Especial de forma articulada à essas ciências, permitindo que os professores possam, de fato, trabalhar o ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva junto a esses alunos.

**Palavras-chave:** Educação Especial; Formação de professores; Ensino de Ciências.

## Abstract

This study sought to know and analyze the training of Biology, Physics and Chemistry teachers and how they have been working on teaching these sciences with their Special Education students from an inclusive perspective. The data were generated from the use of a semi-structured questionnaire with 25 teachers in the area of Natural Sciences from public high schools in the countryside and in the capital of Ceará, which resulted in three categories of analysis referring to teacher training, approximation and to the teaching-learning of Science in the context of Special Education. Teachers indicated that they did not study Special Education at graduation, resulting in difficulties in their pedagogical practices to teach students of this type of education. Neither the schools nor the education system offer continuing education for teachers related to Special Education, with a greater presence of deaf and intellectual disability students in the classes that teachers teach. It is defended, therefore, the need for the degree courses in Biology, Physics and Chemistry to start to include in their curricula discussions about Special Education in an articulated way to these



sciences, allowing that the teachers can, in fact, work the teaching of Science in an inclusive perspective.

**Keywords:** Special education; Teacher training; Science teaching.

## Introdução

A promulgação da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB), provocou mudanças significativas no cenário educacional do Brasil, sobretudo ao ratificar o entendimento de que a educação é um direito social de todas as pessoas, sendo dever do Estado e da família. Dentre essas mudanças destacamos o reconhecimento da Educação Especial como uma modalidade transversal do sistema educacional brasileiro, permitindo que os alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação pudessem ser escolarizados na escola comum.

No entanto, a efetivação da inclusão escolar para esses alunos requer mais do que o simples direito à matrícula na escola comum, demandando políticas educacionais que fomentem também a sua permanência. Aqui, assumimos a formação de professores como uma dessas exigências, pois tem sido crescente o aumento das matrículas desses alunos na Educação Básica, chegando a 1,3 milhão em 2021 (BRASIL, 2022), mas os estudos apontam que os cursos de licenciatura não têm acompanhado essas mudanças (PLETSCH, 2009; CRUZ; GLAT, 2014; LUSTOSA; MENDES, 2020; SILVA; TORRES; CARNEIRO, 2022), se distanciando das discussões sobre a inclusão escolar de grupos historicamente excluídos desse espaço.

Pensar o contexto da inclusão escolar de alunos da Educação Especial torna-se necessário e ainda mais desafiador no campo das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química), pois as suas licenciaturas, historicamente, foram orientadas por concepções pouco críticas de docência e pela racionalidade técnica, entendendo o professor como um transmissor de informações e que pouco se preocupa se está ou não ocorrendo a construção do conhecimento entre os alunos, muito menos considera questões relacionadas aos direitos humanos e à diversidade de alunos na escola, suas diferentes histórias de vida, saberes e culturas.

Esse distanciamento entre a formação de professores de Ciências e a Educação Especial é perigoso no instante em que poderá privar os alunos dessa modalidade de ensino dos benefícios dos conhecimentos científicos e tecnológicos para a sua formação, pois o seu ensino “contribui para a formação de um espírito crítico e reflexivo, que permita uma leitura de mundo,

com o real entendimento do universo e uma efetiva atuação na sociedade, caracterizada pela tomada de decisão nos assuntos que envolvem a ciência e a tecnologia” (SILVA; LORENZETTI, 2020, p. 3).

Silva e Bego (2018) chamam a atenção para o fato de que no Brasil ainda é baixa a produção acadêmica que relaciona a Educação Especial com o ensino de Ciências, o que reforça a necessidade de que haja mais aproximação entre essas áreas visando um ensino de Ciências verdadeiramente inclusivo. Diante do exposto, questionamos: como os professores dessa área têm sido inseridos na docência em contextos inclusivos juntos aos alunos que possuem deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação?

Conduzido por esse questionamento, este estudo buscou conhecer e analisar a formação de professores de Biologia, Física e Química e como eles têm trabalhado o ensino dessas ciências com os seus alunos da Educação Especial numa perspectiva inclusiva em escolas públicas de ensino médio da rede estadual do Ceará.

### **Percurso metodológico**

Fundamentado na abordagem qualitativa no campo da Educação, o estudo foi desenvolvido com professores da área de Ciências da Natureza de escolas públicas de ensino médio do Ceará. Os dados foram gerados a partir do uso de um questionário semiestruturado, composto por perguntas objetivas e subjetivas que contemplavam o perfil profissional, a formação acadêmica e as percepções e práticas relacionadas ao ensino de Ciências no contexto da Educação Especial inclusiva desses professores.

