

# **Ensino de Ciências da Natureza na perspectiva da Alfabetização Científica aliada à Educação Inclusiva: um estudo em publicações nacionais**

## **Teaching of Natural Sciences from the perspective of Scientific Literacy combined with Inclusive Education: a study in national publications**

**Adriana Nascimento**

Universidade Federal de Alagoas/Campus Arapiraca/U.E Penedo  
adriananascimento19@hotmail.com

**Janayna Souza**

Universidade Federal de Alagoas/Campus Arapiraca/U.E Penedo  
souzajanaynapaula@gmail.com

### **Resumo**

Esta proposta de pesquisa tem objetivo de investigar a articulação entre a Alfabetização Científica e a Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, a partir de uma revisão bibliográfica. A pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica, tendo como instrumento coleta de dados a busca por teses, dissertações e artigos acadêmicos nas bases de dados eletrônicos da Capes, *Scielo* Brasil e *Scopus*, no período entre 2010 a 2020. Para isso, serão utilizados os descritores: Alfabetização Científica, ensino de ciências naturais, ensino de Biologia, educação inclusiva, educação especial e formação de professores. Como resultados, percebemos que há duas situações emergentes: a falta de materiais adequados para trabalhar com os alunos que possuem deficiência; e o despreparo dos professores para ensinar os alunos com deficiência e utilizar os materiais adaptados disponibilizados pelas pesquisadoras. Concluímos que urge uma série de modificações na organização educacional brasileira para tornar o ensino de Ciências inclusivo.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica, Educação Inclusiva, Ensino de Ciências

### **Abstract**

This research proposal aims to investigate the articulation between Scientific Literacy and Special Education from the perspective of Inclusive Education, based on a bibliographic

review. The research is based on a qualitative approach, of a bibliographic type, using the data collection tool to search for theses, dissertations and academic articles in the electronic databases of Capes, Scielo Brasil and Scopus, the period between 2010 and 2020. For that, they will be descriptors used: Scientific Literacy, teaching natural sciences, teaching Biology, inclusive education, special education and teacher training. As a result, we realize that there are two emerging situations: the lack of adequate materials to work with students with disabilities; and the teachers' lack of preparation to teach students with disabilities and use the adapted materials made available by the researchers. We conclude that a series of modifications to the Brazilian educational organization is urgently needed to make science education inclusive.

**Key word:** Scientific Literacy, Inclusive Education, Science Teaching

## **Introdução**

O Ensino de Ciências surgiu na década de 1970 com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, nº 5692) e hoje revogada (Lei de nº 9.394/96). A partir desta data se tornou disciplina obrigatória nas escolas desde os anos do Ensino Fundamental, o ensino de Ciências passou por muitas modificações em seu currículo até no ano de 1996 com a aprovação da nova LDB (9.394/96), que trouxe de novidade em seu currículo que as escolas devem trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar, no intuito de formar alunos socialmente mais autônomos e críticos. Partindo deste princípio houve várias discussões no meio acadêmicos sobre a importância do ensino de Ciência como um meio de possibilidades para que o aluno compreenda que a ciência está no dia a dia.

Pensando na escola e na proposta de um ensino de Ciências contendo em seu currículo componentes que destacam compreensão e ação da Ciência nos aspectos sociais da vida do aluno, considera-se importante pensar em uma prática educativa inclusiva que respeite e garanta o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência, apresentamos esse estudo, baseado numa pesquisa de Iniciação Científica, a seguinte questão: como as pesquisas nacionais apresentam o ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica considerando a Educação Inclusiva?

A partir dessa questão, objetivamos investigar em publicações nacionais, durante o período de 2010 a 2020, a articulação da Alfabetização Científica com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no ensino de Ciências Naturais e Biologia.

