

Ensino

Educação inclusiva no ensino de ciências e de química - uma revisão da literatura sobre as propostas pedagógicas direcionadas a estudantes com desenvolvimento atípico

Inclusive education in science and chemistry teaching - a literature review on pedagogical proposals aimed at students with atypical development

Franciane Silva Cruz de Lima¹, Denise Maria Bohn¹, Daniel das Chagas de Azevedo Ribeiro¹, Camila Greff Passos¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

RESUMO

O presente artigo objetiva analisar como a perspectiva da Educação Inclusiva está sendo abordada nas pesquisas da área de Ensino de Ciências e de Química, para identificar propostas pedagógicas para estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva, como aqueles com deficiência intelectual ou múltiplas, síndromes, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação ou outro transtorno de aprendizagem. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica, do tipo estado do conhecimento, em periódicos classificados em estratos A1, A2 e B1 do Qualis/CAPES de 2016 na área de Ensino de Ciências, no período de publicações entre 2006 e maio de 2019. A análise qualitativa realizada revelou que 73 artigos apresentam o foco de interesse desta pesquisa, sendo que a maioria versa sobre as concepções e formação de professores e boa parte dos artigos são teóricos e poucos descrevem pesquisas no contexto escolar e sobre estratégias didáticas. Os resultados produzidos por categorias de análise evidenciam que mais da metade dos autores e das pesquisas executadas estão relacionados às instituições de ensino superior das regiões Sul e Sudeste. Sobre os princípios pedagógicos das sequências didáticas, percebe-se que a maioria utiliza recursos audiovisuais e materiais de leitura. Destaca-se a escassez de pesquisas quanto ao âmbito das concepções dos estudantes e aspectos cognitivos acerca de sua aprendizagem a partir da perspectiva inclusiva nas principais revistas da área, principalmente analisando experiências didáticas no Ensino de Ciências e Química. Dessa forma, salienta-se a necessidade de mobilizar novas pesquisas dessa natureza na área.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Ensino de ciências; Educação de pessoas com desenvolvimento atípico

ABSTRACT

This article aims to analyze how the perspective of Inclusive Education is being addressed in research in Teaching Science and Chemistry, to identify pedagogical proposals for students with atypical development in the cognitive dimension, such as those with intellectual or multiple disabilities, syndromes, disorders developmental disorders, high abilities/giftedness or other learning disorder. To this end, a literature review, of the type of knowledge state, was carried out in journals classified in strata A1, A2 and B1 of Qualis/CAPES 2016 in Science Teaching, in the period of publications between 2006 and May 2019. The qualitative analysis performed revealed that 73 articles present the focus of interest of this research, and most of them are about the conceptions and formation of teachers and that a good part of the articles are theoretical and few described research in the school context and about didactic strategies. The results produced by categories of analysis show that more than half of the authors and research carried out are related to higher education institutions in the South and Southeast regions. Regarding the pedagogical principles of didactic sequences, most use audiovisual resources and reading materials. The scarcity of research is highlighted regarding the scope of the students' conceptions and cognitive aspects about their learning from the inclusive perspective in the main journals in the area, mainly analyzing didactic experiences in the Teaching of Science and Chemistry. Thus, the need to mobilize new research of this nature in the area is highlighted.

Keywords: Inclusive education; Science teaching; Education of people with atypical development

1 INTRODUÇÃO

As pessoas com deficiência sempre estiveram presentes na história da civilização humana e, normalmente, carregadas de cicatrizes causadas pela exclusão social. Para várias culturas, o ponto principal era a sobrevivência, por isso muitos desses povos excluía as pessoas com deficiência, consideravam-nas como um fardo, muito por causa das suas crenças e costumes (MÓL, 2019).

Em 1990, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura promulgaram a Declaração Mundial de Educação para Todos (ONU para a Educação, a Ciência e a Cultura, 1990) que estabelece propósitos para atender às necessidades básicas de educação para crianças, jovens e adultos, além de incentivar o empenho à educação adequada para toda a população. No que se refere às pessoas com deficiência, a Declaração diz que é preciso ações que garantam a igualdade de acesso à educação como parte do sistema de ensino independentemente do tipo de deficiência (ONU, 1990). Sendo mais direcionado ao tema, em um evento de âmbito internacional sobre a educação de pessoas com deficiência, foi elaborada a Declaração de Salamanca, cujo objetivo era fornecer princípios, políticas e práticas em Educação Inclusiva e propiciar a relação entre a

escola regular e a escola especial (ONU, 1994). Entre seus preceitos está a individualidade de interesses, capacidades, necessidades e nível de aprendizagem de cada indivíduo. Ao se avaliar a Declaração de Salamanca, nota-se que ela apresenta três eixos importantes: “1. Reforça o direito de todas as pessoas à educação; 2. Reafirma a Declaração Universal do Direitos Humanos; 3. Defende a garantia de direitos a todos, independentemente das diferenças individuais” (BELTHER, 2017, p. 23). Essa declaração é de extrema importância na luta por uma educação de qualidade para todos, uma vez que as ideias nela contidas vão ao encontro de uma escola que, para existir, necessita do comprometimento dos governos, os quais devem privilegiar os investimentos nos sistemas educacionais. Somente assim, as escolas estarão capacitadas para incluir e atender com dignidade às crianças com deficiência (BELTHER, 2017). A fim de atender a essa declaração e propiciar um ambiente integrado, seguindo as orientações inclusivas, há a necessidade de se efetivar programas e práticas no sistema de ensino de qualidade e de acesso a todas as pessoas.

No âmbito da política de Educação Inclusiva no Brasil, o primeiro documento norteador foi a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1961, Lei nº 4.024/61 (BRASIL, 1961), o qual reforça o direito à educação aos alunos ditos excepcionais no sistema geral de ensino, conforme possibilidade, pretendendo a integração deles à sociedade. Outras leis acrescentaram tópicos específicos sobre o atendimento diferenciado de estudantes com deficiências físicas, mentais e que estão em atraso em relação à idade correspondente ou superdotados no processo escolar (BRASIL, 1971). Também fomentam a promoção de programas de atendimento especializado para esse público, através da prevenção, acessibilidade, treinamento e a convivência em sociedade (BRASIL, 1988).

A Educação Especial é uma possibilidade para o ensino de pessoas com deficiência e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996) insere essa modalidade de ensino e garante que o Estado proporcione as condições pedagógicas necessárias para atendimento educacional

feito em classe, escolas ou serviços especializados sempre que não for possível incluir o aluno em questão em sala de ensino regular. Além disso, a adaptação curricular, a flexibilização e a formação de professores foram descritas nas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001). Esse debate sobre a inclusão foi se ampliando e se solidificando nas leis brasileiras com o passar do tempo.

Em 2008, foi instituída a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva a qual propõe políticas públicas fomentadoras de uma educação de qualidade para todos os alunos, e objetiva garantir a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008). Além disso, orienta os sistemas de ensino a assegurar: oferta do atendimento educacional especializado; a modalidade de educação especial transversal em todos os níveis de ensino; o acesso ao ensino regular, com cooperação e continuidade em todos os níveis de ensino; a formação de professores para o atendimento educacional, entre outras demandas não menos importantes.

Conforme a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de 2015, a convivência com as diversidades faz parte do incluir e as peculiaridades dos indivíduos engrandecem a sociedade. Sendo assim, é essencial verificar o contexto social e não tratar a deficiência como um emblema atribuído ao indivíduo em questão. Com o intuito de defender os direitos humanos e as ações necessárias para a sua garantia, defende-se a premissa da equidade, abordando a deficiência de maneira que considere as representações sociais e o cenário em que o indivíduo está inserido (BRASIL, 2015).