Através do *Google Forms*, o questionário foi aplicado no mês de maio de 2022, enviado em grupos de redes sociais (*WhatsApp* e *Facebook*) compostos por professores que trabalham em escolas públicas da rede estadual de ensino. Além da participação voluntária neste estudo, os professores tinham que estar lecionando Biologia, Física ou Química no ensino médio em turmas que possuíssem pelo menos um aluno com algum tipo de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. Esses critérios permitiram obter as repostas de 25 professores (13 homens e 12 mulheres), dos quais 2 são da capital Fortaleza, 2 da região metropolitana e 21 de municípios do interior do estado.

Embora o número de participantes represente uma parcela pequena do total de professores da rede pública estadual, os dados obtidos não assumem posição estatística e se tornam relevantes por permitirem conhecer algumas realidades do contexto educacional cearense em relação ao ensino de Ciências para alunos da Educação Especial no ensino médio.

Em concordância com os princípios éticos e legais da pesquisa em Educação difundidos pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), os professores receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ficando cientes das questões éticas, dos riscos e benefícios da sua participação neste estudo, e do anonimato de suas respostas na redação e divulgação dos dados, conforme orientam Mainardes e Carvalho (2019).

O material textual das respostas foi unitarizado, resultando em 3 categorias emergentes, apresentadas e discutidas nos próximos tópicos. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2016, p. 99), “o processo de categorização é diretamente influenciado pelas teorias analíticas e interpretativas que o pesquisador assume em suas pesquisas”, as quais, neste estudo, situam-se nos campos da formação de professores, do ensino de Ciências e da Educação Especial. Também foi utilizada a plataforma WordArt.com<sup>©</sup> para a criação de nuvens de palavras visando dar ênfase às principais ideias em algumas respostas dos participantes.

### **A formação dos professores e sua relação com a Educação Especial**

Conforme o censo escolar de 2021 (BRASIL, 2022), existiam pouco mais de 63,7 mil alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação matriculados nas escolas comuns de Educação Básica no Ceará, dos quais 47,2 mil estavam nos anos finais do ensino fundamental e 10,1 mil no ensino médio. Esses dados geram uma expectativa de que haja um aumento considerável dessas matrículas no ensino médio nos próximos anos, demandando, cada vez mais, mudanças significativas na formação e na prática dos professores para que possam exercer uma docência inclusiva junto a esses alunos.

Ao instituir a Educação Especial como uma modalidade transversal de ensino no Brasil, a LDB também estabeleceu que os sistemas de ensino deverão assegurar aos alunos dessa modalidade professores capacitados e especialistas visando o seu desenvolvimento e a sua efetiva inclusão na escola comum. Esses professores, teoricamente, assumiriam responsabilidades específicas no processo inclusivo, sendo os professores capacitados destinados ao trabalho com os alunos da Educação Especial na sala de aula comum, ou seja, todos os cursos de licenciatura deveriam contemplar essa modalidade de ensino em seus currículos, enquanto os professores especialistas devem ter formação específica na área da Educação Especial, trabalhando diretamente com o Atendimento Educacional Especializado (AEE) com esses alunos, o que também é reforçado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001).

Kassar (2014) discute que essa legislação nacional deveria ter tido impactado imediato nos cursos de formação inicial de professores, aproximando a docência nas diversas áreas do

*Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, V.8, N.3 - pág. 797 - 812 set-dez de 2022: “Dossiê: Educação Especial numa perspectiva inclusiva, acessibilidade e inovação tecnológica”.*  
DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2022.68560>

conhecimento com a Educação Especial na perspectiva inclusiva, mas isso pouco tem acontecido no país, conforme sinalizado na introdução deste estudo. No caso da formação de professores da área de Ciências, esse distanciamento tem ocorrido não apenas com a Educação Especial, mas com os diversos debates relacionados à diversidade na escola na perspectiva dos direitos humanos (CUNHA; PAGAN; WARTHA, 2020; SILVA; COSTA; PINHEIRO, 2021; SILVA; TORRES; CARNEIRO, 2022).

Formar professores de Ciências da Natureza para o enfrentamento das desigualdades, opressões e discriminações das diversas ordens é de fundamental importância, visto que a “nossa postura de formação é, também, uma postura política que visa a uma mudança social, a mudança na perspectiva de formação de professores de Ciências que contribui como uma das dimensões da mudança social” (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2018, p. 359).

Entre os professores que participaram deste estudo, todos possuem formação inicial em suas respectivas áreas de atuação, sendo 11 licenciados em Ciências Biológicas, 9 em Química e 5 em Física, formados entre 2003 e 2022, ou seja, após a aprovação da LDB, em 1996, e da Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, em 2001. Somam-se à essa legislação as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Formação de Professores (DCNCFP) de 2002, 2015 e 2019, que também orientam e sinalizam a importância de que as licenciaturas insiram em seus currículos conteúdos relacionados à Educação Especial (BRASIL, 2002; 2015; 2019).

