

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

ANDRESA BARBOSA DE LIMA

**O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA
NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.**

Maceió - AL

2022

ANDRESA BARBOSA DE LIMA

**O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA
NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da
Universidade Federal de Alagoas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Danielle Araújo Mota

Maceió – AL

2022

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

L732e Lima, Andresa Barbosa de.

O ensino de ciências para a educação inclusiva no Brasil : revisão sistêmica de literatura / Andresa Barbosa de Lima. – Maceió, 2022.
46 f. : il.

Orientadora: Maria Danielle Araújo Mota.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 37-39.

Anexos: f. 40-46.

1. Ensino de ciências. 2. Educação inclusiva - Brasil. 3. Revisão sistemática. I. Título.

CDU: 372.857:376(81)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da minha vida e por tudo que Ele fez, faz e fará em minha vida.

Agradeço a minha família por ofertar toda a estrutura e suporte possível para que eu pudesse chegar até aqui.

Agradeço a todos os professores que convivi ao longo do curso, em especial a minha orientadora Maria Danielle Araújo Mota que foi a luz que me guiou nesse processo tão importante para minha carreira profissional.

Manifesto aqui toda minha gratidão aos professores da banca examinadora Prof. Dra Lilian Carmen Lima dos Santos e Me. Saulo Verçosa Nicácio pelas sábias e valiosas contribuições.

E com todo amor que há em mim, agradeço aos meus avós, Maria Barbosa de Lima (*in memoriam*) e Nestor da Costa Lima (*in memoriam*), que sempre cuidaram de mim e foram o meu porto seguro. Um casal que venceu os obstáculos da vida por meio das lutas diárias com muito amor, suor e trabalho.

Meu avô lutou muito antes perder sua batalha para o Parkinson e minha avó antes de sua partida, devido a um acidente vascular isquêmico perdeu a visão, e cada um por meio das suas limitações me ensinaram que não podemos desistir dos nossos sonhos, pois sempre haverá novas formas de ver e viver a vida.

Vô e Vó, ainda que eu falasse a língua de todos os homens, e falasse a língua de todos os anjos, sem o amor de vocês na minha vida, eu nada seria!

*“Não há saber mais ou saber menos: há
saberes diferentes.”*

Paulo Freire

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso versa sobre o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva numa perspectiva de considerar a importância da Alfabetização Científica para o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes com deficiências no Brasil. Desse modo, o trabalho busca responder de quais formas o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva vem sendo realizado no Brasil por meio de trabalhos publicados no portal de Periódicos da CAPES. O objetivo do trabalho é apresentar uma discussão sobre as formas utilizadas por professores no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva. O Trabalho apresenta como fundamentação teórica aspectos sobre a história da Educação Inclusiva, fatos sobre o Ensino de Ciências no Brasil junto à formação e atuação de professores de Ciências para a Educação Inclusiva e a relação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para com o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva. Para responder a problemática da pesquisa e atender simultaneamente aos objetivos estabelecidos foi utilizada como metodologia uma pesquisa qualitativa de natureza básica, com caráter exploratório e descritivo por meio da pesquisa bibliográfica do tipo Revisão Sistemática de Literatura para obter dados sobre as formas de Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva entre 2015 a 2020. Os dados obtidos receberam tratamento por meio de análise de conteúdo e foram agrupados nas pré-categorias: principais características e referências, obstáculos do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva e principais estratégias de Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva. Os resultados obtidos da pesquisa apontam que houve transformações na formação de professores de Ciências e que as formas utilizadas no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva estão atreladas ao uso de materiais didáticos adaptados e condicionadas à presença de intérpretes e auxiliares de sala. Sendo assim, por meio do presente do trabalho foi possível compreender que o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva apresenta diversas vulnerabilidades que podem comprometer a qualidade do desenvolvimento e da aprendizagem dos estudantes com deficiências e por essa razão a problemática desta pesquisa ainda deve ser objeto de estudo para os demais pesquisadores.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Educação Inclusiva. Revisão Sistemática de Literatura.

ABSTRACT

The present Course Conclusion Paper deals with Science Teaching for Inclusive Education in a perspective of considering the importance of Scientific Literacy for the development and learning of students with disabilities in Brazil. In this way, the work seeks to answer in what ways Science Teaching for Inclusive Education has been carried out in Brazil through works published in the CAPES Periodicals portal. The objective of this work is to present a discussion about the forms used by teachers in Science Teaching for Inclusive Education. The work presents as theoretical foundation aspects about the history of Inclusive Education, facts about Science Teaching in Brazil along with the training and performance of Science teachers for Inclusive Education and the relationship of the National Curricular Common Base (BNCC) to Education. Science and Inclusive Education. In order to answer the research problem and simultaneously meet the established objectives, a qualitative research of a basic nature was used as a methodology, with an exploratory and descriptive character through bibliographic research of the Systematic Review of Literature type to obtain data on the forms of Science Teaching for Inclusive Education from 2015 to 2020. The data obtained were treated through content analysis and were grouped into pre-categories: main characteristics and references, obstacles in Science Teaching for Inclusive Education and main Science Teaching strategies for Inclusive Education. Inclusive education. The results obtained from the research indicate that there have been changes in the training of Science teachers and that the forms used in Science Teaching for Inclusive Education are linked to the use of adapted teaching materials and conditioned to the presence of interpreters and classroom assistants. Therefore, through the present work it was possible to understand that Science Teaching for Inclusive Education presents several vulnerabilities that can compromise the quality of development and learning of students with disabilities and for that reason the problem of this research must still be object of of study for the other researchers.

Keywords: Science Teaching. Inclusive education. Systematic Review of Literature.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas da Revisão Sistemática de Literatura	34
---	----

LISTA DE SIGLAS

APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CENESP	Centro Nacional de Educação Especial
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
IBC	Instituto Benjamin Constant
ICBS	Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
INES	Instituto Nacional Educação dos Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
ONU	Organizações das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNEE	Política Nacional Educação Especial
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Protocolo de revisão sistemática utilizado na pesquisa	34
Tabela 2. Distribuição da quantidade de trabalhos por expressão de busca	35
Tabela 3. Distribuição da quantidade de artigos após critérios de inclusão	35
Tabela 4. Trabalhos excluídos conforme critérios de exclusão.....	36
Tabela 5. Artigos classificados conforme os objetivos da revisão sistemática	37
Tabela 6. Descrição das problemáticas dos trabalhos selecionados	38
Tabela 7. Pré-categorias análise de conteúdo.....	39
Tabela 8. Categorias por unidades de contexto	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	13
2.1	História da Educação Inclusiva no Brasil.....	15
3	FATOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	20
3.1	Formação e atuação dos professores de Ciências para a Educação Inclusiva	23
3.2	A relação entre: Ensino de Ciências, BNCC e a Educação Inclusiva.	26
4	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	31
4.1	Desenho metodológico	33
4.2	Etapas da Revisão Sistemática de Literatura.....	34
4.3	Resultados e discussões	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho apresenta uma discussão sobre como o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva vem sendo realizado no Brasil por meio de práticas e metodologias que revelam fenômenos culturais, sociais e históricos, que ao longo do tempo, provocaram impactos na formação docente, como também modificaram a relação entre o ensino e aprendizagem, ou seja, a relação entre professor e estudante nos espaços educacionais.

O interesse pelo tema deu-se a partir do primeiro contato com as práticas e as metodologias do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva durante as atividades realizadas nos Estágios Supervisionados do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, localizado no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Foi observado durante o Estágio Supervisionado I que espaços de educação não formais, como os Centros de Ciências Universitários abertos ao público, carecem de materiais e métodos inclusivos para a divulgação do conhecimento científico. A falta de interpretes, recursos audiovisuais e materiais didáticos adaptados possivelmente podem conduzir a um processo de exclusão dos estudantes com deficiências nesses espaços.

A mesma carência de materiais e métodos inclusivos para o Ensino de Ciências também foi observada nos Estágios Supervisionados II e III nas escolas da rede pública de ensino de Alagoas. Por exemplo, os estudantes com deficiências visuais que frequentavam salas de aulas regulares não tinham acesso ao conteúdo de Ciências por meio de materiais inclusivos, eles apenas ouviam o professor falar e caso tivessem alguma dúvida sobre a disciplina não a reportavam ao professor, dirigiam-se ao auxiliar que os acompanhava em sala de aula.

Diante do exposto, o trabalho procura responder, por meio de trabalhos publicados no portal de Periódicos da Capes, de quais formas o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva vem sendo realizado no Brasil?

Nesse sentido, o objetivo geral do trabalho é apresentar uma discussão sobre as formas que são utilizadas por professores no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva. Tendo como objetivos específicos: identificar as formas utilizadas no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva presentes na literatura analisada e discorrer as concepções sobre o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva na formação e atuação dos professores.

Como a expressão “Educação Especial” encontra-se em desuso no momento atual, esta pesquisa adotou a expressão “Educação Inclusiva” para se referir à educação dos estudantes

com deficiências. E por essa razão existe a possibilidade desta pesquisa apresentar resultados distintos de outras produções sobre o Ensino de Ciências que utilizaram a expressão Educação Especial em suas obras.

Outro fator que também deve ser levado em consideração para os resultados apresentados neste trabalho é a utilização de uma única fonte para âmbito de pesquisa das expressões de busca do protocolo utilizado para a Revisão Sistemática de Literatura, o Portal de Periódicos da CAPES. Por essa razão compreende-se que os resultados apresentados por esta pesquisa podem representar apenas uma amostra de um determinado recorte temporal.

Sendo assim, este trabalho se estrutura de maneira a apresentar a fundamentação teórica que traz aspectos importantes sobre a história da Educação Inclusiva, Ensino de Ciências e formação de professores, a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Amaral (1997) afirma que a inclusão da pessoa com deficiência dentro dos espaços sócio-educacionais não surgiu da noite para o dia e nem tão pouco teve aceitação imediata, foram muitos obstáculos a serem superados. Para a autora, a inclusão resulta de uma consequência das transformações sociais ao longo da história da humanidade e que foram sendo construídas conforme os tratamentos eram dados às pessoas com deficiências.

Para Amaral (1997) o conceito de deficiência está relacionado a concepções bíblicas, filosóficas e científicas que marcaram diversos contextos históricos. Por exemplo, na Antiguidade Clássica segregar e abandonar pessoas com deficiências eram práticas legitimadas. Na Grécia os deficientes eram mortos ou abandonados, em Roma os pais tinham o direito dado pelo Estado de eliminar o filho caso ele nascesse disforme ou monstruoso (AMARAL, 1997).

Amaral (1997) cita que durante a Idade Média, o conceito bíblico oficializava o preconceito que provocava a segregação das pessoas com deficiências, as pessoas que nasciam com alguma deformidade, em especial a cegueira que carregava uma marca, era visto como uma espécie de castigo divino, pois o defeito no corpo era o registro da culpa e do pecado que o impedia de ser digno e alcançar a graça da divindade.

A cultura cristã se fez presente nas práticas assistenciais e educacionais, atuando com caráter filantrópico e humanitário, o princípio cristão de ser solidário com próximo buscava apenas proteger as pessoas com deficiência dos infortúnios da sociedade como miséria e fome, embora muitos ainda estivessem descrentes na capacidade de mudar o indivíduo através de suas ações filantrópicas (AMARAL, 1997).

Mazzotta (1996) aponta em seus estudos que a marginalização, o assistencialismo e a educação/reabilitação foram atitudes sociais que marcaram a história da Educação Especial para as pessoas com deficiências. A sociedade por não acreditar no progresso evolutivo desses indivíduos, preferiu adotar uma postura omissa que simultaneamente negligenciava as demandas dessa população gerando então a marginalização.

Ao analisarmos rapidamente os estudos de Amaral (1997) e Mazzotta (1996), percebemos que há certa semelhança no que se refere ao conceito de segregar pessoas com deficiências, pois o período que antecede o século XX ficou marcado por estigmas filosóficos e religiosos que consideravam que essas pessoas não eram dignas de receber um processo de aprendizagem.

De acordo Mrech (1998) as primeiras escolas especializadas em educação para deficientes começaram a aparecer na década de 50 e eram classificadas como um subsistema da educação comum onde os estudantes com deficiências eram vistos através de um prisma científico, junto a uma postura educacional filantrópica e assistencialista que só reproduzia os métodos de ensino de modo igual para todos os estudantes.

Como a psicologia e a pedagogia tiveram avanços significativos na década de 70, os estudantes com deficiências começaram a ser admitidos nas salas de aulas regulares através das propostas de integração que almejavam um novo método educacional que ao mesmo tempo proporcionava reabilitação e educação para esses estudantes, embora ainda não houvesse condições suficientes para assegurar a efetividade do método (MRECH, 1998).

Conforme Mrech (1998), os Estados Unidos em 1975, através da lei pública nº 94.142 abriram as portas para a Educação Inclusiva ao permitirem o acesso dos estudantes com deficiências nas escolas comuns. Como o governo norte-americano pretendia mitigar os danos causados pela guerra, resolveu prometer a garantia dos direitos e oportunidades para todos os cidadãos, dando ao estudante com deficiência o direito de frequentar uma sala de aula comum (MRECH, 1998).

Embora o discurso soasse promissor para a época, Mrech (1998) ressalta que tal direito conquistado era limitado apenas ao acesso à escola, ou seja, tratava apenas da inserção física desse estudante, não havia um método de ensino apropriado ou adequado para as suas necessidades, além do mais, para ser considerado digno o estudante precisava se adaptar à classe comum, como já era apresentada e estabelecida antes da sua chegada.