A efetiva Educação Inclusiva busca educar todos os estudantes juntos e assim possibilitar a oportunidade ao desenvolvimento de habilidades empáticas essenciais para a vida em sociedade (STAINBACK; STAINBACK, 1999). Para conseguir realizar o ensino inclusivo, é necessária a mobilização dos agentes envolvidos como professores, responsáveis e a comunidade em geral, bem como

os recursos devem aliar-se em um esforço unido e consciente. Para a legitimação da unicidade do estudante e de seu aprendizado, é importante o trabalho e entendimento da diversidade da sala de aula e que cada aluno possui suas individualidades as quais são desviantes (LEITE; BORELLI; MARTINS, 2013). Sendo assim, é imprescindível a utilização de recursos, metodologias e estratégias de ensino diferenciadas para a aprimoração do conhecimento, necessidades e, principalmente, da individualidade de cada pessoa.

Indivíduos com deficiência física ou intelectual podem apresentar necessidades educativas específicas e, a fim de auxiliar nos estudos sobre isso, o termo desenvolvimento atípico vem sendo empregado para sinalizar as potencialidades ou dificuldades características destes sujeitos no processo de ensino e aprendizagem. Essas questões podem ou não estar vinculadas a uma causa orgânica, mas requerem código de comunicação diferente do usado pela maioria dos estudantes (CALLONERE; ROLIM; HÜBNER, 2011). Sendo assim, o desenvolvimento de um indivíduo pode não ocorrer da maneira considerada padrão ao comparar-se com o desenvolvimento da maioria dos indivíduos na mesma faixa etária e por meio da observação, verificam-se alguns comportamentos que se desviam, diferenciam-se dos chamados padrões de normalidade (LEPRE, 2008). Salienta-se que esse conceito de normalidade é estritamente para fins de observação de atrasos no desenvolvimento físico, mental, emocional ou um comportamento atípico pontual. Os estudos relacionados à educação de pessoas com desenvolvimento atípico é uma área muito promissora de investigação, devido à insuficiência de pesquisas que mostrem caminhos para a efetivação da inclusão de alunos com e sem deficiência e suas particularidades educacionais (SANTOS, 2010). É pertinente salientar que nem todas as pessoas com desenvolvimento atípico são pessoas com deficiência e, ainda, nem todas apresentam deficiência intelectual (CALLONERE; ROLIM; HÜBNER, 2011).

Em vista disso, esta revisão bibliográfica tem como objetivo analisar os artigos que apresentam propostas pedagógicas no âmbito do Ensino de Ciências e

de Química implementadas com estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva, como aqueles com deficiência intelectual ou múltiplas, síndromes, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades / superdotação ou outro transtorno de aprendizagem. Para tanto, as questões que norteiam esta pesquisa são: Qual é o enfoque ou temática das pesquisas sobre Educação Inclusiva que relatam propostas pedagógicas na área de Ensino de Ciências e Química? Quais são os públicos-alvo das pesquisas? Qual a origem geográfica dos pesquisadores? Quais as formas de contribuição das experiências didáticas analisadas para o processo de aprendizagem dos estudantes?

Dessa forma, o presente artigo, que faz parte de um trabalho maior, justifica-se como uma revisão bibliográfica que destaca os pontos centrais das investigações na área de Ensino de Ciências/Química quanto às pesquisas sobre Educação Inclusiva no que tange estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva, para serem utilizadas como aporte teórico, aprimorar e incitar novas pesquisas na área. Nesse sentido apresenta-se na sequência os referenciais teóricos de Vigotski (2011) para introduzir o conceito o desenvolvimento atípico e os desafios do protagonismo acerca da aprendizagem em relação ao ensino de Ciências (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015, SILVA; BEGO, 2018, MÓL, 2019, PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Também são apresentadas as perspectivas no ensino inclusivo de Química (RADMANN; PASTORIZA, 2016, RAMIN; LORENZETTI, 2016, AINSCOW; BOTH; DYSON, 2006). Após os aspectos teóricos que norteiam esse trabalho, são expostos os aspectos metodológicos utilizados e por seguinte, os resultados produzidos com a pesquisa bibliográfica.

2 DESENVOLVIMENTO ATÍPICO, EDUCAÇÃO INCLUSIVA E ENSINO DE CIÊNCIAS

O conceito de compensação na teoria histórico-cultural de Vigostki (2011) favorece a compreensão de como pode ocorrer o desenvolvimento atípico de crianças, e que há busca por processos de significação de maneiras

completamente distintas das que têm o desenvolvimento caracterizado como normal ou típico. Conforme o autor, uma criança com desenvolvimento atípico pode atingir o mesmo nível de desenvolvimento desejado para a faixa etária de formas diferentes e por outros meios. Ademais, o desenvolvimento atípico pode ocorrer em pessoas com e sem deficiência. O princípio da compensação prevê que “o desenvolvimento cultural é a principal esfera em que é possível compensar a deficiência. Onde não é possível avançar no desenvolvimento orgânico, abre-se um caminho sem limites para o desenvolvimento cultural” (VIGOTSKI, 2011, p. 869). Dessa maneira, estigmatizar as pessoas com desenvolvimento atípico, sendo ele uma deficiência física, uma superdotação e/ou deficiência intelectual, dificulta a sua interação social e sua capacidade de desenvolvimento. Partindo dos princípios vigotskianos, compreende-se que o desenvolvimento dos estudantes com desenvolvimento atípico pode ser equilibrado por intermédio de ganhos socioculturais e de estímulos, superando suas questões biológicas e ambientais.

A Educação Inclusiva planejada pode funcionar para os aprendizes com e sem deficiência, proporcionando ganhos nas habilidades escolares, acadêmicas e sociais desenvolvidas e beneficiando os professores, alunos e sociedade em geral. Independente das particularidades dos indivíduos, há a necessidade do Ensino de Ciências para o seu pleno e efetivo exercício da cidadania (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015) e protagonismo no meio em que vive. O acesso à área Ciências da Natureza como direito de todos é defendido por vários autores (SILVA; BEGO, 2018, MÓL, 2019) e, por isso, a aprendizagem de conceitos e métodos científicos auxilia a formação de cidadãos críticos, possibilitando a utilização do seu conhecimento adquirido no cotidiano, como analisar diferentes situações e ter condições para desenvolver estratégias para problemas sociais de importância na sua qualidade de vida.

Com a avançada democratização da ciência e de seus aparatos tecnológicos utilizados por várias pessoas, são muitos os conteúdos que podem ser mediados através da elaboração e adaptação de materiais, além da oportunidade do

emprego de tecnologias assistivas (MÓL, 2019), a fim de favorecer a aprendizagem dos estudantes com deficiência e promover e ampliar sua autonomia. Outras estratégias defendidas por Mól (2019) podem favorecer essa aprendizagem das ciências como a experimentação com perspectiva multissensorial, na qual outros sentidos, além da visão, são utilizados na observação do objeto de estudo. Não menos importante é a elaboração de materiais adaptados e modelos concretos que podem auxiliar na aprendizagem ou parte dela no Ensino de Ciências.

Para o Ensino de Química, a educação inclusiva é um desafio devido à necessidade de abstração para a compreensão de muitos conceitos e a adequação de ferramentas de linguagem e dos modelos didáticos que contemplem a compreensão de todos os estudantes (RADMANN; PASTORIZA, 2016). Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015) reforçam a dificuldade da transposição da linguagem científica e a falta de compreensão sobre a natureza do conhecimento, devido à formação de professores e ao currículo utilizado na maioria das escolas.

Nos aspectos de recursos de linguagem no Ensino de Química, utiliza-se a Língua Brasileira de Sinais (Libras) na educação científica de surdos. Dessa forma, o intérprete poderá auxiliar o educando na própria Libras, bem como terá a importante tarefa de articular essa linguagem com a utilizada no ensino da Química (RADMANN; PASTORIZA, 2016). Em relação à produção de material didático adaptado, utilizam-se, muitas vezes, a ampliação do texto ao tratar-se de um aluno com baixa visão, a áudio transcrição e o braile para os deficientes visuais. Cabe salientar, como preconizam os autores Ramin e Lorenzetti (2016), que o não conhecimento prévio de certos conteúdos ou contextos pode acarretar certa dificuldade para o estudante, havendo uma lacuna no material didático pedagógico adaptado, dificultando, assim, o conhecimento de Ciências.