No entanto, as mudanças nos currículos das licenciaturas para o atendimento à Educação Especial na perspectiva inclusiva postas pela legislação pouco se concretizaram na formação desses professores, pois apenas 4 (Professores 8 e 21, Biologia; Professor 14, Física; Professora 25, Química) afirmaram que cursaram uma disciplina relacionada à essa modalidade de ensino na graduação, mas como optativa, pois não era obrigatória no curso. As professoras 4, 9, 20 e 23, de Química, disseram não ter cursado disciplina, mas que em alguns momentos da graduação estudaram sobre a Educação Especial a partir das discussões levantadas em outros componentes do currículo, assim como a Professora 10, de Biologia, e o Professor 11, de Física.

Esses cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza têm postergado mudanças estruturais em seus currículos para o atendimento das demandas do movimento inclusivo em relação às pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação. Ainda que haja a obrigatoriedade da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em seus currículos decorrente da Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002), e do Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), é pouco provável que esse componente curricular vá promover discussões amplas sobre a Educação Especial nas

licenciaturas, pois a sua finalidade é que os futuros professores conheçam a cultura surda, suas especificidades e a língua de sinais.

Pletsch e Souza (2021, p. 1299) chamam a atenção para essa questão ao pontuarem que “os surdos se entendem como uma comunidade linguística com identidade e cultura própria, questionando, inclusive, o fato de serem pessoas com deficiência”. Isso reforça o entendimento de que a Educação Especial na formação de professores deve estar presente a partir de uma perspectiva inclusiva, e não apenas focada em um único tipo de deficiência, e que seja vista não apenas como “uma modalidade de ensino com técnicas e recursos especializados próprios, mas também, uma área de conhecimento científico necessariamente interdisciplinar” (PLETSCH, 2020, p. 66).

Em relação à formação continuada, apenas 11 professores disseram ter realizado algum curso na área da Educação Especial, seja de curta duração/aperfeiçoamento (Professores 7, 18 e 23 de Biologia, e 4, 6, 20 e 25 de Química) ou especialização *lato sensu* (Professores 8 e 15 de Biologia e 13 e 22 de Química). Considerando esses dados, estamos diante de uma formação de professores que não têm sido pensada para contextos heterogêneos de concretização do processo de ensino-aprendizagem, pois a maioria desses professores de Biologia, Física e Química foi formada para classes de alunos “idealizados”, que não apresentam deficiência ou características afins e facilmente conseguem se adaptar às práticas pedagógicas e institucionais das escolas comuns (ARAÚJO *et al.*, 2020). Logo, a presença e a permanência dos alunos da Educação Especial nesse contexto desestabilizam a patologização das aprendizagens, gerando modificações profundas não apenas na escola, mas em todo o sistema de ensino, embora a formação de professores venha se blindando para não fazer parte dessas mudanças.

### **A aproximação profissional com os alunos da Educação Especial na sala comum**

A maioria dos professores (17) possui até 10 anos de experiência docente, e a outra parcela (8) entre 11 e 20 anos, ou seja, uma grande parte ainda está entrando na profissão e passando pelo que Huberman (1992) chama de “choque da realidade”, em referência aos primeiros anos de docência que os professores vivenciam no seu ciclo de vida profissional, pois essa etapa irá permitir que esses profissionais tenham uma ruptura do imaginário ideal de ensino criado antes e durante a sua formação inicial. É a partir desse momento que os professores começam a identificar os desafios e as demandas do espaço escolar, percebendo que a graduação não foi suficiente para o seu desenvolvimento profissional, sendo este um processo permanente.

Reconhecemos como um desses desafios e demandas a inclusão escolar dos alunos da Educação Especial, os quais todos os professores deste estudo têm contato em suas turmas do ensino médio, mas a maioria (18) afirmou que a graduação não contribuiu para que pudessem desenvolver um ensino de Biologia, Física ou Química mais inclusivo para esses alunos. Dentre os 6 que afirmaram ter contribuído, em maior ou menor grau, para sua prática pedagógica, foram sinalizadas as seguintes respostas:

“Sim, pouco” (Professor 1, Química).

“Contribuiu, pois pude entender o que é a inclusão e ajudar os meus alunos” (Professora 8, Biologia).

“Sim, pois tive disciplinas, juntamente com professores que trabalhavam essa ideia de desenvolver aulas para alunos que tivessem alguma necessidade específica” (Professor 11, Física).

“Foi importante para me despertar para a questão da inclusão. Se não tivesse estudado sobre inclusão na faculdade minhas dificuldades seriam maiores para ensinar a esse grupo de estudante” (Professor 14, Física).

“Sim. Mas de uma maneira bem limitada pois nem todos os conteúdos podem ser trabalhados” (Professora 19, Física).

“Contribuiu para entender mais sobre a inclusão” (Professor 21, Biologia).

“Contribuiu. pude entender melhor como incluir os alunos com deficiência nas minhas aulas” (Professora 25, Química).