De acordo com Mrech (1998) o modelo educacional norte americano não apresentou bons resultados, fracassando ao longo do tempo, nos anos 80 e 90 começaram a aparecer propostas que tratavam sobre a inclusão dos estudantes com deficiências numa perspectiva mais inovadora, onde naquele momento os sistemas educacionais passariam a ser responsáveis pelas condições que deveriam ofertar um ensino de qualidade, realizando adaptações que atenderiam às demandas educativas especiais daqueles estudantes (MRECH, 1998).

Mrech (1998) afirma que só a partir dos anos 90 que o conceito de Educação Inclusiva se amplia com mais eficácia, é quando a educação tradicional deixa de lado o modelo limitado de inserção nas salas de aulas regulares e passa para um processo de reestruturação do projeto pedagógico que leva em contas as características individuais dos estudantes.

2.1 História da Educação Inclusiva no Brasil

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial (PNEE), (BRASIL, 1994) no Brasil, durante a época Imperial surgiram as primeiras instituições que atendiam as pessoas portadoras de deficiências. Em 1854 foi criado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente conhecido como Instituto Benjamin Constant (IBC), e em 1857 a criação do Instituto dos Surdos Mudos, também conhecido como Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES), ambos localizados na cidade do Rio de Janeiro (BRASIL, 1994).

Em 1926 o Instituto Pestalozzi surgiu para atender de forma especializada os deficientes mentais, em 1954 fundou-se a primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), e o primeiro atendimento educacional voltado para os superdotados foi criado por Helena Antipoff em 1945 na Sociedade Pestalozzi (BRASIL, 1994).

Conforme a PNEE (BRASIL, 1994), eram chamados de excepcionais os deficientes visuais, auditivos, mentais, físicos, estudantes com problemas de condutas, atualmente chamados hiperativos, os que possuíam problemas de atenção e os superdotados, onde todos recebiam ações em prol da sua capacidade cognitiva para resultar numa progressiva participação na comunidade.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 4.024 de 1961 trouxe a fundamentação de como o atendimento educacional às pessoas com deficiências deveria ser realizado nas escolas. O Art.88 da Lei 4.024/61 traz em seu texto que a educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade (BRASIL, 1961).

Conforme a PNEE (BRASIL, 1994) toda iniciativa privada que fosse elaborada para a educação dos excepcionais e que tivesse o reconhecimento de sua eficácia pelos conselhos estaduais de educação, receberiam dos poderes públicos um tratamento privilegiado como concessão de bolsas de estudos, empréstimos e subvenções, em virtude disso o interesse pela Educação Especial aumentou consideravelmente.

A LDB de nº 5.692 (BRASIL, 1971) afirmava que os alunos que apresentavam deficiências físicas ou mentais, e que em virtude de seus problemas estariam em atraso comparado com os demais alunos regulares, deveriam receber um tratamento especial (prática de segregação) conforme as normas que era fixadas e estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE.

O Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) criado através do Decreto nº 72.425 em 1973 foi o órgão responsável em promover para todo o território nacional a expansão e a melhoria no atendimento e ensino aos excepcionais desde período pré-escolar, aos ensinos de 1º e 2º graus, como também ensino superior e supletivo (BRASIL, 1973).

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) apresenta no Art. 3º como um dos objetivos fundamentais a promoção do bem de todos, sem preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade ou qualquer outra forma de discriminação. Como também traz em seu texto que deve haver igualdade de condições de acesso e permanência na escola para todos e atribui ao Estado o dever de garantir e ofertar atendimento educacional especializado, de preferência na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

Apesar de o CENESP (BRASIL, 1973) desenvolver ações que configuravam campanhas assistenciais de integração, tais práticas ainda não se efetivavam como políticas públicas educacionais, pois ainda carregava em sua síntese a prática da segregação que qualificava o aluno “normal” do “especial” que ao invés de unir, separava conforme as características singulares de cada aluno (BRASIL, 1994).

Em 1990 o Brasil manifestou legalmente uma proposta de uma educação verdadeiramente inclusiva ao compartilhar os princípios da Declaração de Educação para todos (UNESCO, 1990) e da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), documentos internacionais que expandiram a concepção de propostas de inclusão ao redor do mundo.

A PNEE (BRASIL, 1994) trouxe orientações acerca do processo de integração dos alunos especiais às classes comuns de ensino, onde àqueles que apresentassem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares deveria seguir o ritmo dos normais, enquanto os demais receberiam atendimento especializado, conduta essa de caráter totalmente assistencial e não integracionista que reforça a cultura de segregação.

A LDB de nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) afirma em seu Art.59 que os sistemas educacionais devem garantir aos seus alunos métodos e recursos específicos que atendam às suas necessidades, especificamente àqueles que não conseguiram concluir o ensino fundamental devido suas deficiências, como também assegurar o avanço de séries para os estudantes superdotados.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Adaptações Curriculares e Estratégias para a Educação de Alunos com necessidades especiais apresentaram informações e orientações para que os professores do ensino regular pudessem atender às demandas dos alunos com deficiência a partir do que já foi consolidado como política de Educação Inclusiva no Brasil (BRASIL, 1997).

Para os PCN (BRASIL, 1997) os professores devem considerar as características individuais e as vivências dos estudantes como o ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, as formas de compreender e de se relacionar dos estudantes configuram a singularidade de cada indivíduo e respeitar essas questões próprias de cada um favorecem as práticas e as metodologias inclusivas nos espaços educacionais.

Conforme afirmam os PCN (BRASIL, 1997, p.30) “[...] as situações de ensino e aprendizagem contemplam as possibilidades de o aluno arriscar, vacilar, decidir, simular e errar, sem que isso implique algum tipo de humilhação ou constrangimento.” Ou seja, as possíveis limitações que fazem parte da vida do estudante com deficiência não devem gerar condutas preconceituosas, elas devem fazer parte do processo de aprendizagem que é realizado em sala de aula.

Em 2001, o presidente do Brasil Fernando Henrique Cardoso promulgou a Convenção Interamericana para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, conhecida como Convenção de Guatemala, através do Decreto nº 3.956/2001. A Convenção apresentou como objetivo a prevenção e a eliminação de todas as formas de preconceito contra as pessoas portadoras de deficiência e proporcionar uma plena integração à sociedade (BRASIL, 2001).

Ainda dentro de uma perspectiva inclusiva a Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) de nº1 de 2002, estabeleceu Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. A Resolução do CNE (BRASIL, 2002, p.1) apresentou importantes orientações para as instituições de ensino superior preparem os professores para:

- I. o ensino visando à aprendizagem do aluno;
- II. o acolhimento e o trato da diversidade;
- III. o exercício de atividades de enriquecimento cultural;
- IV. o aprimoramento em práticas investigativas;
- V. a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares;
- VI. o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores;

Além do que já foi proposto nos artigos 12º e 13º da LDB de 1996 que fala sobre os estabelecimentos de ensinos, normas comuns e atuação docente, foi definido que as instituições de ensino superior devem dispor em suas organizações curriculares, de uma formação docente voltada para o acolhimento e o trato da diversidade, e que essa formação deve enaltecer as especificidades dos alunos que necessitam de educação especial (BRASIL, 2002).

Embora a Portaria de nº 1.793 (BRASIL, 1994) já tivesse recomendado a inclusão de disciplinas que abordassem a educação especial nos cursos de licenciatura, como também nos demais cursos de graduação, até a época citada poucos cursos ofertavam em suas matrizes curriculares disciplinas ou conteúdos que fossem voltados para a educação da pessoa com deficiência.

Quando Santos (2002) discutiu sobre a formação docente para atuar na Educação Inclusiva, a autora mencionou que o curso de Pedagogia era o único curso de nível superior que até então possuía instrumentos teóricos e a experiência necessária para formar professores que seriam capazes de consagrar uma atuação profissional sensata em sintonia com os pressupostos da proposta educacional inclusiva.

A PNEE (BRASIL, 2020, p. 83) afirma que para trabalhar com educação especial os professores devem apresentar os seguintes pré-requisitos:

- Formação inicial em educação especial;
- Formação inicial para docência e especializada em educação especial ou educação bilíngue para surdos;
- Formação inicial para docência e pós-graduação *stricto sensu* em educação especial ou áreas afins;
- Formação inicial para docência e formação continuada em educação especial.

Mesmo com pré-requisitos exigidos na formação docente, para Santos (2002) a Educação Inclusiva pode revelar através das salas de aulas regulares, que muitos professores não possuíam um preparo adequado para desenvolverem trabalhos pedagógicos com as múltiplas expressões das deficiências, isso porque a maioria deles apresentavam formações em nichos específicos, por exemplo, um professor que tinha capacitação para atuar com estudantes cegos, mas não sabia falar com estudantes surdos (SANTOS, 2002).

De acordo com Werneck (1999) as leis no Brasil determinaram que os sistemas de ensino ofertassem escolas inclusivas de um modo preferencial, porém não exclusivo. Como se sabe da existência de milhares de pessoas em idade escolar e que não frequentam as salas de aulas regulares por apresentarem demandas que as escolas não atendem, a PNEE favoreceu a criação de classes e escolas especializadas numa perspectiva inclusiva (WERNECK, 1999)

Para Werneck (1999), tanto a escola especializada quanto a escola regular são uma farsa, pois a proposta de educação especial entre ambas não só gera como também incentiva a segregação. A discriminação está enraizada na educação do Brasil há séculos e mesmo que haja o desejo e a necessidade de mudar, há uma imensa dificuldade de inovar e abandonar as práticas educacionais que segregam até os dias atuais (WERNECK, 1999)

Para a PNEE (BRASIL, 2020) todas as escolas no Brasil, sejam elas públicas ou privadas, devem ser inclusivas, ou seja, elas devem estar abertas para todos e acolher a diversidade dos estudantes que apresentam impedimentos de natureza física, sensorial, intelectual, mental comunicacional, comportamental e interativa, como também os que apresentam altas habilidades e superdotação.

Para Sasaki (1998), as escolas devem acolher todo tipo de diversidade humana, que representada pelos alunos, podem ser pessoas com deficiências físicas, mentais, sensoriais ou qualquer outra característica atípica.

Aprovada em 2006 pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2006), a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiências determina que os Estados devam assegurar um sistema de ensino com Educação Inclusiva em todos os níveis de ensino e que as pessoas com deficiência não devem ser excluídas em virtude de suas condições. O acesso ao ensino deve ser gratuito e de qualidade em iguais condições ao demais que fazem parte da comunidade (ONU, 2006).

A qualidade e a gratuidade do ensino são demandas que compõe as articulações entre a política de Educação Inclusiva e as demais políticas públicas onde ambas devem caminhar unidas. Para Sasaki (1998) não basta apenas garantir o espaço dentro da escola como forma de inclusão, faz-se necessário também dispor de condições de acesso tais como disponibilidade, meios de transporte, trabalho de rede na escola, comunidade e órgãos públicos.

3 FATOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O processo de formação do conhecimento em relação ao Ensino de Ciências pode ser abordado pelo menos sob dois ângulos: a produção de conhecimento sobre o aprendizado de Ciências e a produção de conhecimento como resultado do Ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1988). Ao analisar a fala da autora percebemos que os dois processos são intrínsecos já que o processo de conhecer e aprender são conectados, entretanto alguns fatores ao longo do tempo foram capazes de separar e modificar a forma de se produzir conhecimento científico e de como aprendê-los.

Krasilchik (1988) afirma que fatores como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, a urbanização entre outros, modificaram a forma de ensinar e de se aprender Ciências, pois os sistemas de ensino, para atender as demandas das transformações ao longo do tempo, modificaram seus currículos escolares “[...] criando ramificações de disciplinas tradicionais: Física, Química e Biologia.” (KRASILCHIK, 1988, p.55).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1998), as aulas de Ciências eram ministradas apenas para as duas últimas séries do antigo curso ginásial. Somente com a promulgação da LDB de 1961, mais precisamente a partir de 1971 com a Lei nº 5.692, que o Ensino de Ciências passou a ter caráter obrigatório em todas as séries ginasiais, ou seja, as oito séries que compunham o primeiro grau (BRASIL, 1998).

Para os PCN (BRASIL, 1998), quando surgiu a LDB em 1961, o cenário das escolas era submisso ao método tradicional da época que propagava um conhecimento científico neutro e isento, onde a verdade que a ciência apresentava era tida como inquestionável e aos professores cabia apenas à função de transmitir esses conhecimentos acumulados de forma passiva por meio de aulas expositivas e reprodução de informações.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998) a qualidade do método de ensino estava atribuída à quantidade de conteúdos que foram abordados com os estudantes durante o ano letivo. “O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os estudantes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro didático escolhido pelo professor.” (BRASIL, 1998, p.19).

Conforme os PCN (BRASIL, 1998) à medida que a sociedade evoluía e se modificava mediante os avanços na ciência e na tecnologia, os currículos pedagógicos sentiam a necessidade de renovar suas demandas para poder atender e acompanhar as evoluções na vida em sociedade. É nessa perspectiva que surgem “as demandas pedagógicas influenciadas pela tendência do movimento denominado Escola Nova.” (BRASIL, 1998, p.19).

A tendência do movimento Escola Nova provocou mudanças na forma como Ensino de Ciências era realizado nas escolas. A influência do movimento fez com que houvesse um deslocamento nos eixos pedagógicos, que até então priorizavam aspectos puramente lógicos, para questões que consideravam os aspectos psicológicos dos estudantes e priorizavam naquele momento sua participação ativa no processo de desenvolvimento e aprendizagem (BRASIL, 1998).