Há estudos utilizando a experimentação investigativa e exploratória como estratégia para o Ensino de Química para deficientes visuais. Ainda que a experimentação geralmente seja associada à visão, é possível encontrar na literatura propostas que se valem dos outros sentidos. Utilizando a

experimentação problematizada em uma das seguintes etapas: problematização inicial; organização do conhecimento ou aplicação do conhecimento é possível realizar uma estratégia exploratória que contemple os outros sentidos e estimule os alunos como um todo (RAMIN; LORENZETTI, 2016).

Os autores Ainscow; Both; Dyson (2006) utilizaram as variáveis de Presença, Participação e Progresso no ensino médio, através de um videogame. Alguns dos estudantes das turmas que participaram da pesquisa tinham algum tipo de deficiência e outros não. Seus resultados mostram um desempenho superior nos alunos que utilizaram o jogo em comparação com aqueles que não o utilizaram. Além do mais, a avaliação pelos estudantes com deficiência foi positiva em relação à metodologia, à interação com os demais colegas e maior credibilidade em seu processo de aprendizagem.

Sendo assim, a educação inclusiva no Ensino de Química e Ciências é importante para desnudar a ideia de que aprendizes com desenvolvimento atípico não compreendem o conceitual das aulas. Buscar estratégias que respeitem e auxiliem nas particularidades de cada estudante amplia a aprendizagem e a torna mais interessante para todos. Em vista disso, a formação de professores é desafiada em relação ao desenvolvimento de práticas formativas mais inclusivas, que possibilitem o desempenho de atuação docente em todas as situações de ensino (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Pensando na pluralidade das turmas, torna-se primordial o uso de metodologias pedagógicas diversificadas, a fim de favorecer os processos de ensino e aprendizagem de conceitos fundamentais.

O diálogo sobre práticas e diretrizes para a Educação Inclusiva que fomentem a presença do estudante com desenvolvimento atípico efetivamente em sala de aula e o respeito de suas particularidades no processo de aprendizagem tornam-se urgentes. No âmbito do Ensino de Ciências, é necessário que esse tema seja cada vez mais explorado em pesquisas e práticas educativas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho de revisão bibliográfica é do tipo estado do conhecimento, pois contempla uma pesquisa bibliográfica realizada em um determinado grupo de revistas, após a delimitação do tema estudado (ROMANOWSKI; ENS, 2006). A investigação foi desenvolvida ao longo do segundo semestre de 2019, nos sítios online de 11 revistas de estratos A1, A2 e B1 definidos pelo Qualis da CAPES de 2016, para a área de Ensino de Ciências, no período de publicações entre 2006 e maio de 2019. Nesta revisão da literatura, foram pesquisados artigos de 11 periódicos considerados expressivos na área, sendo estes: IENCI - Investigações em Ensino de Ciências, RBPEC - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, C&E - Ciência & Educação, ENSAIO - Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, RBEE - Revista Brasileira de Educação Especial, QNESC - Química Nova na Escola, Alexandria - Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia, RBECT - Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, REEC - Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias, Educación Química, AABC - Anais da Academia Brasileira de Ciências, Acta Scientiae e RBEP - Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.

Com o intuito de direcionar as buscas nos periódicos selecionados, foram utilizados os seguintes descritores: inclusão, educação inclusiva, educação especial, necessidades educacionais especiais, formação de professores, desenvolvimento atípico, Ensino de Ciências e Ensino de Química. Iniciou-se a busca nos periódicos pela leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, e quando estes apresentavam a relação da Educação Inclusiva com o Ensino de Ciências e de Química eram catalogados para uma leitura posterior mais detalhada.

Inicialmente, os artigos selecionados foram categorizados com base no tema central dos trabalhos. Os que abordaram sobre Deficiência Visual e/ou Auditiva e/ou Física compõem o primeiro grupo. O segundo grupo de artigos, foco de interesse desta pesquisa, é composto pelos artigos que tratam sobre a Educação Inclusiva e sobre estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva, como aqueles com deficiência intelectual ou múltiplas, síndromes, transtornos

globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação, transtorno do espectro autista, dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem.

Como etapa seguinte, os artigos do segundo grupo foram analisados a partir de categorias (BOGDAN; BIKLEN, 1994), pautadas pelas questões de pesquisa, sendo estas: Qual é o enfoque ou temática das pesquisas sobre Educação Inclusiva que relatam propostas pedagógicas na área de Ensino de Ciências e Química? Quais são os públicos-alvo das pesquisas? Qual a origem geográfica dos pesquisadores? Quais as formas de contribuição das experiências didáticas analisadas para o processo de aprendizagem dos estudantes?

Os 73 artigos analisados encontram-se listados no material suplementar, por isso somente aqueles que foram citados ao longo do texto constam nas referências bibliográficas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 154 artigos na primeira etapa, dos quais 73 tratam sobre Educação Inclusiva e/ou desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva e 81 sobre deficiência auditiva e/ou deficiência visual e/ou mobilidade. A Tabela 1 mostra o total de artigos selecionados por periódico e a quantidade, de acordo com o tema central dos textos.

Dos 81 artigos, 54% são sobre deficiência visual e suas relações com o ensino. Esse resultado corrobora os apontamentos de importantes trabalhos de revisão da área, que destacam a ênfase das pesquisas de Ensino de Ciências sobre a deficiência visual. Camargo e Anjos (2011) realizaram um estudo histórico sobre as produções da linha de pesquisa de educação inclusiva associado à área de Ensino de Ciências e identificaram que de um universo de 46 trabalhos publicados entre 2005 e 2010, 39 tratavam sobre deficiência visual. Silva e Bego (2018) ao mapearem todo o banco de dados de seis periódicos de impacto nacional e internacional até

2016 identificaram 28 artigos que relacionam Ensino de Ciências e Educação Especial, sendo a maior parte referente ao ensino de física para deficientes visuais.

Todavia, o conjunto de dados da Tabela 1 sinaliza para avanços quanto à diversificação dos temas de pesquisa, pois as deficiências, síndromes e transtornos que se consideram neste trabalho, como representadas pelo conceito de desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva e os aspectos da Educação Inclusiva, representam 47% dos trabalhos analisados (73 de um universo de 154 artigos identificados).

Tabela 1- Número de publicações por periódico e de acordo com o tema central.

Periódico	Educação Inclusiva e/ou desenvolvimento atípico	Deficiência auditiva e/ou visual e/ou física	Total de artigos analisados
IENCI	4	4	8
RBPEC	2	5	7
C&E	5	11	16
ENSAIO	1	6	7
RBEE	40	25	65
QNESEC	1	9	10
ALEXANDRIA	2	2	4
RBECT	4	3	7
REEC	2	7	9
Educación Química	1	0	1
AABC	0	1	1
Acta Scientiae	2	5	7
RBEP	9	3	13
Total de artigos por categoria	73	81	154

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Entende-se que mesmo que a pluralidade de temas centrais das pesquisas da área de Ensino de Ciências relacionadas à Educação Inclusiva não seja tão explícita, esse movimento pode ter sido fomentado pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), que orienta os sistemas de ensino e se propõe a constituir políticas públicas fomentadoras de uma educação de qualidade para todos os alunos, e objetiva endossar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Princípios reforçados pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de 2015, que estabelece o Estatuto da Pessoa com Deficiência e assegura o exercício dos direitos e liberdades visando à inclusão social, à igualdade e à cidadania das pessoas com deficiência (BRASIL, 2015).

4.1 Temáticas das pesquisas

Do total de 73 artigos que compõem o escopo desta análise, identificou-se que 23 artigos (32%) são referentes às pesquisas teóricas, como revisões bibliográficas (PASSOS; ARRUDA; PASSOS, 2013), mapeamento das dissertações e teses em Educação Inclusiva e Educação Especial (SILVA, 2018), informações sobre dados de censo escolar (SANTOS; ELIAS, 2018) e centros de atendimento complementar à escolarização (BAPTISTA; VIEGAS, 2016).