O Professor 1, de Química, afirmou que contribuiu pouco, embora tenha respondido anteriormente que não lembrava se tinha estudado sobre Educação Especial na graduação. Entre os demais professores as respostas confluem para o reconhecimento de que ter tido contato com os estudos dessa modalidade foi importante para que pudessem, atualmente, trabalhar o ensino de Biologia, Física ou Química de forma mais inclusiva para os alunos da referida modalidade.

Reconhecendo que a maioria desses profissionais não possui formação que os permita compreender e refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza para os alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação, é dever dos sistemas de ensino oportunizar a esses professores experiências formativas que os ajudem a superar as barreiras excludentes presentes em suas práticas pedagógicas, especialmente as atitudinais, para atender às demandas inclusivas.

Contudo, 19 professores afirmaram que não receberam, até então, formação relacionada à Educação Especial, seja por parte das escolas onde trabalham ou das Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (CREDE), vinculadas à Secretaria da Educação do Estado (SEDUC), que possui uma Coordenadoria de Diversidade e Inclusão Educacional (CODIN) com atribuições para esse tipo de demanda formativa. Dentre os 6 professores que

*Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, V.8, N.3 - pág. 797 - 812 set-dez de 2022: “Dossiê: Educação Especial numa perspectiva inclusiva, acessibilidade e inovação tecnológica”.*  
DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2022.68560>

responderam ter participado de alguma formação continuada ofertada pela escola ou CREDE/SEDUC, todas as respostas indicam se tratar de momentos pontuais nas escolas, em forma de palestras, tendo baixa frequência de oferta. Assim, defendemos que:

É necessário, entre outros aspectos, investir na qualificação dos educadores para uma atuação mediadora mais competente, ampliar e diversificar a equipe da educação especial do município, e ampliar ou rever seu modelo de intervenção junto aos diversos atores da comunidade escolar, a fim de responder satisfatoriamente às necessidades formativas, de apoio psicológico, de suporte e orientação às práticas pedagógicas dos educadores (MATOS; MENDES, 2015, p. 20).

Cabe destacar que a maioria dos professores foi inserido em turmas que possuem alunos da Educação Especial não por opção, mas pela demanda das escolas. 17 respostas sinalizam que essa aproximação se deu como forma de adaptação à realidade escolar, conforme destacado na nuvem de palavras da Figura 1, seja porque os alunos já estavam matriculados na escola quando começaram a trabalhar nela, ou foram chegando e sendo matriculados nessas turmas por serem as únicas com vagas na escola, ou pela recusa de outros professores em querer trabalhar com esses alunos, cabendo a estes a tarefa de incluí-los na escola.

**Figura 1** – Nuvem de palavras construída a partir das respostas dos professores

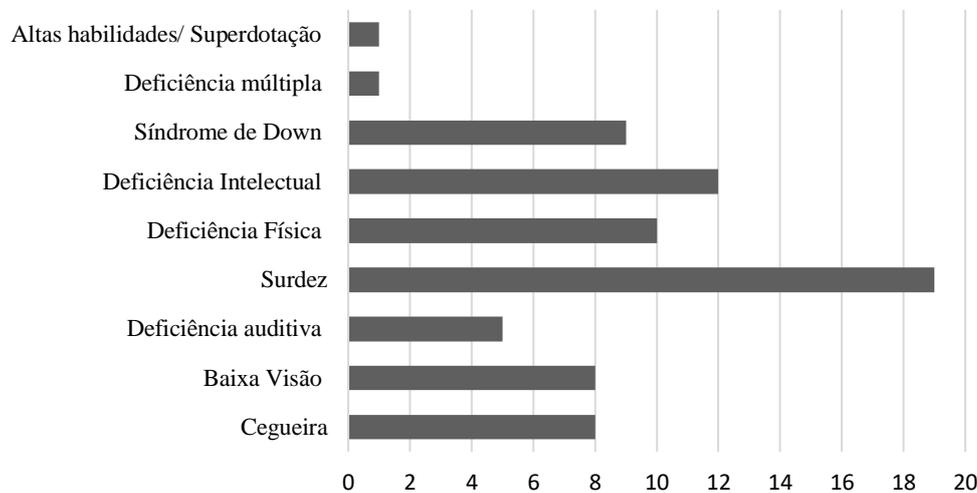


**Fonte:** Dados da pesquisa (2022), organizada com base no WordArt.com<sup>©</sup>.

Ainda, 5 professores responderam que a inserção profissional nessas turmas se deu a partir de suas próprias escolhas pelo fato de já terem algum conhecimento ou experiência profissional na Educação Especial. Essa inserção permitiu que os professores tivessem contato com uma diversidade de alunos dessa modalidade, e dentre os principais tipos de deficiência ou transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação mais frequentes entre os alunos desses professores estão a surdez (19), a deficiência intelectual (12) e o autismo

(13), conforme a Figura 2. Nessa pergunta os professores podiam marcar mais de uma opção, de acordo com a sua realidade profissional.