## **Alfabetização Científica**

Atualmente, a importância da Alfabetização Científica e sua execução em sala de aula de ciências tem sido discutida a partir da sua inserção na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Tendo em vista que a escola é um importante vetor para possibilitar o conhecimento e formar cidadãos críticos, no entanto está verdade se perde em meio aos métodos de ensino que pouco se preocupa com a alfabetização e escolarização de seus alunos e as escolas em sua realidade está mais focada na aprovação de alunos para obtenção de “bons índices” no IDEB - (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica). Com isto, muitos estudos e discussões tem-se levantando nas universidades pensado sobre os currículos de ciências, como as escolas devem ofertar a disciplina sem ser de forma tão metódica na “transmissão” de conceitos e teorias, mas que possa oferecer e acompanhar as mudanças que ocorre no mundo e que contribua para o desenvolvimento dos alunos.

Tornar realidade trabalhar a prática da Alfabetização Científica nos espaços escolares tem sido um anseio dos pesquisadores, como questão prioritária que os gestores escolares entendam a importância de desempenhar seu papel, uma vez que os acontecimentos surgem constantemente, novas tecnologias, questões ambientais e sociais e a Alfabetização Científica proporciona o entendimento dessas questões. (SASSERON, 2008, p. 4).

Segundo Sasseron (2015, p. 51), a influência das ciências em nossa sociedade não tem uma única direção ou um único caminho, ou seja, não deve estar apenas voltada para a pesquisa e tecnologia, mas também para contribuir para os avanços e transformações com o alcance na sociedade, reconhecendo que ambas andam em justaposição.

Cunha (2018, p. 34) diz que, as escolas através do seu corpo docente precisam elaborar estratégia para que os alunos sejam capazes de ler e entender os conhecimentos científicos e suas respectivas abordagens para desvendar e compreender o universo. Isto implica dizer que o papel da escola está além de preparar o aluno para o mundo competitivo e instigar que devem ser sempre os melhores, e estudar para decorar e tirar notas altas, mas o papel da escola é formar o cidadão para atuar na sociedade com uma leitura e compreensão de mundo, que consiga ter um olhar crítico cientificamente para ter resposta sobre as coisas em sua volta.

Conforme Coutinho et. al (2019, p. 4), a perspicácia científica deve fazer parte da vida do docente, para aguçar no aluno o interesse em questionar os conhecimentos da Ciência e ao tomar decisões que implique na sua vida social e pessoal, ou seja, educar não somente para cumprir uma etapa de sua vida, mas educar para ao longo de toda a vida.

Com isto, a alfabetização científica dos alunos considera-se a importância de mudança e nos currículos escolares e mostrar o quanto é fundamental para a formação crítica e social do aluno, assim como observar que a responsabilidade e papel do professor quanto participante nesta formação é inegável, pois é fundamental abordar os conteúdos de maneira a despertar o interesse dos alunos em questionar, compreender sem negá-los o direito ao conhecimento e afastá-los da prática científica, o aluno deve fazer parte do conhecimento que está sendo construído. Ao professor cabe reconhecer que a escola não é a primeira porta na construção do conhecimento, mas valorizar e trazer as vivências do aluno é o que faz a diferença no processo de ensino e aprendizagem, o aluno precisa entender o “porquê e para quê” precisa aprender sobre tal matéria e como isso vai interferir ou ajudar na sua vida cotidiana, é partindo deste princípio que começa a se estabelecer a troca de saberes e a transformação de cidadãos críticos.

## **Educação Inclusiva**

A Educação Inclusiva já vem sendo tema de discussões de mais de trinta anos e no decorrer destes anos vários processos aconteceram, entre estes, a mudança no Processo de Integração que antes era visto como “inclusão”, e ao longo de muitas discussões e estudos observou-se que garantir que os alunos estejam matriculados na escola não garante a escolarização dos alunos com deficiência e que além de um espaço de estudo os alunos precisam estar inclusos no processo de ensino e aprendizagem, serem vistos como participantes ativos e para isso percebeu-se que a nomenclatura não condizia com o objetivo proposto, tendo a necessidade de implantação do Processo de Inclusão Escolar. E partindo esta vertente não poderíamos deixar de destacar a pesquisadora Maria Teresa Égler Mantoan, defensora da Educação Inclusiva no Brasil, autoras vários artigos e dos livros (Pensando e Fazendo Educação de Qualidade, 2002; Inclusão Escolar: pontos e contrapontos, 2006; Desafio das Diferenças nas Escolas, 2009; Atendimento Educacional Especializado - Deficiência Mental, 2007; Atendimento Educacional Especializado – Políticas Públicas e Gestão nos Municípios, 2015;

Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer, a autora possui um grande número de citações em trabalhos relacionados ao tema.