Quinze artigos (20%) abordam sobre as concepções dos professores acerca da Educação Inclusiva, dentre esses artigos destaca-se o da rede colaborativa sobre reflexão trajetória dos docentes (PEREIRA *et al.*, 2015). Já os artigos que tratam sobre a formação de professores na Educação Inclusiva, como exemplo o da ação formativa colaborativa entre licenciandos e professores regentes (COSTA *et al.*, 2015), somaram onze artigos (15%). Outro tema identificado foi o da ação docente na Educação Inclusiva (MONTEIRO; CAMARGO FILHO; GRESCZYSCZYN, 2017), representando doze artigos (16%) no todo. Considerando as três temáticas relacionadas à formação ou ação docente, tem-se uma fatia de 52% (38 dos 73

artigos analisados). Ainda se identificaram sete artigos (9%) direcionados à análise das formas de contribuição de estratégias didáticas para o contexto da Educação Inclusiva.

Nesse sentido, a hipótese inicial descrita sobre avanços quanto à diversificação das temáticas estudadas quando se relaciona os princípios da Educação Inclusiva e o Ensino de Ciências, se comparada aos trabalhos de revisão de Camargo e Anjos (2011), se efetiva, pois dos 46 trabalhos analisados pelos autores apenas sete abordavam as temáticas ensino e aprendizagem, e formação de professores.

Entretanto, identificaram-se somente 5 artigos (7%) sobre concepções dos estudantes com desenvolvimento atípico, como se destaca o trabalho de Nacif *et al.* (2016) na área de Educação Física. Esse último dado mostra a escassez de pesquisas que levam em consideração as concepções ou avaliação dos estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva sobre as práticas vivenciadas como protagonistas de seu aprendizado.

Silva e Bego (2018) apontam que as pesquisas na interface entre Ensino de Ciências e Educação Inclusiva ainda são insuficientes. Para os autores, falta a ampliação do interesse acadêmico no tema, a fim de que as suas vertentes sejam abordadas em cursos de formação inicial e continuada, assim como a necessidade de políticas públicas para tal incentivo. Nesse sentido, entende-se que conforme os pressupostos Vigostkianos (2011), o espaço escolar pode identificar os elementos culturais necessários para cada aluno através das situações favoráveis de aprendizagem que envolvam o ambiente, as emoções, os aspectos sociológicos, físicos e psicológicos, proporcionando uma contextualização e a construção ativa do próprio conhecimento, independentemente de ser um estudante com desenvolvimento atípico, típico, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação.

Destaca-se que com a ampliação de matrículas no ensino regular de estudantes com desenvolvimento atípico, a discussão e, principalmente a

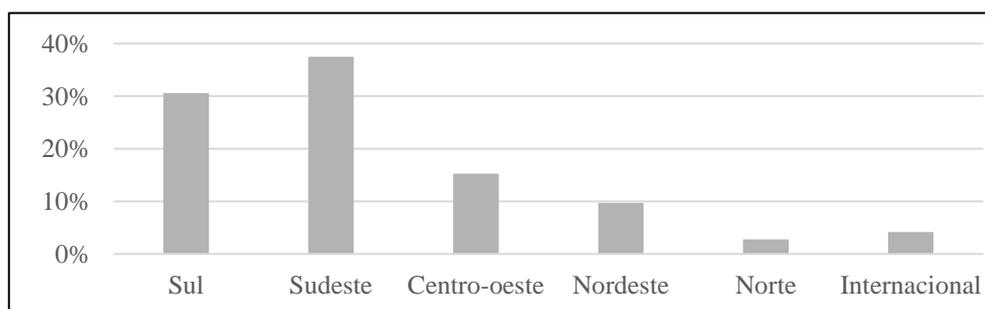
proposição de ações inclusivas no contexto de formação de professores e de rotinas de sala de aula, torna-se patente (MÓL, 2019).

4.2 Caracterização das instituições e pesquisadores

As revistas pesquisadas são de relevância no âmbito do Ensino de Ciências e de Química, além de serem meios de divulgação utilizados por pesquisadores que trabalham com a temática da Educação Inclusiva em nível nacional e internacional. Para criar um padrão de análise sobre as instituições de origem, determinou-se como critério a indicação de origem do primeiro autor correspondente. Os resultados apontam que 60% dos pesquisadores são provenientes de universidades públicas federais e 22% de universidades públicas estaduais. As publicações oriundas de instituições privadas correspondem a 12%, de institutos federais 2% e somente 4% de instituições internacionais. Conforme Silva e Bego (2018), a maioria dos pesquisadores que investigam sobre Educação inclusiva ou especial na área de Ensino de Ciências estão vinculados às instituições públicas.

Ao analisarmos a localização dessas instituições, verificou-se que 38% são da região sudeste e 31% da região sul, a região centro-oeste corresponde a 15%, nordeste a 10% e a região norte com 2%, e não menos importante 4% são publicações internacionais, conforme gráfico 1. Panorama que aponta a centralização das pesquisas da área nas regiões Sudeste e Sul e a necessidade de disseminação de novos estudos em todo o país.

Gráfico 1 – Caracterização das instituições de acordo com a localização



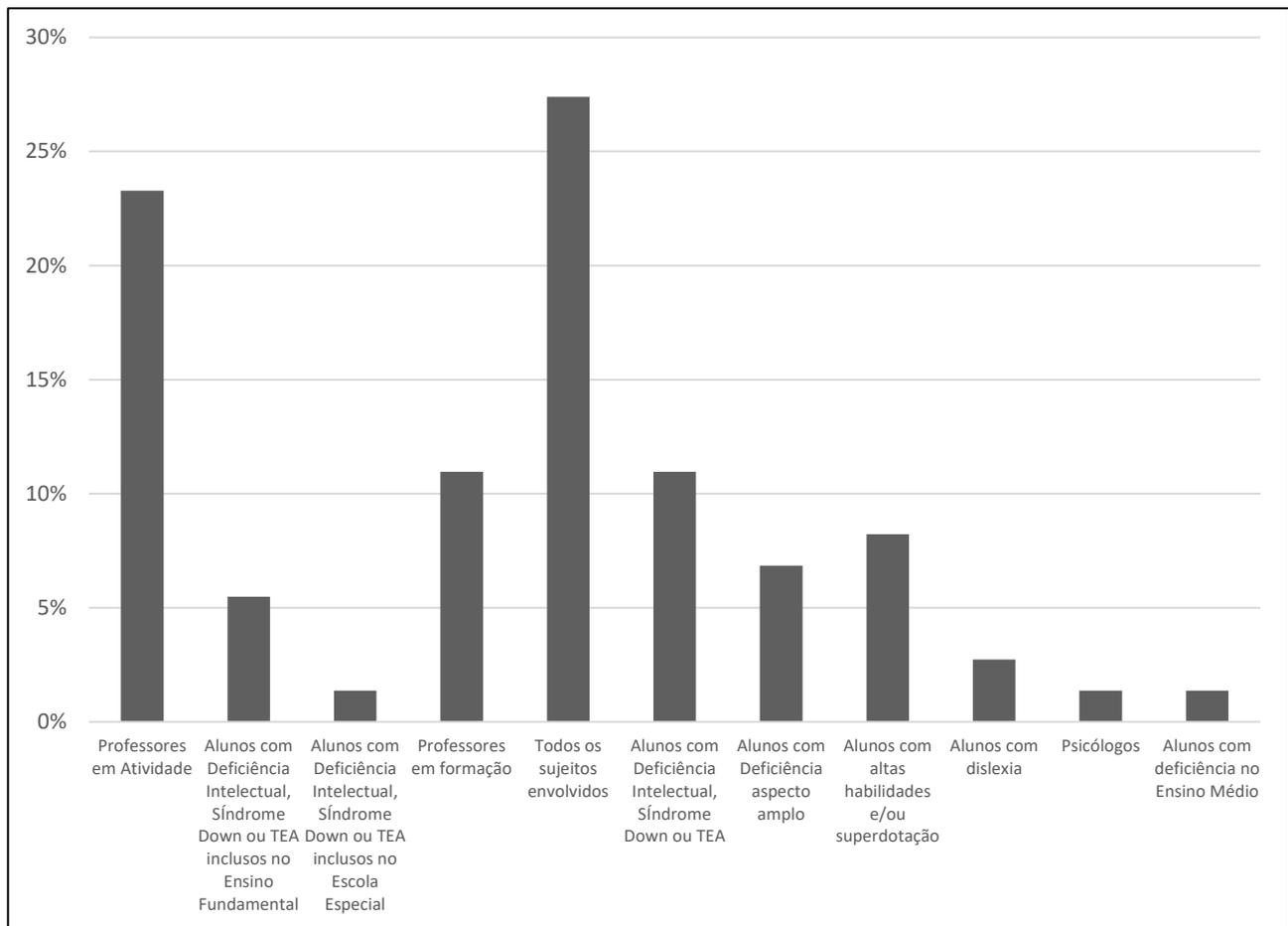
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

