

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

FRANCIANE SILVA CRUZ DE LIMA

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE
ENSINO PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: POSSIBILIDADES
PARA FORMAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL DE
PROFESSORES DE QUÍMICA E CIÊNCIAS**

Profa. Dra. Camila Greff Passos
Orientadora

Porto Alegre, junho/2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

FRANCIANE SILVA CRUZ DE LIMA

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE
ENSINO PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: POSSIBILIDADES
PARA FORMAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL DE
PROFESSORES DE QUÍMICA E CIÊNCIAS**

Tese apresentada como requisito parcial para a
obtenção do grau de Doutor em Química.

Profa. Dra. Camila Greff Passos
Orientadora

Porto Alegre, junho/2023

CIP - Catalogação na Publicação

Silva Cruz de Lima, Franciane
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO
PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: POSSIBILIDADES PARA FORMAÇÃO
ACADÊMICO-PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA E
CIÊNCIAS / Franciane Silva Cruz de Lima. -- 2023.
148 f.
Orientadora: Camila Greff Passos.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Química, Programa de
Pós-Graduação em Química, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Educação Inclusiva. 2. Estudantes com
Desenvolvimento Atípico. 3. Resolução de Problemas. 4.
Formação de Professores. 5. Ensino de Química e
Ciências. I. Greff Passos, Camila, orient. II.
Titulo.

A presente tese foi realizada inteiramente pela autora, exceto as colaborações as quais serão devidamente citadas nos agradecimentos, no período entre maio/2018 e junho/2023, no Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob Orientação da Professora Doutora Camila Greff Passos. A tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Química pela seguinte banca examinadora:

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Gerson de Souza Mól

Profa. Dra. Francéli Brizolla

Profa. Dra. Tânia Denise Miskinis Salgado

Profa. Dra. Nathália Marcolin Simon

Profa. Dra. Camila Greff Passos

Franciane Silva Cruz de Lima

AGRADECIMENTOS

À minha família, amo vocês!

A Orientadora Professora Camila Greff Passos por ter embarcado nesse mundo comigo.

Obrigada minha grande amiga!

Ao GPEQ – Grupo de Pesquisa em Ensino de Química e a todos que de alguma forma contribuíram para esse trabalho.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo fomento da pesquisa, através da concessão de minha bolsa.

PRODUÇÕES GERADAS A PARTIR DOS RESULTADOS DESCRITOS NA TESE

ARTIGOS ACEITOS OU PUBLICADOS:

LIMA, F.S.C.; BOHN, D.M., RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G. 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.

LIMA, F.S.C; PASSOS, C. G. A training action for chemistry and science teachers: contribution of problem-solving activities to inclusive Education. **Educación Química**. (No Prelo)

LIMA, F.S.C.; BOHN, D.M.; PASSOS, C. G. Educação Inclusiva e o desenvolvimento atípico quanto à dimensão cognitiva - Uma revisão da literatura. **Revista Polyphonia**. (No Prelo)

LIMA, F.S.C.; BOHN, D.M., RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G. Percepções docentes sobre a utilização da metodologia de Resolução de Problemas para a Educação Inclusiva no ensino de Química e Ciências. **Química Nova**. (No Prelo)

TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS DE EVENTOS:

LIMA, F.S.C.; BOHN, D.M., RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G. Revisão bibliográfica sobre as propostas pedagógicas direcionadas a estudantes com desenvolvimento atípico. VI Simpósio Internacional de Enseñanza de las Ciencias. 2022.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT.....	xi
1 INTRODUÇÃO	13
2 CONCEITOS ALUSIVOS AO TRABALHO	21
2.1 Metodologia de Resolução de Problemas	21
2.2 Formação de professores na perspectiva inclusiva	25
2.3 Pressupostos de Vigotski para a Educação Inclusiva	29
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	37
3.1 Desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva	38
3.1.1 <i>Análise geral dos resultados</i>	40
3.1.2 <i>Áreas de pesquisa</i>	41
3.1.2 <i>Caracterização da instituição de ensino dos pesquisadores</i>	42
3.1.3 <i>Perfil dos sujeitos investigados</i>	43
3.1.4 <i>Tema central</i>	45
3.1.5 <i>Referências sobre desenvolvimento atípico</i>	47
3.2 Ensino de Ciências na perspectiva inclusiva	50
3.2.1 <i>Temáticas das pesquisas</i>	53
3.2.2 <i>Caracterização das instituições e pesquisadores</i>	55
3.2.3 <i>Sujeitos investigados</i>	55
3.2.4 <i>Um pouco das propostas pedagógicas relatadas</i>	59
4. METODOLOGIA	65
4.1 Planejamento das ações formativas	68
4.2 Levantamento dos dados	72
4.3 Análise dos dados	73
5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DE DADOS	77
5.1 Perfil profissional e acadêmico dos sujeitos	77
5.2 Concepções e conceitos da Educação Inclusiva	78
5.2.1 <i>Concepções sobre Educação Inclusiva</i>	78
5.2.2 <i>Concepções sobre Desenvolvimento Atípico e Capacitismo</i>	82
5.3 Práticas docentes inclusivas	85
5.3.1 <i>Estudadas ou vivenciadas durante a formação acadêmica e profissional</i>	85

5.3.2 <i>As práticas docentes inclusivas desenvolvidas</i>	87
5.4 Vivências e possibilidades com a Resolução de Problemas	89
5.4.1 <i>Vivências na vida acadêmica e profissional</i>	90
5.4.2 <i>As contribuições da formação sobre RP no contexto da Educação Inclusiva</i>	91
5.5 Problemas que podem ser eficazes e inclusivos	98
5.5.1 <i>Nível de ensino</i>	102
5.5.2 <i>Componente curricular</i>	103
5.5.3 <i>Conteúdo dos enunciados</i>	105
5.5.4 <i>Temáticas utilizadas nos enunciados</i>	107
CONCLUSÃO	110
REFERÊNCIAS	112
APÊNDICES	122
Apêndice A – Material suplementar.....	122
Apêndice B – Material utilizado durante a formação.....	126
Apêndice C – Termo de Esclarecimento Livre e Esclarecido.....	127
Apêndice D – Questionário Inicial.....	129
Apêndice E – Questionário Final	130
Apêndice F – Roteiro de entrevista semiestruturada.....	131
Apêndice G – Enunciados dos problemas elaborados pelos sujeitos participantes da formação docente	132

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráficos

3. Revisão Bibliográfica

Gráfico 1: Número de artigos publicados por ano..... 41

Gráfico 2: Caracterização das instituições de acordo com a localização..... 55

Gráfico 3: Sujeitos da pesquisa..... 56

5. Discussão e Análise de dados

Gráfico 4: Análise dos enunciados de acordo com o nível de ensino para que foram elaborados..... 102

Gráfico 5: Componentes e disciplinas que apareceram nos enunciados..... 103

Quadros

3. Revisão Bibliográfica

Quadro 1: Artigos selecionados com seus respectivos códigos para identificação..... 39

Quadro 2: Origem geográfica das instituições dos artigos analisados..... 43

Quadro 3: Referencial teórico sobre desenvolvimento atípico por artigos..... 47

Quadro 4: Resumo das publicações que versam sobre estratégias didáticas..... 59

4. Metodologia

Quadro 5: Resumo das atividades desenvolvidas no Estágio de Docência em Ensino de Química I-E do curso de Licenciatura em Química da UFRGS..... 69

Quadro 6: Resumo das atividades desenvolvidas durante os encontros da ação formativa para Pibidianos..... 71

Quadro 7: Relação dos objetivos específicos da tese a as categorias de análise 75

5. Discussão e Análise de dados

Quadro 8: Lista de temáticas trabalhadas nos enunciados..... 107

Tabelas

3. Revisão Bibliográfica

Tabela 1: Sujeito de estudo das pesquisas descritas nos artigos analisados..... 44

Tabela 2: Temas centrais dos artigos..... 46

Tabela 3: Número de publicações por periódico e de acordo com o tema central..... 53

5. Discussão e Análise de dados

Tabela 4: Conteúdos dos enunciados..... 104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP: Associação Americana de Psiquiatria

AEE: Atendimento Educacional Especializado

CID: Classificação Internacional de Doenças

DI: Deficiência Intelectual

DSM: Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais

LBI: Lei Brasileira de Inclusão

LDBEN: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

OMS: Organização Mundial da Saúde

PIBID: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PNEE: Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva

QF: Questionário Final

QI: Questionário Inicial

RP: Metodologia de Resolução de Problemas

TDAH: Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

TEA: Transtorno do Espectro Autista

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura

RESUMO

O presente texto de doutoramento compreende uma pesquisa do tipo intervenção de caráter exploratório e natureza qualitativa no campo da formação docente. O objetivo geral desta investigação foi desenvolver, discutir e analisar as potencialidades de uma ação, na perspectiva da formação acadêmico-profissional, sobre desenvolvimento atípico e a metodologia de Resolução de Problemas - RP, para (re)construção de conhecimentos em Educação Inclusiva e dos processos de ensinar e aprender Química e Ciências. Outrossim, objetivou-se: elaborar materiais didáticos para formação de professores sobre Educação Inclusiva, desenvolvimento atípico e RP; - investigar sobre as concepções e vivências dos sujeitos da pesquisa sobre as discussões norteadoras deste estudo relacionadas à Educação Inclusiva e a RP; - analisar os enunciados dos problemas que foram elaborados ao longo da ação de formação, para identificação/delimitação das características de um problema eficaz e inclusivo. A ação formativa, foco desta pesquisa, foi desenvolvida ao longo dos semestres 2019/02 e 2020/01, no ensino presencial, e em 2020/02, este já no ensino remoto emergencial. Os dados foram produzidos por meio de questionários respondidos por 32 sujeitos que participaram da pesquisa, 26 professores em formação e 6 professores da Educação Básica, além dos registros do diário de campo da pesquisadora, entrevistas semiestruturadas e dos enunciados dos problemas produzidos no curso pelos sujeitos. Os resultados foram analisados via triangulação dos dados, fazendo uso da análise de conteúdo, com a elaboração de categorias. A análise foi realizada à luz do referencial teórico de Lev S. Vigotski, da legislação brasileira relacionada à Educação Inclusiva e dos trabalhos de pesquisadores da área de formação de professores, como Júlio Emílio Diniz Pereira e Carlos Marcelo, assim como de pesquisadores em Educação Inclusiva no Ensino de Ciências, como Gerson de Souza Mól e Anna Maria Canavaro Benite. A fim de aprofundar os conhecimentos acerca do tema, buscou-se, via revisão bibliográfica da literatura, 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. Os resultados obtidos foram triangulados nas categorias: Perfil profissional e Perfil Acadêmico dos sujeitos; Concepções e conceitos da Educação Inclusiva; Práticas docentes inclusivas; Vivências e possibilidades com a RP; e Problemas que podem ser eficazes e inclusivos. O conjunto de resultados sustenta

a tese de que a ação de formação favoreceu a tomada de consciência sobre os princípios da Educação Inclusiva, a reflexão sobre a RP como uma possibilidade metodológica de viabilizar a implementação de tais propósitos, além de fomentar momentos de socialização, construção coletiva e colaborativa sobre os conceitos como capacitismo e desenvolvimento atípico. Os enunciados elaborados ao longo da ação de formação contemplam as características de um problema eficaz e podem ser considerados como recursos para favorecer a Educação Inclusiva no contexto do ensino e aprendizagem de Química e Ciências.

Palavras-Chave: Educação Inclusiva; Estudantes com Desenvolvimento Atípico; Resolução de Problemas; Formação de Professores; Ensino de Química; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The current doctoral text comprises an exploratory intervention-type research with a qualitative nature in the field of teacher training. The general objective of this investigation was to develop, discuss and analyze the potential of an action in the perspective of academic-professional training on atypical development and the methodology of Problem Solving - PS, for (re)construction of knowledge in inclusive education and the processes of teaching and learning. In addition, it aimed to elaborate didactic materials for teacher training, about inclusive education, atypical development and the Problem Solving methodology; - to investigate the conceptions and experiences of the research subjects about the discussions that guided this study, namely: Inclusive Education and the Problem Solving methodology; - to analyze the problem statements that were elaborated throughout the training action, for identification/delimitation of the characteristics of an effective and inclusive problem. The formative action, focus of this research, was developed throughout the semesters 2019/02 and 2020/01 in face-to-face teaching and in 2020/02 in emergency remote teaching. The data were produced through questionnaires answered by 32 subjects who participated in the research, 26 teachers in training and 6 basic education teachers, and by the records of the researcher's field diary, semi-structured interviews and the statements of the problems produced in the course. The results were built via data triangulation, from content analysis, with the development of categories and were analyzed in the light of the theoretical framework of Lev S. Vigotski, the Brazilian legislation on Inclusive Education, among researchers in the area of teacher training as Júlio Emílio Diniz Pereira and Carlos Marcelo, as well as researchers in inclusive education in science teaching as Gerson de Souza Mól and Anna Maria Canavaro Benite. In order to deepen the knowledge about the theme, we sought through a literature review to analyze how the perspective of Inclusive Education is being addressed in research in the area of Science and Chemistry Teaching, to identify pedagogical proposals for students with atypical development in the cognitive dimension, such as those with intellectual disabilities or multiple disabilities, syndromes, global developmental disorders, high abilities/super ability or other learning disorders. The results obtained and triangulated into the categories: Professional and academic profile of the subjects; Conceptions and concepts of inclusive education; Inclusive teaching practices; Experiences and possibilities with PS; and Problems that can be effective and inclusive. The set of results supports the thesis that the training action favored that the

training action favored awareness about the principles of Inclusive Education, reflection on PS as a methodological possibility to enable the implementation of such purposes, in addition to fostering moments of socialization, collective and collaborative construction on concepts such as capacitism and atypical development. The statements elaborated throughout the training session include the characteristics of an effective and inclusive problem and can be considered as resources to favor inclusive education in the context of teaching and learning Chemistry and Science.

Key words: Inclusive education; Students with Atypical Development; Problem solving; Teacher training; Chemistry Teaching; Science Teaching.

1 INTRODUÇÃO¹

O presente texto de doutoramento apresenta uma pesquisa que possui como tema uma ação na perspectiva da formação acadêmico-profissional sobre desenvolvimento atípico e a Resolução de Problemas - RP, para (re)construção de conhecimentos em Educação Inclusiva e dos processos de ensinar e aprender Química e Ciências. Esse tema é relevante para área devido à escassez de trabalhos com essa perspectiva integradora entre formação de professores e os princípios da Educação Inclusiva associados a uma possibilidade metodológica para implementá-los, a fim de proporcionar aulas de Química e Ciências que acolham a todos e que favoreçam os processos de ensino e aprendizagem.

Delimitei o objeto de pesquisa apresentado nesta tese como reflexo de minha própria jornada formativa, pois esta apresentou lacunas em relação à discussão sobre diversidade em sala de aula e de como tornar o ambiente escolar o mais abrangente e acessível possível, no contexto da educação básica, como professora de Química.

Assim, considero que o processo de formação inicial vivenciado foi fragmentado em relação aos princípios da Educação Inclusiva, visto que não havia nem mesmo a obrigatoriedade da disciplina de Língua Brasileira de Sinais – Libras no currículo do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, para os ingressantes anteriores a 2009. Mesmo com a vigência do Decreto nº 5.626, que define a obrigatoriedade da disciplina de Libras em cursos superiores de Licenciatura (BRASIL, 2005), somente após a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015) tal disciplina, assim como outras que abordam conhecimentos sobre as pessoas com deficiências e suas especificidades passaram a ser consideradas obrigatórias no currículo da Licenciatura em Química da UFRGS.

Nesse sentido, os desafios profissionais foram muitos durante os estágios da licenciatura e início da carreira docente. No período da formação inicial, mais especificamente no último estágio de docência, eu fui apresentada à RP. Assim, desde o estágio pude verificar as diferentes formas de contribuição dessa metodologia ativa para o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos. Essa proximidade com a RP se intensificou durante o período de formação continuada, mais especificamente no mestrado, no qual desenvolvi uma ação de formação inicial, para os licenciandos em

¹ Na introdução, utilizou-se a linguagem em primeira pessoa porque conta a história da pesquisadora.

Química da UFRGS, sobre os aportes teóricos e metodológicos da RP. A pesquisa culminou num trabalho com resultados promissores quanto às possibilidades desses futuros professores utilizarem a metodologia em suas práticas profissionais, pois eles vivenciaram a RP no papel de alunos. Esse diferencial foi destacado pelos sujeitos da pesquisa como uma vantagem em relação ao uso de outras proposições metodológicas que foram estudadas apenas a partir do aporte teórico (LIMA, 2016).

Após o mestrado, continuei atuando em escolas da educação básica por quatro meses e, após um período distante das salas de aula, iniciei como docente num curso de Aprendizagem Profissional Comercial, em uma escola da rede privada de Porto Alegre. O referido curso, de 1100 horas, visava o protagonismo social e econômico por meio da formação educacional para o trabalho, com atividades de complexidade progressiva, intercalado com períodos de prática nas empresas contratantes dos alunos (BRASIL, 2009). Nesse curso, tive contato direto com estudantes com desenvolvimento atípico, como os com Deficiência Intelectual – DI e com outros diagnósticos particulares, como Transtorno do Espectro Autista – TEA, esquizofrenia e deficiência auditiva. A faixa etária dos estudantes variava entre 15 e 41 anos. Esse foi um desafio e tanto!

Na sequência, busquei formação continuada em um curso de especialização em Atendimento Educacional Especializado – AEE (BRASIL, 2008; BRIZOLLA, 2000). Experiência que contribuiu para ampliar os conhecimentos acerca dos aspectos das deficiências e dos princípios da Educação Inclusiva. No entanto, não foi suficiente para suprir a necessidade do desenvolvimento de proposições metodológicas adequadas para os estudantes com desenvolvimento atípico.

Como defensora da RP, parti para um projeto piloto na disciplina de Projeto Integrador, do curso profissionalizante descrito acima, sobre o conceito de sustentabilidade. Para tal, foram desenvolvidos dois problemas implementados numa sequência didática que contemplou seis encontros de quatro períodos cada, nos quais foi possível usar de diferentes recursos metodológicos como vídeos, discussões, leituras, trabalhos em grupo e individuais. Durante a resolução do primeiro problema, os estudantes realizaram entrevistas com professores e outros profissionais, visitaram diferentes espaços da escola, como a biblioteca, sala dos professores e laboratório de informática para a realização da pesquisa. Além disso, a produção final para a solução do segundo problema foi o desenvolvimento de um projeto sustentável, que resultou na confecção de capas para celulares a partir do tecido de guarda-chuvas danificados. Esse

projeto piloto inspirou a hipótese desta tese, pois apontou indícios de que a RP auxilia a conhecer as potencialidades, dificuldades e especificidades de estudantes com e sem deficiência (LIMA, PASSOS, PAZINATO, 2019).

Ao longo de minha trajetória formativa, aprendi de forma colaborativa com colegas de graduação e pós, com os colegas e pares nas escolas, professores formadores e orientadores, sobre os paradigmas da Educação Inclusiva e do Ensino de Química, assim como os estudantes com os quais convivi. Neste trabalho, trago a perspectiva da “formação acadêmico-profissional” de Diniz-Pereira (2008), associada ao “desenvolvimento profissional docente” de Marcelo (2009), por serem concepções formativas que corroboram a experiência vivida em minha caminhada enquanto professora em permanente formação. Diniz-Pereira (2008) aponta o princípio da indissociabilidade entre teoria e prática na formação docente e da necessária interação entre Universidade e Escola, para fomentar transformação e (re)construção de conhecimentos e práticas educativas. Marcelo (2009) defende a evolução e continuidade do processo de formação para o desenvolvimento profissional dos docentes, no sentido da superação entre as divisões entre formação inicial e continuada, como será mais bem explorado ao longo do referencial teórico desta tese.

Frente ao exposto, a **tese que defendo** nesta pesquisa é: ações de formação docente sobre aspectos teóricos e práticos da RP, de forma associada ao estudo dos princípios da Educação Inclusiva, como o conceito de desenvolvimento atípico da dimensão cognitiva, favorece a utilização dessa proposição metodológica para efetivar a perspectiva da Educação Inclusiva no ensino de Química e/ou Ciências na Educação Básica.

Neste trabalho, considero que a **premissa da educação de pessoas com desenvolvimento atípico da dimensão cognitiva** abarca educandos com deficiência intelectual ou múltiplas, síndromes, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação ou outro transtorno de aprendizagem. Destaco que na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) o público que integra a Educação Especial são os estudantes com deficiência intelectual, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Quanto aos educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade - TDAH ou outro transtorno de aprendizagem, recentemente a Lei nº 14.254 de 2021 estabeleceu o programa de acompanhamento integral para educandos com esses transtornos, no âmbito escolar, de saúde e assistência social (BRASIL, 2021). Entretanto,

mesmo que a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEE, de 2008, aponte público específico para integrar a Educação Especial, o paradigma da Inclusão contempla um único sistema de ensino, para todos os alunos, com ou sem alguma deficiência (BRASIL, 2008). É pertinente salientar que nem todas as pessoas com desenvolvimento atípico são consideradas pessoas com deficiência e, ainda, nem todas apresentam deficiência intelectual, como será apresentado no decorrer deste trabalho (CALLONERE; ROLIM; HÜBNER, 2011).

Pensando nas pessoas com deficiência e seus direitos básicos como à vida, à dignidade, ao convívio social e ao desenvolvimento pleno, a história mostra que, por muito tempo, essas pessoas eram excluídas da sociedade e deixadas à própria sorte. Para muitos povos, essa prática era considerada banal e determinante, pois se considerava que, caso alguém nascesse com alguma deficiência, seria incapaz de se desenvolver, aprender e trabalhar naquela comunidade (FERNANDES; MÓL, 2019).

Um dos objetivos da Declaração Mundial sobre Educação para todos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura - UNESCO é promover a equidade e o acesso à educação a fim de atender e incentivar o empenho à educação adequada para crianças, jovens e adultos e para toda a população (ONU, 1990). Sendo assim, para garantir o pressuposto anterior, a Declaração instituiu que pessoas com deficiência necessitam de atenção especial e que, de forma independente da deficiência em si, são necessárias ações para a igualdade de acesso ao sistema de ensino (ONU, 1990). Esse documento é um marco de referência e versa sobre os princípios da Educação Inclusiva, os quais serão estabelecidos em outros textos oficiais internacionais e nacionais que serão abordados ao longo deste trabalho.

Nesse contexto, progressos à educação de pessoas com deficiência estão na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN, Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996), a qual inclui a educação especial como modalidade de ensino ofertada preferencialmente na rede regular de ensino, ou seja, somente quando a inclusão no ensino regular não é uma opção, o atendimento educacional é feito em classe, escolas ou serviços especializados. Em 2001, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica são instituídas e expressam a flexibilização e adaptação curricular, o serviço educacional especializado, acessibilidade nos espaços escolares e a formação de professores adequada ao ensino especializado (BRASIL, 2001). Contudo, somente em 2011 as Diretrizes para o Atendimento Especializado no âmbito da Educação Especial foi especificado com o Decreto nº 7.611 (BRASIL, 2011).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) dispõe sobre a instituir políticas públicas fomentadoras de uma educação de qualidade para todos e objetiva avaliar a Inclusão Escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Também orienta os sistemas de ensino a fim de assegurar: o acesso ao ensino regular, com cooperação e continuidade em todos os níveis de ensino; a modalidade de educação especial transversal em todos os níveis de ensino; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional, entre outras demandas igualmente importantes.

Outro avanço significativo foi a implementação do Estatuto da Pessoa com Deficiência, em 2015, que assegura o exercício dos direitos e liberdades visando à inclusão social, à igualdade e à cidadania das pessoas com deficiência o qual foi estabelecido pela LBI - Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015). Os direitos das pessoas com deficiência são considerados fidedignos aos que cumprem os critérios macro definidos na legislação, sendo mais criteriosos no que diz respeito a programas e políticas públicas. Define, em seus artigos, que a pessoa com deficiência possui algum impedimento de natureza física, mental, intelectual ou sensorial que dificulta a sua participação efetiva e igualitária na sociedade devido às barreiras do meio em que vivem. Também que impedimentos sociais, econômicos e físicos são dimensões relacionadas às questões funcionais do corpo humano os quais resultam no conceito de deficiência apresentado na LBI.

Conforme Omote (2018), a perspectiva inclusiva dos sistemas educacionais é orientada, ao longo dos anos, pelas políticas educacionais a desenvolverem estratégias para o acolhimento de alunos com deficiência, sendo isso apoio para que esses alunos lidem com suas especificidades, limitações e potencialidades, reconhecendo-os como sujeitos da aprendizagem.

Um dos temas de grande importância para a educação especial e inclusiva é o desenvolvimento humano e suas relações com a aprendizagem. Sendo assim, uma das formas de conhecer os processos de desenvolvimento é reconhecer as características comuns de uma faixa etária, a fim de verificar apontamentos em que esse desenvolvimento se apresenta atípico com a intenção de planejar ações pedagógicas que, entre outras coisas, podem potencializar as capacidades, habilidades e potencialidades dos indivíduos em questão.

Estudar o desenvolvimento humano significa reconhecer que ele é determinado pela interação de diversos fatores, tais como a hereditariedade, a maturação neurofisiológica, o meio em que o sujeito está inserido, a cultura e as transformações históricas. Pessoas 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 características benéficas ou prejudiciais no acompanhamento desses alunos 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). Saliento que esse conceito de normalidade é descrito na literatura 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 deficiência e suas particularidades educacionais (SANTOS, 2010).

De acordo com Araújo (2020), os pontos consoantes ao desenvolvimento atípico infantil são compreendidos como um organismo biologicamente prejudicado, além disso como o que se afasta da média típica (CANGUILHEM, 2011) a qual toma por referência características frequentes na maioria dos seres de mesma espécie. Encontrar processos de significação distintos não desmerece o desenvolvimento atípico tampouco o coloca de forma inferior. Canguilhem (2011) infere que o patológico, sendo considerado uma norma que refuta desvios das condições em que é válido, por ser inapto de converter-se em uma nova norma. Ambos os autores argumentam que à medida que os indivíduos se distanciam da média típica eles são inventores rumo a novas formas com seus processos alternativos de significação. Esse conceito propõe a inclusão de várias referências sobre o indivíduo, como ele aprende e um olhar individualizado de suas particularidades e não por intermédio do que falta para atingir a normalidade.