E de acordo com os PCN (BRASIL, 1998) é nesse cenário de mudança de eixos lógicos para psicológicos que as atividades práticas assumiram um importante papel no processo de compreensão ativa na construção dos conceitos científicos, “[...] mesmo que sua implementação prática tenha sido difícil, em escala nacional.” (BRASIL, 1998, p.19).

A princípio, o objetivo das atividades práticas dentro do Ensino de Ciências consistia em fornecer condições aos alunos para vivenciarem um novo aprendizado a partir de um método científico, onde por meio de observações eles poderiam “[...] levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos.” (BRASIL, 1998, p.20).

Para os PCN (BRASIL, 1998) foi no método da redescoberta com foco no conhecimento científico que o Ensino de Ciências solidificou suas bases, fazendo com que vários professores limitassem o conteúdo da disciplina a processos puramente metodológicos e científicos, perdendo a “[...] oportunidade de trabalhar com os estudantes em maior amplitude e variedade, [...]” (BRASIL, 1998, p.20) quando desconsiderou as demais etapas do aprendizado por investigação que também compõe os objetivos do Ensino de Ciências Naturais (BRASIL, 1998).

Foi durante os anos 80 que as pesquisas realizadas acerca do Ensino de Ciências no Brasil constataram o que muitos professores vivenciavam cotidianamente uma realização de experiências científicas passivas, de mera reprodução didática sem uma ação investigativa mais ampla, sem assegurar o aprendizado e nem tão pouco o desenvolvimento dos alunos nos conhecimentos científicos (BRASIL, 1998).

É também durante os anos 80 que os problemas que envolvem questões acerca do meio ambiente e da saúde começam a causar impactos na vida em sociedade a ponto de influenciar e provocar modificações no Ensino de Ciências do país. Em virtude dessas mudanças, surge uma nova tendência que recebe o nome de “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) que enfatiza os conteúdos sociais à luz de problemas reais onde as discussões temáticas levam a construção do conhecimento coletivo (BRASIL, 1998).

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998) as pesquisas realizadas acerca das propostas pedagógicas que receberam influências e que foram modificadas ao longo do tempo evidenciaram que entre as práticas no Ensino de Ciências, o Construtivismo era o mais utilizado entre os docentes, pois na teoria do Construtivismo o professor assume um papel de mediador ao compreender que o estudante ressignifica “[...] sua percepção anterior de mundo quando entra em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico.” (BRASIL, 1998, p.21).

Mesmo sabendo que as tendências proporcionaram uma renovação nos conteúdos e nos métodos para ensinar Ciências no Brasil, para Rosa e Rosa (2012) é necessário reconhecer que as propostas inovadoras não atingiram a sua totalidade almejada, isso porque há uma forte cultura em resistir ao que é novidade pela lógica do “não se mexe em time que está ganhando”, ou seja, se as velhas práticas tradicionais dão resultados, não faria sentido algum modificá-las (ROSA; ROSA, 2012).

Para Rosa e Rosa (2012) contextualizar diferentes conteúdos que possam despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes pela natureza, pela Ciência e pela tecnologia dentro de uma vivência simultaneamente universal e local pode favorecer a relação de pertencimento do estudante com a realidade que ele vive, e diante disso, como se encontram dentro do tempo e espaço proposto, conseguem encontrar respostas mais ágeis que resultam em sucesso nas atividades e na participação ativa na disciplina (ROSA; ROSA, 2012)

Nessa perspectiva de contextualizar diferentes conteúdos que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (BRASIL, 2018) sugere que o Ensino de Ciências Naturais deve ser realizado de forma interdisciplinar, com temas que promovam o desenvolvimento crítico e analítico dos estudantes para alcançar a efetivação de uma educação verdadeiramente democrática em todo o país.

A BNCC (BRASIL, 2018), se apresenta como:

Um documento plural e contemporâneo, resultado de um trabalho coletivo inspirado nas mais avançadas experiências do mundo. A partir dela, as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passarão a ter uma referência nacional comum e obrigatória para a elaboração dos seus currículos e propostas pedagógicas, promovendo a elevação da qualidade do ensino com equidade e preservando a autonomia dos entes federados e as particularidades regionais e locais (BRASIL, 2018, p. 5).

Para Silva e Marcondes (2010), os conteúdos contextualizados de Ciências Naturais que compõem a BNCC (BRASIL, 2018) são fundamentais para o enfrentamento de

problemas que envolvam o conhecimento científico e os princípios éticos e morais que geralmente estão associados ao uso da ciência e da tecnologia e que podem provocar impactos para a vida em sociedade.

Ao apresentar as Ciências da Natureza e suas tecnologias, a BNCC (BRASIL, 2018) explicita que:

[...] a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elabora argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza (BRASIL, 2018, p. 537).

Entretanto, Ribeiro e Ramos (2017) afirmam que a BNCC (BRASIL, 2018), para o Ensino de Ciências, se configura como uma lista de conteúdos que os professores devem reproduzir em salas de aula e que além do proposto pelo documento, não apresenta propostas pedagógicas inclusivas que superam as que foram estabelecidas há vários anos na educação brasileira, priorizam apenas competências e habilidades que focam o mercado de trabalho.

3.1 Formação e atuação dos professores de Ciências para a Educação Inclusiva

Para Comarú, Kauark e Gonçalves (2022) o ato de ensinar engloba uma abordagem teórica e prática que tem como objetivo principal a aprendizagem dos estudantes, onde o conhecimento transmitido do professor para o estudante seja capaz prepará-lo para a vida em sociedade. Desse modo, o ato de ensinar exige do professor além de conhecimentos específicos, um processo constante de reflexões acerca de suas ações como docente para melhor compreender e facilitar os processos de aprendizagem.

Como cada estudante apresenta um perfil singular no seu processo de aprendizado, cabe aos professores reconhecer essas características peculiares e elaborar um planejamento de ensino que além de englobar fatores do momento presente, coloque o estudante como protagonista do seu processo de aprendizado ao integrá-lo como parte de um sistema que compartilha os diferentes tipos de desenvolvimento e aprendizagem (COMARÚ; KAUARK; GONÇALVES, 2022).

Como afirmam Da Conceição, Mota e De Barros (2017), o ato de ser professor não está reduzido a um personagem que assume um de papel de mero transmissor de

conhecimento, a atuação docente além de criar possibilidades para que o conhecimento se desenvolva, deve, de maneira prioritária, assumir uma postura extremamente compromissada com a profissão, já que o conhecimento científico vive em processo de constante renovação.

Entretanto, quando trazemos essas perspectivas do compromisso com a profissão e a constante renovação do conhecimento científico e as inserimos na visão do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva percebemos que há diversas limitações que criam obstáculos que ao final acabam comprometendo negativamente a atuação docente que é voltada para a pessoa com deficiência nos espaços educacionais (COMARÚ; KAUARK; GONÇALVES, 2022).

Uma das limitações mais conhecidas entre os professores que compromete a atuação docente para a Educação Inclusiva gira em torno do currículo de formação. Como afirma Comarú, Kauark e Gonçalves (2022), os currículos de formação docente não apresentam conteúdos adequados que os preparem para turmas inclusivas, eles apresentam um aglomerado de disciplinas que na maioria das vezes não tem contexto e nem sequer são interconectadas com a formação.

Por isso que muitos professores de Ciências quando se deparam com turmas inclusivas não tem sequer uma noção básica de como começar uma aula, principalmente por não saberem lidar com as múltiplas expressões das deficiências, e por essa razão surgem questionamentos do tipo: “[...] Como darei aula para um aluno cego? Como adaptar um material em Braille? Não sei falar Libras, como darei aula para um surdo se não aprendi nada sobre isso na faculdade?.” (COMARÚ; KAUARK; GONÇALVES, 2022, p.38).

É diante desse cenário no qual o professor não sabe lidar com uma turma inclusiva que surge a figura do auxiliar de sala. Para Tavares (2019) o auxiliar de sala é o profissional que atua em conjunto com professor para dar suporte e acompanhamento à pessoa com deficiência na escola, entretanto para a autora o que acaba acontecendo é a transferência de responsabilidades, ou seja, o auxiliar torna-se o responsável em promover o desenvolvimento e o aprendizado do estudante com deficiência por ele tornar acessível o conteúdo que professor aborda em sala de aula.

São nesses aspectos que vemos que a formação docente revela fragilidades em seu currículo de formação, pois os estudantes de licenciatura durante a graduação não são preparados para lidar com as pluralidades das salas de aula e as múltiplas expressões da deficiência. Para Sadalla (1997) o processo de formação docente não se encerra quando se conclui uma graduação, muito pelo contrário, ele é contínuo e está sempre passando por transformações.

Conceição, Mota e Barros (2017) corroboram a ideia de Sadalla (1997) ao afirmarem que um futuro professor precisa compreender que sua formação inicial refere-se a um processo contínuo de construção do que é ser professor e que não existe docente que seja detentor de todo o saber. O processo da docência está intrinsecamente relacionado a uma busca constante pelo aprimoramento do saber docente e de como fazer a docência.

Neste contexto de processo contínuo de formação, Conceição, Mota e Barros (2017, p.2), afirmam a necessidade:

[...] de implementação de um processo conhecido por formação continuada de professores que visa preencher as lacunas existentes na formação inicial, assim como possibilitar momentos que permitam que o professor se atualize e compreenda a necessidade de complementação que a sua prática docente possui (CONCEIÇÃO, MOTA, BARROS, 2017, p. 2).

Para Sadalla (1997) o processo contínuo de formação não deve se limitar a presença de professores em cursos que promovem capacitações que almejam mudar as ações nos processos de ensino e aprendizagem. Para a autora os professores precisam receber uma ajuda que os faça refletir sobre sua prática profissional para que compreendam suas crenças e tornem-se pesquisadores de suas ações buscando o aprimoramento do que é ensinado na sala de aula (SANT'ANA, 2005)

Para Sant'Ana (2005) a fala de Sadalla (1997) inserida dentro do contexto do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva nos conduz a uma percepção de que a formação continuada torna-se instrumento fundamental para o exercício de uma docência inclusiva, a fim de tornar os professores preparados para atender às peculiaridades que são apresentadas pelas múltiplas expressões da pessoa com deficiência nos espaços educacionais.

Embora sabendo que uma atuação docente inclusiva exerce um protagonismo na relação de desenvolvimento e aprendizagem que acontece entre o professor e estudante, para Sant'Ana (2005) o verdadeiro processo de inclusão acontece quando todos os membros que compõe um espaço educacional estão envolvidos no planejamento das ações e dos programas que são voltados para a pessoa com deficiência.

Ou seja, não cabe apenas à figura do professor assumir o papel de responsável por todo o processo educativo, ele também precisa de apoio e suporte para executar suas práticas e metodologias inclusivas. Sant' Ana (2005) cita que os professores elaboram por conta própria materiais adaptados para tornar o seu conteúdo acessível para a pessoa com deficiência, quando na verdade essa ação deve ser realizada em conjunto com os espaços educacionais.

Como afirma Sant'Ana (2005) os professores, os diretores e os demais funcionários exercem papéis específicos dentro dos espaços educacionais, porém as ações que envolvem teoria, prática e a metodologia dos processos inclusivos devem ser realizados de modo coletivo entre todos participantes sem distinção de função para que de fato a Educação Inclusiva seja efetivada nesses espaços educativos.

Sendo assim, visando à melhoria do sistema educacional inclusivo, corroborando a fala de Sadalla (1997) é essencial para os professores de Ciências que após a graduação, continuem em busca do desenvolvimento profissional e do aprofundamento dos estudos para saber lidar com a pluralidade de seres que compõe uma sala de aula, pois o conhecimento científico vive em constante transformação e saber acompanhar esses processos é um ato de inclusão.

3.2 A relação entre: Ensino de Ciências, BNCC e a Educação Inclusiva.

Serra (2006) afirma que o processo de inclusão escolar está relacionado ao direito à educação que é comum para todos os cidadãos, como também faz parte desse processo receber uma educação de qualidade sempre que possível junto aos demais estudantes das escolas regulares, pois a inclusão está amparada em aspectos intrínsecos aos direitos humanos e da justiça social resguardando a liberdade de escolha individual.

São nos aspectos de escolhas e liberdades individuais que surgem os inúmeros desafios da Educação Inclusiva, como por exemplo, as condições singulares dos professores e estudantes dentro das suas potencialidades. Para Serra (2006) como a Educação Inclusiva requer uma conduta mais cooperativa, acaba ficando sobre os ombros do professor a responsabilidade de ser o agente que executa o processo de inclusão nas escolas.

Para Mathias (2009) o professor de Ciências deve desenvolver metodologias peculiares ao trabalhar com estudantes e suas deficiências. Como na maioria das vezes os conteúdos de Ciências apresentam uma linguagem de difícil compreensão, eis que surge um dos principais maiores desafios para a Educação Inclusiva, a adaptação dos termos científicos para uma linguagem acessível e universal.

Além da dificuldade que gira em torno dos termos utilizados pelo Ensino de Ciências, os espaços educacionais também revelam outros obstáculos que impedem a efetivação da Educação Inclusiva. As aulas práticas apresentam formas de estudos que nem sempre são acessíveis para todos, por exemplo, olhar um material no microscópio. Este e outros pontos

devem ser analisados minuciosamente pelo professor para que nenhum aluno seja ‘excluído’ do aprendizado (CAMARGO; VIVEIROS, 2006).