4.3 Sujeitos investigados

Como ilustra a Gráfico 2 sobre os sujeitos das pesquisas, dezessete artigos (23%) são referentes à atuação dos professores em atividade em sala de aula (PASSOS; ARRUDA; PASSOS, 2015), educação superior (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2013) ou conhecimentos desses sobre direitos humanos (MARIUSSI; GISI; EYNG, 2016). Oito artigos (11%) tratam da formação inicial de professores, ressaltando o desafio dos cursos de formação inicial em relação a práticas mais inclusivas (ROCHA-OLIVEIRA; DIAS; SIQUEIRA, 2019) ou com o intuito de produzir conhecimentos que permitam a compreensão de situações complexas de ensino, como a diversidade, como por exemplo, tratando de alunos com altas habilidades ou superdotação (PROCÓPIO *et al.*, 2010). Além disso, nesse percentual identificaram-se artigos sobre a oferta de disciplinas que possibilitam o estudo da Educação Inclusiva nos cursos de formação inicial (LUSTOSA; ANTUNES; ROCHA, SABOIA-MORAIS, 2011).

Quatro artigos (5%) tratam de alunos com diagnósticos de deficiência intelectual, Síndrome de Down e ou Transtornos do Espectro Autista (TEA) em turmas inclusivas (LIMA; LAPLANE, 2016) e 1 artigo (1% conforme arredondamento) em escola especial (BERTOLIN; OLIVEIRA, 2018) ambos no ensino fundamental. Oito artigos (11%) tratam sobre alunos com deficiência intelectual, Síndrome de Down e ou TEA e sua relação com seus professores (AMARAL; MONTEIRO, 2016), implementação de sistemas ou materiais adaptados (TOGASHI; WALTER, 2016, SHIMAZAKI *et al.*, 2018) ou que relatam uma experiência de sala de aula (BRITO; CAMPOS; ROMANATTO, 2014). Dos 73, 5 artigos (7%) contemplam estudos sobre alunos com deficiências de forma mais ampla, como por exemplo, o conceito de desenvolvimento atípico (SANTOS, MARTINEZ, 2016) e reflexões acerca do atendimento educacional especializado (Neves, 2017).

Gráfico 2 – Sujeitos da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Especificamente sobre alunos com Altas Habilidades e ou Superdotação são seis artigos (8%), como os que descrevem as necessidades desses educandos e atendimentos disponíveis para a sua educação (MATOS; MACIEL, 2016) ou revisão da literatura sobre o tema (REMOLI; CAPELLINI, 2017). Também se identificaram dois trabalhos, (3%) sobre alunos com dislexia, como uma revisão sistemática sobre o assunto (MEDINA; GUIMARÃES; MINETTO, 2017). Sobre estudantes com deficiência no ensino médio e psicólogos identificou-se 1 artigo de cada (1% cada, conforme arredondamento). Desses, destaca-se o artigo sobre o Ensino de Química, através do uso de tecnologias e jogos, com alunos com deficiência no ensino médio (MORENO; MURILLO, 2018). Essa pequena porção de artigos direcionada ao ensino médio reforça a importância de exercitar a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), para tornar o ensino mais

adequado ao público com desenvolvimento atípico, a partir de práticas de ensino mais inclusivas, com o objetivo de possibilitar a equidade em uma sala de aula.

As políticas educacionais em uma perspectiva inclusiva têm orientado os sistemas educacionais a desenvolverem estratégias para o apoio e acolhimento de alunos com deficiência para esses estudantes trabalharem com suas especificidades, limitações e potencialidades, reconhecendo-os como sujeitos de aprendizagem. Portanto, há um desafio para o meio escolar desenvolver experiências em diferentes níveis de ensino, visando ao desenvolvimento de cada aluno em sua diversidade e ampliação das capacidades individuais e coletivas no cotidiano escolar (MÓL, 2019).

As classificações sobre os estudantes com ou sem deficiência acima são exclusivamente para facilitar a organização dos artigos encontrados, não há nenhuma pretensão de estigmatizar, por intermédio de diagnósticos, tanto que busca-se difundir com este trabalho a premissa da educação de pessoas com desenvolvimento atípico. Uma grande porcentagem de artigos trata de vários sujeitos envolvidos no contexto escolar de perspectiva inclusiva, totalizando 20 trabalhos (27%). Destes, destacam-se alguns exemplares, como o editorial que faz uma reflexão acerca de pontos e contrapontos entre inclusão social, educação inclusiva e educação especial (CAMARGO, 2017), bem como o artigo que apresenta uma revisão sobre os artigos que tratam sobre a educação matemática inclusiva (PASSOS; ARRUDA; PASSOS, 2013). Os estudos teóricos são mais expressivos em termos numéricos, mas quanto ao processo de ensino e aprendizagem destacam-se os estudos de Costa, Picharillo e Elias (2016; 2017) que trabalharam sobre as habilidades matemáticas e a identificação de estratégias para o seu ensino, para pessoas com deficiência intelectual ou alguma síndrome que tenha prejuízo cognitivo. O artigo de Santos e Martinez (2016) aborda um estudo de caso sobre a subjetividade do acompanhamento da experiência pedagógica dos alunos atípicos que possuem acesso à sala de recursos da escola. Souza e Batista (2016) usam o conceito de quociente de inteligência (QI) e a busca dos indicadores de

desenvolvimento para uma visão abrangente de forma a contemplar, para além das limitações, as potencialidades de cada aluno com deficiência intelectual. Em relação à leitura e escrita, Martins e Chacon (2016) trazem a observação das ações escolares de educandos com superdotação/altas habilidades.

Mesmo que em menor proporção aos estudos das deficiências física, auditivas e visuais, os resultados analisados sobre os sujeitos caracterizados nesta pesquisa como de desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva apontam para a diversificação das deficiências estudadas no contexto da Educação Inclusiva. Evidencia-se que os distintos sujeitos das pesquisas analisadas, e principalmente dos artigos que tratam sobre os vários profissionais e áreas envolvidas no contexto da educação inclusiva, sinalizam convergências ao modelo social de direitos humanos defendido pela LBI para o conceito de deficiência (BRASIL, 2015). Os pressupostos da LBI para o conceito de deficiência indicam que o parâmetro não é a limitação funcional da pessoa, mas sim a consideração de que se o problema for relacionado a recursos de acessibilidade e suportes necessários, a limitação não dificulta a vida desse cidadão.

Nesse viés de pensamento, Stainback e Stainback (2007) defendem que a rede de apoio com seu componente organizacional e com parcerias na comunidade é um componente efetivo para o Ensino Inclusivo, assim como a associação de especialistas que delineiam programas integrados ao meio escolar para os estudantes que necessitem e a colaboração para que a sala de aula propicie a integração da aprendizagem para todos os alunos com suas especificidades e habilidades atingirem seus objetivos. A escola e a sociedade possuem o dever de acolher a diversidade cultural, social, física, mental, étnicas e raciais e como defende Mól (2019, pág. 78), “de acordo com o paradigma inclusivo, cada um pode, dentro de suas possibilidades e potencialidades, contribuir para o desenvolvimento do ser humano que a possui”.