Em cada área do desenvolvimento humano, existem padrões esperados que estão fundamentados na maturação biológica do indivíduo, mas sofrem influência da

estimulação ambiental. O desenvolvimento que não ocorre segundo a norma caracteriza como desenvolvimento atípico. Diversos fatores podem estar relacionados ao desenvolvimento atípico, sendo um deles os transtornos mentais na infância. Segundo a Fiocruz (2020), é estimado que, no Brasil, cerca de 20% de crianças e adolescentes apresentam transtornos mentais, dos quais, aproximadamente, de 3% a 4% necessitam de tratamentos mais intensivos.

Sendo assim, tendo em consideração a importância e atualidade das investigações sobre a perspectiva da Educação Inclusiva, esta pesquisa possui a seguinte **questão norteadora**: Em quais aspectos a vivência de uma ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a RP pode favorecer a efetivação da inclusão de alunos com deficiência e suas particularidades educacionais para o ensino e aprendizagem de Química e/ou Ciências?

Nesse contexto, **o objetivo geral desta investigação foi desenvolver, discutir e analisar potencialidades de** uma ação na perspectiva da formação acadêmico-profissional sobre desenvolvimento atípico e a RP, para (re)construção de conhecimentos em Educação Inclusiva e dos processos de ensinar e aprender Química e/ou Ciências na Educação Básica.

Ademais, como **objetivos específicos**, busco:

- Elaborar um conjunto de materiais didáticos para formação de professores, sobre Educação Inclusiva, desenvolvimento atípico e RP;
- Planejar, desenvolver e aplicar a ação de formação de professores;
- Investigar sobre as concepções e vivências dos sujeitos da pesquisa sobre as discussões norteadoras deste estudo, a saber: Educação Inclusiva e a RP;
- Analisar os enunciados dos problemas que foram elaborados ao longo da aplicação da ação de formação, para identificação/delimitação das características de um problema eficaz e inclusivo.

A fim de atingir os objetivos para o questionamento acima, organizei esta pesquisa a partir do respaldo teórico das investigações sobre formação de professores na perspectiva inclusiva, do aporte sobre a RP e, principalmente, nas contribuições da psicologia histórico-cultural de Lev S. Vigotski, para fundamentar os princípios da Educação Inclusiva, como apresento no Capítulo 2. Como segundo momento, realizei um mapeamento das pesquisas relacionadas ao desenvolvimento atípico no que tange à dimensão cognitiva, fundamentadas na perspectiva da Educação Inclusiva e seus aspectos mais amplos acerca de pesquisas na área. Da mesma maneira, elaborei um panorama

sobre pesquisas na área de Ensino de Ciências e Química quanto às pesquisas sobre Educação Inclusiva no que tange ao desenvolvimento cognitivo e práticas pedagógicas, para serem utilizadas como aporte teórico, aprimorar e incitar novas pesquisas na área. Esses dois trabalhos de revisão bibliográfica constam no Capítulo 3.

No Capítulo 4 do trabalho, apresentei a metodologia da pesquisa, os instrumentos e proposta de análise dos dados construídos. Além disso, a descrição das ações formativas realizadas em âmbito da formação na disciplina de Estágio de Docência em Ensino de Química I-E, do curso de Licenciatura em Química da UFRGS, nos semestres 2019/02 e 2020/01. Também da formação realizada com os bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID (bolsistas e professores supervisores) no modelo de atividade de extensão durante o semestre de 2021/01. Destacamos que tais são as ações de pesquisa da tese.

No Capítulo 5, discuti os resultados analisados e finalizei esta Tese com o Capítulo das considerações finais e apontamentos para o futuro: Ao infinito e além!

2 CONCEITOS ALUSIVOS AO TRABALHO

Um dos preceitos da inclusão pressupõe a possibilidade de um ambiente escolar o menos restritivo possível, ou seja, que todo estudante, com deficiência ou não, possa acessar o ensino de forma plena (BRASIL, 2008; VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2010). A Educação Inclusiva é uma possibilidade cheia de vieses para modalidades inovadoras, oriundas de experiências realizadas em diversos ambientes escolares e de formação em contrapartida às alternativas ainda insuficientes para o contexto escolar (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018; SILVA; BEGO, 2018). Portanto, a escola requer constante transformação a fim de acolher a diversidade e tornar-se agente de inclusão e de resposta às necessidades de seus estudantes, conforme os novos contextos socioculturais.

Como apresentado na introdução desta tese, o tema desta pesquisa é efetividade da Resolução de Problemas (RP) como metodologia de ensino para Educação Inclusiva, suas possibilidades na formação de professores e na educação básica no contexto do ensino de Ciências e Química. No Ensino de Ciências e na Educação Inclusiva, a função do professor é dispor de estratégias de ensino a fim de assegurar o acesso de todos aos conhecimentos científicos trabalhados (SILVA; MÓL, 2019). Esse desafio profissional de suscitar as especificidades dos aprendizes torna-se uma das barreiras no processo de inclusão. Anjos e Mól (2019) enfatizam que a mediação praticada pelo docente, ao usar estratégias e metodologias de ensino inclusivas, são primordiais para o desenvolvimento psicológico dos estudantes. Os autores também defendem que umas dessas estratégias é a RP a qual, por meio das interações entre os estudantes na investigação dos conteúdos de Ciências e a mediação do professor, possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências importantes para o contexto social e cultural dos educandos.

Frente ao exposto, neste capítulo de referencial teórico apresenta-se o aporte sobre a RP, sobre formação de professores e a perspectiva histórico-cultural de Lev S. Vigotski, visto que constituem o arcabouço teórico que fundamenta a pesquisa. O objetivo é evidenciar as possibilidades de sinergismo entre essas proposições teóricas no contexto do tema deste trabalho.

2.1 Metodologia de Resolução de Problemas

O Ensino de Ciências torna-se importante para o indivíduo compreender com maior propriedade o meio em que vive. Para tanto, o professor de Ciências necessita de domínio de conteúdo e da pedagogia necessária para estimular a participação dos seus

alunos no processo de ensino e aprendizagem, permitindo que o educando seja o sujeito desse processo, fazendo uso de suas capacidades investigativas, reflexivas e criativas.

Ao longo das últimas décadas de investigação sobre a RP no ensino de Química, tanto nos contextos de sala de aula (GOI; SANTOS, 2009; RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020), como nos cursos de formação de professores (PASSOS; SANTOS, 2010; CRUZ, F; ARENAS; PASSOS, 2017; RIBEIRO, 2018), pode-se verificar que a implementação da estratégia contribui significativamente para a aprendizagem dos estudantes, apresentando o diferencial de envolver alunos e professores na construção do conhecimento científico contextualizado, no uso de seus aportes teóricos e ferramentas tecnológicas.

Nesse sentido, entende-se que como a Ciência é considerada uma atividade humana e amplamente utilizada para resolver problemas em geral, é interessante que seu ensino também possa ser desenvolvido por meio de metodologias centradas nessa finalidade. Paixão e Cachapuz (2003) defendem que a Ciência e a Tecnologia de forma interligada são repletas de ideologias e consequências sociais e a resolução de situações-problema contribui com a construção do conhecimento científico, ou seja, a metodologia em questão está incluída entre as perspectivas contemporâneas da Didática das Ciências.

Os pioneiros na utilização da resolução de problemas ou situações-problema para o Ensino de Ciências, na educação básica e formação de professores, são os pesquisadores do grupo do professor Daniel Gil-Pérez e outros investigadores da Universidade de Valência (GIL-PÉREZ; MARTINEZ TORREGROSA, 1983; GIL-PÉREZ, 1994). Nessa perspectiva de aprendizagem, um problema é entendido como uma situação que apresenta certo nível de dificuldade e para o qual não se tem, de imediato, uma solução (POZO, 1998). Dessa forma, para resolver um problema, requer-se a utilização de determinados procedimentos que envolvem processos intelectuais e operatórios semelhantes aos processos seguidos em uma investigação científica.

A metodologia da RP é uma prática em que há maior interação do aluno com o conteúdo, assim como entre os discentes e os docentes, do que em metodologias tradicionais, favorecendo a construção do conhecimento científico contextualizado (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006), tornando-se latente ao Ensino de Ciências juntamente com outras estratégias de ensino investigativas por meio de várias pesquisas. Medeiros e Goi (2020) descrevem que o docente que desenvolve práticas investigativas por meio da RP possibilita uma participação efetiva em sala de aula, a troca de ideias e a

elaboração de hipóteses, entre outras habilidades que estimulam aspectos individuais, físicos, sociais e intelectuais.

As autoras Goi e Santos (2009) defendem a RP como possibilidade para que o estudante atue na construção de conhecimento de forma interativa com o docente e com os colegas nos diferentes momentos que envolvem a implementação da metodologia. Portanto, a RP difere das metodologias tradicionais, visto que a metodologia apresenta um enfoque que estimula os estudantes a levar em conta aspectos técnicos, sociais, políticos, econômicos e ambientais que estão interrelacionados aos conteúdos estudados. Dessa forma, contempla uma abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conhecimentos escolares através da investigação e trabalho em grupo, o que também proporciona o debate, comunicação e argumentação. Ribeiro, Passos e Salgado (2018) indicam que o ensino por intermédio da interdisciplinaridade pressupõe o trabalho de uma mesma temática por diferentes disciplinas escolares a partir da integração de professores, métodos e análises visando contemplar múltiplas perspectivas, de acordo com os objetivos das diferentes disciplinas que integram a proposta.

Nos currículos de Ciências, um dos principais propósitos da RP é instigar a compreensão dos processos científicos e a sua interação com a natureza a fim de promover aprendizagem por meio dos problemas e suas resoluções presentes no cotidiano dos estudantes (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; FERNANDES; CAMPOS, 2017). Essa metodologia requer dos alunos um comportamento ativo e um empenho para obter seus próprios resultados e está baseada na apresentação de situações abrangentes e sugestivas (DOMIN; BODNER, 2012). Reforçado por Pozo (1998), o currículo que utiliza a solução de problemas almeja o planejamento de situações que induzam os estudantes a buscarem hipóteses com o intuito de responderem tanto os problemas escolares propostos, quanto os do entorno em que vivem.

Os princípios da estratégia de RP contemplam atividades multifacetadas, que integram pequenas investigações práticas ou em campo, com os conteúdos conceituais e os exercícios de lápis e papel. Na perspectiva de aprendizagem por resolução de problemas, os aprendizes são considerados investigadores novatos e os professores são os orientadores da investigação (CORTÉS; DE LA GÁNDARA, 2006). A construção de conhecimento que se dá por meio da resolução de problemas, defendida por Lima (2016), envolve etapas como: observações, elaboração de questões e hipóteses, consulta a fontes de informação, planejamento e execução de planos, coleta, análise e interpretação de dados, proposição de explicações, compartilhamento de informações.

A Resolução de Problemas é vista na literatura em Ensino de Ciências como uma metodologia pertinente para incitar os estudantes a pensar e a criar (DOMIN; BODNER, 2012; FERNANDES; CAMPOS, 2018). Aznar *et al.* (2009) defendem alguns passos para o desenvolvimento dessa metodologia os quais foram utilizados em vários estudos realizados pela pesquisadora deste trabalho e demais integrantes do grupo de pesquisa (CRUZ; ARENAS; PASSOS, 2017; RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2018): análise qualitativa do problema; projeção de hipóteses; elaboração de estratégias de resolução; resolução do problema; e análise de resultados. Sendo assim, não é possível desenvolver todas as habilidades descritas sem um problema que promova interesse e que seja capaz de desafiar constantemente o educando a resolvê-lo, a fim de que ele não se desmotive e possivelmente prejudique seu processo de aprender.

O ensino baseado em problemas utiliza situações em que os estudantes sejam capazes de buscar estratégias para resolvê-las. Sendo assim, os problemas interligam os conteúdos de Ciências com assuntos do cotidiano do estudante, facilitando e promovendo a compreensão, assim como sua resolução. Para tanto, Ribeiro, Passos e Salgado (2020), a partir de várias pesquisas, desenvolveram as características de um problema eficaz, sendo estas: a contextualização; a reflexão crítica; a motivação; e a propensão de favorecer a elaboração de hipóteses, investigação e assim ser questionada, discutida e levada a uma tomada de decisão.

Apresentar a RP em sala de aula requer um grande conhecimento por parte do docente dos conceitos trabalhados e da aplicação da metodologia em si. Para isso, o professor necessita aprender a problematizar o conhecimento que o aluno possui e propiciar a análise desses conhecimentos, mostrando, assim, possíveis contradições e incoerências a fim de promover a ligação com o conhecimento científico.

A formação de professores inicial ou continuada tem sido alvo de pesquisas há vários anos e alguns grupos estudam sobre o uso da RP com esse público (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; ABREU; BEJARANO; HOHENFELD, 2013; RODRIGUEZ-ARTECHE; MARTÍNEZ-AZNAR, 2016; RIBEIRO, 2018; SIQUEIRA; GOI, 2020). Tais autores, no geral, relatam que ações formativas sobre a RP resultam aspectos positivos quanto ao processo de aprendizagem dos conteúdos conceituais trabalhados, assim como dos pressupostos teóricos que fundamentam a metodologia, também inferem que a atividade de investigação desenvolvida motiva os futuros docentes a ensinar Ciências por meio da RP, pois oportuniza o contato com situações de aprendizagem próximas à prática científica.

Assim, partindo dos aportes da literatura supracitados e dos resultados apurados em vivências profissionais e investigações anteriores realizadas, compreende-se que o uso da RP, associada à perspectiva inclusiva, pode possibilitar o diagnóstico das potencialidades dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, no caso do trabalho realizado com estudantes do curso de Aprendizagem Profissional Comercial, auxiliou a desmistificar limitações como falta de autonomia e dificuldade de interação social de estudantes com diferentes deficiências e transtornos de aprendizagem (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019). Dessa forma, considera-se que ações formativas sobre as perspectivas de ensino inclusivas de forma integrada à RP podem contribuir para o processo de formação de professores, como já se verificou para o caso da formação sobre a RP (LIMA, 2016).

2.2 Formação de professores na perspectiva inclusiva

De acordo com relatos da literatura, grande parte dos Cursos de Licenciatura em Ciências ou Química contempla uma fragmentação entre os aspectos práticos e teóricos da formação docente, bem como a pequena consideração da necessidade de difusão dos conhecimentos da prática profissional, dos papéis sociais da escola e do Ensino de Ciências (FONSECA, 2014; PINHEIRO; MEDEIROS; OLIVEIRA, 2010). Muitas vezes, esses cursos não apresentam uma integração entre disciplinas de âmbito conceitual, didático e prático e, por conseguinte, mesmo que os futuros professores tenham estudado sobre teorias de ensino e aprendizagem durante a formação acadêmica, frequentemente não conseguem utilizá-las, pois, afinal, não as vivenciaram efetivamente quando estudantes.

As questões sociais e as adversidades no contexto escolar são pautas cada vez mais importantes para a formação pedagógica inicial ou continuada e, por isso, Siqueira e Goi (2020) reforçam a necessidade de adaptar essa formação considerando as mudanças na sociedade, bem como as necessidades e particularidades de estudantes e professores com o objetivo de oferecer um ensino mais adequado. Sendo assim, para ser um profissional do ensino é interessante ter diversas competências a fim de auxiliar no processo de crescimento de seus alunos. Dentre essas características, destaca-se a autonomia, possuir saberes formais e informais e transformá-los em aprendizagens significativas para os estudantes; além de tomar decisões acerca das questões da prática.

Na Espanha, Aznar et al. (2009) propõem uma educação interativa baseada em três conceitos: “maior envolvimento e autonomia do aluno; uso de métodos mais ativos:

Estudos de caso, o trabalho em equipe, tutoriais, seminários etc.; e o papel do professor como criador de ambientes de aprendizagem que estimulem alunos protagonistas” (p. 343). Sendo assim, uma formação inicial e continuada em Ciências mais abrangente é possível, incluindo um certo nível social. A educação de qualidade deve levar em consideração a diversidade dos alunos e, para que aconteça, há a necessidade de professores habilitados em sala de aula, principalmente no contexto da inclusão. Sendo assim, os cursos de formação possuem grande importância na capacitação do docente para o ensino de estudantes com desenvolvimento atípico inseridos nas classes regulares.

Os cursos de formação inicial de professores de Química analisados por Ames (2021) atendem a alguns aspectos exigidos na legislação, como o oferecimento de disciplinas obrigatórias como a Libras e, normalmente, mais uma ou duas disciplinas obrigatórias que abordam, de forma introdutória, os principais aspectos relacionados à inclusão de pessoas com deficiência. Outro destaque do trabalho dessa autora é a reflexão sobre a forma como as universidades pesquisadas lidam com a inclusão, pois ao oferecerem mais opções de disciplinas em suas matrizes curriculares demonstram, de certo modo, preocupação com a educação de pessoas com deficiência e evolução da cultura inclusiva. A autora destaca que o desafio dos cursos de Química é ainda maior, uma vez que se precisa romper com a ideia de que só se aprende Química com atividades visuais. Ainda complementa que as práticas pedagógicas poderiam ser reformuladas, com a utilização da divulgação científica, por exemplo, para contemplar a Educação Inclusiva de pessoas com e sem deficiência (AMES, 2021).

Não somente a formação inicial de professores deve ser foco de atenção, pois como defende Miranda e Galvão Filho (2012) o aperfeiçoamento do processo docente se dá por meio da formação continuada, a fim de aprimorar a qualidade do ensino nas escolas regulares, de acordo com os princípios de atenção à diversidade. Os autores defendem que ocorre o desenvolvimento profissional no decurso dessas atividades em que o docente se apropria da cultura profissional e modifica a postura ao refletir sobre sua prática ao atuar com as diferenças e, principalmente, com estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Frente ao exposto, considera-se que o processo de formação do professor seja, de fato, um processo contínuo e se estenda durante o exercício profissional, em momentos formais e informais. Portanto, este trabalho corrobora com Diniz-Pereira (2008) sobre a utilização acrítica do termo “Formação Inicial”, já que a formação do professor se inicia antes mesmo da graduação e continua após a formatura. Assim, adota-se o termo

“Formação acadêmico-profissional” sugerido pelo autor para designar a formação desses profissionais durante o período da graduação e respeitam-se os autores que mantêm o termo, porque fazem parte do referencial estudado.

De forma convergente, Marcelo (2009) argumenta que desenvolvimento profissional se trata de um conceito que expressa evolução e continuidade, superando as divisões entre formação inicial e continuada. Evolução porque é considerado um processo que se constrói à medida que os professores adquirem experiência, sabedoria e consciência profissional. Continuidade, por ser um processo que pode ocorrer de forma individual ou coletiva, preferencialmente contextualizado no local de atuação, a fim de contribuir para o desenvolvimento das competências profissionais por meio de experiências formais e informais.

Essa continuidade também é defendida por Diniz-Pereira (2008) na formação acadêmico-profissional, a qual promove práticas educativas entre professores experientes e iniciantes com o intuito de construir objetivos comuns que transformem a realidade e, para tanto, a universidade e escola criam juntas esse ambiente formativo (DINIZ-PEREIRA, 2008). Para o autor, a formação de professores é um processo educativo, colaborativo e permanente por meio da valorização dos saberes e dos conhecimentos de profissionais da educação básica, licenciandos e professores do ensino superior. Essa responsabilidade formativa compartilhada tem o papel de analisar, repensar e reorganizar questões, com o intuito de possibilitar o desenvolvimento de atitudes. O profissional do ensino tem o seu processo de desenvolvimento profissional iniciado ao assumir uma postura constante de reflexão, de construção de questionamentos e de busca de soluções (MARCELO, 2009). Profissionalizar os professores pode realizar-se por meio da formação docente, contanto que a ação formativa utilizada estruture um novo modo de pensar e de dirigir as suas atividades. Ao introduzir novas metodologias, os aspectos relevantes do ensino são alterados e, dessa forma, a aprendizagem dos alunos é favorecida com a implementação de propostas contemporâneas de ensino, o que leva à reflexão e (re)construção de saberes sobre o processo de ensino e aprendizagem (IMBERNÓN, 2010; DINIZ-PEREIRA, 2008).

Durante a graduação, é previsto que competências para a diversidade sejam desenvolvidas em qualquer etapa ou modalidade de ensino, na perspectiva de se efetivar a Educação Inclusiva (BRASIL, 2015). Porém, Silva e Mól (2019) relatam que ensinar Ciências no contexto da Educação Inclusiva é um desafio para muitos professores, principalmente a ânsia de contemplar as especificidades dos estudantes em sala de aula.

Posto isso, é desejada a ampliação de momentos durante a formação inicial que articule dimensões acerca dos conhecimentos, destrezas, habilidades e atitudes no processo de atenção à diversidade dos estudantes.

Brabo (2013) defende em sua pesquisa que a dificuldade de uma abordagem sistêmica sobre formação de professores que envolva todos os alunos com e sem deficiência pode ser uma das causas para a indefinição do docente inclusivo. Nesse formato, o desenvolvimento profissional ocorre por meio da compreensão, acolhimento da diversidade e prática que leva em consideração as especificidades em seu planejamento. A autora também defende a formação de professores para atuar de forma reflexiva que envolva a reorganização de suas atitudes que necessitam de análise tanto quanto os conhecimentos.

Paula, Guimarães e Silva (2018) reuniram, com base em diversas pesquisas, alguns conhecimentos necessários a serem abordados nas práticas de formação de professores para o ensino regular que envolvem “conhecer as necessidades específicas dos alunos; saber realizar a flexibilização do currículo de acordo com as necessidades específicas de aprendizagem; saber avaliar o processo de aprendizagem, e atuar em equipe com os pais e demais profissionais do atendimento educacional especializado” (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018, p. 4).

Uma das principais funções do docente no contexto da Educação Inclusiva é orientar de forma adequada a relação entre o que o estudante já sabe e o que é ensinado, ou seja, essa orientação é a mediação através de alguém mais experiente e/ou de um instrumento que possa auxiliar no desenvolvimento do estudante (ANJOS; MÓL, 2019). Quando essa relação ocorre de maneira satisfatória, possibilita o desenvolvimento de aspectos cognitivos, sociais e emocionais e, por consequência, a tomada de decisões.

A construção do conhecimento científico ocorre por meio da mediação escolar na qual a interação social torna-se instrumento e possibilita a compreensão de outros significados que facilitam a apropriação cultural (SILVA; MÓL, 2019, PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Na atuação com alunos com deficiência, essa mediação envolve a criação de espaços, desenvolvimento de estratégias e recursos didáticos adequados para compensar as características relativas a algum transtorno ou questão biológica, com o objetivo de propiciar a plena aprendizagem. Sendo assim, o desenvolvimento psicológico dos aprendizes é favorecido quando o docente realiza as mediações durante a aplicação de estratégias e metodologias inclusivas.

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 (BRASIL, 2005; BRASIL, 2015). A RP demonstrou-se propícia à Educação Inclusiva em estudo anterior (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019) devido a sua característica de favorecer a autonomia do estudante no processo da resolução e, principalmente, de auxiliar o professor a obter diagnóstico das potencialidades dos educandos nos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, possui a necessidade de mediação pelo docente, tornando o estudante ativo na construção do seu desenvolvimento capaz de atuar na resolução de problemas, nos debates e nas hipóteses, estabelecendo uma relação das Ciências com questões cotidianas (SILVA; MÓL, 2019).

Perante o exposto, os cursos de formação de docentes devem atender às demandas educacionais atuais para que sejam ofertadas aos alunos, com e sem deficiência, as condições necessárias para seu desenvolvimento intelectual, social e moral (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Sendo assim, as ações formativas devem considerar o ambiente profissional real dos docentes instigando-os a mobilizar os recursos disponíveis e estimulá-los a uma reflexão de sua prática.

2.3 Pressupostos de Vigotski para a Educação Inclusiva

A fim de aprofundar os paradigmas da Educação Inclusiva, buscaram-se os estudos de Vigotski devido a sua recorrente citação em trabalhos da área e sua importância e atemporalidade para a educação, como um todo e no conceito de desenvolvimento atípico.

Levando-se em consideração as diferentes formas de escrita do nome do estudioso russo Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) - Vygotsky, Vigotsky, Vygotski, Vigotskii, Vigotski, entre outras -, a forma usual neste trabalho será Vigotski.

Lev S. Vigotski, de origem russa e de vida curta, pois faleceu com trinta e sete anos, é considerado um dos mais importantes teóricos da história e sua influência repercute em diversos países, inclusive no Brasil, nas áreas da psicologia e da pedagogia. Seus postulados se expandiram pelo mundo e se tornaram base para novas formas de conceber a aprendizagem e o desenvolvimento dos indivíduos. Por meio de uma vasta produção científica, estudou várias áreas do conhecimento e seu interesse por inúmeros assuntos proporcionou como legado uma concepção histórico-cultural do

desenvolvimento humano. Dentre suas inúmeras contribuições, os conceitos abordados neste trabalho serão a mediação, a interação social, e a defectologia.

Vigotski (2010) nomeava seus estudos de psicologia cultural, histórica ou instrumental e esses termos destacam formas diferentes de como a sociedade e a história social moldam a estrutura das atividades específicas do ser humano. Esses aspectos são aplicáveis ao desenvolvimento infantil, devido à constante interação com os adultos, incorporando-as à sua cultura que se acumulam historicamente. Inicialmente, a herança biológica proporciona os processos naturais que, por meio da constante mediação dos adultos, forma os processos psicológicos instrumentais mais complexos.

A mediação é importante ao desenvolvimento dos processos mentais e está presente em toda atividade humana como planejar, criar, imaginar entre outras ações. Brabo (2013) descreve que os elementos mediadores são os instrumentos capazes de organizar as ações acerca dos objetos e dos signos que regulam as ações sobre a mente, as quais fazem a mediação dos seres humanos entre si e deles com o mundo de forma constante e histórica. Além dos instrumentos e signos, o próximo também é considerado mediador, mediante as suas experiências com o entorno e suas relações com os demais. Brabo (2013) traz o exemplo de Vigotski (2003) que “o caminho do objeto até a criança e dessa criança até o objeto passa por outra pessoa, que não necessariamente precisa estar presente fisicamente, mas sim, incorporado no processo de apropriação dos signos e instrumentos, quando os utilizamos socialmente” (p.55). Geralmente, essa aptidão é desenvolvida na interação com o adulto, que devido à vivência torna-se abalizado no modo cultural de agir. Então, essa comunicação que se estabelece devido à interação dos indivíduos torna-se significativa na obtenção de elementos culturais.