Para Mantoan (2003) o professor de Ciências deve ter competência adequada e se sentir preparado para conviver com estudantes que possuam necessidades especiais, buscando frequentemente através de a sua atuação docente evidenciar a classe heterogênea com todas as potencialidades inerentes a cada estudante, proporcionando aprendizado, respeito, crescimento e novos pontos de vista.

Entretanto, Tessaro *et al.* (2005) indicou em seu trabalho que a falta de preparo e capacitação dos professores para atuarem junto aos alunos com deficiências tornou-se um dos maiores obstáculos para a efetivação das políticas públicas inclusivas nas escolas do país, onde o despreparo dos professores criou uma espécie de abismo entre as recomendações teóricas e o que ao que de fato acontece na prática nas escolas.

Para Tessaro *et al.* (2005) o despreparo pode ser resultado de uma falha na trajetória da formação dos professores de Ciências, ou também pode ser produto de uma escolha pessoal do professor por optar em não ter uma formação continuada que o habilite para a Educação Inclusiva por representar uma sobrecarga na profissão.

Tendo como base a indicação dos PCN (BRASIL, 1998), Lopes (2012) acrescenta a ideia de que para ensinar Ciências faz-se necessário ir além dos espaços escolares. É preciso adentrar no contexto social que o aluno está inserido, para que ele possa compreender como o conhecimento científico atua na sua realidade, valorizando suas potencialidades e capacidades necessárias para o exercício da cidadania.

Os PCN (BRASIL, 1998) também indicaram que as propostas inclusivas deviam viabilizar a interação dos alunos com o desenvolvimento de metodologias que os motivassem e diversificassem o aprendizado, bem como os processos avaliativos que deveriam conter ações que emancipassem os estudantes ao longo do ensino. (BRASIL, 1998).

Para Camargo, Nardi e Viveiros (2012) todo apoio e suporte que há na letra da lei e que devem ser proporcionados por essas metodologias que motivam e diversificam o aprendizado, somente serão eficazes na Educação Inclusiva se forem utilizados com uma consciência educativa que promova a autonomia e simultaneamente atenda as necessidades essenciais dos estudantes com deficiências.

A BNCC (BRASIL, 2018, p.8) traz o conceito de competência como:

[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do

pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p.8).

Para a BNCC (BRASIL, 2018) essas competências deverão relacionar-se entre as três etapas da Educação Básica, que correspondem ao ensino da Educação Infantil, Ensino Fundamental e o Ensino Médio, dentro dos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, articulando os conhecimentos ao longo do tempo e desenvolvendo as habilidades para formação de atitudes e valores dos cidadãos.

As competências gerais da Educação Básica são (BRASIL, 2018, p. 9,10):

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018, p. 9,10)

Dentre as competências citadas pela BNCC (BRASIL, 2018) dois termos citados merecem uma atenção maior para este trabalho: Inclusiva e Ciência. A palavra inclusiva vem associada à construção de uma sociedade que utiliza os conhecimentos históricos para valorizar, entender e explicar questões que são importantes para a vida em sociedade.

Para Mantoan (2003) é imprescindível utilizar conceitos históricos para a construção de uma sociedade mais inclusiva, pois muitas das práticas de segregação atuais vêm de um passado de onde o estudante com deficiência não tinha o direito de frequentar as salas de aulas regulares e que isso só mudou com a efetivação das políticas voltadas para a pessoa com deficiência.

A BNCC (BRASIL, 2018) recomenda que a curiosidade intelectual deva ser estimulada através de uma abordagem que é comumente utilizada pelo Ensino de Ciências através das metodologias que utilizam a investigação, reflexão, à análise crítica, a imaginação e a criatividade para investigar causas, resolver problemas e criar soluções nas mais diversas áreas de conhecimento.

Entretanto para Bueno, Farias e Ferreira (2012) essa recomendação não atinge com eficácia os estudantes com deficiências, pois a abordagem que é comumente utilizada nas salas de aulas de regulares não são desenvolvidas para eles, na verdade, eles sequer frequentam esses espaços e quando frequentam não recebem uma metodologia adequada para as suas condições, o que resulta na invisibilidade do estudante com deficiência na aula de Ciências.

E mesmo que a BNCC (BRASIL, 2018) oriente a utilização de diferentes linguagens tais como: verbal (que pode ser oral, escrita e libras), corporal, visual, sonora e digital, ainda assim os estudantes com deficiências não conseguem usufruir da variedade de linguagem para aprender Ciências devido às limitações que cercam a atuação docente e comprometem negativamente execução desses métodos (BUENO; FARIAS; FERREIRA, 2012).

De acordo Bueno, Farias e Ferreira (2012) um exemplo que ilustra essa situação é quando numa sala de aula regular, o professor de Ciências recebe um estudante com surdez, porém ele não sabe utilizar a linguagem de Libras, então para não prejudicar o andamento das atividades, cabe à figura do auxiliar de sala a responsabilidade de transmitir o conteúdo que o professor ministra em sua aula.

Porem, como afirma Tavares (2019), a maioria dos auxiliares de sala não possui formação em áreas das Ciências da Natureza, muitos são funcionários de nível médio com capacitação em Libras, e por essa razão podem transmitir um conhecimento equivocado para os estudantes, pois até para eles a linguagem científica pode ser considerada difícil de adaptar e transpor para os estudantes e isso pode impactar negativamente o aprendizado desses estudantes (TAVARES, 2019).

Esse tipo de conduta de transferência de responsabilidade e reprodução de conteúdo enviesado pode comprometer a qualidade do desenvolvimento dos estudantes como também pode afetar a qualidade dos serviços educacionais prestados à sociedade como um todo, pois a própria BNCC (BRASIL, 2018) recomenda que a área de Ciências da Natureza seja executada com compromisso devido sua responsabilidade de formar cidadãos com letramento científico (BRASIL, 2018)

E esse compromisso com o conhecimento científico deve ser assumido desde Ensino Fundamental conforme afirma a BNCC (BRASIL, 2018, p.321):

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BRASIL, 2018, p.321).

Para Camargo, Nardi e Viveiros (2012) o Ensino de Ciências tem a responsabilidade de desenvolver a capacidade de interpretar o mundo por um viés natural, social e tecnológico e por essa razão é imprescindível que a atuação docente seja norteada por princípios que corroborem essa recomendação e que principalmente seja capaz de incluir metodologias que executem e acolham a diversidade de estudantes que compõe as salas de aula no país.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) afirma que no Ensino de Ciências, as metodologias que executam práticas investigativas ganham destaque pelo seu caráter científico e pela realização de etapas pré-definidas, entretanto o protocolo que cerca essas atividades investigativas pode representar um reducionismo do conhecimento limitando-o “[...] à mera manipulação de objetos ou a realização de experimentos em laboratório.” (BRASIL, 2018, p.322).

É justamente nesse reducionismo de práticas investigativas que Camargo e Viveiros (2006) afirmam que a Educação Inclusiva sente de forma negativa os impactos dessa conduta, pois na maioria das vezes, os estudantes com deficiências não são incluídos nessas

metodologias, para eles, as atividades práticas que manipulam objetos são inacessíveis, ou quando participam, não tem materiais adequados e/ou adaptados para atividades práticas em laboratório (CAMARGO; VIVEIROS, 2006).

Para Camargo e Viveiros (2006) foram condutas dessa natureza que possivelmente levaram à invisibilidade da pessoa com deficiência nos espaços científicos, pois a origem do problema encontra-se na fase em que as crianças frequentam a escola e que conseqüentemente tais práticas perduraram pela vida adulta quando adentraram em uma sociedade que não apresenta ambientes inclusivos e adaptados para suas necessidades.

E para evitar que tal conduta prejudique ainda mais o desenvolvimento dos estudantes a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) recomenda que os estudantes tenham compreensão acerca do mundo através das práticas investigativas no Ensino de Ciências, pois através delas os estudantes poderão reconhecer a diversidade cultural a partir de questões que provoquem o interesse e a curiosidade científica nos estudantes, além das possibilidades de definir problemas e apresentar resultados.

De acordo Camargo e Viveiros (2006) essa recomendação é mais do que fundamental para a Educação Inclusiva visto que a pessoa com deficiência sofre muitas limitações na fase escolar, justamente por não participar de processos investigativos que a Ciência utiliza e que preparam para a vida em sociedade, o que causa prejuízos severos no protagonismo de suas ações e no exercício da cidadania.

E pela importância que processos investigativos exercem no Ensino de Ciências para a formação de cidadãos, a BNCC (BRASIL, 2018, p.322) preza que:

[...], o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. (BRASIL, 2018, p.322).

Trazendo esse conceito para a perspectiva de Educação Inclusiva, Camargo e Viveiros (2006) mencionam que o uso de situações didáticas planejadas que simulem o cotidiano é excelente para efetivar as ações de inclusão acerca da pessoa com deficiência, pois os estudantes que não possuem deficiências poderão desde já aprender muito sobre a importância de se respeitar a diversidade das pessoas, por meio de processos reflexivos que só uma convivência em sala de aula é capaz de proporcionar.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método utilizado para esta pesquisa foi baseado em uma Revisão Sistemática de Literatura, pois ela segue um determinado conjunto de passos que são guiados por bases inspiradas em dados científicos, porém ela não desconsidera a nascente de outras publicações desde que haja um reconhecimento das comunidades acadêmicas em especial aos materiais que são publicados em revistas científicas da especialidade.

A revisão sistemática tem por característica empregar uma metodologia de pesquisa que tenha rigor científico e que possua uma grande transparência, cuja finalidade seja mitigar uma literatura enviesada na medida em que é realizada uma recolha exhaustiva dos textos publicados sobre o tema em questão (THORPE, *et al*, 2005).

Embora para muitos o conceito de Revisão Sistemática de Literatura esteja reduzido à mera leitura de trabalhos bibliográficos, podemos considerar significado da metodologia é bastante inovador, principalmente para as pesquisas que envolvem Ciência e Educação Inclusiva, pois ela concebe a pesquisa e a executa a partir dos dados que foram previamente obtidos conforme os critérios de execução (FARIA, 2016).

Para Faria (2016), a Revisão Sistemática de Literatura parte-se de uma questão que dará origem a uma investigação clara, onde serão determinados os critérios e os métodos para a realização das pesquisas em fontes bibliográficas pré-definidas, ou seja, há um rigor metodológico e científico que resulta num protocolo de pesquisa cuja finalidade é dar transparência à pesquisa e evitar um possível conhecimento enviesado entre os resultados.

De acordo Ramos, Faria e Faria (2014) o processo que envolve a criação do protocolo de pesquisa para a Revisão Sistemática de Literatura descreve e justifica todos os procedimentos realizados para assegurar a qualidade das fontes pesquisadas, como também apresenta a definição de uma equação de pesquisa, dos critérios de inclusão e exclusão, assim como apresenta as normas que foram consideradas convenientes para a pesquisa e que darão uma credibilidade mediante as regras que foram estabelecidas.

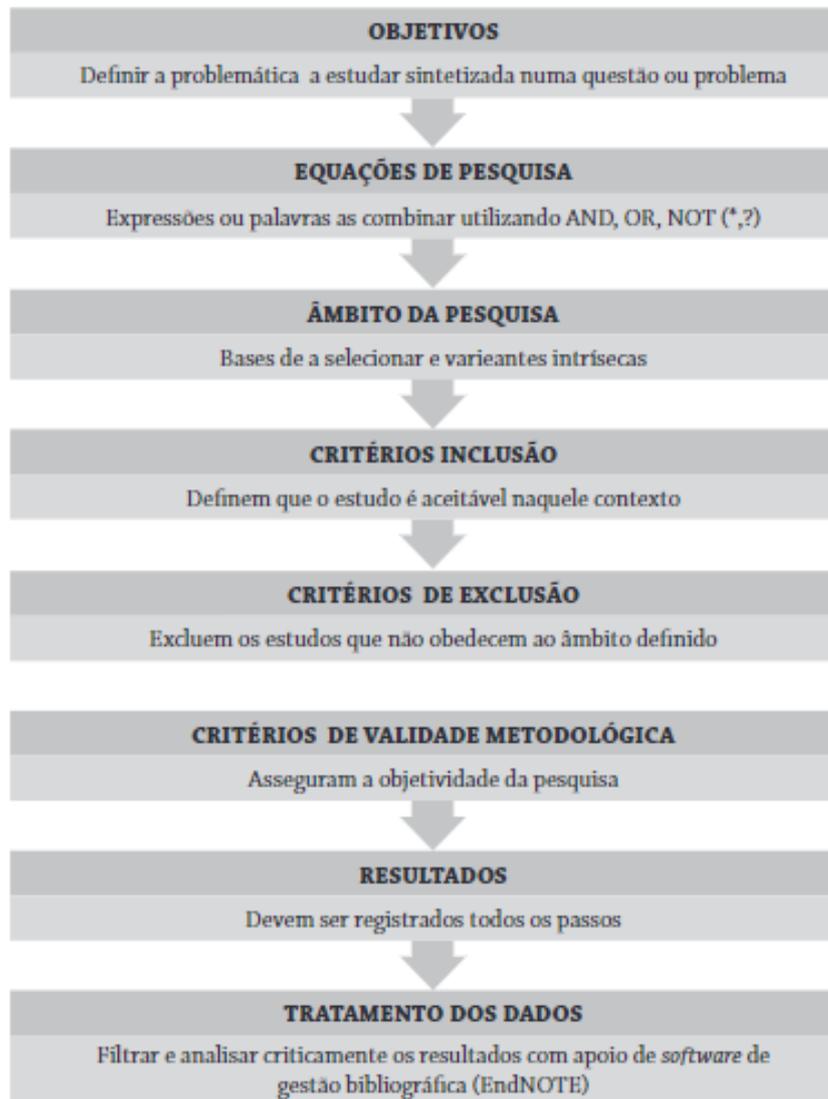
Desse modo faz-se necessário que cada pesquisador/investigador encontre a justificativa adequada para o seu estudo, para que seu protocolo de pesquisa permita referenciar autores relevantes e que o conhecimento adquirido leve a caminhos que possuam validade científica e que afastem as possibilidades e afinidades de convicções pessoais no estudo (RAMOS; FARIA; FARIA, 2014).