**Figura 2** – Tipos de deficiência ou transtornos globais do desenvolvimento mais presentes entre os alunos



**Fonte:** Dados da pesquisa (2022).

Essa indicação condiz com os dados divulgados em 2022 pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), destacando um aumento de mais de 100% no número de matrículas dos alunos da Educação Especial nas escolas comuns no estado nos últimos anos. No estado há prevalência de alunos com deficiência intelectual (45,3 mil), autismo (14 mil), deficiência física (5 mil) e baixa visão (2,7 mil), com exceção da presença dos alunos surdos (764) ou com deficiência auditiva (1,2 mil), que correspondem a maior parte das indicações dos professores, mas são apresentados pelo IPECE como tendo as menores matrículas nas escolas cearenses (IPECE informe, 2022).

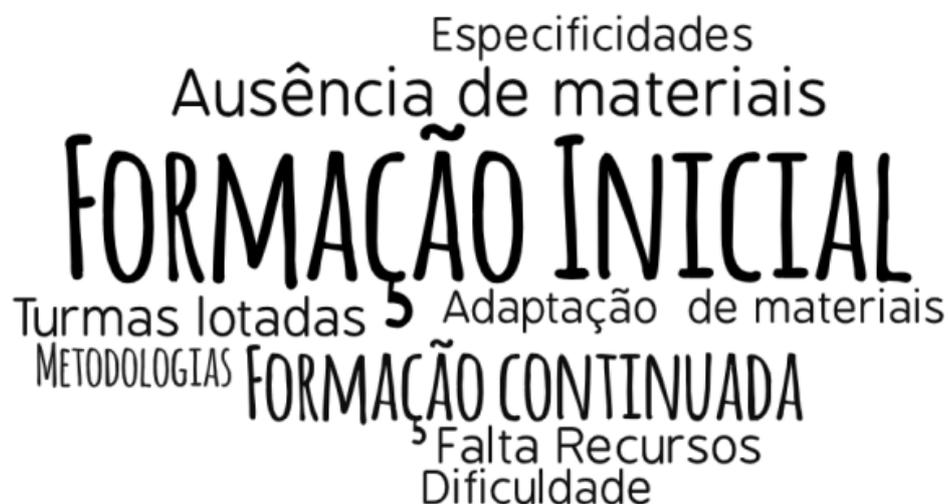
### **O ensino de Ciências, a aprendizagem dos alunos e os desafios da docência na Educação Especial**

É certo que os professores, quando não são formados para contextos inclusivos da Educação Especial, terão maiores dificuldades em trabalhar o ensino de Biologia, Física ou Química com os alunos que possuem deficiência, por exemplo. A manutenção desse cenário, que tem sido mais integrador do que inclusivo, pode trazer prejuízos à aprendizagem desses alunos por serem vistos mais como “especiais” do que como sujeitos detentores de direito à uma aprendizagem de qualidade.

Com exceção da Professora 8, de Biologia, que disse não identificar desafios, os professores apontaram que estes são decorrentes, sobretudo, da necessidade de uma formação

docente mais consistente voltada à compreensão dos diferentes tipos de deficiência e transtornos globais do desenvolvimento e às práticas de ensino que permitam que esses alunos, de fato, aprendam Ciências e usem esses conhecimentos no seu cotidiano. Outra queixa recorrente dos professores diz respeito à ausência de materiais didático-pedagógicos nas escolas para trabalhar os conteúdos com os seus alunos, o que consideram ser essencial para que o processo de ensino-aprendizagem seja mais exitoso e inclusivo. A figura 3 reforça esses apontamentos, conforme as palavras destacadas na nuvem.

**Figura 3** – Nuvem de palavras construída a partir das respostas dos professores



**Fonte:** Dados da pesquisa (2022), organizada com base no WordArt.com<sup>©</sup>

As dificuldades e queixas apresentadas pelos professores refletem direta e explicitamente em suas práticas pedagógicas, pois a formação docente clássica não pressupõe as possibilidades de aprendizagem dos alunos da Educação Especial por serem considerados sujeitos “anormais” e que não irão conseguir acompanhar as aulas e ter um desenvolvimento cognitivo à semelhança dos alunos sem deficiência ou transtornos globais do desenvolvimento. Com isso, são (re)produzidas no currículo das licenciaturas e no cotidiano dos professores percepções capacitistas que podem gerar nesses professores um sentimento saudosista de uma época não muito distante, que reservava a esses alunos apenas escolas e classes especiais como locais de sua “formação” educacional e humana.