O trabalho da escola como um todo propicia aos estudantes a expansão cultural através da ressignificação da aprendizagem dos conceitos trabalhados. Vigotski (2010) destaca a importância dessa intervenção pedagógica para o avanço do desenvolvimento psicológico do aluno. Para tanto, o autor defende que o docente deve compor estratégias colaborativas, interativas e que possibilitem a comunicação entre seus estudantes de forma a contribuir para a construção de conceitos científicos. Silva e Mól (2019) reforçam os escritos de Vigotski e complementam que essa construção possibilita o desenvolvimento de recursos cognitivos, sociais e emocionais efetivos para a tomada de decisão em relação a si e ao seu entorno.

A teoria histórico-cultural envolve os meios socialmente estruturados pelos quais são organizados os tipos de tarefas que o indivíduo em crescimento enfrenta e os tipos de

instrumentos mentais e físicos disponíveis por ele (VIGOTSKI, 2010). A linguagem é um desses instrumentos básicos que possui grande importância no desenvolvimento dos processos de pensamento. Os instrumentos foram criados e melhorados ao longo da história social a fim de dominar o ambiente e o comportamento, como por exemplo a escrita, como um instrumento cultural o qual auxilia na organização específica dos processos cognitivos superiores.

A mediação, como pressuposto, é fundamental na perspectiva sócio-histórica, sendo fortalecida pela cultura e conferindo com o seu funcionamento psicológico à linguagem um papel de destaque no processo de pensamentos (VIGOTSKI, 1989). A mediação só é possível através da interação social que está no centro do desenvolvimento humano, segundo Vigotski. O autor afirma que as funções psicológicas internas são intrínsecas às estruturas psíquicas do indivíduo e resultam de um processo de interação.

Outro marco teórico de Vigotski é a teoria zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que consiste naquela distância entre o nível de desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial" (VIGOTSKI, 2010, p. 18). Também é motivada pelas leis do desenvolvimento e do processo de ensino e de aprendizagem que é o fenômeno no qual as crianças inserem-se na vida intelectual daqueles que as cercam, sendo necessário e universal, uma espécie de garantia do desenvolvimento das características psicológicas tipicamente humanas e culturalmente organizadas.

O conceito de ZDP está ligado à interação por ser uma atividade compartilhada, produzida em colaboração, na interação do indivíduo com outros indivíduos, com conhecimentos maiores e não somente no desempenho de tarefas específicas por um determinado indivíduo. Sendo assim, um aspecto importante do aprendizado é criar a zona de desenvolvimento proximal, despertando vários processos internos de desenvolvimento capazes de atuar na interação com os demais indivíduos e tornando-se parte das aquisições do desenvolvimento independente (VIGOTSKI, 2003).

Vigotski denomina o processo no qual o ser humano se desenvolve por meio das interações sociais de internalização. Essa ressignificação interna do indivíduo ocorre da seguinte maneira:

- Uma operação que inicialmente representa uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente [...]
- Um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal [...].
- A transformação de um processo interpessoal num processo intrapessoal é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento (VIGOTSKI, 2003, p.75).

O processo cultural envolve as interações sociais através de seus produtos como instrumentos e linguagem que interferem diretamente no funcionamento psicológico (BRABO, 2013). Além disso, possui também uma base histórica, devido à evolução desses produtos ao longo da história social por meio de processos de mudança.

No desenvolvimento humano, os adultos são os mediadores externos no contato de crianças com o entorno. Essa interação, segundo Vigotski (2010) é intersíquica na qual o desenvolvimento cognitivo se dá pela interação entre sujeitos. No entanto, com o processo de crescimento e amadurecimento da criança, os processos antes partilhados com outros sujeitos tornam-se intersíquicos. É por meio desses processos e de sua interiorização historicamente determinada e culturalmente organizada que a natureza social do indivíduo em questão torna-se também sua natureza psicológica. Brabo (2013) ressalta que “nem todas as situações de interação social conseguem proporcionar avanços no desenvolvimento da criança” (p. 51) ou possuir valor formativo e estimular o desenvolvimento e aprendizagem.

O benefício das interações sociais no desenvolvimento é possível quando o espaço proporciona essa troca de forma a favorecer as realizações do sujeito. Esse espaço encontra-se na escola por meio dos processos de desenvolvimento via interação social com os professores, colegas e demais trabalhadores da área, proporcionando a apropriação do conhecimento e promovendo a socialização. Brabo (2013) defende que a transformação em indivíduos multiculturais acontece através da educação escolar e da sua interação social. Contudo, ressalta que a educação escolar é base fundamental no processo formativo do indivíduo, mas que outras contribuições histórico-culturais também são influências importantes no processo.

A teoria de Vigotski defende o papel ativo dos sujeitos no processo de interação. Sendo assim, a escola deve proporcionar espaços e práticas educativas que assegurem a interação entre indivíduos com diferentes níveis de experiências, que a heterogeneidade pode ser propulsora do desenvolvimento (SILVA; MÓL, 2019, PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Por meio dessas práticas, o docente tem a possibilidade de influenciar a ZDP dos estudantes, com a finalidade de ampliar o desenvolvimento que seria difícil de forma isolada. Portanto, docentes preparados oportunizam aos estudantes o desenvolvimento e aprendizagens mais significativas.

Frente ao exposto, verifica-se que Vigotski procurou estudar o ser humano por intermédio dos pontos de vista biológicos, das relações sociais e da mediação simbólica por meio dos quais o sujeito interage com o entorno. Portanto, os primeiros passos na

compreensão das deficiências devem-se a ele mediante o centro de estudos sobre Defectologia (VIGOTSKI, 2010), no qual suas pesquisas giravam em torno de como as deficiências afetam o desenvolvimento dos indivíduos. Luria juntamente com Leontiev trabalharam diretamente com Vigotski e escreveram sobre defectologia:

Diferentemente de muitos pesquisadores anteriores que estudavam a criança deficiente, Vigotski concentrou sua atenção nas habilidades que tais crianças possuíam, habilidades estas que poderiam formar a base para o desenvolvimento de suas capacidades integrais. Interessava-se mais por suas forças do que por suas deficiências. Consistente com seu modo global de estudo, rejeitava as descrições simplesmente quantitativas de tais crianças, em termos de traços psicológicos unidimensionais refletidos nos resultados dos testes. Em vez disso, preferia confiar nas descrições qualitativas da organização especial de seus comportamentos (VIGOTSKI, 2010, p. 34).

O termo Defectologia é visto com negatividade na atualidade, no entanto Vigotski baseia sua proposta no trabalho das potencialidades das crianças e não em seus defeitos, sendo uma área de conhecimento teórico e de trabalho científico-prático (SILVA; MENEZES, 2013). O termo normalidade e defeito serão utilizados neste texto, a fim de respeitar os pressupostos do autor que era dependente das visões características de sua época.

No caso das deficiências, o desenvolvimento se dava de modo diferente e por meio de outro conjunto de instrumentos, ou seja, a criança cujo desenvolvimento é dificultado pelo defeito não é simplesmente uma criança menos desenvolvida do que seus pares normais, mas desenvolvido de outra forma (VYGOTSKI, 1997). Os estágios de desenvolvimento em cada sujeito apresentam uma peculiaridade quantitativa, uma estrutura específica do organismo e da personalidade. O indivíduo com deficiência apresenta um tipo de desenvolvimento peculiar e qualitativamente diferente.

A deficiência em si possui para Vigotski um duplo papel no processo de desenvolvimento e na formação da personalidade da criança. Por um lado, o defeito é a limitação, a fraqueza e o prejuízo no desenvolvimento e, por outro, estimula um avanço alto e intensificado por criar dificuldades. Sendo assim, o defeito cria os estímulos para elaborar uma compensação pelo indivíduo (VIGOTSKI, 1997). O desenvolvimento cultural seria, assim, a principal esfera em que é possível fazer essa compensação e a personalidade é construída nas suas consequências sociais e na sua realização psicossocial. No entanto, Vigotski ressalta:

Seria errado supor que o processo de compensação sempre termina inevitavelmente em uma conquista, um sucesso, sempre leva à formação de talentos a partir do defeito. Como todo processo de superação e luta, a compensação também pode ter dois resultados extremos: a vitória e a derrota, entre as quais se situam todos os graus possíveis de transição de um polo a outro (VIGOTSKI, 1997, p. 16 tradução própria).

A criança começa a recorrer a caminhos indiretos quando a resposta é dificultada e há necessidade de adaptação e, sem a qual, ela não consegue dar conta da tarefa. Se não houvesse essa necessidade, os caminhos indiretos seriam adquiridos no desenvolvimento cultural, histórico porque o meio social já os teria ofertado à criança.

Van Der Veer e Valsiner (1996) relatam que Vigotski considerava que o problema da criança “defeituosa” era resultado da ausência de ajustamento entre sua organização psicológica e fisiológica divergente e os meios culturais à disposição. No caso de crianças ditas normais, a assimilação em sua cultura não teria problema algum, ou seja, esses âmbitos natural e cultural fundiam-se e formavam algo único no desenvolvimento social e biológico. Ao realizar o comparativo, os autores destacam que as crianças se desenvolviam de um modo diferente, por meio do uso de outros instrumentos em relação às crianças modelos. Sendo assim, Vigotski refuta procedimentos diagnósticos baseados em uma concepção unicamente quantitativa (VAN DER VEER; VALSINER, 1996). Os métodos psicológicos de investigação do desenvolvimento infantil são importantes na avaliação da deficiência.

A ideia de Vigotski (VAN DER VEER; VALSINER, 1996) é de que a cultura exerce transformação no neurobiológico e, dessa maneira, a deficiência torna-se uma forma de estruturação das funções psicológicas superiores. Esse desenvolvimento somente é possível no decorrer do desenvolvimento cultural, sendo pelo domínio dos meios culturais externos como fala, escrita e aritmética ou pelo aprimoramento interno das funções psicológicas como por exemplo a elaboração de atenção voluntária, memória, pensamento abstrato, formação de conceitos e lógica (VAN DER VEER; VALSINER, 1996).

Nesse pensamento, pode-se concluir que a cultura humana foi desenvolvida para se encaixar em um tipo biológico meramente estável e seus instrumentos materiais de ajuste e questões sociopsicológicas condizem com a organização psicológica e fisiológica normais. A fim de auxiliar no desenvolvimento de crianças com defeito, Vigotski (VAN DER VEER; VALSINER, 1996) defendeu o ajuste dos meios culturais às diferentes necessidades desses indivíduos.

Em relação à compensação, Van Der Veer e Valsiner (1996) relatam que ela deveria ser encontrada na aprendizagem de conceitos obtidos no coletivo. Além disso, também defendem, assim como Vigotski (VAN DER VEER; VALSINER, 1996), a ideia da promoção do desenvolvimento cognitivo por meio de grupos de níveis distintos os quais apresentam a diversidade necessária para a atividade coletiva.

No livro *Fundamentos da Defectologia* (1997), Vigotski reconhece a existência de leis comuns no âmbito normal e patológico que fundamentam os estudos comparativos dos sujeitos. No que diz respeito ao desenvolvimento típico, essas regularidades são realizadas dentro de um determinado conjunto condicional. Ao tratar do desenvolvimento atípico, o qual se desvia da norma, essas mesmas regularidades se desempenham dentro de um conjunto de condições completamente diferentes. Esse comparativo torna-se peculiar, específico e não somente um traço do desenvolvimento típico do sujeito. A inserção do indivíduo na cultura que se acomoda a um caráter normal, típico e adaptável e no desenvolvimento atípico condicionado pela deficiência pode estar direta e imediatamente enraizada no ambiente cultural. Segundo Vigotski (1997), o conceito de desenvolvimento atípico possui a ideia de apresentar os processos de significação distintas no desenvolvimento de sujeitos com deficiência. Desenvolver processos de significação diferentes não torna o desenvolvimento atípico menos promissor ao comparar-se com o desenvolvimento típico.

Destacam-se as inúmeras possibilidades infindáveis na aprendizagem de pessoas com desenvolvimento atípico, quando há a valorização das potencialidades e a compensação das deficiências. Sendo assim, o “defeito” relatado por Vigotski torna-se uma possível fonte de estímulo para o desenvolvimento psíquico e da personalidade. Como afirmam Van der Veer e Valsiner (1996) as barreiras impostas pela deficiência são relacionadas com os padrões estabelecidos pela sociedade como padrões ao convívio social, ou seja, o indivíduo nasce com recursos biológicos e, através da sua convivência em sociedade, cultura e valores ocorre o processo de humanização que se torna possível pelo ensino e aprendizagem.

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). A fim de possibilitar esse ensino, é necessária a mobilização dos agentes envolvidos como professores, responsáveis e a comunidade em geral (KARAGIANNIS; STAINBACK; STAINBACK, 2007). Essa rede de apoio por meio de uma ação conjunta entre instituições, políticas públicas, organizações e com apoio dos familiares e da comunidade escolar torna-se um componente efetivo para fomentar a Educação Inclusiva. Pode-se acrescentar ações como a associação de especialistas que delineiam programas integrados ao meio escolar, para os estudantes que necessitam de colaboração, para que a sala de aula propicie a integração

da aprendizagem para todos os alunos com suas especificidades e habilidades atingirem seus objetivos.

Além disso, o entendimento da diversidade da sala de aula faz com que as individualidades sejam levadas em consideração no trabalho escolar mediante a utilização de recursos, metodologias e estratégias de ensino diferenciadas para a aprimoração do conhecimento, necessidades e, principalmente, da individualidade de cada estudante (LEITE, 2004). A escola e a sociedade possuem o dever de acolher a diversidade cultural, social, física, mental, étnica e racial, como defendem Anjos e Mól (2019), “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” (ANJOS; MÓL, 2019 p. 78).

Entende-se que tais pressupostos convergem e reforçam o trabalho de Vigotski (1995; 2011), no qual o desenvolvimento dos estudantes com desenvolvimento atípico pode ser equilibrado por meio de ganhos socioculturais e de estímulos, superando suas questões biológicas e ambientais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, serão apresentados dois subcapítulos que contemplam dados publicados ou submetidos no formato de artigos, no decorrer da pesquisa e os quais serviram de base para a sua construção. Além disso, possibilitaram o conhecimento acerca das publicações sobre desenvolvimento atípico² e Educação Inclusiva no Ensino de Ciências³.

Os trabalhos de revisão bibliográfica desenvolvidos são do tipo estado do conhecimento, pois contemplaram uma pesquisa bibliográfica realizada em determinados grupos de revistas, após a delimitação dos respectivos temas de estudo (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

Os pressupostos de Vigotski sobre o desenvolvimento atípico inspiraram outros autores como foi defendido no capítulo anterior. Esses caminhos alternativos de adaptação vão além do ser biológico e suas condições e levam em consideração o fator histórico e cultural. Caso o meio social inicialmente ofereça ao indivíduo em desenvolvimento uma série de caminhos indiretos, será imperceptível a aquisição dessa alternativa, ainda mais se pelo caminho considerado direto são necessárias adaptações que vão além das possibilidades momentâneas do indivíduo em questão.

A individualidade do aluno deve ser ponto chave no seu ambiente de aprendizagem e não deve depender de alguma necessidade que ele apresente ou modalidade de ensino que frequente (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2010). Se existem programas que assegurem essa inclusão, esse sistema pode funcionar para os estudantes, com e sem deficiência, proporcionando ganhos nas habilidades escolares, acadêmicas e sociais desenvolvidas e beneficiando os professores, alunos e sociedade em geral. Os autores também defendem três elementos importantes para a Educação Inclusiva: o aluno, o conhecimento e o professor, sendo este último dotado de qualificação profissional de forma a investigar sobre as diferentes formas de aprender que aparecem em suas salas de aula (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2010).

Pensando na pluralidade das turmas e no caso de alunos com desenvolvimento atípico, torna-se primordial o uso de metodologias pedagógicas diversificadas, com o intuito de favorecer os processos de ensino e aprendizagem de conceitos fundamentais.

² Revista **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.44, e32, 2022

³ Educação Inclusiva e o desenvolvimento atípico quanto à dimensão cognitiva - Uma revisão da literatura. **Revista Polyphonia**. (No Prelo)

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). Além de a escola encontrar as metodologias mais adequadas para o processo de ensino e aprendizagem, pode-se considerá-la como a instituição que socializa o saber mediante as áreas do conhecimento como artes, línguas e ciências humanas e as ciências da natureza (SILVA; BEGO, 2018).

Sendo assim, o diálogo sobre diretrizes para a Educação Inclusiva, que efetivem a participação do educando com desenvolvimento atípico em sala de aula e o respeito de suas particularidades no processo de aprendizagem, torna-se imprescindível. Portanto, o texto seguinte faz parte de um artigo submetido para a Revista Educação Especial e justifica-se como uma revisão bibliográfica que destaca os pontos centrais das investigações presentes na literatura quanto ao desenvolvimento atípico no que tange à dimensão cognitiva e à Educação Inclusiva, para serem utilizados como aporte teórico, aprimorar e incitar novas pesquisas na área.

3.1 Desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva

A metodologia deste trabalho de revisão bibliográfica tem natureza qualitativa e visa à utilização de categorias de análise para compor os dados textuais, conforme apresentados por Bogdan e Binklen (1994). Inicialmente, a pesquisa foi realizada nos sítios *online* de 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 2009 e maio de 2020, no entanto não foram identificados artigos que contemplem o contexto desta pesquisa: estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva.

Diante disso, ampliou-se a busca para as bases de dados da *SciELO (Scientific Electronic Library Online)* e do Google Acadêmico entre o período de 2009 até maio de 2020. Para tanto, utilizaram-se os descritores “desenvolvimento atípico” e “desenvolvimento típico”, a fim de verificar em quais áreas essa temática é trabalhada. De aproximadamente 58 publicações, foram identificados artigos em 12 periódicos, sendo estes: *Trends in Psychology/Temas em Psicologia*; *Letras de Hoje*; *CoDAS - Communication Disorders, Audiology and Swallowing*; *Bolema: Boletim de Educação Matemática*; *Psicologia Escolar e Educacional*; *Revista Brasileira Educação Especial*; *Psicologia & Sociedade*; *Revista de Psicologia*; *Psicologia: Teoria e Prática*; *Lingu@ Nostr@ - Revista Virtual de Estudos de Gramática e Linguística*; *ID On line Revista*

Multidisciplinar e de Psicologia; e Revista Pedagógica. A busca iniciou-se pela leitura dos títulos, palavras-chave e resumos e, quando esses apresentavam a relação com os termos centrais da pesquisa eram catalogados para uma leitura posterior mais detalhada. Quatorze artigos foram selecionados como pertencentes ao escopo desta pesquisa.

Analisaram-se os quatorze artigos (Quadro 1), a partir de categorias utilizadas na literatura, como: Tema central; Caracterização da instituição de ensino do pesquisador; Perfil dos sujeitos investigados (SILVA; BEGO, 2018). Além disso, foram elaboradas as categorias: Áreas de pesquisa; Referenciais sobre desenvolvimento atípico. Essas categorias de análise foram selecionadas e elaboradas com o objetivo de concentrar neste trabalho a essência dos artigos publicados nos últimos dez anos sobre desenvolvimento atípico no que tange à dimensão cognitiva, fundamentados na perspectiva da Educação Inclusiva.

Quadro 1: Artigos selecionados com seus respectivos códigos para identificação.

CÓDIGO	TÍTULO	REVISTA	AUTORES
A1	Produção Analítico-Comportamental Brasileira sobre Comportamento Matemático e de Ensinar Matemática: Dados de 1970 a 2015	(setembro 2017) <i>Trends in Psychology / Temas em Psicologia</i> . 25(3), 1453-1466	Marcelo Henrique Oliveira João dos Santos Carmo Verônica Bender Haydu
A2	Estimulação da consciência fonológica na Síndrome de Down	(março 2018) <i>Letras de Hoje</i> . 53(1), 166-176	Maria Eugênia da Fontoura Porcellis Aline Lorandi Melina Lorandi
A3	Erros ortográficos e habilidades de consciência fonológica em crianças com desenvolvimento fonológico típico e atípico	(fevereiro 2019) <i>CoDAS</i> . 31(1), 1-8	Gabriele Donicht Marizete Ilha Ceron Márcia Keske-Soares
A4	Perfil de linguagem e funções cognitivas em crianças com dislexia falantes do Português Brasileiro.	(dezembro 2015) <i>CoDAS</i> . 27(6), 565-574	Thais Barbosa Camila Cruz Rodrigues Carolina Mattar Toledo-Piza Ana Luiza Gomes Pinto Navas Orlando Francisco Amodeu Bueno
A5	Desenvolvimento de fatos numéricos em estudantes com transtornos de aprendizagem	(dezembro 2012) <i>Bolema</i> , Rio Claro (SP). 26(44), 1151-1169	Adriana Corrêa Costa Luis Augusto Rohde Beatriz Vargas Dorneles
A6	A Importância do Raciocínio Lógico Para a Metodologia da Pesquisa: Raciocínio, Planejamento e Execução	(abril 2016) <i>Psicologia Escolar e Educacional</i> . 20(1), 79-88.	Carla Maria de Schipper Carla Luciane Blum Vestena
A7	A Subjetividade Social da Escola e os Desafios da Inclusão de Alunos com Desenvolvimento Atípico	(junho 2016) <i>Revista Brasileira de Educação Especial</i> . 22(2) 253-268	Geandra Cláudia Silva Santos Albertina Mitjáns Martínez

A8	Competência social, inclusão escolar e autismo: revisão crítica da literatura	(abril 2009) <i>Psicologia & Sociedade</i> . 21(1), 65-74	Sígla Pimentel Höher Camargo Cleonice Alves Bosa
A9	Um estudo sobre as relações de ensino na Educação Inclusiva: indícios das possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem	(setembro 2012) <i>Revista Brasileira de Educação Especial</i> . 18(3), 411-430.	Ana Paula de Freitas
A10	Desenvolvimento e deficiência na perspectiva histórico-cultural: Contribuições para educação especial e inclusiva	(diciembre, 2017) <i>Revista de Psicologia (Santiago)</i> . 26(2)	Débora Dainez
A11	Procedimento de ensino de interações sociais entre jovens com desenvolvimento atípico e seus pares baseado na análise do comportamento	(2009) <i>Psicologia: Teoria e Prática</i> . 11(2), 161-181	Andrea Carvalho Pinto Ribela Priscilla Vilela Nunes dos Reis Paula Suzana Gioia
A12	Típico versus atípico no desenvolvimento da escrita: uma visão da complexidade	Língu@ Nostr@, Vitória da Conquista, v. 6, n. 1, p. 50-67, jan.-jun. 2019	Laís Rodrigues Silva Bockorni Nirvana Ferraz Santos Sampaio Maria de Fátima Baia
A13	Educação especial na perspectiva inclusiva: crianças com transtorno do espectro do autismo	Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia. V.11, N. 35 abril 2017	Marcio Moreira da Silva
A14	Formação de professores na perspectiva da Educação Inclusiva: análise de currículos de licenciaturas em Ciências Biológicas, Química e Física	Revista Pedagógica v. 22, 2020	Fernanda Vilhena Mafra Bazon Gabriela Freitas Souza da Silva

Fonte: Elaborado pela autora.

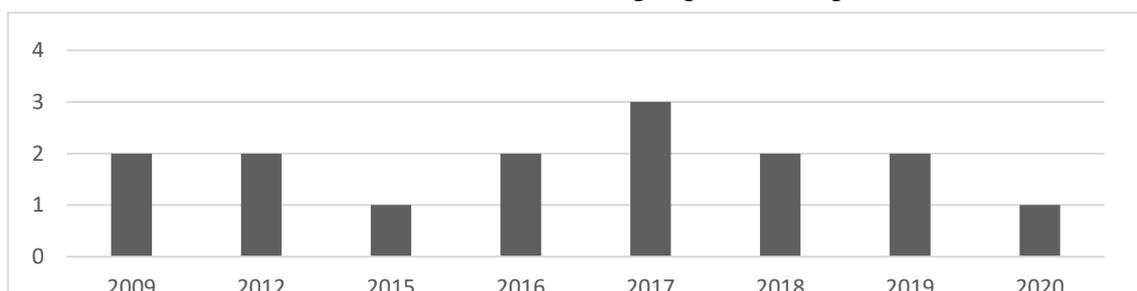
3.1.1 Análise geral dos resultados

Frente ao grande número de periódicos indexados nas bases de dados do SciELO e Google Acadêmico, considera-se que a identificação de somente 14 artigos, para o período analisado, seja um indicativo da necessidade de mais estudos sobre os diferentes aspectos do desenvolvimento atípico. Apenas as revistas CoDAS e Revista Brasileira de Educação Especial contemplam mais de um artigo publicado, dois cada uma.

No Gráfico 1, apresenta-se a quantidade de artigos publicados por ano no período analisado. Evidencia-se que a média foi de dois artigos por ano, resultado que não seguiu a tendência crescente apresentada em estudos de revisão sobre Educação Especial e Educação Inclusiva. De acordo com Silva e Bego (2018), as publicações referentes à Educação Especial passaram a ter maior representatividade após 2010, com destaque de maior volume de publicações em 2015 nos periódicos acadêmico-científicos dos estratos A1 e A2 da área de Ensino de Ciências. Os autores apontam que mesmo com as

normativas da LDB, desde 1996, quanto à Educação Especial como uma modalidade de ensino, somente em 2001, com as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial e com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008, é que foram regulamentados os princípios da Educação Inclusiva. Todavia, foi a partir do Decreto nº 7.611 de 2011 que foram dispostas as orientações para o atendimento especializado no âmbito da educação especial (BRASIL, 2011). Nesse sentido, a temática de pesquisa é recente, mesmo que o tema seja discutido internacionalmente de forma ampla (OMOTE, 2018).

Gráfico 1: Número de artigos publicados por ano.



Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.2 Áreas de pesquisa.