4.1 Desenho metodológico

Para que ocorra o processo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é fundamental que todas as etapas da pesquisa sejam devidamente registradas, mesmo que ainda possa parecer um manual de pesquisas para os próximos investigadores na área, esse não é principal intuito do registro das atividades, ele serve, principalmente, para verificar se a pesquisa obedeceu de forma fidedigna todas as etapas e se todas elas foram respeitadas e seguiram seus fluxos de forma harmônica. (RAMOS; FARIA; FARIA, 2014).

Conforme Ramos, Faria e Faria, (2014) as etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura devem ser norteadas pelos seguintes passos:

Figura 1 – Etapas do processo de Revisão Sistemática de Literatura



Fonte: Ramos, Faria e Faria (2014)

4.2 Etapas da Revisão Sistemática de Literatura

A pesquisa foi aplicada entre os meses de julho a dezembro de 2021, a partir de buscas de trabalhos publicados sobre o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva no Brasil no Portal de Periódicos da CAPES, tendo como recorte temporal o período de 2015 a 2020.

Como a Revisão Sistemática de Literatura trabalha com transparência para encontrar, avaliar e sintetizar os resultados das pesquisas de acordo com a área investigada, desse modo foi elaborado tabelas com todos os itens que compuseram este protocolo para um melhor acompanhamento das etapas da pesquisa.

Na primeira da etapa da pesquisa foram delimitados e agrupados em uma tabela os objetivos, expressão de busca, âmbito de pesquisa, critérios de inclusão e exclusão e os critérios de validade metodológica. A segunda etapa da pesquisa destinou-se ao agrupamento dos resultados e ao tratamento dos dados.

Os trabalhos selecionados tiveram as práticas e as metodologias descritas e os dados extraídos. A partir da Análise de conteúdo Bardin (1979) os dados extraídos receberam tratamento obedecendo às etapas que foram estabelecidas previamente no protocolo da Revisão Sistemática de Literatura. A Análise de Conteúdo tem como referência principal um conjunto de técnicas de análises da comunicação que pode utilizar procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos apresentados pelas mensagens analisadas. (JÚNIOR; WILSON, 2005).

Os dados da primeira etapa da pesquisa estão dispostos na tabela 1.

Tabela 1 – Protocolo de revisão sistemática utilizado na pesquisa

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as formas utilizadas no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva presentes na literatura analisada • Discorrer as concepções sobre o Ensino de Ciências para Educação Inclusiva na formação e atuação dos professores
Expressão de busca	<ul style="list-style-type: none"> • Ensino de Ciências • Educação Inclusiva • Ensino de Ciências e Educação Inclusiva
Equação de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • E
Âmbito de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Portal de Periódicos CAPES
Critérios de inclusão	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos que apresentam as expressões no título, resumo ou palavra-chave. • Artigos publicados entre 2015 e 2020 • Artigos apenas em Português.
Critérios de exclusão	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos que não apresentam no título a expressão “Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva”. • Artigos que não correspondem aos objetivos da pesquisa

	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos publicados em outros idiomas
Crítérios de validade metodológica	<ul style="list-style-type: none"> • A utilização dos critérios de inclusão e exclusão.

Fonte: Autora baseado nos estudos de Ramos, Faria e Faria (2021).

Após a delimitação e agrupamento das informações que correspondem à primeira etapa da pesquisa, iniciou-se a pesquisa pelas expressões de busca no Portal de Periódicos da CAPES e os resultados obtidos foram agrupados conforme estão dispostos na tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição da quantidade de trabalhos por expressões de busca

Expressão de busca	Nº de trabalhos
Ensino de Ciências	77.017
Educação Inclusiva	28.869
Ensino de Ciências e Educação Inclusiva	11.804
Total de trabalhos localizados	117.690

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Com o total de 117.690 trabalhos localizados no Portal de Periódicos da CAPES deu-se início a utilização dos critérios de inclusão a fim de refinar os resultados da pesquisa para alcançar os objetivos estabelecidos. Sendo assim foram realizadas buscas por artigos publicados em português no período de 2015 a 2022 e que contenham as expressões de busca no título ou no resumo. Os resultados obtidos foram agrupados conforme estão dispostos na tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição da quantidade de artigos após critérios de inclusão

Expressão de busca	Nº de artigos
Ensino de Ciências	22.334
Educação Inclusiva	10.886
Ensino de Ciências e Educação Inclusiva	5.275
Total de artigos localizados	38.495

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Como o objetivo da pesquisa é analisar as práticas e as metodologias utilizadas no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva, desse modo foram selecionados para

tratamento de dados os 5.275 artigos que trazem em seus títulos e/ou resumos a expressão Ensino de Ciências e Educação Inclusiva.

Como o Portal de Periódicos da CAPES apresentou alguns resultados enviesados que fugiam da problemática da pesquisa por estarem associados a outras disciplinas, a aplicação dos critérios de exclusão foi realizada de forma analítica e gradativa através da avaliação dos títulos e dos resumos fornecidos pelos resultados.

A aplicação dos critérios de exclusão consiste em retirar dos resultados os trabalhos que não apresentam a expressão Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva, como também excluir trabalhos publicados em outros idiomas e os que não estão relacionados aos objetivos da pesquisa. Os trabalhos que não atendiam aos critérios de inclusão foram agrupados em uma tabela que dispõe do título do trabalho e o motivo da exclusão conforme estão dispostos na tabela 4.

Tabela 4 – Trabalhos excluídos após os critérios de exclusão

Base de dados	Quantidade de trabalhos	Motivo da exclusão
Portal de Periódicos CAPES	1269	Abordam apenas a Educação Inclusiva
Portal de Periódicos CAPES	178	Apresentam relação com Ciências Sociais
Portal de Periódicos CAPES	935	Apresentam relação com a Pedagogia
Portal de Periódicos CAPES	223	Apresentam relação com o ensino de Matemática
Portal de Periódicos CAPES	129	Apresentam relação com o ensino de Física
Portal de Periódicos CAPES	186	Apresentam relação com o ensino de Química
Portal de Periódicos CAPES	93	Mesma atividade para educação de Surdos
Portal de Periódicos CAPES	262	Mesma atividade para educação de deficientes visuais
Portal de Periódicos CAPES	119	Publicados em outros idiomas
Portal de Periódicos CAPES	1875	Não apresentam relação com o tema

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Dos artigos analisados após os critérios de exclusão, seis trabalhos foram selecionados para a etapa de tratamento de dados por estarem de acordo com os objetivos da pesquisa. Eles foram agrupados em uma tabela que apresenta o título do trabalho, os autores e o local de publicação conforme estão dispostos na tabela 5.

Tabela 5 – Artigos classificados conforme os objetivos da revisão sistemática

Base de dados	Título do trabalho	Autores	Publicação
Portal de Periódicos CAPES	Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações.	Ana Maria Canavarro Benite, Cláudio Roberto Machado Benite, Eveline Borges Vilela-Ribeiro.	Revista Educação Especial, v. 28, n. 51, jan./abr. 2015.
Portal de Periódicos CAPES	Atividade lúdica para o ensino de Ciências com prática inclusiva para surdos.	Daniel Santos Espindola, Danúbia Carneiro, Talícia do Carmo Galan Kuhn, Lia Maris Orth Ritter Antikeira.	Revista Educação Especial, v. 30, n. 58, maio/ago. 2017.
Portal de Periódicos CAPES	Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências.	Walquíria Dutra de Oliveira, Anna M. Canavarro Benite.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 15, n. 3. set/ dez. 2015.
Portal de Periódicos CAPES	Educação de Surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de Ciência e Biologia.	Luiz Renato Martins Rocha, Alexandra Renata Moretti, Priscila Carozza Frasson Costa, Fabiano Gonçalves Costa.	Revista Educação Especial, v. 28, n. 52, maio/ago. 2015.
Portal de Periódicos CAPES	Materiais didáticos com adaptações eventuais para a possibilidade de inclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências.	Maria Milena Tegon Figueira, Mikaela Teleken de Jezus, Roberta Chiesa Bartelmebs.	Revista Artigos do MUDI - Seção Artigo Original em Metodologias de Ensino na Educação Básica e Superior. Vol. 24, n. 3, 2020.
Portal de Periódicos CAPES	Estudo sobre possíveis avanços no processo de aprendizagem de alunos com baixa visão utilizando material de ensino adaptado para aulas de Ciências.	Camila Maria Gonçalves de Castro, Giovana Evangelista Alves, Cláudio Alves Pereira.	Revista Prática Docente, Vol. 5, n. 1 maio 2020.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na próxima subseção serão apresentados e discutidos os seis trabalhos que foram selecionados após a utilização dos critérios de validade metodológica, evidenciando em uma tabela os critérios de inclusão de cada trabalho.

4.3 Resultados e discussões

Essa subseção apresenta em uma tabela a descrição das problemáticas dos seis trabalhos que foram selecionados e na sequência às discussões obtidas pelo processo de análise de conteúdo. Cada trabalho recebeu uma identificação com uma numeração que obedece a sequência de análise realizada durante a pesquisa conforme estão dispostos na tabela 6.

Tabela 6 – Descrição das problemáticas nos trabalhos selecionados

Artigos	Descrição do resumo
<p>A1 - Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações.</p>	<p>O trabalho fala sobre a importância do Ensino de Ciências para a formação de cidadãos críticos em um mundo que valoriza o conhecimento científico e tecnológico. Como também discute o papel da cidadania como forma de participação efetiva dos indivíduos que tenham necessidades educativas especiais. Foram apresentados apontamentos sobre a complexa relação que existe entre Educação inclusiva, Ensino de ciências e linguagem científica, assumindo a urgência da compreensão de necessidades específicas que possam orientar o Ensino de ciências para este grupo social. (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015).</p>
<p>A2 - Atividade lúdica para o ensino de Ciências com prática inclusiva para surdos.</p>	<p>Neste trabalho os autores apresentam a produção de uma atividade lúdica bilíngue para o Ensino de Ciências como forma de Educação inclusiva como também discute o papel dos professores na busca de metodologias que efetivem o processo de ensino e aprendizagem. Concluiu-se que há práticas pedagógicas que são capazes de promover a inclusão, desde que, se atente às dificuldades dos estudantes com necessidades especiais. (ESPINDOLA; <i>et al.</i>, 2017).</p>
<p>A3 - Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências.</p>	<p>O trabalho apresenta uma investigação baseada na relação entre o interprete de Libras e o professor de Ciências, como também afirma a importância da inclusão para o conhecimento científico. Os resultados apontaram que há um equívoco na função do interprete de Libras que leva para o desvio de suas funções em virtude da falta de preparo dos professores de Ciências. Já os professores de ciências reconhecem seu papel diante da Educação Inclusiva, como também reconhecem o papel do intérprete de LIBRAS no processo de Ensino de Ciências. (OLIVEIRA; BENITE, 2015).</p>
<p>A4 - Educação de Surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de Ciência e Biologia.</p>	<p>Neste trabalho os autores têm como objetivo apresentar a eficácia de recursos didáticos diferenciados para o Ensino de Ciências e biologia em alunos surdos. Além disso, este estudo realça a importância de um intérprete de Libras em sala de aula e a capacitação de professores para atuar com a Educação Inclusiva. (ROCHA <i>et al.</i>, 2015).</p>
<p>A5 - Materiais didáticos com adaptações eventuais para a possibilidade de inclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências.</p>	<p>Neste trabalho os autores discutem sobre a elaboração de materiais didáticos para o Ensino de Ciências como forma de promover uma Educação Inclusiva para estudantes com deficiências visuais, como também aborda a importância que os educadores possuem quando incentivam a participação dos alunos através de materiais adaptados.</p>

	Dessa forma o trabalho conclui que a realização de atividades lúdicas promove a autonomia, criticidade, a exposição de ideias, incluindo então, o deficiente visual no processo de ensino e aprendizagem. (BARTELMEBS; DE JESUS; FIGUEIRA, 2020).
A6 - Estudo sobre possíveis avanços no processo de aprendizagem de alunos com baixa visão utilizando material de ensino adaptado para aulas de Ciências.	O trabalho fala sobre o uso de materiais didáticos para o Ensino de Ciências e de como eles auxiliam na promoção da Educação Inclusiva . O trabalho apresentou um material adaptado sobre o Sistema Digestório Humano elaborado para uma aluna com baixa visão. O trabalho concluiu que a utilização de recursos didáticos demonstra potencial positivo na promoção da aprendizagem significativa de alunos com deficiência visual na disciplina de Ciências. (CASTRO; ALVES; PEREIRA, 2020).

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A exploração dos dados aconteceu de forma analítica e gradual seguindo as etapas de leituras e fichamento para aprofundar o conhecimento sobre a problemática da pesquisa. A partir da análise de conteúdo foram estabelecidas três pré-categorias que buscam responder ao problema da pesquisa sobre de quais as formas o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva vem sendo realizado Brasil. As pré-categorias estão dispostas a seguir na tabela 7.