Sendo assim, Mantoan (2003, p. 13), afirma que o ensino curricular está organizado de forma fracionada isolando o conhecimento da realidade vivida pelo aluno, e a autora defende que o conhecimento evolui das inter-relações e não da redução, neste sentido mostra a burocratização da escola e a resistência no padrão de ensino e em contrapartida há necessidade de mudanças nos espaços escolares. E ainda diz a autora que, para haver escola que seja inclusiva, é urgente que seus planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças.

Ressalta Mantoan (2003, p. 18) que, a inclusão é ampla e está aberta para possibilitar melhorias e reverter situações de exclusão, preconceito, discriminação e evasão, e que a escola avalia o aluno pelo que aprendeu, e ou pelo que não sabe, mas nunca assumindo sua responsabilidade no processo se está ensinado da maneira correta ou o que a escola tem ensinado, a escola nega sua ineficácia. No entanto, para muitos alunos a escola será a única ponte de acesso ao conhecimento, então pensar em como o ensino está sendo construído e a quem se pretende alcançar é fundamental para construir uma escola que trará condições de ensino de qualidade e garante acesso para todos sem discriminação e forme os estudantes sua identidade e socioculturais preparados para enfrentar a vida.

Outro marco importante na história da Educação Inclusiva foi a aprovação da Lei Brasileira de Inclusão (LBI, 2015), que entrou em vigor em 2016, baseando-se nos princípios da Convenção sobre os Direitos de Pessoas com Deficiência. Chegou como um direito constitucional trazendo garantia a acessibilidade e a inclusão em diferentes aspectos da sociedade, amparando o estudante com deficiência em algumas áreas importantes, tais como: direitos das pessoas com deficiência à educação, transporte, saúde, esporte, assistência social, trabalho, acesso à informação e à comunicação, e acesso à justiça, com penalização caso a exigência dessas leis sejam infringidas. Este documento também traz a autonomia e a capacidade das pessoas com deficiência em exercer sua cidadania de forma igualitária com as demais pessoas, trazendo mudanças expressivas ao cenário brasileiro.

Com base na legislação, promover a inclusão e a acessibilidade deve partir do princípio de que a sociedade é quem tem o dever de favorecer as pessoas com deficiência a possibilidade de frequentar todos os espaços e participar diretamente de todas as ações que compõem a sociedade, inclusive a educação sob perspectiva inclusiva com direito incondicional (SETUBAL; FAYAN, 2016, p. 65).

Como vemos, além das garantias de acesso e permanência destacamos o enfoque dado para o processo de aprendizagem do estudante com deficiência, pois a educação inclusiva vai além do acesso às escolas, é necessário se preocupar com os processos de desenvolvimento social, cognitivo e de aprendizagem desses estudantes.

## **Considerações Metodológicas**

### **Estratégias de busca dos trabalhos acadêmicos**

Essa pesquisa é caracterizada como qualitativa, do tipo bibliográfica. Para a coleta de dados buscamos artigos que articulassem a Alfabetização Científica e a Educação Inclusiva no ensino de Ciências nas bases de dados eletrônicos da Capes, *Scielo* Brasil, Google Acadêmico e *Scopus*, com datas de publicações de 2010 a 2020. Para isso, foram utilizados os descritores: Alfabetização Científica, ensino de ciências naturais, ensino de Biologia, educação inclusiva, educação especial e formação de professores.

### Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão dos artigos foram os seguintes: a) artigos e dissertações escritos em português; b) com disponibilidade do texto completo em suporte eletrônico; e, c) publicado em periódicos nacionais; os critérios de exclusão foram: a) anais de congressos ou conferências; b) relatórios técnicos e documentos ministeriais.