A fim de identificar as áreas de pesquisa que estudam sobre o desenvolvimento atípico, consultaram-se os sítios das revistas para classificar as informações sobre o foco e escopo de cada revista. A maioria dos artigos publicados são no campo da Psicologia (A1, A6, A8, A10, A11, A13). Dentre esses, o A1 e A13 são artigos de revistas que divulgam trabalhos científicos em todos os campos da Psicologia; já o artigo A6 é de uma revista das áreas de Psicologia Escolar e Educacional, bem como na sua interface com a Educação; o A8 foi publicado em uma revista que publica pesquisas em psicologia social e áreas afins; o A10, em revista que procura difundir artigos que abordem questões sobre subjetividade, sociedade, cultura e comportamento; a revista do A11 publica artigos vinculados às ciências do comportamento e neurociências, psicologia do desenvolvimento e escolar, psicologia clínica, cultura e social. As revistas dos artigos A2 e A12 objetivam divulgar trabalhos relacionados às áreas de linguística, literatura e língua portuguesa. Também na área de Ciências e Distúrbios da Comunicação encontrou-se as revistas dos artigos A3 e A4. Na área de educação, foram identificados quatro artigos e dentre eles estão revistas das áreas de matemática (A5), educação especial (A7 e A9) e educação em geral (A14).

Salienta-se que esse resultado reforça a necessidade de ações multidisciplinares quando se trata de estudos e de perspectiva inclusiva. A importância de explorar o conceito de desenvolvimento atípico em diferentes áreas é respaldada pelo modelo social de direitos humanos defendido pela LBI para o conceito de deficiência (BRASIL, 2015), no qual 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.

Esses pressupostos são defendidos na literatura da área. Karagiannis, Stainback e Stainback (2007) adotam três componentes efetivos no ensino inclusivo: O primeiro é a rede de apoio com seu componente organizacional e suas conexões formais e informais, através de equipes alicerçadas na escola, na cidade e com parcerias na comunidade. O segundo é a associação de procedimentos que abrange especialistas articulados para delinear e efetivar os programas integrados ao meio escolar para os estudantes que necessitem. O terceiro é o componente do ensino que deve propiciar a sala de aula integrada, proporcionando a aprendizagem para que todos os alunos com suas especificidades e habilidades atinjam seus objetivos.

Para Leite (2004), tratando-se de pessoas com deficiência, é importante verificar o contexto social e não tratar a deficiência como um emblema atribuído ao indivíduo em questão, ou seja, deve-se abordar a deficiência de maneira que considere as representações sociais e as conjunturas em que o indivíduo é tratado como deficiente. Nessa linha de pensamento, a LBI (BRASIL, 2015) orienta que a avaliação da deficiência seja biopsicossocial, por intermédio de uma equipe multidisciplinar, pois o ambiente e as condições do entorno ao indivíduo com deficiência são, muitas vezes, mais limitantes do que a própria deficiência em si.

3.1.2 Caracterização da instituição de ensino dos pesquisadores.

A fim de criar um padrão para essa análise, determinou-se como critério a indicação da origem do primeiro autor. Identificou-se que esses pertencem a diferentes instituições e a maioria é proveniente das redes federais e estaduais de ensino superior. Vale salientar que a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) é a única instituição que se repete em dois artigos e que não se identificou repetição de autoria entre os pesquisadores. Destaca-se a heterogeneidade de linhas de pesquisa dos autores dos artigos analisados neste estudo, característica que se entende como representativa de uma

temática de pesquisa multidisciplinar, já que áreas e instituições diferentes corroboraram para o desenvolvimento dos estudos.

Ao se analisar a localização dessas instituições (Quadro 2), verificou-se que a maioria é da região Sudeste e Sul, com 5 artigos cada. Esses dados reforçam os estudos de Sidone, Haddad e Mena-Chalco (2016). Esses autores afirmam que, no Brasil, constata-se uma grande heterogeneidade espacial das atividades de pesquisa científica, na qual o padrão regional da distribuição das publicações e dos pesquisadores é altamente concentrado na região Sudeste, tendo como ênfase as capitais dos estados.

Quadro 2: Origem geográfica das instituições dos artigos analisados.

REGIÃO	FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR	ESTADUAL DE ENSINO SUPERIOR	PRIVADA DE ENSINO SUPERIOR
Sul	A2 (Unipampa), A5 (UFRGS), A8 (UFRGS)	A6 (Unicentro - PR)	A3 (IPA - Porto Alegre - RS)
Sudeste	A4 (UNIFESP), A14 (USP)	A10 (Unicamp)	A9 (Moura Lacerda – Ribeiro Preto - SP), A11 (PUCSP)
Centro-oeste			
Nordeste		A7(UECE), A12 (UESB)	A13 (Unileão - CE)
Norte	A1 (UFRR)		

Fonte: Elaborado pela autora.

Sendo assim, infere-se a necessidade de difusão das pesquisas sobre desenvolvimento atípico no que tange à dimensão cognitiva e à perspectiva da Educação Inclusiva nas demais regiões do país.

3.1.3 Perfil dos sujeitos investigados.

Os artigos identificados que tratam sobre Desenvolvimento Atípico possuem diferentes sujeitos de pesquisa. O Tabela 1 mostra o público-alvo das publicações analisadas. Três artigos tratam de forma integrada sobre os agentes envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (gestores, professores e equipes multidisciplinares das escolas), como A1, A5 e A7. Dois desses artigos são revisões da literatura (A1 e A5) e o terceiro sobre as reflexões acerca do contexto em que alunos atípicos se inserem (A7).

Tabela 1: Sujeito de estudo das pesquisas descritas nos artigos analisados.

SUJEITO	NÚMERO DE ARTIGOS	ARTIGO(S) CORRESPONDENTE(S)
Distintos agentes envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem	3	A1, A5, A7
Indivíduos com Síndrome de Down	2	A2, A11
Estudantes atípicos e típicos de até 14 anos	1	A3
Indivíduos com Dislexia	2	A4, A12
Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD)	2	A8, A13
Indivíduos com Deficiência Intelectual (DI)	2	A6, A9
Indivíduos com múltiplas deficiências	1	A10
Professores	1	A14

Fonte: Elaborado pela autora.

Identificaram-se artigos que fazem um contraste entre o desenvolvimento atípico com o típico, como, por exemplo, o artigo A3, o qual analisa a consciência fonológica em crianças com desenvolvimento fonológico típico e atípico, assim como o artigo teórico A12, que visa discutir a relação entre o típico e atípico (dislexia) no desenvolvimento da escrita. Os autores ressaltaram que esse contraponto de atípico e típico não possui viés depreciativo e sim metodológico para fins de estudo comparativo. Há dois artigos que descrevem casos específicos de alunos com deficiência intelectual (A9) e aluno com múltiplas deficiências (A10), relatando seus aspectos e rotina escolar.

O número de artigos teóricos que fazem reflexões ou revisões da literatura é expressivo (seis artigos) dentro do escopo estudado neste trabalho (14 artigos), sendo esses A1, A5, A8, A12, A13 e A14. Já o A8 e o A13 descrevem sobre sujeitos com TGD dentro do Espectro Autista. O artigo A14 trata sobre formação de professores por intermédio da análise dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química, Física e Ciências Biológicas das universidades federais da região Nordeste, no que se refere à discussão da Educação Inclusiva.

Entre os artigos que tratam de pesquisas aplicadas ao contexto escolar, destacam-se o A2 e o A11, nos quais os autores relatam estudos com dois alunos com Síndrome de Down e o A4 sobre alunos com dislexia.

O debate sobre as questões referentes à deficiência mental e/ou intelectual ainda é frágil no Brasil, sendo que as pessoas com transtornos psicossociais ou usuários da saúde mental não estão contempladas na LBI (Brasil, 2015). Atualmente, ainda se

utilizam as definições propostas pela Classificação Internacional de Doenças – CID (OMS, 2022) e pelo Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais – DSM (AAP, 2014), logo a deficiência intelectual ainda é concebida como um transtorno mental ou do comportamento. No entanto, a LBI (BRASIL, 2015) ao fazer referência ao modelo social de direitos humanos, coloca deficiência mental como capacidade intelectual inferior à média manifestada antes da maior idade e com limitações associadas a duas ou mais habilidades adaptativas (comunicação, cuidado pessoal; habilidades sociais e utilização dos recursos da comunidade, habilidades acadêmicas, entre outras).

Com este estudo, verificou-se que todos os artigos analisados abordam a importância da propagação e aprofundamento de trabalhos quanto aos aspectos que envolvem a inclusão de estudantes com desenvolvimento atípico, independente da natureza das limitações dos sujeitos. Os artigos reforçam a pertinência de implementar a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), para tornar as práticas pedagógicas mais próximas aos princípios da Educação Inclusiva e, desse modo, possibilitar a equidade em sala de aula.

Frente ao exposto, considera-se que a escola e demais instituições de ensino devem preparar os estudantes para inserirem-se nos diferentes espaços de forma mais independente possível do ponto de vista de patologias individuais e da centralização do problema somente no indivíduo. Como defendem Oliveira e Gomes (2020), o estudante não deve ser responsabilizado por suas diferenças, porque há uma volubilidade e essas particularidades são condições do indivíduo. Idealizar padrões na sociedade pode gerar espaços segregados e de exclusão, principalmente no meio escolar.

3.1.4 Tema central

Com a identificação das áreas de pesquisa relatadas acima, pode-se aprofundar o estudo dos temas centrais dos artigos. Os profissionais da educação e da saúde estão envolvidos na identificação do desenvolvimento atípico. Por conseguinte, as pesquisas aqui encontradas abordam temáticas pertinentes para o crescimento dos referidos campos de pesquisa de forma individual e multidisciplinar. Entende-se que o sinergismo entre as conquistas das distintas áreas poderá contribuir para avanços significativos para os processos de ensino e aprendizagem num contexto de Educação Inclusiva.

Partindo do princípio de que todos podem aprender e que as interações em sala de aula proporcionam a construção coletiva, torna-se um desafio para o meio acadêmico e docente desenvolver experiências em diferentes níveis de ensino, visando ao

desenvolvimento de cada educando em sua diversidade e ampliação das capacidades individuais e coletivas no cotidiano escolar (MÓL, 2019). O Tabela 2 mostra os temas centrais dos artigos analisados e suas interrelações.

Tabela 2: Temas centrais dos artigos.

CATEGORIAS	NÚMERO DE ARTIGOS	ARTIGO(S) CORRESPONDENTE(S)
Comportamento e interação social	5	A1, A7, A8, A10 e A13
Ensino de Matemática	2	A1, A5
Aspectos relacionados à memória	1	A5
Aspectos relacionados à linguagem e escrita	4	A2, A3, A4 e A12
Aspectos relacionados ao raciocínio	1	A6
Aspectos relacionados ao ambiente escolar	6	A7, A8, A9, A10, A13 e A14
Ensino de Educação Física	1	A11

Fonte: Elaborado pela autora.

O artigo A5 revisa aspectos relacionados à representação dos fatos numéricos aditivos e à memória de longo prazo em estudantes com transtornos de aprendizagem. O artigo A1 também trata sobre o ensino de Matemática e visa analisar aspectos sobre o comportamento matemático, tanto de aprender quanto de ensinar.

Há artigos que relacionam aspectos da inclusão e desenvolvimento atípico com interações sociais e comportamentos no ambiente escolar, como o A7, que trata sobre a subjetividade social na escola. No caso dos artigos A8 e A13, os autores conjecturam sobre pessoas com Transtornos do Espectro Autista e inclusão. Em A10 e A9 foram apresentadas análises sobre as contribuições da perspectiva histórico-cultural e suas implicações na Educação Inclusiva. O artigo A11 trata sobre o ensino de Educação Física e interações sociais entre alunos atípicos e típicos, e descreve as orientações que o professor envolvido recebeu por meio de reuniões, instruções, dicas e feedback imediatamente antes e depois de suas aulas.

O único artigo que trata especificamente da formação de professores na perspectiva da Educação Inclusiva é o A14, no qual os autores realizaram a análise curricular de cursos de licenciatura nas áreas de Ciências. O artigo A6 relata uma pesquisa sobre o raciocínio de estudantes com deficiência intelectual por meio das contribuições da Epistemologia Genética.

Um dos temas abordados nas pesquisas sobre desenvolvimento atípico são aspectos relacionados à linguagem e à escrita. O artigo A2 aborda esses aspectos através da consciência fonológica na Síndrome de Down, assim como o A3, que apresenta essa

consciência e os erros ortográficos no desenvolvimento fonológico típico e atípico. No artigo A4, verifica-se o perfil de linguagem e funções cognitivas em crianças com dislexia, assim como o A12, que discute a relação do típico e o atípico no desenvolvimento da escrita.

A Educação Inclusiva coloca em destaque a importância do trabalho e entendimento da diversidade da sala de aula e que cada aluno possui suas individualidades as quais são desviantes (LEITE, 2004). Assim sendo, legitima-se que cada estudante é único, que aprende de formas distintas, que possui direitos e deveres como todos e, por isso, é imprescindível a utilização de diferentes recursos, metodologias e estratégias de ensino, a fim de aprimorar seu conhecimento e lidar com as diferentes necessidades de cada aprendiz. Pensando em amparar todos, a prática da inclusão firmada na década de noventa teve como princípio modificar a sociedade para aceitar as especificidades de cada estudante e auxiliá-lo na sua aprendizagem independente das suas deficiências (MÓL, 2019).

3.1.5 Referências sobre desenvolvimento atípico.

O conceito de desenvolvimento atípico é trabalhado por vários autores (VIGOTSKI, 2011; CALLONERE; ROLIM; HÜBNER, 2011; LEPRE, 2008) e possibilita um olhar acerca do desenvolvimento humano, suas peculiaridades e potencialidades. A fim de auxiliar futuras pesquisas, buscou-se identificar os artigos que especificaram o conceito de desenvolvimento atípico e o referencial teórico que fundamentam suas compreensões sobre o conceito, como ilustra-se com o Quadro 3.

Quadro 3: Referencial teórico sobre desenvolvimento atípico por artigos.

A1	Escobal, G., Rossit, R., & Goyos, A. C. N. (2010). Aquisição de conceito de número por pessoas com deficiência intelectual. <i>Psicologia em Estudo</i> , 15, 467-475.
	Lynch, D. C., & Cuvo, A. J. (1995). Stimulus equivalence instruction of fraction-decimal relations. <i>Journal of Applied Behavior Analysis</i> , 28, 115-126.
	Prado, P. S. T., & De Rose, J. C. (1999). Conceito de número: Uma contribuição da Análise Comportamental da Cognição. <i>Psicologia: Teoria e Pesquisa</i> , 15(3), 227-235.
	Santos, A. C. G., Cameschi, C. E., & Hanna, E. S. (2012) Ensino de frações utilizando o paradigma de equivalência de estímulos. <i>Revista Brasileira de Análise do Comportamento</i> , 5, 19-41.
	Santos, A. C. G., Simonassi, L. E., Rodrigues, C. F., & Magri, M. R. (2014). Efeito do treino de composição (cópia) na aprendizagem do conceito de proporção. <i>Psicologia: Teoria e Pesquisa</i> , 30, 459-469.
A2	Karmiloff-Smith, A. (1998) Development itself is the key to understanding developmental disorders. <i>Trends in Cognitive Sciences</i> , 2(10), 389-398.
A7	Vigotski, L.S. (1995) <i>Obras Completas. Fundamentos de defectologia</i> . Tomo 5. Editorial Pueblo y Educación: Ciudad de La Havana.

	Vigotski, L.S. (1995) <i>Obras escogidas: Problemas del desarrollo de la psique</i> . Tomo 3. Visor. DIS. S.A. Madrid
A9	Vigotski, L.S. (1989) <i>Obras completas: fundamentos da defectologia</i> . Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación
A10	Vygotski, L.S. (1997). <i>Fundamentos de defectologia - Obras Escogidas</i> . Madrid, España: Visor Distribuciones.
A11	Nikopoulos, C. K. & Keenan, M. (2004) Effects of video modeling on social initiations by children with autism. <i>Journal of Applied Behavior Analysis</i> , 37, 93-96.
	Kamps, D., Leonard, B., Vernon, S., Dugan, E., Delquadri, J., Gershon, B., Wade, L., & Folk, L. (1992). Teaching social skills to students with autism to increase peer interactions in an integrated first-grade classroom. <i>Journal of Applied Behavior Analysis</i> , 25, 281–288.
	Lerman, D.C., Vorndran, C.M., Addison, L. & Kuhn, S.A.C. (2004). A rapid assessment of skills in young children with autism. <i>Journal of Applied Behavior Analysis</i> , 37, 11-26.
	Petersdottir, A., McComas, J., & McMaster, K. (2007) The effects of scripted peer tutoring and programming common stimuli on social interactions of a student with autism spectrum disorder. <i>Journal of Applied Behavior Analysis</i> , 40, 353-357.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os artigos A2, A7, A9, A10 e A11 apresentam referenciais relacionados com o conceito de desenvolvimento atípico para abordar, por exemplo, Síndrome de Down e deficiência intelectual. Já o artigo A14 cita o termo desenvolvimento atípico para identificar algumas disciplinas presentes nos currículos dos cursos de licenciatura descritos. Outro fator relevante é que alguns artigos (A3, A4, A5, A6, A8, A12 e A13) utilizam o termo desenvolvimento atípico para generalizar ou identificar seus núcleos de pesquisa, mas sem especificar um referencial teórico sobre desenvolvimento atípico, como, por exemplo, o A8 que trata sobre uma revisão crítica quanto à competência social e o autismo. Vale salientar que o artigo A1 apresenta referenciais sobre desenvolvimento atípico alinhados à psicologia, sua área de pesquisa. Os artigos A7, A9 e A10 apresentam Vigotski como referencial para fundamentar o estudo sobre desenvolvimento atípico, dentre as obras utilizadas está o livro *Fundamentos de Defectologia*, uma das maiores referências sobre o tema na atualidade.

O desenvolvimento atípico é definido como “o desenvolvimento de crianças que apresentam atrasos e/ou prejuízos em relação às crianças com a mesma faixa etária” (LEPRE, 2008, p. 28). Conforme Vigostki (2011), a criança com desenvolvimento atípico é aquela que apresenta uma dificuldade real, relacionada a uma incapacidade ou limitação biológica, o que o autor destaca como sintoma primário. Entretanto, o principal desafio de uma criança com desenvolvimento atípico está atrelado ao sintoma secundário, que é o processo de exclusão sofrido pelo meio, como a falta de estímulos e privação de convivência social (DAINEZ; SMOLKA, 2014). A partir desses pressupostos, Vigostki

(2011) evidenciou que o maior problema da deficiência é a deficiência social, pois essa sim inviabiliza o desenvolvimento de caminhos alternativos às impossibilidades biológicas apresentadas pela criança.

De acordo com o conceito de compensação de Vigostki, para superar as deficiências biológicas, imputadas por doenças ou síndromes, as crianças com algum desenvolvimento atípico devem interagir com crianças que estejam com desenvolvimento mais à frente e com adultos, permitindo troca de saberes e experiências, em que todos possam aprender juntos (DAINEZ; SMOLKA, 2014). Para Vigostki (2011), as experiências sociais mobilizam competências capazes de superar as dificuldades resultantes dos sintomas primários das deficiências. Partindo desse pressuposto, entende-se que o maior desafio da sociedade e da escola inclusiva é o combate aos estigmas e preconceitos. São eles que permitem enquadrar as pessoas com desenvolvimento atípico em posicionamentos de incapacidade.

Frente ao exposto, compreende-se que o modelo social de deficiência, com base nos direitos humanos, abordado pela LBI (BRASIL, 2015), possibilita o uso do termo desenvolvimento atípico como expressão mais inclusiva, já que essa referência leva em consideração aspectos da dimensão biomédica, psicológica e social na avaliação do indivíduo, buscando uma mudança de paradigma em relação à deficiência e à incapacidade. A perspectiva do desenvolvimento atípico preconiza que a determinação social seja referência dos processos do indivíduo e não somente das suas características incomuns, muitas vezes relacionadas à sua deficiência, mostrando a visão dos complexos caminhos indiretos do desenvolvimento (VIGOTSKI, 2011).

Nesta etapa da revisão bibliográfica, analisaram-se os quatorze artigos encontrados na base de dados do SciELO e Google Acadêmico entre 2009 e maio de 2020, que apresentam pesquisas sobre desenvolvimento atípico quanto à dimensão cognitiva. Verificou-se, nos artigos analisados, que a área que se destaca é a da Psicologia, com seis artigos, seguida da Educação, com quatro artigos publicados. Dentre os sujeitos mais estudados estão os distintos agentes envolvidos no processo de ensino aprendizagem. Ademais, o tema que mais se sobressaiu nos artigos foi o ambiente escolar. A maioria dos autores é proveniente das regiões Sudeste e Sul do Brasil, de instituições públicas federais ou estaduais. Entre os referenciais teóricos utilizados pelos autores para conceituar desenvolvimento atípico, evidencia-se o conceito apresentado por Lev S. Vigotski em Fundamentos de Defectologia.

Nesse âmbito, infere-se que existe um campo a ser explorado em pesquisas que investigam o desenvolvimento atípico na perspectiva da Educação Inclusiva no Ensino de Ciências, devido ao baixo número de publicações encontradas. Entende-se que integrar os resultados das distintas áreas de pesquisa que se utilizam do conceito de desenvolvimento atípico, pode ser uma possibilidade de viabilizar práticas docentes inclusivas em contexto de ensino e aprendizagem em sala de aula, como pretende-se desenvolver em estudos futuros.

Deve-se salientar que a Educação Inclusiva, como prática em construção, encontra-se em etapa de efetivação. Por isso, sabe-se que são inúmeras as adversidades as quais precisam ser defrontadas. Contudo, as ações perpetradas pelos docentes são essenciais para uma Educação Inclusiva factual. Deve existir uma prioridade na formação e informação dos profissionais de educação no que tange às questões relacionadas à inclusão e ao desenvolvimento atípico no que concerne às políticas públicas, práticas de ensino e ética profissional. Dessa maneira, a comunidade escolar, docentes e famílias necessitam de formação e de um trabalho específico para que a inclusão seja efetivada, assim como as instituições de ensino precisam contar com recursos físicos e didáticos, sendo possível trabalhar com as diferenças e obter êxito durante a realização das atividades, considerando as singularidades e não um modelo que enquadre os estudantes em um senso comum. O desenvolvimento atípico dos indivíduos precisa ser considerado e a sua interação com o meio deve favorecer o desenvolvimento cognitivo, independentemente de ser uma dificuldade, uma potencialidade ou uma limitação.

3.2 Ensino de Ciências na perspectiva inclusiva

A Inclusão 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. Dessa forma, o seguinte texto faz parte do artigo publicado na Revista Ciência e Natura e 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 ao desenvolvimento atípico cognitivo e práticas pedagógicas, para serem utilizadas como aporte teórico, aprimorar e incitar novas pesquisas na área.

A metodologia deste trabalho de revisão bibliográfica tem natureza qualitativa e visa à utilização de categorias de análise apresentadas por Bogdan e Biklen (1994). 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. Nessa 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 APÊNDICE A, por isso somente aqueles que foram citados ao longo do texto constam na lista de referências bibliográficas.

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 3 mostra o total de artigos selecionados por periódico e a quantidade, de acordo com o tema central dos textos.

Tabela 3: 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
Qnesc	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 pela autora.

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 3 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).

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).

3.2.1 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; BEGO, 2018), informações sobre dados de censo escolar (BRASIL, 2018; 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 relacionam 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 Vigostikianos (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.

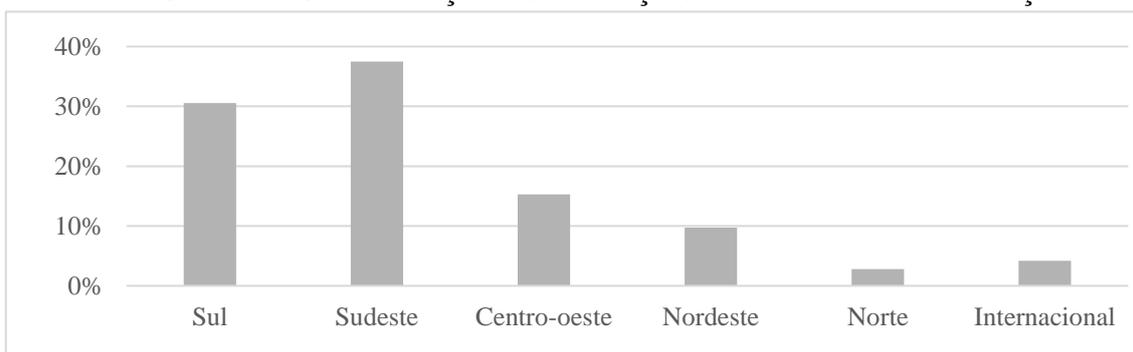
Destaca-se que com a ampliação de matrículas no ensino regular de estudantes com desenvolvimento atípico, a discussão e, principalmente a proposição de ações inclusivas no contexto de formação de professores e de rotinas de sala de aula, torna-se patente (SILVA; MÓL, 2019).

3.2.2 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 2. 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 2: Caracterização das instituições de acordo com a localização.



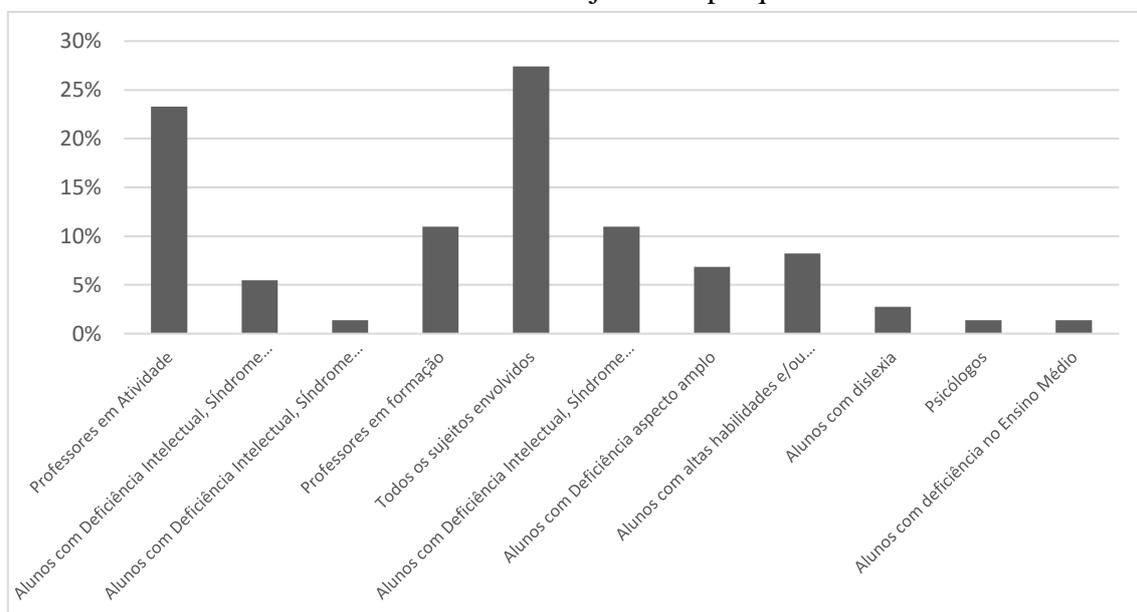
Fonte: Elaborado pela autora.