4.4 Um pouco das propostas pedagógicas relacionadas

Conforme discutido anteriormente, os estudos teóricos são mais numerosos, mas devido aos interesses da investigação relacionada a este artigo, foi realizada a análise dos oito trabalhos específicos sobre estratégias didáticas (Quadro 1) no Ensino de Ciências, de Química ou direcionadas à Educação Inclusiva, que representam 11% dos 73 artigos.

Quanto ao Ensino de Ciências, dois trabalhos foram encontrados. No ano de 2019, o artigo (BRITO; MASSONI, 2019) relata um projeto de extensão sobre astronomia voltado para crianças e jovens do ensino fundamental com indicadores de altas habilidades na sala de recursos específica para esse público. Em um dos encontros, o docente procurou explicar os movimentos do sistema Terra-Sol-Lua de uma maneira dinâmica baseada na interação. Dessa forma, apesar de a fala iniciar com o professor, era endereçada às ações dos alunos. Na realidade, os educandos eram o foco da estratégia e o docente o mediador da aprendizagem, realizando perguntas condutoras com o objetivo de os educandos chegarem às suas próprias conclusões, aos seus próprios conceitos, partindo de um tema que causou curiosidade nos aprendizes. Agindo dessa forma, o professor respeita o direito dos alunos superdotados à diferenciação do ensino. Esse respeito compreende olhar para os interesses específicos do educando e estimular, incentivar e orientar suas descobertas e pesquisas independentemente de estarem presentes ou não no currículo regular.

Quadro 1- Resumo das publicações que versam sobre estratégias didáticas

Continua...

Artigo	Área da proposta	Contexto	Nível de Ensino ou local	Material didático
BERTOLIN, F. N.; OLIVEIRA, O. B. Relações com o saber na educação especial: um estudo em Ciências. Investigações em Ensino de Ciências (Online), v. 23, p. 171-186, 2018.	Ciências	Água, seu consumo e escassez	Fundamental	Recursos audiovisuais, textos, materiais lúdicos e computador.
NEVES, L. R. Contribuições da Arte ao Atendimento Educacional Especializado e à Inclusão Escolar. Rev. bras. educ. espec. , v. 23, p. 489-504, 2017.	Artes	Relata três experiências citadas através de registros e observações.	AEE	Não específica
PEDRO, K. M.; CHACON, M. C. M. Competências Digitais e Superdotação: uma Análise Comparativa sobre a Utilização de Tecnologias. Rev. bras. educ. espec. , v. 23, p. 517-530, 2017.	Programa de Atenção aos estudantes Precoces com Comportamento Superdotado	Uso do computador, ferramentas comunicacionais operativas e de produção.	Anos iniciais e finais do ensino fundamental	Computador
SHIMAZAKI, E. M.; AUADA, V. G. C.; MENEGASSI, R. J.; MORI, N. N. R. O Trabalho com o Gênero Textual História em Quadrinhos com Alunos que Possuem Deficiência Intelectual. Rev. bras. educ. espec. , v. 24, p. 121-142, 2018.	Português	Conceitos científicos relativos ao gênero textual História em Quadrinhos	Educação de Jovens e Adultos (EJA) de Ensino Fundamental e Médio	Histórias em quadrinhos do Maurício de Souza

Quadro 1: Resumo das publicações que versam sobre estratégias didáticas

Conclusão...

Artigo	Área da proposta	Contexto	Nível de Ensino ou local	Material didático
MORENO, J.; MURILLO, W. de J. Jogo de Carbonos: uma estratégia didática para o ensino de química orgânica para propiciar a inclusão de estudantes do ensino médio com deficiências diversas. Rev. bras. educ. espec. 24 (4) • Oct-Dec 2018	Química	Química orgânica	Médio	Videojogo para o Ensino de Química
ALVES-BRITO, A.; MASSONI, N. Astronomia, ludicidade, enculturação científica: um projeto de extensão voltado a crianças e jovens com indicadores de altas habilidades. Alexandria (UFSC) , v. 12, p. 111-132, 2019.	Ciências (Astronomia)	Sistema Terra-Sol-Lua, constelações e gravitação universal na	Sala de recursos para altas habilidades no ensino fundamental	Objeto virtual Stellarium
OLIVEIRA, L. L A.; NOGUEIRA, C. M. I. A autoria de situações problema em um espaço marcado pela relação entre a liberdade e a reclusão. Revista Acta Scientiae , v. 19, p. 694-708, 2017.	Matemática	Utilização de histórias pessoais dos alunos.	Centro de Socioeducação e	Autoria de Situações Problema de forma a trazer sentido às situações vivenciadas pelos adolescentes.
COLL, R. Do Gifted Students View and Use Mental Models Differently from Others?. Educ. quim vol.20 no.1 Ciudad de México ene. 2009	Química	Ligações químicas	um aluno do último ano do ensino médio, um estudante de graduação e um candidato a doutorado também em fase de conclusão.	Exame detalhado do material do currículo, entrevistas e livros utilizados pelos alunos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Um ano antes, Bortolin e Oliveira (2018) objetivaram a construção dos saberes de uma turma do terceiro ano do ensino fundamental na qual havia estudantes com diagnósticos de Deficiência Intelectual, Autismo e Síndrome de Down. O uso racional do recurso natural “Água” foi a temática selecionada, uma vez que fazia parte do conteúdo previsto para ser trabalhado no planejamento de Ciências. A sequência didática foi organizada pela pesquisadora em parceria com a professora regente da turma. No que tange à sequência didática, foram utilizados variados recursos materiais, tais como: fotos, vídeos, textos informativos, materiais para a apresentação do teatro e da música, caixa surpresa, baldes, copos, massa de modelar para os experimentos, laboratório de informática. Para a concretização do trabalho, foram realizados 12 encontros levados a cabo pela professora regente, perfazendo quase 20 horas de observação e convivência da pesquisadora, uma das autoras do estudo. As autoras, após a análise do trabalho, verificaram que a relação com o material, as múltiplas linguagens, os espaços utilizados e os conceitos, oportunizaram a construção coletiva de saberes, tendo em vista a singularidade dos sujeitos. As atividades apresentadas, a partir de objetivos específicos, produziram sentido, levando os aprendizes a se motivarem, realizando as tarefas a eles incumbidas, construindo o conhecimento de acordo com suas capacidades.

Assim sendo, o professor deve entender as dificuldades dos estudantes com limitações de raciocínio e desenvolver formas criativas para auxiliá-los. É primordial que o docente aposte no aprendiz, desafie-o, propiciando interações com o ambiente social e cultural – ou seja, com outros estudantes, com a comunidade, assim como com o currículo – capazes de impulsionar seu desenvolvimento.

Mais especificamente sobre o Ensino de Química identificou-se o artigo de Coll (2009) que descreve modelos mentais sobre ligações químicas com estudantes considerados superdotados de diferentes níveis de ensino (médio, graduação e pós-graduação). Com a análise do material curricular, entrevistas e livros didáticos

e de exercícios, os autores apresentam como os modelos mentais expressos pelos alunos diferem expressivamente dos seus colegas. Moreno e Murillo (2018) descrevem uma pesquisa minuciosa com estudantes com e sem deficiência do ensino médio sobre a utilização de um jogo online desenvolvido pelos pesquisadores para o ensino de vários conceitos de Química Orgânica. Para propiciar a inclusão de estudantes com deficiências diversas, o jogo, inspirado em uma série televisiva, demonstrou-se um ambiente inclusivo e favorável à aprendizagem de todos os indivíduos participantes da pesquisa.

Esses 4 artigos (5% dos 73) apresentam resultados promissores e corroboram a compreensão de que a educação inclusiva no Ensino de Ciências e Química pode e deve favorecer o processo de aprendizagem e não apenas de inclusão social, através de estratégias que estimulem e desenvolvam as potencialidades dos diferentes estudantes (MÓL, 2019; PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018, SILVA; BEGO, 2018).