A ênfase deste estudo na formação inicial de professores decorre da defesa de que é baseada nela que, inicialmente, as barreiras atitudinais da prática docente serão desconstruídas, deslocando o olhar patologizante da deficiência para uma percepção de possibilidades de aprendizagem. Sem uma formação inicial coerente com os pressupostos de uma educação

inclusiva para esses alunos, os professores pouco irão conseguir mobilizar os saberes balizadores de suas práticas, resultando, conseqüentemente, em dificuldades de aprendizagem nos alunos.

Sobre esse aspecto, os professores de Biologia, Física e Química consideram que a aprendizagem dos seus alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação é suficiente, mas poderia ser melhor, conforme ilustra a nuvem de palavras da Figura 4.

**Figura 4** – Nuvem de palavras construída a partir das respostas dos professores



**Fonte:** Dados da pesquisa (2022), organizada com base no WordArt.com<sup>©</sup>

As respostas dos professores confluem, mais uma vez, para a queixa da ausência de materiais didático-pedagógicos voltados a esses alunos, considerando suas especificidades de aprendizagem. Mesmo diante da ausência de formação e conhecimentos consistentes sobre a inclusão desses alunos nos campos da Biologia, Física e Química, os professores sinalizaram que buscam fazer o que está dentro do alcance deles, e que tem sido positivo, conforme algumas das respostas transcritas abaixo.

“Considerando a realidade da nossa escola considero ser regular, mas poderia ser bem melhor se a gente tivesse materiais para usar nas aulas de acordo com cada necessidade, se tivesse um professor especialista para acompanhar esses alunos a aprendizagem deles seria melhor” (Professor 2, Física).

“A cada ano tem sido melhor, pois vou buscando melhorar junto com eles no meu papel de professora. Vários ex alunos nossos, surdos, cegos, com síndrome de down, já foram aprovados em vestibular de universidades públicas e fizeram a matrícula e isso mostra que, mesmo com as dificuldades que temos, a aprendizagem deles tem sido boa” (Professora 3, Biologia).

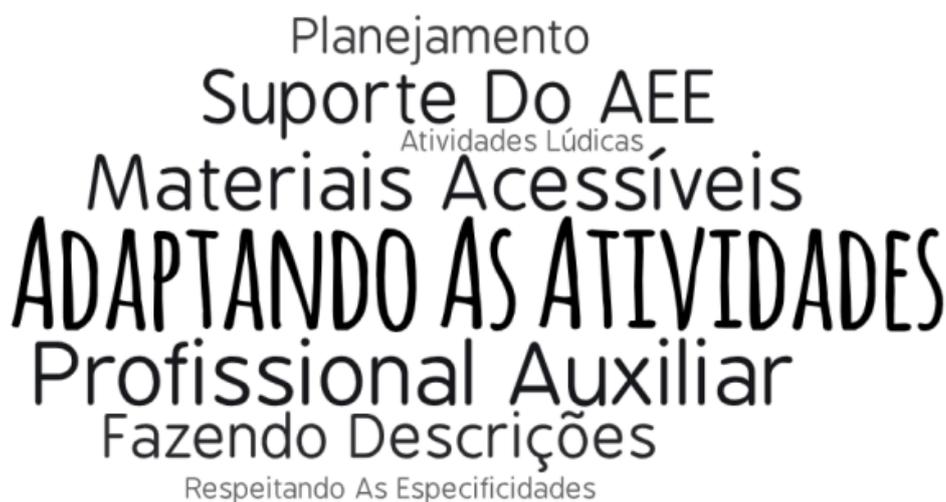
“Eu acho a aprendizagem deles boa mesmo diante dos obstáculos que a inclusão possui” (Professora 20, Química).

“Ainda é um pouco complexa a aprendizagem, pois muitos assuntos não dar pra ser trabalhado” (Professora 19, Física).

Alguns professores, como a Professora 3, de Biologia, também destacaram que ex-alunos já conseguiram ingressar na graduação em universidades públicas, e isso nos faz refletir sobre as possibilidades que todos esses alunos da Educação Especial poderiam ter para acessar e permanecer na Educação Superior de forma inclusiva, sem ter que vivenciar um processo desgastante de lutar pela concretização de direitos já garantidos pela legislação brasileira, mas que ainda tende a não ser posta em prática nas instituições de ensino (ARAÚJO; SILVA; SILVA, 2019).

A fim de amenizar as dificuldades de aprendizagem que os alunos possuem em Biologia, Física e Química, as quais, ao nosso ver, são decorrentes da própria formação e prática dos professores e não da deficiência ou transtorno que alunos possuem, os professores expuseram que a principal estratégia que adotam consiste em adaptar as atividades planejadas para toda a turma às especificidades dos alunos da Educação Especial, conforme destacado na nuvem de palavras da Figura 5.