3.2.3 Sujeitos investigados

Como ilustra a Gráfico 3 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 et al, 2011).

Gráfico 3: Sujeitos da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

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).

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 problemas psicológicos, identificou-se 1 artigo de cada (1% cada, conforme arredondamento). Desses, destaca-se o artigo sobre o Ensino de Química, por meio 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 deficiência acima são exclusivamente para facilitar a organização dos artigos encontrados, não há nenhuma pretensão de estigmatizar, por intermédio de diagnósticos, tanto que se busca 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) 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 (1999) 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 necessitarem 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, étnico e racial 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”.

3.2.4 Um pouco das propostas pedagógicas relatadas

Conforme discutido anteriormente, os estudos teóricos são mais numerosos, mas devido aos interesses da investigação de doutoramento, relacionados a este artigo, foi realizada a análise dos oito trabalhos específicos sobre estratégias didáticas (Quadro 4) no Ensino de Ciências, de Química ou direcionadas à Educação Inclusiva, que representam 11% dos 73 artigos.

Quadro 4: Resumo das publicações que versam sobre estratégias didáticas

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 especifica
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

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
BRITO, A.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 pela autora.

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.

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 Nogueira (2017) descreve uma experiência em um centro de sócioeducação. 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 estimula o desenvolvimento de todos os estudantes, principalmente daqueles que são motivados com esses recursos como potencializador dos fenômenos da precocidade e da superdotação.

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 deficiência, assim como com altas habilidades/superdotação 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, 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, água como temática e astronomia, através de uma estratégia lúdica. 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 interesse e curiosidade pelo assunto determinado e a especificidade de pensamentos por parte dos estudantes.

Apesar da escassez de pesquisas relacionadas ao âmbito das concepções dos estudantes e aspectos cognitivos sobre sua aprendizagem, por meio da perspectiva inclusiva nas principais revistas da área, principalmente analisando experiências didáticas no Ensino de Ciências e Química, notou-se que alguns trabalhos analisados obtiveram êxito com aprendizes com essas tipologias. O sucesso adveio da sequência didática implementada, tendo em vista as especificidades dos aprendizes. Uma metodologia na qual o educando tem respeitadas as suas características e é o foco do ensino e aprendizagem. O docente, por sua vez, é um mediador que, por intermédio de perguntas condutoras, leva os alunos a chegarem às suas próprias conclusões, construir os conceitos desejados, não importando se o aprendiz possui altas habilidades/superdotação ou deficiência intelectual ou múltiplas síndromes.

Esta revisão bibliográfica identificou pontos centrais das investigações na área de Ensino de Ciências e no que se refere às pesquisas sobre Educação Inclusiva em relação ao desenvolvimento cognitivo. 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.

4. METODOLOGIA

A referida pesquisa é de caráter qualitativo (LÜDKE; ANDRÉ, 2018), porque se enquadra no modelo de pesquisa a qual costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento. Ademais, não requer recursos estatísticos para análise dos dados e não busca enumerar ou mensurar eventos. Os objetivos de interesse na pesquisa qualitativa são amplos e partem de uma perspectiva diferenciada daquela adotada nos métodos quantitativos. A obtenção de dados descritivos é, em sua maioria, mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nesse contexto, o pesquisador trabalha para entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação objeto do estudo e, assim, pretende estabelecer sua interpretação dos fenômenos estudados.

Denzin e Lincoln (2006), defendem a pesquisa qualitativa como detentora de vários métodos e abordagens, passiva de associação de termos, conceitos e suposições de forma coordenada. Os autores a caracterizam como um conjunto de práticas materiais e interpretativas, as quais modificam o mundo em uma sequência de representações que incluem as entrevistas, as conversas, os registros audiovisuais, as notas de campo, entre outros. Nesse sentido, Lüdke e André (2018) corroboram que a pesquisa qualitativa possui o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Sendo assim, os dados coletados são descritivos, há uma preocupação com o processo da pesquisa maior do que com o produto e, por isso, esse tipo de pesquisa constitui um campo interdisciplinar que ultrapassa os limites das ciências sociais e físicas.

A pesquisa qualitativa foi escolhida para o presente trabalho porque permite uma visão mais ampla de um cenário por meio da construção e transformação do conhecimento coletivo no qual o pesquisador participa do processo, descreve os significados, analisa a produção escrita por meio de interpretação e desenvolve a teoria, possibilitando narrativas ricas repletas de qualidade e interpretações individuais.

Tendo como finalidade encontrar uma metodologia coerente com os objetivos desta pesquisa e que forneça respostas aos pertinentes questionamentos, buscou-se desenvolver a Intervenção Pedagógica, a qual é capaz de contemplar as demandas acadêmicas e atingir as exigências da diversidade do meio educacional. A intervenção realizou-se no ambiente da universidade, de forma presencial e remota, e as falas dos sujeitos da pesquisa, a produção escrita, interações e ações em grupo, foram analisadas tendo como foco os objetivos já mencionados: **discutir e analisar as potencialidades de uma ação na perspectiva da formação acadêmico-profissional sobre desenvolvimento**

atípico e a RP, para (re)construção de conhecimentos em Educação Inclusiva e dos processos de ensinar e aprender Química e Ciências.

A pesquisa intervenção pedagógica encaixa-se no contexto em questão por ser aplicada com a finalidade de contribuir para a tomada de decisões acerca de mudanças em práticas educacionais e sistemas de ensino (PICHETH; CASSANDRE; THOLLENT, 2016). Damiani *et al.* (2013) apontam que esse tipo de investigação envolve a avaliação, o planejamento e a implementação de interferências como, por exemplo, mudanças e inovações pedagógicas, com a finalidade de avançar os processos pedagógicos e de aprendizagem dos sujeitos envolvidos no processo.

A pesquisa de intervenção pedagógica também é defendida por Zeichner e Diniz-Pereira (2005) os quais entendem que os conhecimentos produzidos nesse tipo de intervenção são capazes de beneficiar, diretamente, a prática de outros profissionais. A motivação desse trabalho constituiu em incorporar em um curso de formação docente os subsídios necessários para uma maior compreensão acerca do desenvolvimento atípico e da Educação Inclusiva. Os autores defendem as investigações de professores sobre suas próprias práticas e que essas possuem potencial para produção de conhecimento e promoção de transformação social.

Sendo assim, a proposta em questão foi motivada pela vivência profissional da pesquisadora e de estudos desenvolvidos durante a pós-graduação, como descrito na Introdução, os quais contribuíram para ampliar os conhecimentos sobre os aspectos das deficiências e dos princípios da Educação Inclusiva, no entanto não foram suficientes para suprir a necessidade do desenvolvimento de proposições metodológicas adequadas para os estudantes com desenvolvimento atípico. Sendo assim, como defende o tipo de pesquisa intervenção, as investigações em sua fase exploratória, nas quais o professor se propõe aprofundar conhecimentos, para a busca de solução para o problema de sua prática (DAMIANI *et al.*, 2013) também nasceu o projeto piloto sobre sustentabilidade (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019).

Segundo Damiani e colaboradores (2013), esse tipo de pesquisa gera transformação, gera mudança para os sujeitos envolvidos e traz informações pertinentes ao processo no qual o pesquisador é professor, pois põem em prática as ações pedagógicas que estimulam as mudanças que podem gerar avanços na aprendizagem. Os autores também alertam para a importância da avaliação posterior à participação, execução e consequências da intervenção. Essa pesquisa interventiva trata-se de uma ação de formação de professores sobre os princípios da Educação Inclusiva associados à uma

possibilidade metodológica para implementá-los, a RP, a fim de proporcionar aulas de Ciências/Química que acolham a todos e que favoreçam os processos de ensino e aprendizagem.

A mesma autora e seus colaboradores (DAMIANI et al., 2013) destacam que para o relato de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica seja condizente ao trabalho realizado, deve contemplar seus dois componentes metodológicos: o método da intervenção e o método de avaliação da intervenção:

O componente interventivo, isto é, a intervenção propriamente dita, deve ter seu lugar assegurado no relatório, devendo ser apresentado com detalhes. O método da intervenção demanda planejamento e criatividade, por parte do pesquisador, bem como diálogo com a teoria – que o auxilia na compreensão da realidade e na implementação da intervenção. [...] O componente investigativo das pesquisas do tipo intervenção pedagógica, ou o método de avaliação da intervenção, deve, do mesmo modo, ocupar um lugar destacado no relatório. É esse componente, como já mencionamos, que permite ao leitor ter clareza de que as intervenções são, efetivamente, investigações (DAMIANI et al., 2013 p. 60).

A pesquisa intervenção geralmente é caracterizada por algumas etapas metodológicas chamadas de fases (PICHETH; CASSANDRE; THIOLENT, 2016). Essas etapas seguem uma ordem parcial no tempo e são dinâmicas conforme o decorrer das interações do grupo. Na fase exploratória, ocorre o diagnóstico, os primeiros contatos do pesquisador, seu campo e sujeitos de pesquisa. Essa fase iniciou-se com o projeto piloto sobre sustentabilidade (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019) e estudos anteriores (LIMA, 2016).

A fase de delimitação do tema da pesquisa consiste na averiguação do problema prático e a área de conhecimento necessária na abordagem. Para tanto, os autores formulam que é necessário:

Análise e delimitação da situação inicial; delineamento da situação final, em função dos critérios de desejabilidade e de factibilidade; identificação de todos os problemas a serem resolvidos para permitir a passagem do primeiro ao segundo; planejamento das ações correspondentes; e execução e avaliação das ações (PICHETH; CASSANDRE; THIOLENT, 2016 p. s7).

Outras fases são descritas pelos autores, como a hipótese, o seminário, a coleta de dados e a divulgação externa. Essas etapas, juntamente com as anteriores, compõem a descrição sobre o planejamento da ação formativa que tem por hipótese a formação docente sobre aspectos teóricos e práticos da metodologia da RP, de forma associada ao estudo dos princípios da Educação Inclusiva, como o conceito de desenvolvimento atípico da dimensão cognitiva, favorece a utilização dessa proposição metodológica para efetivar a perspectiva da Educação Inclusiva no Ensino de Ciências/Química na Educação Básica.

4.1 Planejamento das ações formativas

A formação foi elaborada para sujeitos, licenciandos dos cursos de Química e Ciências Biológicas da UFRGS e professores de Química da educação básica. A atividade de formação foi realizada durante as aulas do Estágio de Docência em Ensino de Química I-E, que foram realizadas nos semestres 2020/02 e 2021/01 e no semestre seguinte, a atividade foi elaborada no formato de curso de extensão, como será detalhado na sequência. Os professores supervisores do PIBID e demais professores que participaram do curso de extensão foram incluídos como sujeitos da pesquisa, pois considera-se que a ação de formação proposta nesta tese pode ser utilizada no contexto da formação inicial e/ou contínua de professores. Parte-se do princípio de que o desenvolvimento acadêmico-profissional docente não necessita se distinguir ou dividir em inicial e continuada. Os autores Marcelo (2009) e Diniz-Pereira (2008) argumentam que esse desenvolvimento se trata de um conceito amplo e que tal processo perpassa as etapas de formação inicial e continuada.

A revisão bibliográfica realizada no início da pesquisa apontou a importância e relevância dos conceitos da Educação Inclusiva para o Ensino de Ciências Inclusivo e mais especificamente como o conceito de desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva é pouco difundido. De posse do levantamento bibliográfico, inicialmente organizou-se uma proposta de ação formativa para os licenciandos do Estágio de Docência em Ensino de Química I-E do curso de Licenciatura em Química da UFRGS. Nesse momento, buscou-se contemplar um dos objetivos específicos deste trabalho que é a produção de material didático para ser utilizado na formação de professores no contexto desta pesquisa e ações futuras. O intuito foi promover debates e trocas entre os participantes acerca do tema Educação Inclusiva, para despertar seu interesse e para favorecer a construção coletiva de possibilidades metodológicas que contemplem a cultura inclusiva. As aulas foram elaboradas e ministradas pela doutoranda. O material utilizado nas aulas encontra-se no APÊNDICE B intitulado “Educação Inclusiva – Vamos conversar?”. A ação formativa foi planejada para ser realizada em três encontros de 4 horas-aula, contabilizando um total de 12 horas-aula sobre os seguintes três enfoques:

Primeiramente abordar aspectos sobre a história da Educação Inclusiva (FERNANDES; MÓL, 2019), legislação nacional (BRASIL, 1961; 1988; 1990; 1996; 2001; 2008; 2013), documentos internacionais (ONU, 1948; 1971; 1975; 1990), conceitos como capacitismo (TORQUATO, 2016), ICD-11 (WHO, 2019) e Desenvolvimento

Típico e Atípico (VIGOTSKY, 1997; 2011; MERLEAU-PONTY, 1975; CAMARGOS, 2005; LEPRE, 2008; LOPES; 2012). Para na sequência se repensar a desconstrução de ideias sobre o ensino de Química, para se possível a construção de propostas metodológicas que sejam adequadas aos alunos com e sem deficiência.

O segundo enfoque foi sobre a perspectiva de aprendizagem por Resolução de Problemas, os tipos de problemas (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2006; SÁ; QUEIROZ, 2009; VAN ZEE; LAY; ROBERTS, 2003; VAN ZEE, 2000; ECHEVERRÍA; POZO, 1998), alguns exemplares de problemas e trabalhos já desenvolvidos com sua utilização na Educação Básica (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019; RIBEIRO; 2018; RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020), também outras perspectivas metodológicas utilizadas no contexto da Educação Inclusiva (MORENO; MURILLO, 2018; VIEIRA; SOUZA; PIEDADE; SABALLA; PASTORIZA, 2019).

Por fim, fomentar a produção de enunciados de problemas. Os licenciandos elaboraram problemas, na terceira fase, para possível utilização nos estágios docentes, a partir de questões das provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Foram disponibilizadas as provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias dos anos de 2012, 2013 e 2014. Preocupou-se com a elaboração dos enunciados que contemplassem as características de um problema eficaz (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020), a fim de proporcionar aprendizado crítico, o debate e a construção de conhecimentos científicos. Além disso, com base nessa argumentação teórica, buscar um olhar ainda mais sensível na elaboração de enunciados que contemplem os princípios da Educação Inclusiva. No Quadro 5, encontra-se a sequência de aulas desenvolvidas nas ações de formação inicial dos estágios tanto presencial quanto remota, vale ressaltar que foram estimulados o diálogo e a troca de experiências durante as aulas.

Quadro 5: Resumo das atividades desenvolvidas no Estágio de Docência em Ensino de Química I-E do curso de Licenciatura em Química da UFRGS.

AULA	ENFOQUE	DESENVOLVIMENTO
1	Histórico e legislação da Educação Inclusiva; Conceitos iniciais.	Aproximação ao tema através da dinâmica <i>Persona</i> (Idealização de um estudante com características específicas). História da exclusão de pessoas com deficiência e os primeiros documentos para o caminho da reabilitação. Relato sobre a legislação nacional e internacional inclusivas que garantem os direitos humanos e a igualdade de acesso à educação. Retomada da leitura prévia do artigo de revisão sobre Educação Inclusiva no Ensino de Ciências. Uma conversa sobre Capacitismo e termos pejorativos usados para identificar as pessoas com deficiência.

2	A RP no contexto da EI	Retomada dos estudantes idealizados na <i>Persona</i> e finalização da dinâmica com a distribuição de um CID para cada integrante do estágio. Momento de partilha acerca das observações feitas por eles sobre como essa determinação afeta o ensino de estudantes com laudos médicos. Conceitos de Atípico e Típico. Exemplares de atividades inclusivas em sala de aula. Retomada da leitura prévia de artigo sobre utilização da RP. Conceitos sobre a RP e suas possibilidades na Educação Inclusiva. Retomada da leitura prévia de dois artigos e elaboração de enunciados de problemas a partir do ENEM. Características de um problema eficaz e alguns exemplares.
3	Atividade prática	Retomada da Leitura do artigo como elaborar um enunciado de problema eficaz para o Ensino de Ciências. Construção de um problema inclusivo.

Fonte: Elaborado pela autora.

O curso formativo realizado com os Pibidianos foi cadastrado como uma ação de extensão no sistema da UFRGS e intitulado “A resolução de problemas como metodologia de ensino para Educação Inclusiva”. Esse curso foi considerado como convergente com a perspectiva da formação acadêmico-profissional, pois contemplou 16 estudantes da licenciatura e seis professores formados atuantes na educação básica. Para tal, foram organizadas 5 aulas síncronas de 2 horas cada e 4 atividades assíncronas, totalizando 12 horas-aula de atividades. As aulas seguiram os mesmos três enfoques utilizados na ação dos estágios, assim como o mesmo material, mas com uma organização temporal mais adequada ao contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Além disso, o diálogo foi primordial para interação com os participantes do curso, por meio de dinâmicas e conversas sobre a aproximação com a cultura da Educação Inclusiva e algumas possibilidades de contemplar esses conhecimentos no ensino e aprendizagem das ciências que estes já tinham vivenciado.

A ação de formação em questão se constituiu em nove encontros, sendo eles distribuídos em atividades síncronas e assíncronas, como ilustra-se resumidamente no Quadro 5, pois tais foram detalhadas no Quadro 6. Utilizou-se do ambiente virtual Moodle Colaboração para postagens dos materiais e atividades, e da plataforma MConf da UFRGS para a realização dos encontros síncronos.

Quadro 6: Resumo das atividades desenvolvidas durante os encontros da ação formativa para Pibidianos.

ENCONTRO	ENFOQUE	ATIVIDADE ASSÍNCRONA	ATIVIDADE SÍNCRONA
1	Histórico e legislação da Educação Inclusiva; Conceitos iniciais	Questionário Inicial	Apresentação do contexto histórico da Educação Inclusiva no Brasil. Capacitismo.
2	Recursos textuais sobre a Educação Inclusiva	Leitura do artigo de revisão sobre Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e produção de perguntas sobre o texto. Postagem no formulário do Google.	
3	Recursos textuais sobre a resolução de problemas	Leitura de artigo sobre utilização da RP e produção de perguntas sobre o texto. Postagem no formulário do Google	
4	Contextualização do termo e resolução de problemas		CID; Desenvolvimento típico e Atípico; A RP no contexto da EI
5	Atividade de produção de material	Elaboração de material didático para o contexto da Educação Inclusiva. Leitura de dois artigos e elaboração de enunciados de problemas a partir do ENEM	
6	Atividade de continuação do uso da metodologia de resolução de problemas e relatos de experiências		Continuação do estudo sobre a metodologia de Resolução de Problemas. Relatos de experiências na Educação Inclusiva
7	Atividade prática	Leitura do artigo sobre como elaborar um enunciado de problema eficaz para o Ensino de Ciências. Elaboração da primeira versão do enunciado de problema para ser apresentado na aula.	

8			Como elaborar um enunciado de problema eficaz para o Ensino de Ciências no contexto da Educação Inclusiva
9		Finalização dos enunciados dos problemas e responder ao questionário final	

Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 Levantamento dos dados

Os participantes desta investigação assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C) que apresentava os objetivos da pesquisa e solicitava a concordância em participar das diferentes formas de coleta de dados utilizadas na investigação. Os dados desta pesquisa foram produzidos durante a ação formativa, por intermédio da realização de questionário inicial (QI) (APÊNDICE D) e questionário final (QF) (APÊNDICE E) os quais foram validados por pesquisadores da área e aplicados em diferentes momentos durante o curso de formação. Segundo Marconi e Lakatos (1982), quando os objetivos de pesquisa correspondem às questões de cunho empírico, envolvendo opinião, percepção e posicionamento, a aplicação do questionário é uma técnica bastante viável e pertinente para ser empregada, principalmente quando o instrumento de coleta de dados é constituído por uma sequência de perguntas dissertativas.

O QI foi respondido no primeiro encontro da atividade formativa presencial e forma assíncrona antes de iniciar as atividades no ensino remoto, com o objetivo de conhecer os sujeitos da pesquisa e de realizar um diagnóstico sobre as opiniões dos futuros professores em relação à RP e aspectos da Educação Inclusiva. Com isso, pudemos analisar aspectos conceituais necessários para serem trabalhados nas etapas seguintes da atividade formativa e identificar as experiências dos licenciandos e professores com o assunto de trabalho. O QF foi aplicado posteriormente no final de todas as etapas do trabalho de formação, com o intuito de analisar de forma crítica aspectos relacionados à aprendizagem dos conceitos da Educação Inclusiva, desenvolvimento atípico e a possibilidade da utilização da RP para o ensino de Química considerando as características da Educação Inclusiva.

Além disso, os dados foram coletados por meio de registros no Diário de Campo (PORLÁN; MARTÍN, 1998) da pesquisadora, a partir dos diálogos e apontamentos dos sujeitos durante as aulas.

Como atividade final do curso de extensão, foi solicitada a leitura do artigo com orientações sobre como elaborar um enunciado de problema eficaz para o Ensino de Ciências (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020). O objetivo da atividade prática do curso foi a proposição de um enunciado de problema que contemplasse tais características e que pudesse ser aplicado em contexto do Ensino de Ciências inclusivo. Os sujeitos criaram seus enunciados e obtiveram retorno da pesquisadora e equipe, quanto à escrita e à contemplação das características de um problema eficaz com sugestões de adequação para o contexto proposto e redação, quando necessário.

Ao final do curso, todos os sujeitos que participaram das ações formativas foram consultados sobre a efetivação da implementação dos problemas em contexto de sala de aula e aqueles que se disponibilizaram foram convidados para participarem de mais esta etapa da pesquisa, uma entrevista semiestruturada. A entrevista pode ser utilizada como fonte de obtenção de informações nas investigações qualitativas, também pode estar associada à observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Predomina o caráter da interação, visto que em sua realização é criada uma atmosfera na qual pesquisador e participante se influenciam mutuamente (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). Para a sua utilização, realizou-se a entrevista semiestruturada, a qual se utiliza de um roteiro que permite ao entrevistado criar o seu relato. O roteiro encontra-se no Apêndice F e as entrevistas foram gravadas e os trechos necessários para a pesquisa foram transcritos.

As entrevistas foram realizadas de forma individual com cada participante por meio do ambiente virtual MConf. Os três sujeitos entrevistados foram selecionados, por terem utilizado da RP em sala de aula. Os três professores possuem de um a oito anos de atuação docente. Sendo assim, foram abordadas as dimensões da experiência como docente, suas concepções acerca da Educação Inclusiva e a RP.

4.3 Análise dos dados

Com já exposto, durante o desenvolvimento do curso de extensão, foram utilizados um questionário inicial, um final, os problemas propostos pelos indivíduos e a discussão por todo o decorrer do curso. Os elementos provenientes desses instrumentos geraram um número significativo de informações, que foram tratadas conforme a Análise de Conteúdo, desenvolvida por Bardin (2016), e atendendo às particularidades de cada instrumento.

Análise de Conteúdo, neste tipo de pesquisa, parte do pressuposto de que as categorias podem ser classificadas em: *a priori* - definidas previamente pelo pesquisador

ou fundamentadas em outros pesquisadores e, *a posteriori* - categorias que surgem conforme os dados são analisados. Bardin (2016) divide a Análise de Conteúdo em três etapas principais: I) pré-análise, II) exploração do material e III) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Lüdke e André (2018) apontam que existe um quadro teórico que orienta a análise de dados e que os interesses se tornam mais específicos ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Desse modo, os dados foram organizados por meio da elaboração de categorias de análise, a partir da triangulação dos dados. Yin (2001) defende o uso da triangulação nos estudos qualitativos, uma vez que diferentes fontes produzem avaliações complementares do mesmo fenômeno.

Denzin e Lincoln (2005) definem a triangulação de dados como uma combinação de metodologias diferentes para analisar o mesmo fenômeno, de modo a consolidar a construção de teorias. Para eles, é uma opção qualitativa para validar uma pesquisa que, ao utilizar múltiplos métodos de análise, assegura a compreensão mais profunda do fenômeno investigado.

Sendo assim, almeja-se estabelecer as relações necessárias dos pressupostos teóricos basilares da pesquisa, com as análises dos dados obtidos durante a ação formativa. Dessa forma, a identificação dos sujeitos foi aleatória, individual e nominada de Sujeito 1 até Sujeito 32 de forma que a análise fosse coerente e que possibilitasse uma comparação dos momentos iniciais com os finais, assim como do grupo como um todo.

Entendidas as particularidades de cada ferramenta utilizada, foram criadas *a priori* categorias mais amplas, que auxiliarão na criação de subcategorias dos dados quando for necessário. Essas cinco categorias são: *Perfil profissional e acadêmico dos sujeitos*; *Concepções e conceitos da Educação Inclusiva*; *Práticas docentes inclusivas*; *Vivências e possibilidades com a RP*; e *Problemas que podem ser eficazes e inclusivos*.

As questões um a quatro do QI compõem a categoria do “*Perfil acadêmico e profissional dos docentes*”, e buscam traçar um panorama da idade, formação acadêmica, e aspectos da atuação profissional desses sujeitos. Como segunda categoria, buscaram-se as “*concepções e conceitos da Educação Inclusiva*” por meio das questões QI7, QF5, QF7 e QF8, assim como os relatos do diário de campo acerca da dinâmica persona⁴ e de como foi abordado o conceito de capacitismo, assim como aspectos dos entrevistados sobre desenvolvimento atípico.

⁴ A dinâmica Persona será explicada em mais detalhes na p. 79.

Como categoria seguinte, foram analisadas as “*práticas docentes inclusivas*” por meio das questões oito a onze do questionário inicial, a sexta questão do questionário final, e as experiências vividas dos entrevistados. Em “*possibilidades da RP*”, integram-se as QI5, QI6, as questões de um a quatro e nove pertencentes ao questionário final. Aos entrevistados, indagou-se sobre as contribuições da RP e sua utilização para a Educação Inclusiva.