Além dos artigos relacionados ao público do Ensino de Ciências e Química, identificaram-se trabalhos que relatam atividades didáticas em outras áreas do conhecimento. O artigo publicado por Oliveira e Noguera (2017) descreve uma experiência em um centro de sócio educação. Em aulas de Matemática, foram trabalhadas as histórias de vida dos jovens através da resolução de problemas. A autoria das situações-problema evidenciou a possibilidade de aproximação dos contextos dos alunos, bem como sua capacidade de elaborar textos matemáticos diferentes dos exemplares nos livros didáticos. Shimazaki et al. (2018) propõem uma atividade com estudantes com deficiência intelectual da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), tanto do ensino fundamental como médio. Os autores utilizaram as histórias em quadrinhos do Maurício de Souza e, por meio da leitura e interpretação, verificaram o conhecimento prévio dos estudantes em relação a esse gênero textual e utilizaram-se de indagações e estímulos, a fim de desenvolver atividades sistematizadas para entender as condições de produção,

do tema e do enredo da história em quadrinhos. A apropriação de conceitos científicos do gênero textual trabalhado foi favorável por parte dos alunos.

Neves (2017) cita três experiências e analisa os registros de tese e livro também observações dos projetos realizados em salas de Atendimento Educacional Especializado. A autora mostra como a arte é uma área do conhecimento trabalhada nesses projetos os quais são organizados de acordo com as especificidades dos estudantes por meio dos modelos (oficina, ateliê, escola livre de artes) que melhor se encaixavam não na deficiência em si, mas no contexto individual e nos objetivos da Sala de Recursos. Não menos importante, Pedro e Chacon (2017) relatam a experiência em um Programa de Atenção aos estudantes Precoces com Comportamento Superdotado vinculado ao Departamento de Educação Especial da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista com estudantes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental. O foco dessas atividades dirigidas foi verificar as habilidades e competências digitais no uso do computador, de ferramentas de busca, de comunicação, de operação e de produção entre outras. Os autores destacam que, ao observar o modo como os participantes selecionavam informações, por meio da internet, e sua interação com softwares e jogos, a utilização dessas tecnologias estimulam o desenvolvimento de todos os estudantes, principalmente daqueles que são motivados com esses recursos como potencializador dos fenômenos da precocidade e da superdotação.

5 CONCLUSÕES

A diversidade das salas de aula é um desafio para todos os agentes educacionais, mas principalmente para o docente que almeja a aprendizagem de todos os seus educandos. Nas aulas de Ciências não é diferente, e atender às especificidades e necessidades dos estudantes com desenvolvimento atípico, torna o ensino ainda mais direcionado, por isso há importância em discutir as políticas educacionais de formação de professores de Ciência.

Os resultados produzidos pelas categorias de análise evidenciaram que mais da metade dos autores e das pesquisas executadas estão relacionados às instituições de ensino superior das regiões Sudeste e Sul. De acordo com a análise feita, muitas pesquisas são de cunho teórico, sobre formação de professores e há escassez de pesquisas que levem em consideração as concepções ou avaliação dos alunos com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva em relação ao seu aprendizado, tornando-se uma excelente área de pesquisa. Outro ponto importante é investigar as concepções dos estudantes acerca de sua aprendizagem, já que são os principais agentes do aprender com suas atipicidades, potencialidades e dificuldades.

Além disso, verificou-se a carência de estratégias pedagógicas com o objetivo de estimular e integrar estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva, como aqueles com deficiência intelectual ou múltiplas, síndromes, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação ou outro transtorno de aprendizagem. Dentre os enfoques abordados estão jogos para o Ensino de Química Orgânica, modelos mentais para ligações químicas, uso de temáticas como água e astronomia, além de estratégias lúdicas. As formas de contribuição das experiências didáticas analisadas para o processo de aprendizagem dos estudantes foram, em sua maioria, as possibilidades de múltiplas linguagens, a mediação de conceitos científicos, o favorecimento do interesse e curiosidade pelos assuntos determinado, a partir da especificidade e particularidade dos estudantes.

Esta revisão bibliográfica identificou pontos centrais das investigações na área de Ensino de Ciências, no que se refere às pesquisas sobre Educação Inclusiva em relação ao desenvolvimento cognitivo atípico. Da mesma forma, mostrou o desafio da escola como um todo para implementar um ensino realmente integrador e inclusivo numa perspectiva social e que possa garantir a qualidade de ensino a cada um de seus alunos com ou sem deficiência, conforme pressupõe a LBI de 2015.

Dessa forma, salienta-se a necessidade de mobilizar novas pesquisas dessa natureza na área, para que conceitos como o de educação de estudantes com desenvolvimento atípico possa ser estudado em ações formativas de professores e principalmente para fundamentar práticas pedagógicas inclusivas nas salas de aula de Ciências.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

REFERÊNCIAS

AINSCOW, M.; BOTH, T.; DYSON, A. **Improving schools, developing inclusion**. New York: Routledge, 2016.

AMARAL, M. H. do; MONTEIRO, M. I. B. Análise de Obras Cinematográficas para Compreender as Concepções de Professores sobre o Aluno com Deficiência. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, p. 511-526, 2016

BAPTISTA, C. R.; VIEGAS, L. T. Reconfiguração da Educação Especial: Análise da Constituição de um Centro de Atendimento Educacional Especializado. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v. 22, p. 429-442, 2016.

BELTHER, J. M. **Educação Especial**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B. Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, p. 81-89, 2015.

BERTOLIN, F. N.; OLIVEIRA, O. B. Relações com o saber na Educação Especial: um estudo em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências** (ONLINE), Porto Alegre, v. 23, p. 171-186, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 20 dez. 1961. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4024.htm. Acesso em jul. de 2021.

BRASIL. **Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1 e 2 grau, e dá outras providências. 1971. Brasília, 11 ago. 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm. Acesso em jul. de 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em jul. de 2021

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Estabelece o Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília, 06 jul. 2015. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em jul. de 2021

BRASIL. MEC. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de janeiro de 2008. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO Nº 195. Brasília, 09 out. 2007. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politica_educacional.pdf. Acesso em jul. de 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em jul. de 2021.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRITO, J.; CAMPOS, J A de P. P.; ROMANATTO, M. Ensino da matemática a alunos com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 20, p. 525-540, 2014.

BRITO, A. A.; MASSONI, N. T. Astronomia, ludicidade, enculturação científica: um projeto de extensão voltado a crianças e jovens com indicadores de altas habilidades. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 12, p. 111-132, 2019.

CALLONERE, A.; ROLIM, S.F.F.; HUBNER, M. M. C. Relações Familiares e escolares em Práticas Inclusivas. **Comportamento em Foco I**, São Paulo, v. 1, p. 87-101, 2011

CAMARGO, E. P. de. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, p. 1-6, 2017.

CAMARGO, E. P. D.; ANJOS, P. T. A. D. Análise do processo de implantação de linha de pesquisa relacionada ao ensino de ciências para alunos com necessidades educacionais especiais. **Anais [...]** Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Universidade Estadual Paulista (UNESP) 2011, p. 5176-5187.