**Figura 5** – Nuvem de palavras construída a partir das respostas dos professores



**Fonte:** Dados da pesquisa (2022), organizada com base no WordArt.com<sup>©</sup>

Isto é, os professores buscam promover um ensino-aprendizagem mediado por materiais acessíveis que permitam a esses alunos um entendimento sobre os conteúdos científicos e tecnológicos trabalhados em sala de aula. Abaixo, encontram-se algumas respostas dos professores.

“Adaptando materiais para que possam participar da aula e entender o conteúdo, uso materiais lúdicos para que esses alunos interajam com o resto da turma e vice-versa, elaboro atividades avaliativas condizentes com cada aluno, pois as vezes temos alunos

com diferentes deficiências na mesma sala de aula e isso exige planejar atividades diferentes, mas que não os discriminem por terem alguma deficiência” (Professora 6, Química).

“Na maioria das vezes uso materiais adaptados e acessíveis de acordo com o assunto que estou dando em sala de aula” (Professora 15, Biologia).

“Adaptando as atividades sempre que possível” (Professor 17, Física).

“Me aproximando deles, explicando o conteúdo de forma detalhada de acordo com cada aluno, criando atividades adaptadas e que sejam acessíveis para eles” (Professora 19, Biologia).

Diante do exposto, o trabalho colaborativo ou o coensino entre professores da sala comum e os que realizam o AEE pode promover melhores condições de ensino-aprendizagem aos alunos da Educação Especial (TORRES; MENDES, 2018), desde que essa parceria se concretize entre esses profissionais.

Além disso, a inserção da Educação Especial no currículo dos cursos de formação de professores de Biologia, Física e Química não deve ser pensada de forma isolada dos conhecimentos científicos e tecnológicos dessas áreas, pois mesmo assim as dificuldades em trabalhar com os alunos da Educação Especial entre esses professores podem existir. Defende-se, portanto, a ideia de que a Educação Especial perpassa o currículo das licenciaturas como um campo de conhecimento, onde os licenciandos possam, de forma articulada, pensar o ensino de Ciências da Natureza para alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação numa perspectiva, de fato, inclusiva.

### **Considerações finais**

O foco deste estudo foi conhecer e analisar a formação e a atuação de professores de Biologia, Física e Química quanto ao ensino dessas ciências para alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação de escolas públicas de ensino médio no Ceará a partir de diferentes realidades no interior e na capital do estado.

Inicialmente, partimos do entendimento de que, mesmo a LDB tendo reconhecido a Educação Especial como uma modalidade de ensino no país, permitindo a escolarização do seu público nas escolas comuns de Educação Básica, a formação de professores, especialmente da área de Ciências da Natureza, não tem acompanhado esses avanços. Esse entendimento foi reforçado a partir das respostas dos professores, pois dos 25 participantes, apenas 4 disseram ter cursado alguma disciplina de Educação Especial na graduação, mas a partir de suas próprias escolhas, visto que a disciplina era optativa e não tinha obrigatoriedade de ser cursada por todos os alunos do curso.

Esse distanciamento da formação dos professores com o campo da Educação Especial é potencializada no instante em que são inseridos profissionalmente em turmas que possuem pelo menos um aluno com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação, mas em geral as escolas ou as CREDE não ofertam formação continuada para que esses professores possam compreender melhor as especificidades da Educação Especial e trabalhar de forma mais inclusiva o ensino de Ciências com esses alunos. Os professores, diante desse contexto, consideram que a formação que possuem é insuficiente para incluir esses alunos.

Com isso, as dificuldades dos professores em ensinar Biologia, Física ou Química para os alunos da Educação Especial no ensino médio são derivados, sobretudo, dessa lacuna na formação inicial, qualificando-os para atuar em contextos homogêneos de ensino-aprendizagem, deixando de lado as possibilidades e a necessidade de trabalhar com os alunos dessa modalidade de ensino. Mesmo assim, os professores sinalizaram que buscam utilizar estratégias que facilitem a aprendizagem dos alunos em suas aulas, especialmente a partir do uso de materiais didático-pedagógicos, chamados por eles de “materiais adaptados”.

Diante do que foi apresentado ao longo deste estudo, os dados se somam às poucas pesquisas existentes sobre o ensino de Ciências da Natureza articulado à Educação Especial, apontando um profundo distanciamento das licenciaturas nessa área quanto ao movimento de inclusão escolar de pessoas com deficiência, por exemplo. Em outras palavras, é como se a Biologia, a Física e Química não fossem importantes nem necessárias à formação desses alunos, negando-os o direito de terem acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos para compreender o mundo que os cercam.

Por fim, vale frisar que não se trata de culpabilizar esses professores pelos obstáculos que impedem a materialização da inclusão dos alunos da Educação Especial nas escolas comuns de ensino médio, visto ser papel do Estado promover investimentos em políticas públicas educacionais que visem garantir o direito constitucional que todas as pessoas possuem à educação, dentre os quais entendemos que a formação inicial de professores é um dos principais aspectos desses investimentos que deve ser colocado em pauta. Só assim teremos, verdadeiramente, professores capacitados para trabalhar com os alunos da Educação Especial nas escolas comuns de Educação Básica.