O terceiro instrumento consiste nos enunciados produzidos pelos sujeitos e sua análise detalhada está presente na última categoria, *Problemas que podem ser eficazes e inclusivos*, a qual também contempla as indagações QF10 e aos entrevistados sobre as características de um problema eficaz para a Educação Inclusiva. Os enunciados dos problemas foram analisados segundo as subcategorias das características de um problema eficaz propostas por Ribeiro, Passos e Salgado (2020).

Os 38 enunciados produzidos foram nomeados de P1 até P38 e os autores não serão identificados porque a intenção é analisar a viabilidade dos enunciados para o ensino inclusivo de Ciências/Química e contemplar os objetivos da pesquisa através da produção de material didático para a Educação Básica. A descrição dos enunciados está no Apêndice G.

As cinco categorias e suas respectivas subcategorias apresentam correlação com os objetivos da pesquisa, como relaciona-se abaixo (Quadro 7):

Quadro 7: Relação dos objetivos específicos da tese a as categorias de análise.

Objetivos Específicos	Categorias e subcategorias
- Elaborar materiais didáticos para formação de professores na perspectiva do desenvolvimento profissional e acadêmico-profissional, sobre Educação Inclusiva, desenvolvimento atípico e RP;	5.3 <i>Práticas docentes inclusivas</i> (5.3.1. <i>Formação acadêmica</i> ; 5.3.2 <i>As práticas docentes</i>) 5.4 <i>Vivências e possibilidades com a RP</i> (5.4.1 <i>Vivências na vida acadêmica e profissional</i> ; 5.4.2 <i>As contribuições da formação</i>)
- Planejar, desenvolver e aplicar a ação de formação de professores; - Investigar sobre as concepções e vivências dos sujeitos da pesquisa sobre as discussões norteadoras deste estudo, a saber: Educação Inclusiva e a RP;	5.1 <i>Perfil profissional e acadêmico dos sujeitos</i> 5.2 <i>Concepções e conceitos da Educação Inclusiva</i> (5.2.1 <i>Concepções sobre Educação Inclusiva</i>)
- Analisar os enunciados dos problemas que foram elaborados ao longo da ação de formação, para identificação/delimitação das características de um problema eficaz e inclusivo.	5.5 <i>Problemas que podem ser eficazes e inclusivos</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Entende-se que com a triangulação dos dados e com a elaboração das cinco categorias propostas será possível contemplar à questão norteadora da pesquisa: Em quais aspectos a vivência de uma ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a RP pode favorecer a efetivação da inclusão de alunos com deficiência e suas particularidades educacionais para o ensino e aprendizagem de Química e/ou Ciências? Além de atingir o **objetivo geral desta investigação:** desenvolver, discutir e analisar potencialidades de uma ação na perspectiva da formação acadêmico-profissional sobre desenvolvimento atípico e a RP, para (re)construção de conhecimentos em Educação Inclusiva e dos processos de ensinar e aprender Química e/ou Ciências na Educação Básica.

5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção, será descrito o processo vivenciado na atividade formativa intitulada “Educação Inclusiva – Vamos conversar?”. Será apresentada a análise das respostas dos questionários inicial - QI e questionário final - QF, e, também, dos registros e percepções da pesquisadora por meio do diário de campo, das entrevistas semiestruturadas e dos enunciados dos problemas produzidos no curso⁵. Para isso, será utilizada a triangulação de dados, como foi apresentado na metodologia. A formação foi realizada com 38 sujeitos, entre licenciandos dos cursos de Química e Ciências Biológicas da UFRGS e professores de Química da educação básica. Do total dos 38 sujeitos, 32 participaram de todas as etapas de produção de dados e foram considerados como os sujeitos da pesquisa.

Destes 32, dez vivenciaram a atividade de formação durante as aulas do Estágio de Docência em Ensino de Química I-E, que foram realizadas nos semestres 2019/02 e 2020/01.

5.1 Perfil profissional e acadêmico dos sujeitos

Com a QI1 (Você já possui algum curso de graduação?), verificou-se que 63% dos sujeitos estão na primeira graduação nos cursos de Licenciatura em Química ou Ciências Biológicas e que 28% dos sujeitos são graduados na área da Química nos cursos de Licenciatura, Bacharelado, Industrial ou Engenharia. Não menos importante, 10% apresentam outras graduações como Ciências Biológicas e Comunicação Social. Como complemento da primeira questão, perguntou-se sobre as instituições nas quais essas graduações foram cursadas, sendo que a maioria realizou seu curso na UFRGS. A PUCRS foi a segunda instituição apresentada pelos sujeitos, seguida pela UNISC e Unilasalle. Considerou-se que as diferentes experiências formativas e profissionais dos sujeitos contribuíram para o enriquecimento das discussões por meio das diferentes perspectivas sobre os assuntos trabalhados na formação. Nos subcapítulos seguintes estão presentes as observações do Diário de Campo e relatos sobre as memórias do curso acerca de tais vivências.

Sobre o trabalho na área de formação (QI2: Você trabalha na sua área de formação? Há quanto tempo?), 35% dos sujeitos identificaram-se como não atuantes na área de trabalho, no entanto há um número expressivo de bolsistas PIBID e atuantes em outros segmentos em escolas e na universidade na área educacional, como monitorias e

⁵ Os dados a seguir foram descritos nos artigos das revistas *Educación Química* e *Química Nova* (no Prelo).

bolsas de iniciação científica. Já 25% dos respondentes trabalham há menos de 2 anos. De 3 a 10 anos e acima de 10 anos de atuação profissional, tem-se uma parcela de 20% cada. Entre os campos de atuação, destacam-se profissionais do nível médio e técnico, trabalho voluntário em cursos pré-vestibular e atuação em cursos superiores. Esses dados mostram que a busca por formação propicia o desenvolvimento acadêmico-profissional de forma contínua e evolutiva (DINIZ-PEREIRA, 2008).

A questão sobre leitura e contato com revistas especializadas (QI3: *Você acessa revista(s) especializada(s) ou jornais? Quais?*) mostrou que 32% dos sujeitos não acessam revistas especializadas e que 40% acessam revistas especializadas em Educação e Ciências, em especial a revista Química Nova na Escola. 28% dos respondentes citaram outras publicações e fontes de interesse. Uma resposta que se destaca para os interesses desta pesquisa é Sujeito 14 “*Nenhum em específico, mas consumo muito conteúdo de divulgação científica em várias plataformas. Mas muito raro sobre Educação Inclusiva*” devido a citar a Educação Inclusiva como uma área pouco explorada e procurada. Na mesma importância, perguntou-se sobre eventos científicos (QI4: *Você participa de eventos científicos? Quais?*) e 35% afirmaram que não participam. Os demais citaram eventos promovidos pela universidade, formação continuada, Encontros de Debate sobre o Ensino de Química – EDEQ e foram citados os eventos *online* que proporcionaram a participação independentemente da localização como a afirmação do sujeito 15 “*Às vezes, algumas lives abordando temas científicos da atualidade ou sobre história da ciência*”. Considera-se um resultado promissor que o grupo de sujeitos da pesquisa busca participar de eventos na área científica e educacional, assim como fomentar o desenvolvimento profissional com leituras especializadas.

5.2 Concepções e conceitos da Educação Inclusiva

Na sequência, analisaram-se as concepções dos sujeitos sobre Educação Inclusiva e desenvolvimento atípico, a fim de contemplar o objetivo geral desta pesquisa, assim como com a finalidade de verificar a (re)construção de conhecimentos dos sujeitos em relação a esses conceitos por meio das discussões e reflexões no decorrer da formação.

5.2.1 Concepções sobre Educação Inclusiva

A educação como um todo pode minimizar as posturas discriminatórias e conduzir as especificidades que organizam a diversidade cultural com o intuito de auxiliar na construção do diálogo e de uma sociedade inclusiva. Como salienta Brabo (2013), a

Educação Inclusiva defende a educação para todo e qualquer indivíduo e não somente a escolarização de pessoas com deficiência. Esse é um princípio presente na Constituição Federal (BRASIL, 1988) que garante o pleno desenvolvimento do indivíduo e define a educação como um direito de todos, juntamente com outras legislações.

Os conhecimentos sobre Educação Inclusiva dos sujeitos desta pesquisa (Q17: *O que você entende por Educação Inclusiva?*) foram 38% convergentes com os conceitos presentes na legislação e do referencial teórico, como ilustra as respostas

*Sujeito 1: Educação Inclusiva é uma educação que constrói seus conceitos e suas práticas com **todos e para todos**. Olhar o grupo de maneira equitativa, desenvolver com cada um seu método de aprendizagem. Educação Inclusiva pensa em cada pessoa de maneira diferente da outra. (grifo da autora)*

*Sujeito 2: Entendo a **Educação Inclusiva como uma proposta pedagógica que atende às diferentes necessidades dos alunos, respeitando e incentivando cada educando**. Acredito que Educação Inclusiva diz respeito à equidade, se refere a não padronização de planejamentos e métodos, trata de ir conhecendo todos os alunos e orientar o grupo a construir conhecimento de forma estimulante e colaborativa. **Se refere a atender às necessidades individuais e, simultaneamente, orientar o grupo no sentido do crescimento coletivo.** (grifo da autora)*

O acolhimento da diversidade cultural, social, física, mental, étnica e racial de acordo com o paradigma inclusivo por parte da escola e da sociedade contribui para o desenvolvimento do ser humano como um todo (ANJOS; MÓL, 2019). Sendo assim, as respostas do sujeito 3 “*a Educação Inclusiva ajuda alunos com alguma deficiência a desenvolver o conteúdo da melhor forma para o entendimento dele respeitando suas limitações e incluindo o máximo possível na turma dele*” e sujeito 4 “*a Educação Inclusiva visa integrar o aluno com necessidades especiais às experiências e vivências de ensino em sala de aula, de modo que o mesmo avance em seus estudos em conjunto com sua turma*” ilustram os 38% dos respondentes que convergiram parcialmente com os conceitos da Educação Inclusiva.

Já 24% das respostas não convergiram com os pressupostos já citados, como nos exemplares a seguir: sujeito 5 “*Educação Inclusiva é a educação que procura atingir pessoas com deficiência ou que tenham difícil acesso à educação por questões socioeconômicas*” e sujeito 6 “*oportunizar educação às pessoas com necessidades especiais de aprendizagem*”. Esses dados reforçam a importância da formação acadêmica de qualidade para favorecer o ensino de pessoas com deficiência e a inclusão como um todo (AMES, 2021).

A formação docente para a inclusão deve priorizar mais do que o desenvolvimento de técnicas para o atendimento de alunos com deficiência e sim a mudança de pensamento

a respeito da deficiência e a valorização das potencialidades de todos os estudantes (BRABO, 2013; MÓL, 2019; AMES, 2021).

Nos momentos da formação, buscou-se um diálogo, registrado no diário de campo, com os sujeitos a fim de uma troca de conhecimentos, vivências e dúvidas. Esses momentos de diálogo proporcionam o despertar sobre a inclusão e suas necessidades. Já que a comunidade escolar é essencial nesse processo e na sua efetivação, os professores necessitam do diálogo e das formações docentes para o pleno e melhor atendimento dos alunos típicos e atípicos. Os estudantes, por sua vez, também são importantes nesse diálogo sobre inclusão, pois a interação social e o lugar de fala são fundamentais para o efetivo processo de inclusão escolar.

Com a utilização da dinâmica persona a qual foi feita uma adaptação da dinâmica Mapa da Empatia do Gamestorming (<https://gamestorming.com/empathy-mapping/>) e com ela procurou-se a aproximação entre os sujeitos mediante a idealização individual de um estudante ou arquétipos com características físicas, emocionais, sociais e comportamentais, principalmente no contexto escolar (figura 1). Essa construção gerou algumas inseguranças nos indivíduos devido ao limiar entre a idealização e a caracterização pejorativa e, por isso, foi necessário o estímulo a *pensar fora da caixa*, com liberdade de construção dessa etapa.

Figura 1: Dinâmica persona.



Fonte: Elaborado pela autora.

Posteriormente ao contexto histórico e legislativo, no qual demonstrou-se a exclusão e o caminho para a inclusão, foi apresentado um vídeo do canal do YouTube “Vai uma mãozinha aí”? (TORQUATO, 2016) no qual o Capacitismo foi exemplificado com alguns exemplos os quais alertaram os cursistas em relação a atitudes capacitistas que atrapalham as relações das pessoas com deficiência, seu desenvolvimento e o ambiente escolar. Borges (2021) escreve que o capacitismo é o preconceito contra pessoas com deficiência e ele não é menor somente por conviver com alguém com deficiência:

O capacitismo nada mais é, do que essa ideia errada de que a pessoa com deficiência é inferior, incapaz. É também a ideia de achar que as pessoas com deficiência precisam de algum conserto, correção, para se adequar ao padrão que, em algum momento, alguém ditou ser o “normal” (Borges, 23 set. 2021).

Esse conceito foi trabalhado com o intuito de favorecer a tomada de consciência sobre questões como a invalidação, os questionamentos, a indiferença e os fatores que fazem com que muitas pessoas com deficiência renunciem a seus direitos (PONTES, 2021). Essas questões levantadas atrapalham o contexto escolar ao ditar os caminhos que o aluno deve seguir e não levar em consideração os caminhos alternativos e indiretos de aprendizado. Além disso, Bonfim, Mól e Pinheiro (2021) reforçam que essa temática é pouco abordada no âmbito do Ensino de Ciências, mesmo incorporada nas ações de professores e de alunos dos cursos da área.

Os conceitos de Educação Inclusiva foram um dos pilares dessa formação de professores e, para tanto, verificou-se no questionário final o entendimento dos participantes sobre o tema (QF5: *O que você entende por Educação Inclusiva?*). 88% das respostas convergiram para o que a legislação e o referencial teórico já esboçado neste trabalho defendem e alguns exemplares utilizaram expressões abordadas durante a formação, como:

Sujeito 10: “É a educação que garante qualidade no ensino e a possibilidade de que todos os alunos se desenvolvam ao máximo, respeitando suas diferenças e particularidades”.

Sujeito 7: Um instrumento que respeita e garante um ensino de qualidade para a grande heterogeneidade dos alunos brasileiros. Os alunos, de acordo com suas necessidades e potenciais virtudes (intelectuais ou não), podem conviver e desenvolver o aprendizado juntamente a alunos com deficiências. São alunos com deficiência (intelectual, física, auditiva, visual e múltipla) e com transtorno do espectro autista. Ao permitirmos a união de alunos com e sem deficiência, quebramos a barreira de que deve haver escolas para deficientes e escolas para alunos sem deficiência.

Algumas respostas convergiram parcialmente aos pressupostos sobre Educação Inclusiva, cerca de 12% por serem respostas pouco abrangentes, como nos exemplos dos sujeitos 8 “*É a possibilidade de criar interação diferente dos conteúdos e atividades*” e sujeito 9 “*Educação na qual todos os estudantes participam*”. Esses dados sinalizam que as atividades propostas ao longo da ação formativa podem ter contribuído para a apropriação dos conhecimentos sobre Educação Inclusiva e sua importância para os professores.

Com o intuito do fechamento dos avanços sobre as perspectivas inclusivas foi questionado sobre a percepção da Educação Inclusiva após a formação (QF8: *Como a formação realizada durante a formação contribuiu para a sua percepção sobre a Educação Inclusiva?*). As contribuições identificadas por todos os sujeitos foram, em sua

maioria, sobre esclarecimentos acerca das necessidades e possibilidades da Educação Inclusiva, a fim de evitar posturas capacitistas, limitantes e que levem somente o diagnóstico em consideração, como nos exemplos a seguir:

Sujeito 8: Contribuiu muito, pois percebi que não precisamos esperar que o laudo de um aluno "diga" o que ele é, pois basta conhecer a pessoa para podermos trabalhar as diferenças e necessidades".

Sujeito 9: No curso tivemos a oportunidade de analisar como a elaboração de uma aula ou atividade necessita de mais inclusão, que é algo pouco trabalhado na rede básica, que faz toda a diferença uma Educação Inclusiva, vindo de um panorama mais geral e não vitimista, elaborando formas de trabalho mais abrangentes as reais necessidades dos alunos, não baseada somente em um diagnóstico médico, mas sim respeito a real condição de cada aluno.

Sujeito 10: Sempre fui um rapaz que não dava a devida importância para os aspectos que envolvem a Educação Inclusiva. Acredito que o curso acabou me mostrando uma nova percepção que levarei para a vida toda. Como foi usado em um exemplo de aula "A inclusão não está somente em colocar uma rampa para o deficiente físico, é, também, ouvir e compreender as necessidades dele." Educação Inclusiva se tornou um dos meus objetivos fundamentais durante as aulas.

Pode-se destacar que a ação formativa contribuiu para o desenvolvimento ou o avanço sobre os conhecimentos dos princípios e propósitos da Educação Inclusiva, a apropriação dos conceitos trabalhados e principalmente a compreensão de que a Educação Inclusiva é para todos os estudantes, considerações que foram sendo registradas pelas falas dos sujeitos que foram registradas no diário de campo, além dos apontamentos das respostas dos questionários.

5.2.2 Concepções sobre Desenvolvimento Atípico e Capacitismo

Os conceitos de desenvolvimento típico e atípico foram considerados para essa formação como uma alternativa de abordagem mais inclusiva e menos capacitista, por isso foi questionado sobre tais (QF7: *O que você entende por Desenvolvimento Atípico e Típico?*). Sendo assim, todos os respondentes convergiram com o referencial teórico utilizado e os exemplos apresentados durante a formação, como ilustra-se:

Sujeito 11 "Acredito que seja a melhor maneira de identificar as reais necessidades das pessoas sem julgá-las pela deficiência".

Sujeito 12: "Uma criança com desenvolvimento atípico é aquela que não desenvolve no padrão para sua idade, que tenham comportamento não condizente com sua idade, já que uma criança com desenvolvimento típico apresenta este desenvolvimento dentro de determinados padrões, tendo em vista que a cultura possui uma influência significativa neste tipo de classificação".

Sujeito 13: O desenvolvimento atípico seria aquele no qual a criança não se desenvolve de acordo com o padrão esperado. Em geral, crianças que não contemplam desenvolvimentos padronizados, são consideradas crianças que não possuem um desenvolvimento típico. Aqui no Brasil devemos levar em consideração todos os aspectos sociais envolvidos no desenvolvimento. Dois diagnósticos que se intercalam. Impossível definir um desenvolvimento atípico sem ter uma noção sobre o que é o desenvolvimento típico esperado para tal região.

Pode-se observar a efetividade dessa abordagem, pois inúmeros sujeitos descreveram o típico como sendo uma padronização estabelecida e que não necessariamente deva influenciar na conduta do professor em sala de aula e sim, o desenvolvimento do estudante.

Ao retomar a dinâmica realizada, foi estipulado um número para cada persona e questionado o que ele significava. Alguns cursistas identificaram esse número como o CID (Cadastro Internacional de Doenças) o qual é um elemento de diagnóstico frequentemente utilizado no contexto e conduta escolar do aluno com deficiência. Também relataram como se sentiram ao saber que seu estudante possuía um diagnóstico como dislexia, autismo, deficiência visual, entre outros. A maioria disse que tentaria adaptar suas aulas para atender às necessidades dos estudantes e compartilharam alguns relatos vivenciados por eles de pessoas que demoraram para receber seus diagnósticos e como isso impactou seu aprendizado.

No decorrer da formação, o conceito de desenvolvimento atípico, o qual não é frequentemente trabalhado em formações docentes, conforme verificou-se com o trabalho de revisão bibliográfica relatos seção 3.1 deste texto, foi abordado como possibilidade para um olhar menos capacitista, por levar em consideração as possibilidades dos caminhos diretos e indiretos dos processos de ensino e aprendizagem. O desenvolvimento típico é quando este ocorre pelos caminhos diretos e conhecidos ditos “normais”. Já o desenvolvimento atípico é quando o caminho direto está bloqueado por algum fator, geralmente imposto pelo meio em que o estudante vive, e ele precisa se desenvolver por caminhos alternativos, indiretos.

Conforme os pressupostos Vigostkianos, as experiências sociais favorecem o desenvolvimento de potencialidades e habilidades capazes de superar as dificuldades das deficiências (VIGOTSKI, 2010). Assim, considera-se que um dos desafios primários a serem superados pela comunidade escolar e sociedade em geral é o combate aos preconceitos e estigmas capacitistas das pessoas com desenvolvimento atípico quanto aos processos educacionais.

Nesse sentido, utilizou-se o histórico sobre os desafios da Educação Inclusiva e o conceito de capacitismo, no curso de formação, como forma de justificar e defender o modelo social de deficiência contemplado na LBI (BRASIL, 2015) e nos referenciais sobre desenvolvimento cognitivo que aportam esta pesquisa, como uma opção para pautar a prática docente efetivamente inclusiva. Entre esses referenciais, destacam-se as

contribuições Vigotskianas que foram apresentadas ao longo do referencial teórico deste trabalho, sobre os conceitos de mediação, interação social, e o de defectologia.

Frente ao exposto, defende-se a premissa de que o conceito de desenvolvimento atípico é mais inclusivo, já que considera que não só pessoas com deficiência devem e podem participar de uma vida educacional escolar que valorize suas potencialidades. A inclusão escolar é para todos!

Durante as entrevistas, questionou-se sobre os conceitos trabalhados na formação docente, se eles conheciam os termos desenvolvimento atípico e capacitismo e suas concepções sobre eles. Os três entrevistados relataram que não conheciam os termos e apresentaram falas convergentes com os estudos realizados para o trabalho, conforme apontamos abaixo:

E1: Foi no curso de formação. Capacitismo é definir alguém por suas capacidades/limitações físicas. É ainda muito usado com pessoas de inclusão ("é uma incapaz de..."). Desenvolvimento atípico são aqueles estudantes que possuem um padrão de desenvolvimento diferente daquele tradicional, ou seja, em outro ritmo

E2: Foi no curso. Capacitismo é alguma atitude que denote preconceito social contra pessoas com deficiência, através de termos que as classifiquem como inferiores a outros.

E3: Foi no curso de formação que tive contato, não conhecia esses conceitos. Desenvolvimento atípico para mim seria alguma dificuldade ou necessidade no aprendizado, necessitando de um atendimento mais qualificado. Capacitismo para mim é uma forma de discriminação de pessoas com alguma deficiência e sua subestimação no desenvolvimento pessoal e social.

Esses resultados corroboram os indicativos identificados com a análise dos QI e QF apontados anteriormente. Ademais, entende-se que com a tomada de consciência sobre o desenvolvimento atípico será mais efetiva a busca por uma mudança de paradigma em relação aos processos de ensino e aprendizagem nas salas de aula de Ciências e Química da educação básica. A perspectiva do desenvolvimento atípico preconiza a valorização das interações sociais, para favorecimento do processo de aprendizagem. Vigotski (2010) aponta que a vivência social é essencial para a transformação do homem de ser biológico em ser humano, pois é com as relações sociais que construímos os conhecimentos necessários para nosso desenvolvimento.

Como uma possibilidade para esse fim maior, apresentou-se, ao longo do curso, a RP como uma metodologia capaz de auxiliar o professor a realizar um mapeamento da diversidade da turma quando utilizado no início de um ciclo educacional (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019) por meio de um problema eficaz e inclusivo, a RP pode auxiliar na identificação das potencialidades e características dos estudantes com e sem

deficiência. Essa postura torna o ensino mais inclusivo, porque não evidencia pontos negativos e positivos e sim, um olhar voltado para os potenciais de cada estudante que depende somente de incentivo e meios para o seu desenvolvimento. Característica que converge ao conceito de defectologia em Vigotski (1997), por considerar as potencialidades dos sujeitos e não suas limitações, visto que a compensação se dá através dos caminhos indiretos de desenvolvimento os quais auxiliam quando a operação psicológica da criança se revela impossível pelo caminho direto (VIGOTSKI, 1997).

Com a obra Fundamentos da Defectologia, Vigotski (1997) tentou desmistificar a separação entre o que é normal e anormal, biológico e cultural, individual e social e no caso da deficiência, essas perspectivas se misturam no processo de desenvolvimento psicológico do indivíduo com possibilidade de transformação por força do contexto social que está inserido. Com base nisso, tem-se que é importante compreender a particularidade, dificuldade ou habilidade do indivíduo, mas também como ocorre o seu desenvolvimento por meio da experiência social mediada pelos bens culturais e as relações sociais construídas.

5.3 Práticas docentes inclusivas

As vivências dos sujeitos acerca das práticas inclusivas são de grande importância para esta investigação. Trata-se do defendido por Zeichner e Diniz-Pereira (2005) que salientam o potencial desse tipo de investigação para produção de conhecimento e promoção de transformação social.

5.3.1 Estudadas ou vivenciadas durante a formação acadêmica e profissional

Com o questionamento sobre a importância do estudo sobre Educação Inclusiva (Q18: *Você acha importante estudar sobre Educação Inclusiva na graduação? Justifique.*) Verificou-se que 57% dos sujeitos convergiram parcialmente ao justificaram suas respostas como importantes para a questão pedagógica, como exemplo: sujeito 15 “*SIM. Acho especialmente importante para os cursos de licenciatura. Sinto despreparo geral sobre o assunto e ao mesmo tempo é comum haver turmas de alunos heterogêneas nas escolas*” e sujeito 16 “*SIM. Acho extremamente importante e necessário, e deveria ser previsto mais horas sobre o assunto (principalmente nos cursos de licenciatura)*”.

Já 43% dos sujeitos possuem uma percepção mais convergente, pois consideraram o papel social da escola como princípio primeiro da Educação Inclusiva, como os exemplos:

Sujeito 17: Sim, pois já ministrei aulas que tinham alunos com necessidades especiais. Sei da dificuldade e vivenciei, também, infelizmente, professores que não souberam lidar com determinados alunos. Estes foram preconceituosos. A necessidade de disciplinas sobre Educação Inclusiva é urgente.

Sujeito 18: Sim. Estar preparado para ser professor não é apenas ter domínio técnico e científico, é fundamental que o professor compreenda a sua função como educador e saiba auxiliar seus alunos, independentemente de suas diferenças e necessidades. Penso que em cada turma há alunos com aptidões e necessidades e o professor deve estar preparado para compreender e atender a essas individualidades, auxiliando na construção do trabalho coletivo.