- COSTA, A. B. da; PICHARILLO, A. D. M.; ELIAS, N. C. Avaliação de habilidades matemáticas em crianças com síndrome de Down e com desenvolvimento típico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, p. 255-272, 2017.
- COSTA, A. B. da; PICHARILLO, A. D. M.; ELIAS, N. C. Habilidades Matemáticas em Pessoas com Deficiência Intelectual: um Olhar Sobre os Estudos Experimentais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, p. 145-160, 2016.
- COSTA, A. M. de F.; LIMA, S. A; STADLER, R. C. L.; CARLETTO, M. R. A Importância da Tutoria no ensino de Ciências Naturais com alunos Especiais. **Investigações em Ensino de Ciências** (ONLINE), Porto Alegre, v. 20, p. 127-141, 2015
- LEITE, L. P; BORELLI, L.M.; MARTINS, S.E.S.D.O. Currículo e Deficiência: análise de publicações brasileiras no cenário da Educação Inclusiva. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 29 n. 1, p. 63-92, 2013.
- LEPRE, R. M. **Desenvolvimento humano e educação: diversidade e inclusão**. Bauru: MEC/FC/SEE, 2008.
- LIMA, S. M.; LAPLANE, A. L. F. de. Escolarização de Alunos com Autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, 22 (2), Apr-Jun 2016.
- LUSTOSA, M. O.; ANTUNES, A. M.; ROCHA, T. L.; SABOIA-MORAIS, S. M. T. Educação Inclusiva e a Formação de Professores de Ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (ONLINE), Belo Horizonte, v. 13, p. 99-117, 2011.
- MARIUSSI, M. I.; GISI, M.L.; EYNG, A. M. A Escola como Espaço para Efetivação dos Direitos Humanos das Pessoas com Deficiência. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, p. 443-454, 2016.
- MATOS, B. C.; MACIEL, C. E. Políticas Educacionais do Brasil e Estados Unidos para o Atendimento de Alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD). **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, p. 175-188, 2016.
- MEDINA, G. B. K.; GUIMARAES, S. R. K.; MINETO, M. F. J. Funções Executivas na Dislexia do Desenvolvimento: Revendo Evidências de Pesquisas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 23, p. 439-454, 2017.
- MÓL, G. de S. **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. 1. ed. Campos dos Goytacazes. RJ: Brasil Multicultural Editora, 2019.
- MONTEIRO, E. L.; CAMARGO FILHO, P. S.; GRESCZYSCZYN, M. C. C. Atividade experimental como recurso para interação de alunos com transtornos específicos de aprendizagem em Física Moderna e Contemporânea. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 10, n.1, p. 16-30, 2017.

MORENO, J. MURILLO, W. J. Jogo de Carbonos: uma estratégia didática para o ensino de química orgânica para propiciar a inclusão de estudantes do ensino médio com deficiências diversas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.24, n.4, p.567-582, 2018.

NACIF, M. F. P.; FIGUEIREDO, D. HI.; NEVES, C. M.; MEIRELES, J. F. F.; FIGUEIREDO, D. H.; PEDRETTI, A.; PEDRETTI, A.; FERREIRA, M. E. C. Educação Física Escolar: Percepções do Aluno com Deficiência¹. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, p. 111-124, 2016.

NEVES, L. R. Contribuições da Arte ao Atendimento Educacional Especializado e à Inclusão Escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 23, n. 4, p. 489-504, 2017.

ONU. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. Jomtien, 1990. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291_por. Acesso em: jun. 2021

ONU. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração de Salamanca**: sobre princípios, política e prática em educação especial. Salamanca, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: jun. 2021

PASSOS, A. M.; ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. Análise das relações docente em sala de aula com perspectivas de ser inclusiva. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), Porto Alegre, v. 20, v.3, p. 84-115, 2015.

PAULA, T. E. de; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. da. Formação de Professores de Química no Contexto da Educação Inclusiva. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.11, n. 1, p. 3-29, 2018.

PEDRO, K. M.; CHACON, M. C. M. Competências Digitais e Superdotação: uma Análise Comparativa sobre a Utilização de Tecnologias **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 23, n. 4, p. 517-530, 2017.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; PADILHA, J. C.; MENDES, M. L.; VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Trajetória da formação de professores de ciências para educação inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 473-491, 2015.

PROCÓPIO, M.; BENITE, C. R. M.; CAIXETA, R. F.; BENITE, A. M. C. Formação de professores em ciências: um diálogo acerca das altas habilidades e superdotação em rede colaborativa. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 09, n. 2, p. 435-456, 2010.

RADMANN, T.; PASTORIZA, B. S. Educação Inclusiva no ensino de Química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016 **Anais** [...] Florianópolis. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ), 18, p. 1-11, 2016.

RAMIN, L.Z.; LORENZETTI, L. A experimentação no ensino de química como uma ferramenta para a inclusão social. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016 **Anais** [...] Florianópolis. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ), 18, p.1-12, 2016.

- REMOLI, T. C.; CAPELLINI, V. M. F. Relação entre Criatividade e Altas Habilidades/Superdotação: uma Análise Crítica das Produções de 2005 a 2015. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v. 23, n. 3, p. 455-470, 2017.
- ROCHA-OLIVEIRA, R., DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M. Formação de Professores de Biologia e Educação Inclusiva: Indícios do Projeto Acadêmico Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, p. 225-250, 2019.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n.19, p. 37-50, 2006.
- SANTOS, G. C. S. **Os impactos dos alunos com desenvolvimento atípico na subjetividade do professor e a configuração do trabalho pedagógico**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível Em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8062/3/2010_GeandraClaudiaSilvaSantos.pdf, 2010, acesso em jul. de 2021.
- SANTOS, G. C. S.; MARTÍNEZ, A. M. A subjetividade social da escola e os desafios da inclusão de alunos com desenvolvimento atípico. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, n. 2, p. 253-268, 2016.
- SANTOS, V.; ELIAS, N. C. Caracterização das Matrículas dos Alunos com Transtorno do Espectro do Autismo por Regiões Brasileiras. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 24, n. 4, p. 465-482, 2018
- SHIMAZAKI, E. M.; AUADA, V. G. C.; MENEGASSI, R. J.; MORI, N. N. R. O trabalho com o gênero textual história em quadrinhos com alunos que possuem deficiência intelectual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 24, n. 1, p. 121- 142, 2018.
- SILVA, L.V. da; BEGO, A.M. Levantamento Bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v.24, n.3, p.343-358, 2018
- SILVA, R. H. dos R. Balanço das Dissertações e Teses em Educação Especial e Educação Inclusiva Desenvolvidas nos Programas de Pós-Graduação em Educação no Brasil. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v. 24, n. 4, p. 601-618, 2018.
- STAINBACK, S.; STAINBACK, W. Inclusão: **Um guia para educadores**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 1999.
- TOGASHI, C. M.; WALTER, C. C. F. As contribuições do uso da Comunicação Alternativa no processo de inclusão escolar de um aluno com Transtorno do Espectro do Autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, n. 3, p. 323-474, 2016.
- VIGOTSKI, L. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.37, n. 4, p 863-869, dez. 2011.
- VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013.

Contribuição dos autores

1 – Franciane Silva Cruz de Lima:

Titulação: Licenciada em Química, Mestre em Química, Doutoranda em Ensino de Química pelo Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Link do Orcid e e-mail: <https://orcid.org/0000-0003-0348-527X> e francianesc@gmail.com.

Contribuição: Escrita - Primeira Redação, Análise formal.

2 – Denise Maria Bohn:

Titulação: Licencianda em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Link do Orcid e e-mail: <https://orcid.org/0000-0002-0006-3007> e denisebohn@live.com

Contribuição: Investigação, Curadoria de Dados.

3 – Daniel das Chagas de Azevedo Ribeiro:

Titulação: Licenciado em Química, Mestre em Química, Doutor em Educação em Ciências, Pós-Doutorando na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

link do Orcid e e-mail: <https://orcid.org/0000-0002-2564-7164> e

professordanielufrgs@hotmail.com

Contribuição: Escrita - Revisão e Edição, Visualização de dados.

4 – Camila Greff Passos

Titulação: Licenciada em Química, Mestre em Química, Doutora em Educação Química.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Programa de Pós-Graduação em Química do Instituto de Química da UFRGS

Link do Orcid e e-mail: <https://orcid.org/0000-0003-1110-9354> e camila.passos@ufrgs.br

Contribuição: Escrita - Revisão e Edição, Administração do Projeto.

Como citar este artigo

DE LIMA, F. S. C. *et al.* Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e de Química - Uma revisão da literatura sobre as propostas pedagógicas direcionadas a estudantes com desenvolvimento atípico. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 44, e32, 2022. DOI 10.5902/2179460X67178. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460X67178>.