## Referências

ARAÚJO, José Douglas de Abreu *et al.* “Nada sobre nós, sem nós”: a oferta do Atendimento Educacional Especializado no ensino médio a partir da percepção de estudantes público-alvo

*Revista Interinstitucional Artes de Educar*. Rio de Janeiro, V.8, N.3 - pág. 797 - 812 set-dez de 2022: “*Dossiê: Educação Especial numa perspectiva inclusiva, acessibilidade e inovação tecnológica*”. DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2022.68560>

da Educação Especial. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 3, p. 1-19, 2020.

ARAÚJO, José Douglas de Abreu; SILVA, Maria Aurinólia Barreto; SILVA, Wanderson Diogo Andrade da. (In)acessibilidade arquitetônica e suas implicações para a permanência da pessoa com deficiência visual no ensino superior. *Scientia Plena*, Aracaju, v. 15, n. 8, p. 1-9, 2019.

BRASIL. *Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005*. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo escolar da Educação Básica 2021*. Brasília: INEP, 2022.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. *Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.

BRASIL. *Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

BRASIL. *Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

BRASIL. *Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

CRUZ, Gilmar de Carvalho; GLAT, Rosana. Educação inclusiva: desafio, descuido e responsabilidade de cursos de licenciatura. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 53, p. 257-273, 2014.

CUNHA, Camila; PAGAN, Alice Alexandre; WARTHA, Edson José. Diversidade e preconceito no ensino de Ciências: elementos para a formação de professores. *Vitruvian Cogitationes*, Maringá, v. 1, n. 1, p. 50-64, 2020.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António. (org.). *Vida de professores*. Porto: Porto Editora, 1992. p. 31-62.

IPECE informe. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. *Evolução da inclusão do aluno com deficiência na educação básica no Ceará*. Fortaleza: Ipece, 2022.

KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. A formação de professores para a educação inclusiva e os possíveis impactos na escolarização de alunos com deficiências. *Cadernos Cedes*, Campinas, v. 34, n. 93, p. 207-224, 2014.

LUSTOSA, Ana Valéria Marques Fortes; MENDES, Enicéia Gonçalves. A formação inicial de professores para a Educação Especial na perspectiva da teoria da subjetividade. *EccoS – Revista Científica*, São Paulo, n. 54, p. 1-16, 2020.

- MAINARDES, Jefferson; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Autodeclaração de princípios e de procedimentos éticos na pesquisa em Educação. In: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. (org.). *Ética e pesquisa em Educação: subsídios*. São Paulo: ANPED, 2019. p. 205-211.
- MATOS, Selma Norberto; MENDES, Enicéia Gonçalves. Demandas de professores decorrentes da inclusão escolar. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 21, n. 1, p. 9-22, 2015.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de; QUEIROZ, Gloria Regina Pessôa Campello. A formação de professores de ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos: uma pesquisa-ação. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 355-373, 2018.
- PLETSCH, Márcia Denise. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. *Educar*, Curitiba, n. 33, p. 143-156, 2009.
- PLETSCH, Márcia Denise. O que há de especial na Educação Especial brasileira? *Momento – Diálogos em Educação*, Rio Grande, v. 29, n. 1, p. 57-50, 2020.
- PLETSCH, Márcia Denise; SOUZA, Flávia Faissal de. Educação comum ou especial? Análise das diretrizes políticas de Educação Especial brasileiras. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 16, n. esp. 2, p. 1286–1306, 2021.
- SILVA, Larissa Vendramini da; BEGO, Amadeu Moura. Levantamento bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 24, n. 3, p. 343-358, 2018.
- SILVA, Virginia Roters da; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 46, e222995, 2020.
- SILVA, Wanderson Diogo Andrade da; COSTA, Elisângela André da Silva; PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação para relações étnico-raciais na constituição curricular da Licenciatura em Química no Ceará: que cor tem a formação de professores(as)? *Revista Cocar*, Belém, v. 15, n. 33, p. 1-21, 2021.
- SILVA, Wanderson Diogo Andrade da; TORRES, Cícero Magérbio Gomes; CARNEIRO, Claudia Christina Bravo e Sá. Formação e atuação de professores de Biologia/Ciências para a diversidade na escola: diálogos, interações e movimentos insurgentes. In: CARNEIRO, Claudia Christina Bravo e Sá *et al.* (org). *Ensino de Biologia: entre a formação e a prática docente*. São Paulo: Livraria da Física, 2022. p. 63-84.
- TORRES, Josiane Pereira; MENDES, Enicéia Gonçalves. Formação de professores de ciências exatas numa perspectiva inclusiva. *Revista Insignare Scientia*, Cerro Largo, v. 1, n. 3, p. 1-21, 2018.