Tabela 7 – Pré-categorias análise de conteúdo

Artigos	Principais características e referências	Obstáculos para o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva	Principais estratégias para o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva
A1	A relação entre o Ensino de Ciências e a Educação inclusiva é complexa devido às características da linguagem científica. O Exercício da cidadania é peça fundamental para a Educação Inclusiva. Referências: Mantoan (2003), Procópio (2010), Rodrigues (2006).	Humanos e materiais. Escassez de professores de Ciências habilitados em práticas inclusivas. Termos científicos de difícil adaptação e conteúdo em excesso. Práticas assistenciais despreparadas.	As práticas e metodologias devem ser elaboradas para a diversidade de estudantes em sala de aula. O conhecimento científico deve ser tratado de forma acessível.
A2	As práticas pedagógicas são instrumentos vitais para a inclusão no Ensino de Ciências. Referências: Hildebrand (2011), Machado (2006), Moreira (2014).	A maioria dos professores de Ciências não sabe falar em Libras e por essa razão o conteúdo fica limitado à interpretação e transmissão do interprete.	Os professores devem conhecer a realidade sociais de seus estudantes para desenvolverem materiais didáticos inclusivos.
A3	A importância do conhecimento científico para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Compreende a	Falta de domínio na adaptação da linguagem científica e poucos profissionais habilitados.	Os professores devem se reconhecer como mediadores no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes atuando em

	Educação Inclusiva como um processo recente e por essa razão há poucos profissionais capacitados. Referências: Chassot (2003), Oliveira (2012), Tardif (2006).		conjunto com os interpretes de Libras.
A4	A Educação Inclusiva na rede pública de ensino é um campo político de grandes desafios e discussões. Importância do interprete em sala de aula e capacitação profissional dos professores. Referências: Lacerda (2013), Monteiro (2011), Skliar (1998).	Carência de recursos que permitem visualização, observação e identificação das estruturas adaptados para a Educação Inclusiva. Aulas fortemente teóricas conteúdos abstratos e distantes que ficam limitam a experiência à imaginação.	Utilização de recursos didáticos diversificados para facilitar a comunicação e quebrar as barreiras sociais. Interação entre professor e interprete para um ensino mais inclusivo.
A5	Materiais didáticos adaptados são instrumentos de inclusão. Os direitos devem ser efetivados dentro e fora da sala de aula. Referências: Melo (2015), Miranda (2003), Santos (2001).	Os conteúdos de Ciências são trabalhados de forma livresca de um modo que exclui a participação do aluno com deficiência nas aulas. Escassez de atividades lúdicas voltadas para a Educação Inclusiva.	Aulas que utilizam a imaginação e o tato para compreender os fenômenos da natureza e que promovam o conhecimento através de processos investigativos.
A6	A utilização de materiais didáticos inclusivos é fundamental para o Ensino de Ciências. Uma educação de qualidade considera todos os aspectos dos estudantes sem distinção. Referências: Krasilchik (2005), Santos (2013), Souza (2007).	Uso excessivo de livros didáticos que resulta em barreiras para a pessoa com deficiência. Escassez de metodologias investigativas voltadas para o estudante com deficiência.	Metodologias investigativas que desenvolvam a percepção tátil através da produção de materiais inclusivos de baixo custo.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

As discussões acerca das formas utilizadas no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva inferentes nos presentes trabalhos iniciaram-se através do artigo A1 e prosseguiram para os artigos A2, A3, A4, A5 e A6 obedecendo à ordem de seleção dos trabalhos.

O trabalho A1 de Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015) parte da visão sobre a Educação Inclusiva na sociedade de informação, ressaltando a urgência de se ensinar Ciências em mundo que valoriza o conhecimento científico e tecnológico onde os estudantes que

possuem necessidades educativas especiais são excluídos desse processo de ensino e aprendizagem.

Neste contexto, é necessário identificar quem são os excluídos do processo de escolarização, já que a escola, tradicionalmente, tem apresentado uma forte tendência seletiva (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015). Podemos observar através da fala dos autores que a tendência seletiva das escolas já se trata de um processo de exclusão e essa conduta nada mais é do que a prática de separar os estudantes que são considerados normais daqueles que apresentam deficiências.

Essa separação fica ainda mais visível em disciplinas que comumente trazem em seu currículo uma certa especificidade no seu *modus operandi*. A respeito da especificidade do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva o trabalho menciona que os problemas que comprometem a qualidade do ensino estão diretamente relacionados à dificuldade em transpor a linguagem científica (conteúdos densos e exaustivos) para métodos acessíveis, como também faltam professores licenciados em Ciências.

Essas dificuldades geram práticas e metodologias passivas de ensino que apenas reproduzem conteúdos que são sugeridos em livros didáticos. Para Mota (2019, p. 17) tradicionalmente, o Ensino de Ciências tem se limitado à simples transmissão do conhecimento já elaborado por teorias definidas, favorecendo a passividade dos estudantes e o desinteresse pelas disciplinas científicas.

De acordo com Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015), a linguagem científica deve permanecer como uma barreira para os processos de ensino e aprendizagem, o que pode representar um grande obstáculo para o Ensino de Ciências como um todo, pois a especificidade que a Ciência utiliza para se comunicar poderá excluir àqueles que não compreendem a sua linguagem.

Como estratégia para do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva o trabalho A1 sugere que o conhecimento científico deve ser acessível para todas as pessoas por instrumentos que englobem as diferentes necessidades especiais dos sujeitos, ou seja, as práticas e as metodologias não devem ser criadas para tratar os diferentes como diferentes, muito pelo contrário, elas devem ser criadas para integrá-los em um sistema que os vê como um todo.

No trabalho A2 de Espindola *et al.* (2017) também apresenta uma discussão sobre a importância que conhecimento científico tem para a Educação Inclusiva por meio de metodologias inclusivas para o Ensino de Ciências. Com o objetivo de mostrar a eficiência das práticas inclusivas o trabalho trouxe a elaboração de uma atividade lúdica (jogo didático)

bilíngue sobre os Biomas do Brasil para promover a inclusão de um estudante surdo em uma classe mista, ou seja, uma classe composta por alunos com e sem deficiências.

Para Espindola *et al.* (2017) as salas de aulas regulares recebem alunos surdos como forma de promover a inclusão social, porém o que se observa é que esses estudantes são “deixados de lado” nos momentos em que precisam realizar as atividades em grupos ou até mesmo na relação direta com o professor, porque a interação do estudante surdo fica condicionada ao contato com o intérprete, o que acaba gerando uma dependência que pode comprometer a participação em sala de aula.

Para mostrar a eficiência da atividade lúdica como metodologia inclusiva para surdos o trabalho apresentou a construção de um mapa do Brasil dividido por biomas com legendas de identificação na língua portuguesa e com o alfabeto em Libras como jogo didático. Também foram utilizadas cartas de perguntas e respostas com os animais que vivem em cada bioma sendo descritos também em língua portuguesa e com o alfabeto em Libras em cada carta. Ao total foram confeccionadas 30 cartas para o jogo didático.

Para os autores do A2 a resposta da atividade lúdica foi considerada satisfatória mediante o nível de envolvimento e participação dos estudantes, entretanto durante a realização da atividade foi observado que o maior empecilho para o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva ainda é a barreira linguística, pois o pouco domínio que os professores têm sobre Libras dificulta a interação e o aprendizado do estudante com deficiência auditiva.

Como estratégia para o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva os autores do trabalho A2 sugerem que os professores de Ciências deveriam ter noção de Libras para terem contato direto com seus estudantes nos momentos de dúvidas e explicações. Essa sugestão não exclui a participação do intérprete em sala de aula, pelo contrário, o trabalho simultâneo por um profissional é inviável, pois o professor é responsável pelo ensino/aprendizado, enquanto o intérprete se dedica à interpretação/tradução (ESPINDOLA *et al.*, 2017).

No trabalho A3 de Oliveira e Benite (2015) são apresentadas discussões sobre a relação que existe entre o professor de Ciências e o intérprete de Libras no processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes com deficiências. Professores de Ciências e intérpretes foram convidados a narrarem suas histórias vividas em sala de aula para compreenderem quais são as implicações que cercam e limitam as suas atividades.

De acordo com Oliveira e Benite (2015) o professor de Ciências tem a responsabilidade de ser o único mediador entre o conteúdo científico e o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes nas salas de aula. Com o surgimento da inclusão nas escolas, o conhecimento científico não fica mais restrito a um único mediador, o

Ensino de Ciências conta com a participação de outros profissionais que atuam em conjunto com o professor tais como interprete de Libras, Interprete de Braille e auxiliares de sala (OLIVEIRA; BENITE, 2015).

As narrativas produzidas pelos interpretes revelaram que os professores de Ciências tem pouca participação no processo de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos surdos, pois eles delegam essa responsabilidade para os interpretes, o que caracteriza o desvio de função. Para Oliveira (2012) a formação de professores que contempla a Educação Inclusiva é escassa e os professores formados não apresentam interesse sobre o tema o que possivelmente ocasiona a transferência de responsabilidades.

Oliveira e Benite (2015) afirmaram que os professores de Ciências ao narrarem suas histórias sentiram muita dificuldade em aproximar o conteúdo científico para os alunos surdos, pois eles precisavam de adaptações metodológicas e eles não sabiam como fazer isso, pois não receberam essas orientações durante as suas graduações. Eles também narraram que os cursos de formação continuada não tem noção da realidade do que é vivido em sala de aula e por essa razão não conseguem suprir as necessidades que a Educação Inclusiva demanda.

As narrativas do trabalho A3 também revelaram que a relação que existe entre o professor de Ciências e o interprete de Libras é de contradição. O interprete não exerce exclusivamente as funções atribuídas para o seu cargo, ele assume funções que não são de sua responsabilidade. O mesmo processo contraditório acontece com os professores quando não assumem suas responsabilidades de educadores e transferem para o interprete a função de ensinar e educar (OLIVEIRA; BENITE, 2015).

Para os autores Oliveira e Benite (2015) o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva deve partir de um princípio onde os professores se reconheçam como mediadores no processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes assim como os interpretes de Libras. Ou seja, o trabalho educativo deve ser realizado em conjunto considerando que a mediação é um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, então a intermediação é a intervenção de um elemento intermediário no processo de mediação (OLIVEIRA; BENITE, 2015).

No trabalho A4 os autores Rocha *et al.* (2015) abordaram uma discussão sobre a eficiência dos materiais didáticos adaptados nas aulas de Ciência e Biologia para alunos surdos. Através de um questionamento de como seria possível ensinar conteúdos sobre Citologia e Histologia para alunos surdos eles elaboraram aulas com recursos didáticos adaptados e aplicaram em uma escola da rede pública de ensino no Paraná.

Para Monteiro (2011) os surdos não podem ser considerados pessoas com deficiências, porque na verdade eles apenas apresentam um conceito linguístico diferente em suas formas de comunicação, e que por essa razão eles têm o direito de integrar os mais diversos espaços sociais assim como as salas de aulas regulares e usar as diversas metodologias e recursos assim como qualquer outro estudante que não possua deficiência.

Fernandes (2011) menciona que os recursos didáticos são instrumentos essenciais para o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes, pois as formas que as salas de aulas se organizam para trabalharem com estratégias metodológicas inovadoras promovem uma maior comunicação e interação entre todos, o que acaba suavizando as dificuldades e diminuindo as barreiras sociais.

A partir dessa perspectiva de se diminuir as barreiras sociais que o trabalho A4 discute o papel que os recursos didáticos exercem no processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes. Rocha *et al.* (2015) evidenciam o protagonismo do professor de Ciências e Biologia pela importância que os currículos de Ciências têm na vida dos estudantes. Assim como afirmam Sasseron e Carvalho (2011, p.65):

O currículo de ciências deve ser relevante para a vida de todos os estudantes [...]. E os métodos de instrução devem demonstrar cuidados para a diversidade de habilidades e interesses dos estudantes. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.65).

A relevância que currículo de Ciências exerce na vida dos estudantes é motivo de preocupação para os alunos surdos conforme discutem os autores do trabalho A4. Para Rocha, *et al.* (2015) os conteúdos de Ciências e Biologia são ensinados de maneira independente para os alunos surdos, e esse processo diferenciado que não considera a diversidade dos estudantes em sala de aula pode conduzir a situações de exclusão no meio escolar.

Para responder ao problema de como seria possível ensinar Citologia e Histologia por meio de metodologias inclusivas que os autores do trabalho A4 ministraram seis aulas com recursos didáticos diferentes para poder observar qual dos recursos utilizados seria o mais adequado para se trabalhar com os conteúdos de Citologia e Histologia.

Na primeira aula os autores usaram um quadro branco e pincéis da cor azul para os estudantes desenharem os conteúdos vistos na aula de introdução à Citologia. Na segunda aula os autores usaram um projetor multimídia para os estudantes visualizarem as células procariontes e eucariontes projetadas e identificar suas diferenças. Na terceira aula os estudantes utilizaram uma maquete produzida pelos autores feita em E.V. A e plástico para

percepção tátil e visual. Na quarta aula os autores reproduziram um vídeo legendado sobre o corpo e os tipos de células.

Na quinta aula os estudantes foram conduzidos pelos autores para o laboratório do setor de Biologia para conhecerem microscópios e lâminas e na sexta e última aula os estudantes receberam dos autores massa de modelar colorida para montarem uma célula de acordo com tudo tinham aprendido até aquele momento.