Sobre a aproximação dos sujeitos com a educação inclusiva (Q19: *Você teve contato com a Educação Inclusiva? Se sim, onde?*), 24% relataram a falta de contato, no entanto, alguns indicaram conhecimento teórico desenvolvidos ao longo de atividades de pesquisa como o sujeito 19 *“eu não tenho experiência com trabalho inclusivo, mas, em função de um projeto de pesquisa de iniciação científica que tratava desse tema li muitos artigos científicos sobre o tema.”*

Já 76% justificaram o contato através de disciplinas da graduação como Intervenção Pedagógica e Necessidades Educativas Especiais - EDU01013, na qual realizaram visita a uma Sala de Recursos da FACED, Língua Brasileira de Sinais (Libras) - EDU03071, Projetos de Educação Química: O Ensino na Diferença - QUI99100, Acessibilidade e Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva - EDU03085, disciplinas voltadas à adaptação de materiais e a de Ensino de Jovens e Adultos. Entretanto, a maioria fez referência às disciplinas obrigatórias da graduação sem especificações. Muitos sujeitos relataram buscas individuais como experiências no ensino médio como o sujeito 20 *“sim, na minha escola de ensino médio e por meio da minha mãe que é pedagoga especializada na área”* e situações no papel de docentes, sujeito 21 *“SIM. A experiência foi ótima pois abriu meus olhos para diversas questões que eu não havia pensado sobre, além de mostrar que não há uma "receita" a ser seguida para lidar com essas situações”*.

Considera-se que mesmo que nem todos os participantes da pesquisa tenham especificado o nome das disciplinas que cursaram ao longo da graduação, 76% dos sujeitos é um valor considerável e que pode indicar o quão significativa tem sido as experiências formativas das referidas disciplinas. Brabo (2013) apontou que a UFRGS, mesmo que tardiamente, vem desenvolvendo ações direcionadas à formação docente que responda à demanda dos futuros professores que trabalharão com alunos com deficiência em classes comuns das escolas regulares. Brizolla e Martins (2018) também destacam a ampliação de projetos de pesquisa e extensão que contemplem esse campo de conhecimento e principalmente o papel crucial da disciplina Intervenção Pedagógica e

Necessidades Educativas Especiais, como espaço de mediação entre alunos, professores e a prática pedagógica, assim como a criação de culturas inclusivas, da produção de políticas inclusivas e do desenvolvimento de práticas inclusivas.

Considera-se que o elevado percentual de respondentes com compreensão convergente ou parcialmente convergente aos princípios da Educação Inclusiva seja reflexo dessas vivências acadêmicas, visto que a maioria dos sujeitos da pesquisa estão cursando ou já cursaram graduação na UFRGS.

5.3.2 As práticas docentes inclusivas desenvolvidas

Em relação à prática docente, (QI10: *Você já desenvolveu alguma prática docente em escola com aluno com deficiência? Se sim, relate brevemente como foi a experiência?*) 63% dos respondentes não desenvolveram práticas em escola com aluno com deficiência. A resposta do sujeito 22, “*Somente fazendo a continuidade da sala de recurso que os alunos frequentam. Nunca fui a principal na prática*”, faz um alerta em relação ao papel do professor em suas diferentes dimensões e o trabalho em conjunto com a sala de recursos (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Esse dado mostra uma hipótese para justificar que muitos sujeitos estão na formação inicial como na resposta:

Sujeito 23: Não, pois a maioria dos alunos com grau de deficiência elevado são avaliados pela sala de recursos. Os alunos com grau de deficiência leve conseguem acompanhar as atividades de maneira satisfatória, somente com alguma adaptação de material e explicação.

Ainda em relação à prática docente, 37% dos indivíduos responderam que já realizaram práticas em escolas com alunos com deficiência. Algumas experiências relatadas foram de aprendizado para o professor e para os estudantes em questão com o desenvolvimento de estratégias e trocas com outros profissionais da escola. No entanto, alguns relatos foram voltados para o despreparo e a dificuldade de ambos:

Sujeito 24: Sim. Tive alunos com Autismo. Muitos tinham dificuldade de relacionamento e para perguntar assuntos relacionados a aula. Foi uma experiência interessante pois, mesmo sem a disciplina, mantendo a ética, foi possível levar a diante. Com muita luta e resiliência, consegui enfrentar essa dificuldade e expor o melhor possível para o aluno.

Sujeito 25: Sim, uma experiência bastante exaustiva para mim quanto para aluno, porque pude ver de perto o quanto aquele aluno está dentro da sala de aula mas não está sendo incluído.

Por seguinte, perguntou-se sobre a necessidade de adaptar materiais (QI11: *Você já observou a necessidade de adaptar materiais ou conteúdo à realidade de algum ou alguns alunos? Se sim, conte como foi a experiência?*). Dos sujeitos que tiveram experiência docente (37%) e necessitaram adaptar materiais, foi para alunos com deficiência visual e motora. Além disso, houve relatos de adaptação sem especificar para

qual estudante, como nas respostas do sujeito 26 a seguir “SIM. Muito difícil pois definir até onde pode ser exigido e como realizar adaptações de modo a explorar e diagnosticar a evolução do aluno” e do sujeito 27 “Sim, o aluno expressava certa dificuldade de realizar as mesmas atividades dos colegas por isso necessidade de mais ajuda”.

Salienta-se que mesmo que diretamente os estudantes tenham apontado compreensão sobre os princípios da Educação Inclusiva como uma proposta ampla de inclusão para todos na QI7, nesses relatos da QI11 verificou-se a percepção direcionada à individualidade e às necessidades de determinados estudantes. A inclusão está relacionada à qualidade de ensino para todos os indivíduos e isto é bem mais que relacionar inclusão à inserção de crianças com deficiência nos mesmos espaços educacionais. Destaca-se que essa questão foi pensada justamente para fomentar a discussão ao longo do curso sobre o modelo social defendido pela LBI para o conceito de deficiência (BRASIL, 2015), no qual o parâmetro não é a limitação funcional da pessoa, mas sim a consideração dos recursos do meio.

Após a formação, questionou-se novamente para os sujeitos se eles a praticavam (QF6: *Você pratica a Educação Inclusiva? Justifique*). A maioria dos retornos (83%) foram convergentes ao que a legislação e o referencial teórico sobre a prática docente preconizam para a Educação Inclusiva. Porém, 17% dos respondentes disseram que não praticam a Educação Inclusiva por não estarem em sala de aula. Pode-se observar uma autocrítica em algumas respostas, o que mostra uma reflexão importante e transformadora do pensamento dos docentes em suas futuras salas de aula, como ilustra-se com as respostas:

Sujeito 26: Creio que eu ainda não pratico a Educação Inclusiva, porque ainda planejo minhas aulas baseando me exclusivamente aos conteúdos demandados e os objetivos a serem tratados. Preciso começar a pegar cada aula e fazer a planejamento em 2 etapas: Definição de recursos didáticos e preparação das questões e abordagem para a inclusão.

Sujeito 27: Ainda não tenho experiência em sala de aula, mas quando planejava alguma atividade a questão da Educação Inclusiva não me ocorria. Mas com certeza isso precisa mudar e é algo que vou me esforçar para fazer.

Houve também a reflexão dos sujeitos que realizaram a formação durante a Pandemia COVID-19 as quais dificultaram o contato com os estudantes e a observação da falta de convivência com estudantes com deficiência:

Sujeito 28: Ainda não tive nenhum caso específico, pelo menos, que tenha sido diagnosticado. Mas, num sentido mais amplo, penso que pratico, visto que busco envolver todos os estudantes nas atividades propostas!

Sujeito 29: Acredito que eu tente fazer uma educação de fato inclusiva, mas em tempos de pandemia tenho a impressão de que troco com os alunos e alunas atípicas ficou muito afastado. Dificultando uma real visão do que está funcionando bem e aquilo que deve ser aprimorado.

Sujeito 30: Acredito que busco praticar a Educação Inclusiva, porém, no meio que estou inserido atualmente (campo dos cursos preparatórios) acabo não conseguindo aplicar metodologias que gostaria muito, como as RPs. O mercado de trabalho para os cursos ainda é estritamente voltado para uma obsoleta memorização, que impede muitos alunos de desenvolver seus próprios métodos de aprendizado e descobrir suas necessidades.

Como a compreensão sobre o modelo social de direitos humanos, defendido pela LBI para o conceito de deficiência (BRASIL, 2015), é um balizador do curso e da pesquisa desenvolvida nesta tese, na entrevista semiestruturada foi solicitado aos sujeitos entrevistados o relato sobre experiências vivenciadas ou desenvolvidas no contexto escolar ou acadêmico, que estes consideravam como convergentes à Educação Inclusiva. Os três relataram sobre experiências profissionais. Um dos entrevistados (E2) respondeu somente o caso de um estudante do ensino médio com Síndrome de Down sem maiores detalhes. Os demais, realizaram seus relatos abaixo:

*E1: Tive alunos com deficiência intelectual, esquizofrenia e não-alfabetizado no Ensino Médio. Tive que realizar adaptação das aulas para que tivesse mais recursos visuais, tecnológicos, pois estes alunos dominavam estas áreas. Foi necessário também escrever sempre em letra de forma, pois não entendiam a letra cursiva. Era necessário sentar junto aos estudantes e dar explicações mais vezes. **Foram utilizadas situações-problemas com temática inclusiva e em grupos, o que facilita a interação com estes alunos.** Nessas situações-problema, foram inseridos aspectos bastante próximos aos estudantes de inclusão, como: utilização de medicamentos, preparo de alimentos e produção agrícola. (grifos da autora)*

*E3: Experiências que tive foi com alunos de baixa visão e do espectro autista, onde tentei contribuir aplicando atividades com **fontes maiores para o aluno com baixa visão e atividades com perguntas mais objetivas e concretas para o aluno autista.** (grifos da autora)*

Compreende-se que no todo, a formação ampliou os conhecimentos desses sujeitos acerca de conceitos importantes para a sensibilização ao trabalho docente e a Educação Inclusiva, como pode ser visto nos trechos grifados das falas dos entrevistados 1 e 3. Ocorreu também **a compreensão do conceito social da deficiência proposto na Lei Brasileira de Inclusão – LBI (BRASIL, 2015)**, na qual os impedimentos sociais, econômicos e físicos são dimensões relacionadas às questões funcionais do corpo humano e que dificultam sua participação efetiva e igualitária na sociedade devido às barreiras do meio em que vivem.

5.4 Vivências e possibilidades com a Resolução de Problemas

A seguir, serão descritos aspectos relacionados às possibilidades de (re)construção dos conhecimentos dos sujeitos sobre as características da RP e suas potencialidades para o Ensino de Ciências/Química e, por sua vez, para a Educação Inclusiva.

5.4.1 Vivências na vida acadêmica e profissional

As seguintes questões são referentes à vivência da graduação e à aproximação dos licenciandos com a RP. Assim, foi possível analisar os aspectos conceituais necessários para serem trabalhados na atividade formativa e identificar as experiências dos sujeitos com metodologias investigativas. Nesse sentido, 43% dos sujeitos citaram aulas expositivas, em sua maioria, com enfoque teórico como a mais presente em sua formação (Q15: *Quais metodologias de ensino você vivenciou ou vivência durante a graduação?*). Na sequência, as metodologias mais citadas são as metodologias ativas (26%) e, mais especificamente, 10% citaram a RP e 3% o Estudo de Caso. Trabalhos em grupo apareceram em 4% cada, assim como seminários e provas. Os recursos didáticos como slides, computadores, dinâmicas, pesquisas e ensino a distância também foram citados. Alguns sujeitos citaram que vivenciaram atividades laboratoriais e que em algumas disciplinas pedagógicas houve a discussão e o estudo sobre algumas estratégias de ensino, conforme ilustra-se com a resposta:

Sujeito1: Meus professores, na maioria, são pesquisadores. Dificilmente encontro professores licenciados que exerçam de forma clara e objetiva a docência. Muitas metodologias envolvem o ensino Tradicional. Com base em aula expositiva e unilateral. Somente os professores da FAGED possuem metodologias modernas e pós-modernas, as quais estou entrando em contato "agora" (desde que entrei para a Licenciatura em Química).

Em convergência com o propósito da formação docente ou referencial teórico estudado acerca da Educação Inclusiva ou sobre a RP como possibilidade para o Desenvolvimento Atípico, destaca-se a resposta:

Sujeito 31: Minha metodologia foi desenvolvida sozinha, inspirada em falas e trocas com professores que me inspiram muito. Professores que proporcionam um olhar novo, uma atividade acolhedora e de livre interpretação onde posso como aluna externalizar a minha interpretação de determinado assunto na área, baseado nos ensinamentos trocados em aula. Na graduação infelizmente foram poucos esses momentos, mas eu tive, e são o que me fazem querer lutar por metodologias de ensino inclusivas. Eu tenho TDAH e dislexia leve, fui diagnosticada a um ano, mas sofria sem saber do meu problema desde então. E só fui atrás de entender esse problema graças a conversas com uma professora, que me permitiu ser avaliada na sua disciplina dentro das minhas limitações de desenvolvimento intelectual.

Entende-se que a ação de formação desenvolvida ao longo da pesquisa contempla mais um espaço de diálogo e possibilidade de compartilhar experiências, como o relato em destaque. Conforme dados da Fiocruz (2020), é crescente o número de jovens que apresentam transtornos de desenvolvimento. Além disso, são escassos os momentos de reflexão nos cursos de licenciatura sobre os princípios da Educação Inclusiva. De acordo com o levantamento de Ames (2021), os cursos de formação inicial de professores

analisados atendem a alguns aspectos exigidos na legislação, mas normalmente abordam os princípios da Educação Inclusiva de forma introdutória.

Além de verificar as metodologias que os cursistas tiveram contato durante a graduação, também se investigou especificamente sobre a RP e o Estudo de Caso (QI6: *Você já vivenciou como aluno ou utilizou a RP ou Estudo de Caso?*). Salienta-se que a RP e os Estudos de Caso são variantes da *Problem Based Learning* (PBL) e apresentam similitudes quanto aos objetivos e aspectos pedagógicos investigativos (CRUZ; ARENAS; PASSOS, 2017), por isso foram explicitadas no enunciado da pergunta. Nesse sentido, 41% dos sujeitos relataram que não vivenciaram as metodologias ativas em questão ou se lembram vagamente, como a resposta do sujeito 32 *“Penso que alguma vez vivenciei a metodologia de estudo de caso na graduação em licenciatura em química.”*. Já 49% relatam a vivência da RP e/ou Estudo de Caso em algumas disciplinas dos cursos de Química da UFRGS como a Conteúdos para o Ensino Médio I, Segurança em Laboratório Químico e Físico-Química II.

Sujeitos que utilizaram essas metodologias em sua sala de aula representam 10%, como exemplifica a resposta sujeito 6: *“já utilizei a metodologia de resolução de problemas durante as disciplinas de estágio de docência”* a qual demonstra o incentivo à sua utilização desde o início da vida docente. Vale ressaltar que há relatos da vivência das metodologias em questão no ensino médio: sujeito 8 *“sim, na escola. [...]O professor criava problemas e juntava os alunos em grupos, utilizava de aulas fora da sala de aula para complementar a resolução do estudo de caso”*.

Esses resultados sobre a vivência da RP ou Estudos de Caso na graduação podem ser considerados como avanços no processo de formação dos cursos de Química da UFRGS, visto que em pesquisa realizada anteriormente (LIMA, 2016), somente um licenciando tinha estudado sobre as metodologias ativas em questão antes do estágio de docência.

5.4.2 As contribuições da formação sobre RP no contexto da Educação Inclusiva

Assim como no instrumento inicial, foi perguntado sobre as atividades desenvolvidas durante a formação (QF1: *As atividades desenvolvidas durante a formação contribuíram para esclarecer sobre como trabalhar os conteúdos escolares de Química/Ciências a partir da metodologia de Resolução de Problemas? Se sim, cite exemplos*). 90% dos sujeitos responderam que as atividades contribuíram para esclarecer como trabalhar os conteúdos, por intermédio da RP e muitos já conheciam a metodologia

e acreditam nas suas possibilidades para o Ensino de Ciências/Química, assim como nas respostas:

Sujeito 22: “Sim, principalmente pela junção da leitura dos artigos e do relato trazido pelas professoras convidadas e pela professora apresentadora”.

Sujeito 24: Sim, contribuíram bastante. Foi possível observar durante o curso que os enunciados de problemas tinham características eficazes para o desenvolvimento da autonomia. No exemplo da RP do professor Daniel, envolvendo agrotóxicos, uma das características ou critérios utilizados faz com que o estudante tenha que investigar. O fato de ter que atuar com protagonismo em vez de só esperar passivamente pelos conteúdos transmitidos pelo professor, já o ajuda a se desenvolver autonomamente, o que também contribui para o amadurecimento do senso crítico.

No entanto, 10% dos sujeitos responderam que contribuiu parcialmente para a utilização da RP no Ensino de Ciências. Acredita-se que tal resultado tenha acontecido, pois o foco central da formação foi a Educação Inclusiva e seus princípios e, por isso, a RP não foi vivenciada e sim apresentada a partir de leituras e relatos de experiências. As respostas a seguir ilustram:

Sujeito 22: Não exatamente esclareceu dúvidas, mas foi interessante por demonstrar uma forma diferente de abordá-los.

Sujeito 12: Terminei o curso com um misto de sensações, acreditando que sim ele foi útil para entender um pouco mais a respeito da metodologia e sem, no entanto, acreditar que tive mais esclarecimentos a respeito da aplicação. Talvez isso tenha acontecido por já ter tido experiências anteriores com a metodologia em outros momentos do meu processo de formação.

Perguntou-se também sobre a motivação de utilizar a RP após o estudo da formação (QF2: *A experiência de estudar sobre a Resolução de Problemas durante a formação te motiva a utilizar a metodologia em sua prática profissional? Explique*). Todos os respondentes se sentiram motivados a utilizar a RP em sua sala de aula, alguns relatos descrevem que necessitam de maior estudo para sentirem-se seguros para aplicar a RP. Além disso, refletiram sobre as possibilidades que os problemas podem alcançar e no desenvolvimento oportunizado para os estudantes, como nos exemplos a seguir:

Sujeito 8: É motivante e desafiador, mas dado a necessidade de contextualização e pensar na(o) aluna(o) com agentes protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

Sujeito 10: Sim, ao mesmo tempo que é motivadora é também desafiadora pois a construção do problema é bastante importante. E é um passo de difícil execução e não sei se me sinto preparada para a correta aplicação dessa metodologia, certamente mais estudo e aprofundamento é necessário.

Sujeito 20: Muito! Percebi que os problemas são mais motivadores e desafiadores que simples exercícios (que enfocam a memorização). Certamente, utilizarei problemas em minhas futuras aulas.

Sujeito 30: Sim. O estudante precisa ter uma formação melhor ao concluir o ensino médio na rede pública, o que nos estimula a pensar numa proposta mais eficiente para a educação como um todo. É uma forma dos futuros profissionais da educação atuarem: ajudar os estudantes na sua ascensão social, no seu crescimento intelectual, na sua qualificação para o trabalho, na

sua participação cidadã, o que refletiria ao longo prazo no desenvolvimento da sociedade brasileira, no seu aporte para um país melhor, bem como para uma economia mais sólida. Ou seja, haveria acréscimos individuais e coletivos, pois cada indivíduo poderia (e pode) desenvolver a sua aptidão (muitas vezes não contemplada por falta de oportunidades, embora ele apresente potencial para isso), o que também se somaria na formação de uma sociedade plural e organizada. Afinal, uma economia pujante também depende de colaboradores (que são os estudantes e futuros profissionais/trabalhadores/empreendedores) que reflitam e atuem nas soluções dos mais diversificados problemas e nos mais variados âmbitos (político, social e econômico), como: na resolução de problemas empresariais, no desenvolvimento de tecnologias, no empreendedorismo dos diversos ramos de atividades, na ascensão e inclusão social, na política, na saúde, na ética etc. E para que tudo isso seja possível, a qualificação de futuros docentes é imprescindível.

Ao pensar sobre o objetivo deste trabalho, perguntou-se sobre a viabilidade da RP para a identificação das potencialidades dos estudantes (QF3: *Você considera que a metodologia de Resolução de Problemas é apropriada para identificar, desenvolver e aprimorar as potencialidades e habilidades dos alunos? Justifique com apontamentos sobre a experiência desenvolvida durante a formação*). Alguns salientaram preocupação com a leitura dos problemas:

Sujeito 18: Eu a considero mais um instrumento, dentre outros. Pelo estágio, percebe-se que durante a resolução dos problemas, os alunos expressam suas dificuldades em aspectos específicos e não apenas conceituais. Por exemplo, percebi que muitos têm dificuldades em interpretar o problema.

Novamente pode-se observar que os sujeitos identificaram a metodologia como possibilidade no ensino de Química/Ciências e para a identificação das potencialidades e características dos estudantes, o que contribui para o seu aprendizado.

Sujeito 23: Por experiência própria sei que eles querer respostas prontas, com RP fazemos eles pensarem, se apropriarem dos conceitos, trabalharem em grupo, aprenderem a pesquisar melhor e a interpretar também...tudo isso ao mesmo!

Sujeito 29: Sim, a partir dela conseguimos perceber o aluno por um outro aspecto. De maneira que ele mostre quais são suas dificuldades e habilidades de uma forma mais autônoma.

Sujeito 2: Com certeza é sim apropriada, como apontado na primeira questão desse formulário. Essa metodologia propicia o desenvolvimento da autonomia dos alunos e essa capacidade é muito importante pois através da autonomia outras habilidades podem ser desenvolvidas e potencializadas no processo de ensino aprendizagem, como autoestima, confiança, trabalho de equipe, até mesmo o trabalho individual.

Sujeito 11: Sim, foi possível ver claramente isto na apresentação sobre a reciclagem do material de guarda-chuvas para criar capinhas para celular. Cada estudante com sua peculiaridade pôde trabalhar para a construção de um trabalho coletivo.

A fim de realizar um fechamento para as vivências metodológicas, os sujeitos foram questionados sobre a RP como proposta para a Educação Inclusiva (QF4: *Você considera a RP como uma proposta adequada para a Educação Inclusiva? Justifique e exemplifique*). Todos os respondentes afirmaram que sim, no entanto, 15% ressaltaram

alguns pontos sobre a necessidade do diagnóstico das necessidades do estudante da Educação Inclusiva, como nos exemplos:

Sujeito 15: Eu particularmente entendo que na Educação Inclusiva o material elaborado precisa ser específico para a especificidade do estudante, são tantas diferenças, é aplicável, mas talvez não reprodutível, tenho assistido algumas palestras e muitas abordam isso, cada caso é um caso muito específico mesmo dentro de uma mesma deficiência.

Sujeito 14: Sim, considero adequada desde que baseada em uma avaliação da turma e das necessidades de Educação Inclusiva que estejam presentes para que a metodologia de resolução de problemas seja aplicada com mais sucesso. Penso que a apresentação de problemas possa instigar a criatividade e senso de trabalho em equipe e isso pode auxiliar na Educação Inclusiva.

A maioria dos sujeitos considera a RP uma proposta para a Educação Inclusiva, através da valorização das potencialidades dos estudantes e salientaram o papel do professor na educação o qual é um dos responsáveis pela efetiva Educação Inclusiva, como nos exemplos:

Sujeito 6: Considero a RP inclusiva pois este tipo de atividade pode ser mais bem adaptado aos alunos que estão em sala de aula. Diferente de um só tipo de atividade com uma única forma de apresentar a resposta, a RP nos abre uma possibilidade muito maior de metodologias, proporcionando assim uma melhor inclusão dos alunos nas atividades propostas.

Sujeito 8: Sim. O estudante que faz parte da Educação Inclusiva precisa de atenção especial por parte dos docentes. De forma adequada, com a aplicação de uma RP adequada para ele, isso é possível. Ele também tem potenciais para aprender. E ele pode aprender, muitas vezes de forma diferente de outros estudantes. A Educação Inclusiva pode desenvolver habilidades e estimular a aprendizagem deste estudante por meio de uma educação eficaz. Alguns docentes por vezes não acreditam que os estudantes da Educação Inclusiva consigam aprender. Mas todos aprendem, conforme o seu tempo de aprendizagem em particular. Alguns levam mais tempo para atingir o mesmo nível, mas conseguem aprender.

Essa categoria complementa a evolução dos sujeitos enquanto aspectos da RP. Apesar de eles não a terem vivenciado durante os momentos da formação, eles puderam ter contato com as suas possibilidades através do exposto pelas professoras formadoras e por seus relatos compartilhados no decorrer das aulas.

Conforme registro do diário de campo, as vivências dos sujeitos e os relatos de experiências anteriores possibilitaram a construção coletiva das aulas de formação. A interação entre professores atuantes na educação básica, licenciandos e profissionais já formados em outros cursos tornou as aulas do curso de extensão, principalmente, um espaço plural e agregador de possibilidades metodológicas inclusivas. Dessa forma, salienta-se a convergência aos princípios da formação acadêmico-profissional defendida por Diniz-Pereira (2008), pela aproximação e trabalho colaborativo entre pesquisadoras da universidade, professores experientes da educação básica e os estudantes das licenciaturas em Química e Ciências Biológicas.

Como uma possibilidade para esse fim maior, apresentou-se, ao longo do curso, a RP como uma metodologia capaz de auxiliar o professor a realizar um mapeamento da diversidade da turma quando utilizado no início de um ciclo educacional (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019). Por intermédio de um problema eficaz e inclusivo, a RP pode auxiliar na identificação das potencialidades e características dos estudantes com e sem deficiência. Essa postura torna o ensino mais inclusivo porque não evidencia pontos negativos e positivos e sim, um olhar voltado para os potenciais de cada estudante que dependem somente de incentivo e meios para o seu desenvolvimento. Característica que converge ao conceito de defectologia em Vigotski (1997), por considerar as potencialidades dos sujeitos e não suas limitações, visto que a compensação se dá através dos caminhos indiretos de desenvolvimento os quais auxiliam quando a operação psicológica da criança se revela impossível pelo caminho direto (VIGOTSKI, 1997).