### Organização dos dados

Nosso *corpus* foi organizado de acordo com as seguintes informações: a) ano da publicação; b) universidade responsável pelo estudo; c) metodologia; e, d) principais resultados apontados pelos estudos.

### Resultados

O quadro abaixo apresenta três artigos acadêmicos os artigos que foram encontrados, descritos e analisados na pesquisa.

Quadro 1: Artigos científicos sobre Alfabetização Científica na Educação Inclusiva (2010-2020)

Ano	Autores/as	Título	Universidade	Metodologia	Resultados
2013	Eveline Borges Vilela-Ribeiro; Anna Maria Canavarro Benite	Alfabetização Científica e Educação Inclusiva no discurso de professores formadores de professores de Ciências	Universidade Federal de Goiás, campus Jataí Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química, campus Samambaia, Goiânia	Pesquisa qualitativa, foram realizadas dez entrevistas com professores da área de Educação em Ciências, foi feito a gravação de áudios e transcrição dos dados e analisadas a partir do conteúdo	Os professores entrevistados se posicionam de maneira semelhante, considerando o cerne do processo o fato de as ciências construírem benefícios práticos para as pessoas, sociedade e meio ambiente. Ressaltado o fato de também os professores considerarem importante que os alunos desenvolvam seus raciocínios e criticidade por

					<p>meio da aprendizagem de ciências.</p> <p>Sobre a Educação Inclusiva os professores relatam a dificuldade de acessibilidade para a prática de ensino e materiais adequados que ajudem no processo de alfabetização e ressaltam que apenas a inserção da Libras no currículo não garante a prática inclusiva.</p>
2015	Carolina Tereza Araújo Xavier Medeiros de	Alfabetização Científica com um olhar Inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Universidade Federal Fluminense, Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza	Baseou-se em uma pesquisa qualitativa, estudo de caso com turmas do 5º anos do ensino fundamental, para isso foi feita análise de estudo de obras didáticas, seleção do tema: “Conhecimento de Astronomia”, foi escolhido e usado um livro didático como recurso para as atividades, uso do programa Monet23- Pintor Braille24	Os resultados foram satisfatórios quanto a participação dos alunos nas atividades lúdicas e relação dos conceitos com a prática, porém um dos maiores obstáculos encontrados foram o despreparo dos professores em relacionar os conceitos com a prática e não saber usar os recursos didáticos adaptados para possibilitar a

				para transcrição e impressão em braille.	aprendizagem dos alunos com deficiência.
2018	Márcia Cristina Oliveira de	Alfabetização Científica no processo de Inclusão	Universidade Federal do Espírito Santo/Programa de Pós graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores	Pesquisa de abordagem qualitativa, tipo etnográfico. O estudo alcançou as turmas do 4º e 9º do ensino fundamental I da rede municipal de ensino. A coleta de dados foi através da observação participante, por meio de intervenção e planejamento, aulas experimentais e anotações de diário de campo.	Analisando as atividades observou que foram satisfatórios os resultados, os alunos demonstraram interesse, participação, discutiram sobre as problemáticas apresentadas, argumentava com os conceitos científicos abordados em aula, conseguiram fazer relações incluindo os alunos do público-alvo da Educação inclusiva, no entanto, na turma do 9º ano observou o despreparo da professora em não conseguir dar suporte ao aluno com deficiência intelectual durante a atividade, precisando de intervenção da pesquisadora.

## Principais resultados dos estudos revisados

Ao ler cada um desses trabalhos algumas interpretações foram possíveis, assim, percebemos que:

- Medeiros (2015) e Oliveira (2018) tinham como foco o processo de aprendizagem do aluno e verificaram como as atividades lúdicas, previamente elaboradas, foram desenvolvidas e analisaram como as professoras da turma aplicaram essas atividades;
- Vilela-Ribeiro e Benite (2013) tinham como foco o processo de formação de professores de Ciências destacando o grau de conhecimento deste acerca da Alfabetização Científica e da inclusão e aponta que a inserção de Libras no currículo da formação inicial de professores não é suficiente para garantir a acessibilidade dos alunos com deficiência nas aulas de Ciências;
- Os pontos de convergência entre os trabalhos apontam duas situações emergentes: a falta de materiais adequados para o trabalho com os alunos com deficiência; e o despreparo dos professores para ensinar os alunos com deficiência e em utilizar os materiais adaptados disponibilizados pelas pesquisadoras.