Para Rocha *et al.* (2015), de todos os recursos didáticos utilizados, a massa de modelar foi o que apresentou o melhor desempenho entre os estudantes surdos, pois através do processo de criação eles foram estimulados a desenvolverem o conhecimento científico em forma de criatividade devido ao conhecimento prévio dos conteúdos abordados nas aulas anteriores.

O trabalho A4 considerou positiva a proposição de uma aula contextualizada para a Educação Inclusiva através da utilização de recursos didáticos diferenciados no Ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos. Ao estimular experiências sensoriais e visuais os estudantes são convidados para um processo que pode desenvolver o conhecimento científico através da criatividade.

Entretanto Rocha *et al.* (2015) salientam que a presença de um interprete de Libras é indispensável para a efetivação de práticas inclusivas nas escolas, pois ao lado de um professor titular o interprete pode proporcionar ao estudante surdo um alcance maior no seu processo de aprendizagem, favorecendo então as metodologias e as práticas inclusivas.

Rocha *et al.* (2015) apresentaram como uma das principais estratégias para do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva, além da utilização de materiais didáticos, a capacitação de profissionais da área, em especial os professores que trabalham com metodologias inovadoras em salas de aulas inclusivas, a fim de promover os conhecimentos científicos, beneficiando não apenas aos alunos surdos, bem como aos alunos ouvintes (ROCHA *et al.*, 2015).

No trabalho A5, Bartelmebs, De Jesus, Figueira (2020) discutem sobre a importância que os materiais didáticos adaptados têm no Ensino de Ciências e nos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes com deficiências visuais nas escolas. Os autores desenvolveram um material didático adaptado que abordava o conteúdo de Astronomia para crianças e adolescentes com baixa visão como estratégia para a Educação Inclusiva. O material elaborado consistia em um Jogo de Memória e uma maquete tátil que ensinava as estações do ano.

Para Bartelmebs, De Jezus, Figueira (2020) o Ensino de Astronomia tem uma importância significativa na vida do ser humano, pois permite que ele tenha uma maior compreensão sobre o Universo que nos cerca e, principalmente, sobre o papel que cada ser exerce na relação entre o tempo e o espaço que a Ciência estuda por muitos e muitos anos (BARTELMEBS; DE JEZUS; FIGUEIRA, 2020).

Como o Ensino de Astronomia nas escolas é feito de forma expositiva, geralmente associado a um livro didático que traz referências sobre como os conteúdos devem ser abordados em sala de aula, essas referências para a Educação Inclusiva parecem de difícil alcance sem a utilização de meios que tornem acessíveis os conteúdos sugeridos para as aulas expositivas.

A respeito das aulas expositivas Mota (2019, p.18) afirma que:

[...] precisamos superar algumas metodologias consideradas tradicionais, como as aulas expositivas, em que o professor e o livro didático são as únicas fontes de informação, havendo o incentivo à memorização de definições e à experimentação em laboratório servindo para comprovar a teoria, o que não significa que eles não sejam importantes, já que têm pontos fortes e limitações em todas as modalidades didáticas. (MOTA, 2019, p.18)

Pensando nas abordagens tradicionais que as escolas utilizam e que acabam resultando na exclusão dos estudantes com deficiências que os autores do A5 buscaram refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem da Astronomia para deficientes visuais ao produzirem materiais adaptados que falam sobre as Constelações, as transformações do dia para a noite e as estações do ano.

Mesmo que a proposta da utilização de materiais adaptados seja positiva para promover a Educação Inclusiva, não podemos afirmar que a proposta por si só seja o único instrumento suficiente para efetivar a Educação Inclusiva em sua totalidade. Para Bartelmebs, De Jezus, Figueira (2020) a verdadeira escola inclusiva é aquela que é capaz de promover uma interação completa de seus estudantes com o meio, ou seja, dentro da escola e fora dela, independente de suas características, a escola deve estar apta para lidar com as suas mais diversas expressões.

Bartelmebs, De Jezus, Figueira (2020) relataram a apreensão que muitos professores sentem quando lidam com a expressão “Educação Inclusiva”, por não apresentarem uma formação continuada que os capacitam para essa modalidade e possivelmente não receberam durante suas graduações preparo adequado para lidar com essas demandas. Por essa razão que se faz necessário que haja uma revisão nos currículos de formação como também nos métodos

de aula que excluem o estudante com deficiência do processo ativo de aprendizagem (BARTELMEBS; DE JEZUS; FIGUEIRA, 2020).

E justamente pensando em revisar esses métodos excludentes que os autores do trabalho A5 desenvolveram um jogo da memória estrelar e uma maquete com materiais de baixo custo para deficientes visuais, tornando acessível à produção deles para dos demais professores. Os materiais adaptados foram construídos com: “[...] isopor, linha, barbante, cola, tintas 3D e E.V. A, além de tesoura e estilete.” (BARTELMEBS; DE JEZUS; FIGUEIRA, 2020).

Mesmo sabendo que os estudantes com deficiências visuais não poderiam ver as constelações que seriam abordadas no material didático adaptado, Bartelmebs, De Jezus, Figueira e (2020) priorizaram o conhecimento que surge a do toque-sentir-ouvir para estimular o desenvolvimento dos estudantes. Para os autores do A5 o jogo da memória e a maquete responderam positivamente como metodologia inclusiva, pois todos os estudantes da sala, os deficientes e os que não são, conseguiram aprender através do material didático adaptado.

Por fim, Bartelmebs, De Jezus, Figueira e (2020) apresentaram como estratégia para do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva, além da utilização de materiais didáticos adaptados, o surgimento de uma nova configuração ideológica, sociocultural e econômica que seja capaz de produzir educação de forma coletiva, ou seja, é necessário ver a sala de aula como um todo onde através de metodologias inclusivas todos possam contribuir para um ensino de qualidade que possibilite interações nas suas diversas formas para alcançar uma verdadeira Educação Inclusiva (BARTELMEBS; DE JEZUS; FIGUEIRA, 2020).

Assim como os trabalhos A2, A4 e A5, o trabalho A6 de Castro, Alves e Pereira (2020) discutiu sobre o uso de materiais didáticos adaptados para no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva. Segundo Castro, Alves e Pereira (2020) pesquisas realizadas acerca de produtos especializados para o Ensino de Ciências mostraram que não há materiais didáticos suficientes para as demandas escolares e principalmente há menos ainda materiais adaptados para estudantes com deficiências e por essa razão optaram em produzir um material didático adaptado sobre o Sistema Digestório Humano para uma estudante com baixa visão.

Cardinalli (2008) cita que carência de materiais e métodos inclusivos no Ensino de Ciências faz com que a disciplina seja tratada como causa de exclusão social nas escolas por não apresentar, em quantidade adequada e acessível, modelos anatômicos tridimensionais e essa ausência dos recursos didáticos pode ser verificada devido às informações reduzidas nos livros-textos e no tratamento de ilustrações bidimensionais (LONGHI; SCHIMIN, 2008).

Como o Sistema Digestório é um tema importante para o Ensino de Ciências e apresenta relevância para o processo de desenvolvimento dos estudantes, os autores do A6 elaboraram um molde em uma placa de isopor com recortes de E.V. A nas mais diversas cores que indicavam a posição e o tamanho dos órgãos em alto relevo. Todas as peças foram recortadas em tamanhos que aproximassem ao tamanho original do órgão estudado para estimular nos estudantes a percepção e o conhecimento através do toque (CASTRO; ALVES; PEREIRA, 2020).

Laguna (2012) afirma que os estudantes que apresentam deficiências visuais necessitam de materiais didáticos adaptados e métodos de ensino inclusivos que os auxiliem a construir os seus conceitos acerca do que estão aprendendo em sala de aula, assim como também precisam, principalmente de professores que os estimulem a ter interesse e participar ativamente nas disciplinas.

Para Castro, Alves e Pereira (2020) o tema Sistema Digestório costuma ser abordado de forma “livresca” principalmente pelas nomenclaturas específicas dos órgãos, e mediante essas condições de restrição que surgem as dificuldades em tornar acessíveis os conteúdos que abordam temas complexos e restritos. Essas limitações que condicionam o conhecimento científico ao livro didático podem induzir a processos de exclusão do estudante com deficiência na sala por não conseguirem acompanhar o conteúdo que está sendo transmitido.

De acordo Krasilchik (2005) os estudantes tendem a apresentar certa dificuldade quando são desafiados a imaginar as figuras do livro didático em estruturas tridimensionais. Por essa razão os professores de Ciências não devem utilizar o livro didático como única fonte de conhecimento, eles devem usar ferramentas que promovam aos estudantes uma compreensão e uma assimilação maior do conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula.

Mota (2019) afirma que é um erro reduzir o Ensino de Ciências e Biologia a uma lista de conteúdos e enunciados que devem ser decorados conforme sugerem os textos dos livros didáticos, mesmo sabendo que a memorização de alguns conteúdos seja importante para o processo de aprendizado dos estudantes, ela não pode ser realizada de forma mecânica, as informações que são trabalhadas nos livros e textos devem fazer sentido na vida dos estudantes.

Para avaliar se os objetivos da produção da material didático foram atingidos, Castro, Alves e Pereira (2020) compararam os resultados de duas avaliações realizadas pela estudante com baixa visão. Na primeira avaliação a estudante com baixa visão teve acesso ao conteúdo científico como ouvinte, sem a utilização de material adaptado. Já na segunda avaliação

realizada a estudante além do ouvir o conteúdo científico utilizou o molde adaptado sobre sistema digestório.

E como esperado pelos autores do A6, a segunda avaliação foi a que apresentou o melhor desempenho para a estudante com baixa visão e por essa razão Castro, Alves e Pereira (2020) afirmaram que a utilização de recursos didáticos adaptados é uma forma eficiente de promover um Ensino de Ciências com qualidade para a Educação Inclusiva, pois são capazes de proporcionar uma aprendizagem real e significativa para os estudantes com deficiências visuais.

Para Allves (2017), o ensino para ter qualidade deve considerar aspectos importantes como as particularidades de cada estudante, tais particularidades estão relacionadas à forma de como o estudante interage na sala de aula e assimila o conteúdo, e os professores devem apresentar uma capacitação adequada que os permita difundir seus conhecimentos de igual modo para todos aqueles que desejam aprender, sejam esses estudantes deficientes ou não.

Por fim, Castro, Alves e Pereira (2020) afirmaram que a utilização de recursos didáticos adaptados são estratégias positivas para no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva, pois o uso exclusivo de metodologias tradicionais como a aula expositiva e livro didático “sem o incremento de outros recursos didáticos inovadores, acaba por não despertar nos alunos a curiosidade e o interesse em estudar aquela disciplina e ainda dificulta a aprendizagem dos alunos com algum tipo de deficiência visual.” (CASTRO; ALVES; PEREIRA, 2020, p.15).

Seguindo os preceitos da análise de conteúdo de Bardin (1979), durante a exploração dos conteúdos, foram identificadas unidades de contexto que possibilitaram um diálogo entre os artigos devido à frequência de expressões utilizadas nas publicações. As expressões mais frequentes originaram cinco categorias conforme estão dispostas a seguir na tabela 8.

Tabela 8 – Categorias por unidades de contexto

Expressões frequentes	Diálogos entre os trabalhos
Escassez de professores habilitados em Educação Inclusiva Escassez de materiais e métodos inclusivos	A1 / A2 / A3/ A4/ A5/ A6
Linguagem científica dificulta adaptações inclusivas	A1 / A3
Uso excessivo do livro didático cria barreiras para a inclusão	A4 / A5 / A6
Professores reconheçam a diversidade dos estudantes antes de elaborarem métodos inclusivos	A2 / A3
A utilização de materiais didáticos adaptados no	A2 / A4 / A5 / A6

Ensino de Ciências como meio de promover uma educação mais inclusiva	
---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Diante do que foi analisado, percebemos que os trabalhos **A1, A2, A3, A4, A5 e A6** apresentaram pontos em comum quando indicam nos textos a **escassez de professores** habilitados em Educação Inclusiva junto à **escassez de materiais e métodos inclusivos** como obstáculos do Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva no Brasil, entretanto não podemos generalizar esses obstáculos sem antes analisar o contexto social, histórico e cultural em que essas causas estão inseridas.

Os trabalhos **A1 e A3** afirmaram que a **linguagem científica dificulta** as adaptações de materiais inclusivos e que por essa razão, o Ensino de Ciências tende a ser excluyente pela complexidade dos seus conteúdos.

Assim como **A4, A5, e A6** concordam entre si quando afirmam que **o uso excessivo do livro didático** cria barreiras no Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva, pois determina condições específicas para ter acesso ao conteúdo científico podendo deixar de fora aqueles que não apresentam as condições exigidas pelos livros didáticos.

Já os trabalhos **A2 e A3** apontam que uma verdadeira Educação Inclusiva só pode existir a partir do momento que os professores **reconheçam a diversidade dos estudantes** nas escolas, pois nenhuma sala de aula é homogênea, ela é composta das mais diversas características e peculiaridades e seria um grande erro tentar padronizar os métodos de ensino.

Para **A2, A4, A5 e A6**, a utilização de **materiais didáticos adaptados** no Ensino de Ciências é uma das principais estratégias para se **promover uma educação mais inclusiva**, pois a construção e utilização desses materiais não ficam restritos aos estudantes com deficiências, esses materiais podem permitir aos estudantes uma interação maior com o demais integrantes da sala de aula, possibilitando assim uma educação de fato inclusiva.