Como afirmam Vilela-Ribeiro e Benite (2013), em cada fala dos professores entrevistados, é primordial que primeiro se invista na formação continuada de professores e a escola entender que apenas uma ferramenta de inclusão como libras citado na pesquisa não promove inclusão e ensino de qualidade para todos. Ou seja, é necessário um sistema especializado de ensino que valorize o ensino, verdadeiramente, inclusivo.

Nas questões abordadas por cada autora percebemos que promover a Alfabetização Científica na sala de aula alcançando um ensino inclusivo e considerar os estudantes alfabetizados cientificamente não é fácil e exige uma série de modificações na organização educacional brasileira, como investimentos na formação inicial e continuada de professores para que sejam preparados para trabalhar pedagogicamente com os alunos que possuem alguma deficiência; promover a criação e uso de materiais adaptados; e garantir a acessibilidade arquitetônica e atitudinal para todos os alunos e todas as alunas.

## Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo investigar em publicações nacionais a articulação da Alfabetização Científica com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no ensino de Ciências Naturais e Biologia durante o período de 2010 a 2020. Assim, foram encontrados, lidos, descritos e analisados três artigos acadêmicos.

A Educação Inclusiva defende o alcance de todos estudantes desde a ingresso a escola como a estarem inseridos no processo de ensino e aprendizagem, compreendendo que todos aprendem se condições lhes forem dadas independente das dificuldades, no entanto, inclui-los neste novo modelo de ensino de Ciências como autores em seu processo de aprendizagem é fundamental, salientamos uma alfabetização científica que favoreça a aprendizagem, autonomia, criticidade para todos os estudantes e que a escola atente-se para trazer todo suporte necessário, inclusive formação continuada para os professores para garantir o ensino inclusivo de qualidade no contexto da alfabetização científica.

## Referências

BRASIL. **Lei n. 13.146**, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em 13 Janeiro, 2021.

COUTINHO, Cadidja; RUPPENTHAL, Raquel; OSÓRIO, Ticiane da Rosa. **Alfabetização Científica na formação em Ciências da Natureza**, Rio Grande do Sul, 2019.

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no Ensino de Ciências, **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 27-41, 2018.

MANTOAN, Maria Teresa Égler. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?**, 2003, 1º ed. São Paulo, Editora Moderna, 2003.

MEDEIROS, Carolina Tereza de Araújo Xavier. **Alfabetização Científica com um olhar Inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental**, Niterói, 2015.

OLIVEIRA, Márcia Cristina. **Alfabetização Científica no processo de Inclusão**, Alegre - ES, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**, Catalogação na Publicação Serviços de Biblioteca Faculdade Universidade de São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola, São Paulo, **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17 n.especial, p. 49-67, 2015.

SETUBAL, Joyce Marquezin; FAYAN, Regiane Alves Costa. **Lei Brasileira de Inclusão de Pessoas com Deficiência Comentada**. Campinas: Fundação FFAC, 2016.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação, **Estudos Avançados** 32 (94), São Paulo, 2018.

VEIGA-NETO, Alfredo. Mais uma lição: sindemia covídica e educação, **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 45, n. 4, e109337, 2020.

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavarro. Alfabetização Científica e Educação Inclusiva no discurso de professores formadores de professores de Ciências, **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013.

## **Agradecimentos e apoios**

Agradecemos à Universidade Federal de Alagoas e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro da Pesquisa de Iniciação Científica intitulada “Alfabetização Científica na perspectiva da Educação Inclusiva no Ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão bibliográfica”, que deu origem a esse trabalho.