Como afirma Comarú *et al.* (2019), a Educação Inclusiva não é só aquela que oferece condições para que os alunos com deficiências aprendam conteúdos específicos e se relacionem com os demais colegas de grupo em sala de aula. Na verdade ela faz com que o estudante sem deficiência compreenda que a diferença que seu colega de sala apresenta, ela não é capaz de transformá-lo em um coitado que precisa de observação e monitoramento em tempo integral.

Muito pelo contrário, essas diferenças podem proporcionar um excelente processo de aprendizagem e desenvolvimento entre ambos, pois a troca de conhecimentos e aprendizados

vividos em sala de aula são fundamentais para exercício da cidadania. Para Comarú *et al.* (2019) existe condições que permitirão a existência de uma Educação Inclusiva de verdade, por meio de um processo que seja “[...] capaz de formar e educar pessoas que se respeitam mutuamente e colaboram entre si, não obstante suas diferenças, no exercício permanente de cidadania e proteção dos direitos humanos.” (COMARÚ *et al.* 2019, p.11).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa revelou questões importantes sobre as formas de como o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva vem sendo realizado no Brasil. Diante do exposto foram observados fatos que envolvem a falta de preparo dos professores, a dificuldade da linguagem científica para criar e adaptar materiais didáticos inclusivos e a transferência de responsabilidades de professores para interpretes e auxiliares de sala.

Entretanto, como esta pesquisa utilizou como fonte de dados um recorte temporal específico no Portal de Periódicos da CAPES, artigos publicados somente em português de 2015 a 2020, é provável que outras produções acadêmicas apresentem resultados distintos por trabalharem com outros âmbitos de pesquisa e outros recortes temporais.

Outro fato importante desta pesquisa refere-se ao termo “Educação Inclusiva” utilizado como expressão de busca no Portal de Periódicos CAPES, como a expressão “Educação Especial” encontra-se em desuso no momento atual, também é provável que os resultados apresentados nesta pesquisa sejam distintos das produções que utilizaram o termo Educação Especial em relação ao Ensino de Ciências no Brasil.

A Revisão Sistemática de Literatura desta pesquisa evidenciou que houve transformações na formação docente que provocaram impactos na atuação dos professores de Ciências para a Educação Inclusiva. Porém tais fatos não podem justificar de maneira isolada os problemas que o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva vivem atualmente, mas essas questões podem nos permitir ter uma compreensão maior acerca dos fenômenos sociais, históricos e culturais que estão atrelados a essas problemáticas.

Além das transformações na formação dos professores de Ciências esta Revisão Sistemática de Literatura também evidenciou que foi atribuído ao uso de materiais didáticos adaptados a responsabilidade tornar o Ensino de Ciências mais acessível para os estudantes com deficiências, entretanto essa atribuição pode ser equivocada, pois pode colocar a Educação Inclusiva em um papel de subordinação aos materiais e métodos, quando na verdade ela deve ser o eixo que orienta todas as condutas educacionais estando acima dos materiais e dos métodos produzidos.

Por fim, diante de todo material analisado para esta Revisão Sistemática de Literatura, a pesquisa evidenciou que o Ensino de Ciências para a Educação Inclusiva vem sendo realizado no Brasil por meio de materiais didáticos adaptados, e por meio de interpretes e auxiliares que atuam junto a professores de Ciências nas salas de aula. Como a formação

docente e continuada ainda não conseguiu abarcar as múltiplas linguagens que a Educação Inclusiva possui é provável que a problemática desta pesquisa ainda seja objeto de estudo para os demais pesquisadores.

REFERÊNCIAS

- ALLVES, Ranyelly Gomes; FERREIRA, Karina Renata Rodrigues Costa; FONSECA, Alaeson da Silva; SILVA, Juliclécia Kelly da; SILVA, Luzia Guacira dos Santos. **Material didático para o ensino do sistema digestório a alunos na condição de deficiência: contribuição da educação especial na formação docente.** In: **69ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC**, 16 a 22 jul. 2017, UFMG, Belo Horizonte. Educação/Tópicos Específicos de Educação. Belo Horizonte, 16 a 22 jul. 2017. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/69ra/resumos/resumos/2337_14148dcb57c7afd83ba2843426e03e7ee.pdf Acesso em: 10 dez. 2021.
- AMARAL, Lígia Assumpção. **Histórias da Exclusão: e de Inclusão?** – na escola pública. In: **CONSELHO REGIONAL DE PSICÓLOGOS**. Educação Especial em debate. São Paulo: Casa do Psicólogo/Conselho Regional de Psicologia. 1997.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1979.
- BARTELMEBS, Roberta Chiesa; DE JEZUS, Mikaela Teleken; FIGUEIRA, Maria Milena Tegon. MATERIAIS DIDÁTICOS COM ADAPTAÇÕES EVENTUAIS PARA A POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 101-106, 2020.
- BRASIL. **Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: DF. 1961. Disponível em:< <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=75529.htm>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- BRASIL. **Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm>. Acesso em 10 out de 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 72425 de 04/07/1973 / PE** Centro Nacional de Educação Especial. Poder Executivo Federal. Brasília, DF: 1973.
- BRASIL. Constituição (1988) **Constituição: República Federativa do Brasil**.

Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial**. Secretaria de Educação Especial. MEC/SEESP - Brasília, 1994.

BRASIL. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: 20 de dezembro de 1996

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília - DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 1.793, de dezembro de 1994**. Recomenda a inclusão da disciplina ou inclusão de conteúdos sobre aspectos ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais em cursos de graduação. Brasília – DF, 1994.

BRASIL. **Decreto Nº 3.956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala: 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. CP. **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. 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações Curriculares**. Secretaria de Educação Especial. – Brasília: MEC / SEF/SEESP, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. **Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao**

Longo da Vida/ Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação – Brasília; MEC. SEMESP, 124p, 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Secretaria de Educação Especial. Brasília – 2008.

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Claudio Roberto Machado; VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges. Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, v. 28, n. 51, p. 81-89, 2015.

BUENO, Giuliana Maria Gabancho Barrenechea; FARIAS, Sidilene Aquino de; FERREIRA, Luiz Henrique. Concepções de ensino de ciências no início do século XX: o olhar do educador alemão Georg Kerschensteiner. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, p. 435-450, 2012.

CAMARGO, Éder Pires; VIVEIROS, Edval Rodrigues. **Ensino de ciências e matemática num ambiente inclusivo: pressupostos didáticos e metodológicos**. Bauru, SP, 2006.

CAMARGO, Eder Pires de; NARDI, Roberto; VIVEIROS, Edval Rodrigues de. Análisis del proceso inclusivo del alumno ciego en clases de física moderna. **Góndola**, p. 6-31, 2012.

COMARÚ, Michele Waltz et al. Uma introdução sobre o potencial da aprendizagem baseada em problemas para a promoção da educação inclusiva. **Revista Educação & Linguagem**, v. 6, n. Jan–Abr, p. 1-13, 2019.

COMARÚ, Michele Waltz; KAUARK, Fabiana da Silva; GONÇALVES, Nahun Thiaghor Lippaus Pires. **Ensinando a ensinar ciências Volume II: Discutindo práticas inclusivas**. 2022.

DA CONCEIÇÃO, Alexandre Rodrigues; MOTA, Maria Danielle Araújo; DE BARROS, Marcos Emanuel. **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DA GRADUAÇÃO**. In: **IV CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 2017, João Pessoa-PB. Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize, v. 1. p. 1-9, 2017.

DE CASTRO, Camila Maria Gonçalves; ALVES, Giovana Evangelista; PEREIRA, Cláudio Alves. ESTUDO SOBRE POSSÍVEIS AVANÇOS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO UTILIZANDO MATERIAL DE ENSINO ADAPTADO PARA AULAS DE CIÊNCIAS. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 306-324, 2020.

DE OLIVEIRA, Walquíria Dutra; BENITE, Anna M. Canavarro. Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 597-626, 2015.

ESPINDOLA, Daniel Santos et al. Atividade lúdica para o ensino de ciências como prática inclusiva para surdos. **Revista Educação Especial**, v. 30, n. 58, p. 485-497, 2017.

FARIA, Paulo M.. **Revisão Sistemática de Literatura: Contributo para um Novo Paradigma Investigativo. Metodologia e Procedimento na área das Ciências da Educação.** Whitebooks. Portugal. 2016.

FERNANDES, S. **Educação de surdos.** 2. ed. Curitiba: Ibpe, 2011.

JÚNIOR, Wilson Corrêa da Fonseca; WILSON, C. Análise de conteúdo. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.** São Paulo: Atlas, v. 380, 2005.

KRASILCHIK, M. O ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em aberto**, Brasília. ano 7, nº 40, out./dez. 1988.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia.** Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP 2005. Disponível em:
<https://pt.scribd.com/document/342843211/Pratica-de-Ensino-de-Biologia-Myriam-Krasilchik-4-Ed>. Acesso em: 20 dez. 2021.

LAGUNA, Jacqueline de Cássia. **A utilização de diferentes recursos pedagógicos como auxílio na aprendizagem de alunos com deficiência visual.** 2012. 35 p. Monografia de Especialização (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade

Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Medianeira, 2012. Disponível em:
<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4735>Acesso em: 28 dez. 2021

LONGHI, Maria Luiza Gonçalves; SCHIMIN, Eliane Strack. **Modelagem**: Estratégia facilitadora para a aquisição de conceitos em reprodução e desenvolvimento embrionário. UNICENTRO. Guarapuava-PR. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1081-4.pdf>Acesso em:23 dez. 2021.

LOPES, Laryssa Costa. **Deixa eu ver**: duas crianças cegas e as relações estabelecidas no cotidiano escolar das aulas de Ciências. 2012. 161 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MATHIAS, D. F. **Metodologias para o ensino de ciências direcionadas a alunos com necessidades educativas especiais**. Porto Alegre, 2009.

MAZZOTTA, Marcos J. S. **Educação Especial no Brasil**: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1996.

MONTEIRO, J. H. S. **O ensino de biologia e química para alunos surdos no ensino médio da rede pública da cidade de Fortaleza**: Estudo de caso. 2011. (Dissertação de mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2011.

MOTA, Maria Danielle Araújo. **Laboratórios de Ciências/Biologia nas escolas públicas do Estado do Ceará (1997-2017)**: realizações e desafios. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal do Ceará. 2019.

MRECH, Leny Magalhães. O que é Educação Inclusiva? **Revista Integração**. Ministério da Educação e Desportos. Brasília, v. 8, n. 20, p. 37-39, 1998

OLIVEIRA, W. D. **Estudos sobre a relação entre intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência,** 2006.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo M.; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional,** v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.

RIBEIRO, Marcus Eduardo Maciel; RAMOS, Maurivan Güntzel. **A pesquisa em sala de aula no âmbito do ensino de Ciências: a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental.** In: **ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA,** 37. 2017. Anais [...]. Rio Grande do Sul: FURG, 2017.

ROSA C. W. Da. ROSA, A. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Iberoamericana de Educación Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.** v.58, n.2, p.1-24, 2012.

ROCHA, Luiz Renato Martins et al. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial,** v. 28, n. 52, p. 377-392, 2015.

SADALLA, A. M. (1997). **Com a palavra a professora:** suas crenças, suas ações. Tese de Doutorado Não-Publicada, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas.

SANT'ANA, Izabella Mendes. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. **Psicologia em estudo,** v. 10, p. 227-234, 2005.

SANTOS. J. B. A dialética da exclusão/inclusão na história da educação de alunos com deficiência. **Revista da FAEEBA Educação e Contemporaneidade,** Salvador, v. 11, nº 17, p. 27-44, jan/jun, 2002.

SANTOS, W. L. P. Letramento em química, educação planetária e inclusão social. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 6, 2006.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Entrevista especial à Revista Integração. **Revista Integração**. Ministério de Educação e Desportos. Brasília: Secretaria de Educação Especial, v. 8, n. 20, p. 09-17, 1998.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: O Paradigma do Século XXI. Inclusão- **Revista da Educação Especial**, Brasília: MEC/SEESP, v 1, n. 1, p 19-23, outubro de 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, p. 59-77, 2011.

SILVA, Erivanildo Lopes; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, p. 101-117, 2010.

SERRA, Dayse. Inclusão e ambiente escolar. **Inclusão em educação: Culturas, políticas e práticas**. São Paulo: Cortez, p. 31-44, 2006.

TAVARES, Rita de Cássia Monteiro. **Auxiliar de apoio ao educando: que função é essa?**. Belo Horizonte. 2019.

TESSARO, Nilza Sanches *et al.* Inclusão escolar: visão de alunos sem necessidades educativas especiais. **Psicologia escolar e Educacional**, v. 9, n. 1, p. 105-115, 2005.

THORPE, Richard *et al.* Usando o conhecimento em pequenas e médias empresas: uma revisão sistemática das evidências. **International Journal of Management Reviews** , v. 7, n. 4, pág. 257-281, 2005.

UNESCO. **Declaração Mundial da Educação para todos: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem** In: **Conferência Mundial da Educação para todos**, Jomtien, Tailândia de 05 a 09 de Março de 1990: Unesco, 19p, 1990.

UNESCO. **The Salamanca Statement and framework for action on special needs education.** [Declaração de Salamanca] In: **Conferência Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais: Acesso e Qualidade**, realizada em Salamanca, Espanha, de 7 a 10 de Junho de 1994. Genebra: Unesco, 47p, 1994.

WERNECK, Cláudia. **Sociedade Inclusiva: quem cabe no seu Todos.** Rio de Janeiro: WVA Editora, 1999.