Com a obra Fundamentos da Defectologia, Vigotski (1997) tentou desmistificar a separação entre o que é normal e anormal, biológico e cultural, individual e social e no caso da deficiência, essas perspectivas se misturam no processo de desenvolvimento psicológico do indivíduo com possibilidade de transformação por força do contexto social que está inserido. Com base nisso, acredita-se que é importante compreender a particularidade, dificuldade ou habilidade do indivíduo, mas também como ocorre o seu desenvolvimento através da experiência social mediada pelos bens culturais e as relações sociais construídas.

A RP é uma metodologia ativa, assim favorece que os estudantes tenham um papel de protagonismo e um comportamento ativo para propor possibilidades de resoluções para os problemas (DOMIN; BODNER, 2012). Diferentes pesquisadores apontam que por contemplarem atividades variadas e sugestivas, a metodologia favorece o planejamento de possibilidades, a testagem de hipóteses, o trabalho colaborativo e a construção coletiva entre professores e estudantes (POZO, 1998; CORTÉS; DE LA GÁNDARA, 2006; MEDEIROS; GOI, 2020).

Com a entrevista, verificou-se que os dois dos três participantes que utilizaram a RP indicaram que a proposta foi apropriada para identificar, desenvolver e aprimorar potencialidades e habilidades dos estudantes no contexto da Educação Inclusiva.

*E1: Foi muito adequado. Os estudantes de inclusão se mostraram bastante participativos e engajados na resolução da atividade. Apenas houve um caso em que o estudante não quis apresentar a sua resolução (e era apenas uma leitura das respostas) por questão de timidez, o que foi respeitado pelo professor e pela turma. Os estudantes souberam responder as perguntas feitas pelo professor durante a leitura das respostas. **A turma, como um todo, foi***

*também bastante receptiva a esta metodologia, também demonstrando engajamento e interesse. Um resultado interessante a se ressaltar é que **uma mãe de um dos estudantes de inclusão relatou que o filho se sentia realmente incluído e igual aos demais estudantes.** (grifos da autora)*

*E3: Acho a metodologia de resolução de problemas **muito apropriada para qualquer situação de aprendizagem**, pois conseguimos abrir (ou fechar) as possibilidades de respostas e a **interação com um grande grupo, podendo trazer as potencialidades e particularidades de cada aluno.** (grifos da autora)*

O Entrevistado E2 indicou que não utilizou da RP logo após a vivência do curso.

Entretanto, fez contato posteriormente com a pesquisadora para divulgar o trabalho que publicou no 41º EDEQ (SOUZA *et al.*, 2022) quanto ao uso da metodologia em contexto de Educação Inclusiva durante o estágio de docência.

Conforme dados do trabalho apresentado, o estudo foi realizado com 80 alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual, no interior do Rio Grande do Sul, distribuídos em 3 turmas. Os estudantes de inclusão tinham como diagnósticos oficiais esquizofrenia e retardo mental leve. Segundo o E2, os estudantes resolveram os problemas sobre medicamentos e alimentação em grupos, fora do horário da escola, e tiveram o prazo de uma semana. Foi solicitada a entrega das respostas por escrito ao professor-estagiário e a apresentação para o grande grupo em horário de aula. Destaca-se que os enunciados dos problemas aplicados, ainda segundo o E2:

*As respostas dos estudantes evidenciam que houve dedicação e empenho em responder às questões propostas, porque **demonstraram pesquisar os componentes dos materiais e identificando limites de uso de medicamentos e de aditivos alimentares, o que mostra que focaram em aspectos químicos na elaboração de suas respostas.** As perguntas formuladas pelo professor, que visaram aprofundar as respostas lidas, souberam ser respondidas pelos integrantes dos grupos, **destacando-se um estudante com deficiência de uma turma que respondeu com desenvoltura e demonstrando segurança.**[...]O relato dos responsáveis pelos estudantes de inclusão vai ao encontro dos resultados observados pelo professor-estagiário pois, segundo informações da supervisão da escola, **estes estão se considerando incluídos e iguais no processo de ensino e aprendizagem, assim como aos demais estudantes, o que propicia satisfação em participar no ambiente escolar.***

Considerando que para Vigotski (2010), o processo de interação educacional pressupõe uma ação compartilhada entre sujeitos ativos e interativos que constroem significados a partir dos diferentes níveis de conhecimento e desenvolvimento. Assim, a RP pode ser concebida como uma possibilidade metodológica para fomentar a inclusão escolar, por possibilitar a aproximação, interação e ação entre estudantes e professores de forma a favorecer os caminhos alternativos de desenvolvimento cognitivo. Destaca-se que pela diversidade de possibilidades de proposições de resoluções para um mesmo problema, a partir de caminhos metodológicos distintos, como pesquisas teóricas, entrevistas, atividades experimentais, uso de recursos de mídia, modelos físicos etc., o processo de aprendizagem é favorecido pelas divergências de resultados, comparações,

defesas de hipóteses, acordos e desacordos, mas principalmente por fomentar a diversidade de modelações, conforme as possibilidades de cada grupo de estudantes. Vigotski (2011), ao apresentar o conceito de zona de desenvolvimento proximal, ressalta que a interação entre pares com diferentes níveis de experiência é propulsora para o desenvolvimento e a aprendizagem.

Em convergência a essa premissa, Brabo (2013, p. 53) aponta que “a interação no contexto escolar proporciona aos alunos a oportunidade de expandir seu processo de aprendizagem para além da relação aluno-professor, mas também entre pares, exercitando assim a cooperação entre eles”. Nesse sentido, ao resolver um problema, o estudante pode construir produções escritas, áudios ou outras formas de manifestações que possam ser socializadas. Assim, com as distintas formas de participação na construção de tais propostas de resoluções e produções, a partir da partilha de saberes e da colaboração entre os pares, a inclusão de pessoas com desenvolvimento atípico é favorecida, pois não há um caminho único de resolução e, muitas vezes, nem uma única resposta a ser considerada como mais adequada para resolução de determinado enunciado de problema.

Na perspectiva de aprendizagem por RP, os professores são considerados orientadores da investigação. Dessa forma, a mediação entre os estudantes pelos professores é favorecida ao longo das etapas consideradas para efetivação da metodologia, como observações, elaboração de questões e hipóteses, consulta a fontes de informação, planejamento e execução de planos, coleta, análise e interpretação de dados, proposição de explicações, compartilhamento de informações (CORTÉS; DE LA GÁNDARA, 2006).

Pena, Nascimento e Mól (2019) descrevem inúmeras vezes o conceito de mediação de Vigotski como sendo essencial no contexto escolar e principalmente na relação docente-estudante. Um dos principais papéis do professor é construir estratégias colaborativas que possibilitem a comunicação com os discentes. As mediações de forma intencional e planejada contribuem com o desenvolvimento individual e coletivo. Brabo (2013) versa juntamente com outros autores sobre a mediação de forma simbólica a qual faz a intermediação entre o indivíduo e o mundo, ou seja, as relações que o homem possui com o meio em que vive são indiretas e mediadas. A atividade humana é transformada em consciência por meio do uso de ferramentas e do resultado nessa mediação.

Durante a entrevista, foi solicitado que os sujeitos descrevessem a contribuição da ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a RP na perspectiva de ensino na Educação Inclusiva. Assim, E1 e E3 indicaram contribuições quanto aos pressupostos

teóricos Vigotskiano trabalhados, como os de mediação, interação social e os de defectologia:

E1: Não havia utilizado ainda. Essa metodologia foi utilizada por mim através do desejo de avaliar os alunos de uma forma diferente da prova tradicional e que fosse adequada aos estudantes de inclusão. Através de pesquisa na literatura, encontrei artigo sugerindo esta forma de avaliação como final, dentro de uma determinada sequência didática. Então foi necessário adaptar o que havia sido sugerido para o caso das minhas turmas. A utilização desta metodologia permitiu novas experiências para a turma e também para mim como professor, no sentido de aplicar algo diferente do vivenciado na maior parte da trajetória acadêmica e em que se obteve bons resultados. (grifos da autora)

E3: Sim, já utilizava esta metodologia em sala de aula. Adoro esta metodologia de RP. Essa formação contribuiu para verificar que cada aluno tem suas particularidades e especificidades, não importando se este aluno tem laudo médico ou não. Entendi que temos que tratar todos os alunos de forma inclusiva.

Aspectos relacionados à prática docente foram abordados no primeiro instrumento e, por isso, questionou-se sobre o estudo acerca da Educação Inclusiva (QF9: *Você possui interesse em continuar estudando sobre Resolução de Problemas?*). A maioria disse que foi estimulada a continuar os estudos sobre a metodologia, algumas justificativas são em relação as suas possibilidades como nos exemplos:

Sujeito 22: Sim, porque é uma metodologia que ajuda a contextualizar os conceitos vistos em aula e desenvolve uma atitude investigativa. Então acho que vale muito a pena continuar estudando essa metodologia.

Sujeito 32: Sem dúvida é um assunto de extrema importância e que deve continuar sendo estudado, não só pelo interesse pessoal como pela importância que há na aplicação desta metodologia que cada vez mais é utilizada em sala de aula. Estudar nunca é demais e devemos sempre nos atualizar ainda mais em tempos em que vemos a educação se transforma a cada dia.

Frente ao exposto, considera-se que com a RP potencializa vivências escolares que envolvem processos intelectuais e operatórios que favorecem a mediação do professor com os estudantes, a colaboração e interação entre pares. Da mesma maneira, propicia a diversidade de caminhos para o processo de ensino e aprendizagem a partir da resolução dos problemas, conforme possibilidades e particularidades de cada estudante, contemplando uma perspectiva inclusiva, segundo os propósitos Vigotskianos de mediação, interação social, e dos apresentados em Fundamentos da Defectologia.

5.5 Problemas que podem ser eficazes e inclusivos

Como última atividade do curso de extensão, foi solicitada a leitura do artigo com orientações sobre como elaborar um enunciado de problema eficaz para o Ensino de Ciências. A atividade final do curso foi a proposição de um enunciado de problema que

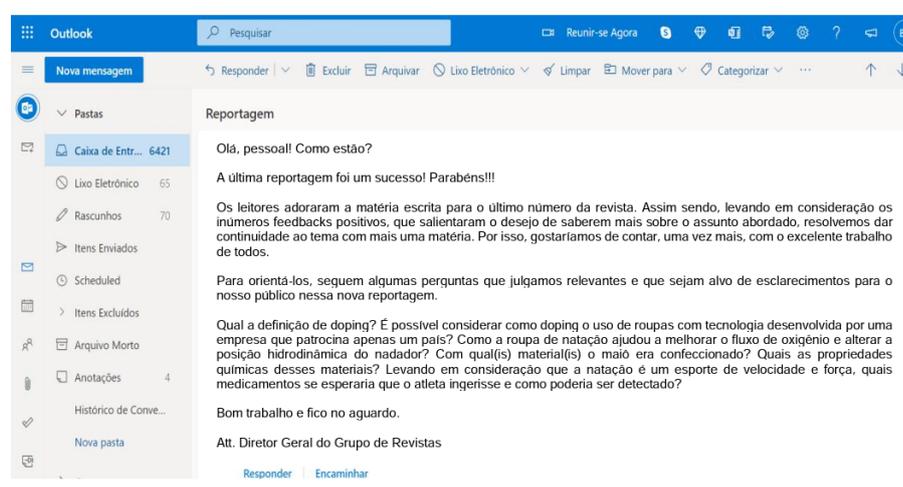
contemplasse tais características e que pudesse ser aplicado em contexto do Ensino de Ciências inclusivo.

Os 38 enunciados estão no Apêndice G. De maneira geral, os enunciados são de abordagem qualitativa e sete apresentam proposta experimental (P11, P27, P28, P29, P30, P31 e P32). Todos atendem de maneira satisfatória às orientações de um problema eficaz propostas por Ribeiro, Passos e Salgado (2020), os quais expressam como características fundamentais a contextualização, a reflexão crítica, a motivação e a investigação. A seguir, é apresentado o enunciado P37 no qual são destacadas, em diferentes cores, os trechos identificados correspondentes às características de acordo com os autores: roxo - contextualiza o tema com a realidade do aluno e aproxima-o da questão proposta; laranja - suscita a reflexão crítica acerca do assunto abordado; azul - motiva o estudante a buscar soluções; e verde - torna a proposição passível de tornar uma hipótese, investigada, questionada e discutida, direcionando-se a uma tomada de decisão.

P37. A cada dia, o avanço da tecnologia na produção de fármacos e tecidos na área dos esportes aumenta, tendo a Química como grande aliada nesse processo. Com todo esse crescimento, as possibilidades de doping crescem e com ele aumenta a variedade de exames necessários para sua detecção. Um marco dessa evolução foi a criação do maiô “Fast Skin”, que para o português foi traduzido como “pele de tubarão”. A percepção desses avanços fica evidente nas Olimpíadas, onde se reúnem atletas de todo o mundo e de todas as modalidades.

Em 2021, ocorrerão os Jogos Olímpicos no Japão, o que faz com que esse tema seja ainda mais debatido na sociedade e volte a repercutir no jornalismo e nas redes sociais. Nesse contexto, uma das reportagens que se destaca é a da revista Veja, publicada em 2020: “Com o avanço da medicina, tornou-se cada vez mais fácil detectar, através de exames, quando atletas usam alguma substância proibida – e as regras ficaram cada vez mais rígidas. Foi quando a tecnologia entrou em ação. Um dos casos mais marcantes foi o uso de um maiô tecnológico na natação. As polêmicas começaram em fevereiro de 2008. A nova roupa melhorava o fluxo de oxigênio no corpo do nadador, que também ganhava uma nova posição hidrodinâmica e uma velocidade incrível dentro da água. Diante disso, os maiôs foram proibidos ao final da temporada seguinte, após o Mundial de Roma em 2009, onde aconteceu outra enxurrada de recordes e marcas quase sobre-humanas. Atualmente o que vem sendo discutido são alguns modelos de tênis de alta tecnologia. O mais potente é um calçado de apenas 200 gramas que promete reduzir em mais de 4% o esforço durante a corrida. Em uma prova de mais de 2 horas, isso pode representar um ganho de até 90 segundos no tempo final. Não por acaso, em 2019, 31 dos 36 atletas que estiveram no pódio das seis maratonas mais celebradas calçavam o tal tênis. Tamanho sucesso é porque, na prática, entregam resultados. Hoje a dúvida é: a mesma performance de um atleta seria atingida com um par de tênis qualquer? O resultado alcançado com um produto como esses é justo? A tecnologia está crescendo e não podemos negar. Mas quem corre é a pessoa, não o calçado”.

Muitos assinantes dessa revista ficaram com algumas dúvidas e enviaram e-mails para a empresa, visto que, apesar de ser doping para os atletas, muitos clientes utilizam esses fármacos e roupas. Considerando o grande número de interessados e a relevância do assunto, a revista resolveu fazer uma nova reportagem sanando as dúvidas. Vocês são os redatores e precisam escrever essa matéria esclarecendo as dúvidas dos leitores de modo que seja um texto técnico com respaldo científico. Para ajudar-lhes na matéria, pesquisem sobre a definição de doping e procurem um embasamento científico para opinarem se é possível considerar doping o uso de 79 roupas com tecnologia desenvolvida por uma empresa que patrocina apenas um país. Além disso, expliquem como a roupa de natação ajudou a melhorar o fluxo de oxigênio e alterar a posição hidrodinâmica do nadador, utilizando conceitos químicos (propriedades químicas e físicas) para explicar o material utilizado na confecção dos maiôs. Para finalizar, investiguem quais medicamentos os atletas de natação utilizariam levando em consideração que é um esporte de velocidade e força e como eles seriam detectados. A seguir, o e-mail com as perguntas mais relevantes dos assinantes a serem esclarecidas por vocês na reportagem.



Fonte: elaborado pelo sujeito autor do enunciado.

O planejamento e a execução da proposta pedagógica são fundamentais para o êxito da atividade e os principais fatores que influenciam as atividades baseadas na RP são os objetivos desejados, os conteúdos vislumbrados, os conhecimentos dos quais pretende-se a apropriação por parte dos estudantes, a sequência didática elaborada, a mediação pelo educador, além das características dos problemas utilizados. Com base nesses aspectos, Ribeiro, Passos e Salgado (2020) desenharam as quatro características de um problema eficaz exemplificadas anteriormente e descritas abaixo.

A contextualização, a partir do cotidiano, é considerada um princípio norteador que favorece a outorga do significado pelo estudante àquilo que se aprende e se relacione com sua vivência. Ou seja, relaciona-se teoria e prática e não apenas uma exemplificação de aplicação do conteúdo estudado.

O educando, capaz de refletir criticamente sobre a realidade que o cerca, possui condições para modificá-la para o bem comum. Posto isso, um problema que será utilizado nas aulas de Ciências deve incentivar a habilidade de investigar, de refletir criticamente. Dessa forma, é possível que o estudante desenvolva seus conhecimentos, tomada de posições sociais, políticas e econômicas, conforme a temática do problema proposto.

A motivação é um elemento que compõe o indivíduo e as atividades de RP necessitam desse fator presente no problema, deve ser relevante e precisa estimular o estudante a resolvê-lo com empenho na busca de soluções.

Os enunciados devem permitir a análise das diferentes formas de modelação de resolução por meio da elaboração de hipóteses, pesquisas, investigações, discussões para que os educandos tomem uma decisão e cheguem a uma resposta adequada à questão proposta. Outros elementos importantes são os instrumentos que serão utilizados no decorrer do trabalho e analisá-los e interpretá-los nos modelos conceituais e nos procedimentos próprios da Ciência.

As quatro características propostas pelos autores fazem com que os enunciados corroborem com os objetivos de práticas pedagógicas baseadas na RP que consistem, dentre eles, permitir a associação do cotidiano dos estudantes com os conteúdos escolares e, da mesma maneira, possibilitem a reflexão e construção do próprio conhecimento.

O questionamento QF10 (*Qual (ou quais) a(s) dificuldade(s) que você encontrou ao elaborar os enunciados dos problemas?*) mostrou que a criatividade e a reflexão crítica são os pontos mais sensíveis na elaboração do enunciado. Alguns respondentes citaram a inclusão de estudantes com deficiência como um ponto de dificuldade. Esses dados evidenciam que a ação formativa contribuiu para a prática docente, no entanto, devido ao tempo despendido, poderia ser mais assertiva em relação aos aspectos da RP, como nos exemplares a seguir:

Sujeito 16: Produção em um texto curto de RP que estimule o interesse do estudante, bem como em uma temática que também seja do seu interesse e, ao mesmo tempo, de grande relevância para a sociedade ou para a humanidade.

Sujeito 5: Muitas vezes percebi ter receio de construir problemas muito óbvios e/ou lógicos.

Sujeito 24: Principalmente em como colocar o estudante como protagonista da situação, como aprofundar no assunto, mas também não tanto a ponto de passar da necessidade de conhecimento exigida.

Destaca-se que, na entrevista, a fim de complementar e finalizar o diálogo com os entrevistados, foi questionado sobre quais seriam as características dos enunciados dos

problemas, para eficácia da metodologia em contexto da Educação Inclusiva e/ou com estudantes com desenvolvimento atípico.

E1: Ser potencialmente significativo para os estudantes e possuir um texto atrativo/motivador

E2: Contextualização

E3: Acredito que os enunciados não devem ser muito extensos, e devem ser objetivos, com perguntas mais claras e diretas, facilitando a busca das respostas.

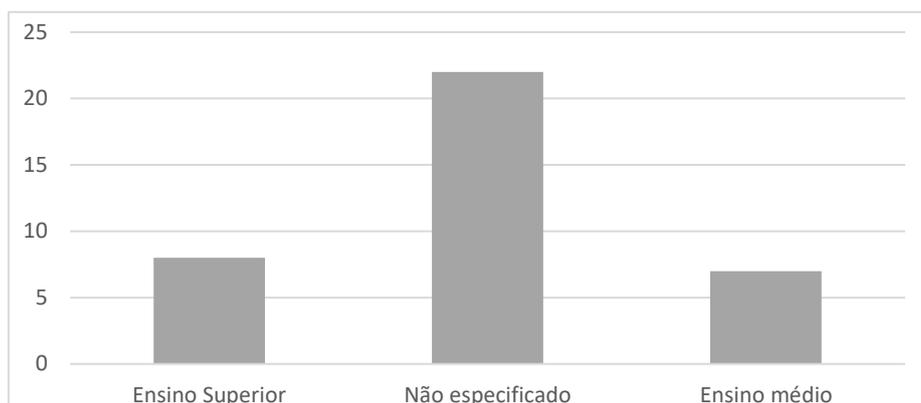
Entende-se, portanto, que o processo de formação de professores, aqui descrito, contribuiu para o desenvolvimento docente ao tratar da Educação Inclusiva e desenvolvimento atípico, além da sensibilização por meio da troca de relatos e experiências sobre uma perspectiva menos capacitista de prática docente, por meio do uso da RP. As falas dos sujeitos entrevistados corroboram com os achados durante as ações de formação docente e as análises dos QI e QF, de que a RP contribui para a Educação Inclusiva desde que os problemas favoreçam o entendimento e a condução da resolução, para assim possibilitar a interação da turma e do professor de forma plena.

Na sequência, apresenta-se um panorama sobre as produções, quanto ao nível de ensino, componente curricular, conteúdo e temática dos enunciados.

5.5.1 Nível de ensino

Os sujeitos criaram seus enunciados e obtiveram retorno da pesquisadora e equipe, quanto à escrita e à contemplação das características de um problema eficaz (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020). Os autores defendem que “um dos objetivos de práticas pedagógicas baseadas na RP é fazer com que os alunos sejam capazes de enfrentar situações cotidianas, analisando-as e interpretando-as através dos modelos conceituais e dos procedimentos próprios da Ciência” (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020, p. 10). Para tanto, o enunciado do problema necessita contemplar o nível de ensino no qual a RP será realizada, a fim de que o processo de ensino e aprendizagem de Ciências seja favorecido. Vale destacar que muitos dos enunciados podem ser adaptados para diferentes níveis de ensino, já que a maioria (28 enunciados) não apresenta essa predefinição de forma explícita, entretanto 8 foram direcionados ao ensino superior e 7 para o ensino médio, como ilustra-se com o Gráfico 3.

Gráfico 4: Análise dos enunciados de acordo com o nível de ensino para que foram elaborados.



Fonte: Elaborado pela autora.

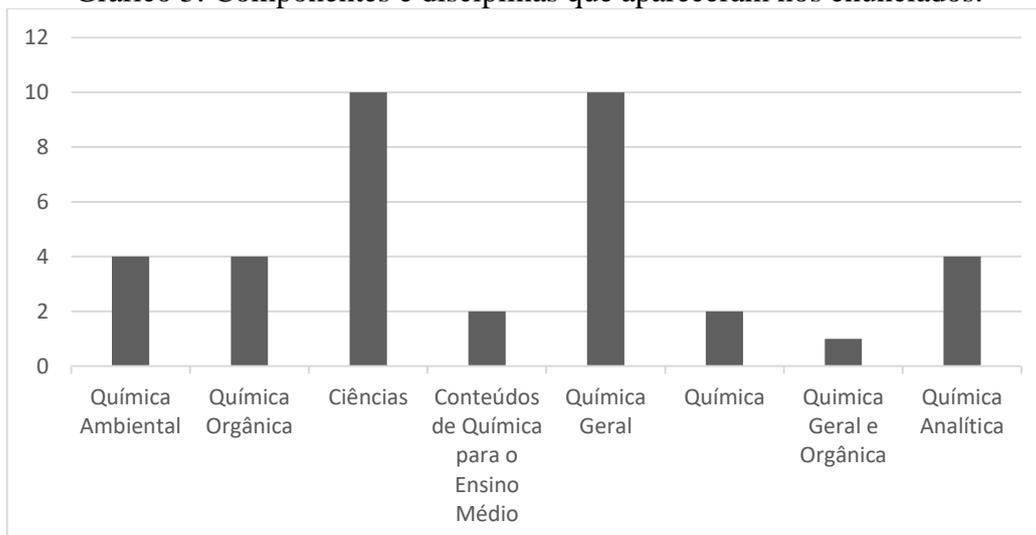
Na literatura, encontram-se diferentes classificações para as situações-problema e, por isso, os enunciados serão organizados em função da área a qual pertencem, dos conteúdos os quais são passíveis de abordagem e os processos usados em suas resoluções (ECHEVERRÍA; POZO, 1998). O problema apropriado é aquele que o estudante participa ativamente da discussão, da articulação e torna-se protagonista de sua aprendizagem. Também a linguagem e a faixa etária são importantes na construção do enunciado e podem ser em amplo espectro com a adaptação do contexto abordado.

De acordo alguns dos documentos que orientam o Ensino de Ciências no ensino médio (BRASIL, 2000; 2018), um dos objetivos é desenvolver estratégias de investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, visando à aprendizagem de conceitos químicos articulados com a realidade natural, social e cultural e como forma de aproximar os estudantes de atividades de investigação científica no contexto escolar.

5.5.2 Componente curricular

Os componentes curriculares (Gráfico 4) mais frequentes foram Ciências e Química Geral, com 10 enunciados cada. Os componentes curriculares voltados para Química Ambiental, Orgânica e Analítica foram escolhidos em 4 enunciados cada um. E não menos importante, os conteúdos voltados para o ensino médio, Química, de forma geral, foram contemplados em 2 enunciados.

Gráfico 5: Componentes e disciplinas que apareceram nos enunciados.



Fonte: Elaborado pela autora.

O P1 apresentado abaixo foi elaborado e direcionado para o conteúdo de Química Analítica e pode ser utilizado para outros contextos como tratamento de água, Química Ambiental, entre outros. Os enunciados P23 e P24 também abordam a temática água, com enfoque nas substâncias e devem ser trabalhados em uma sequência didática.

P1: A qualidade da água potável distribuída para a população é de vital importância para a saúde pública. Vários fatores podem comprometer a qualidade desta água sendo que o mais crítico se refere a condição dos mananciais nos pontos de captação. Neste contexto, a água pode ser receptora de inúmeros poluentes, como pesticidas, contaminantes emergentes (novas substâncias químicas sem regulamentação legal) como fármacos e hormônios e metais pesados. Os efeitos sobre a saúde decorrente do consumo de água contaminada, por exemplo pesticidas, pode levar a problemas no fígado e no sistema nervoso central. Os disruptores endócrinos, como hormônios, podem promover alterações no sistema endócrino, tanto de animais como seres humanos.

No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico publicada pelo IBGE em 2008, 71,5% dos municípios brasileiros não tratam seus esgotos, descartando-os diretamente nos cursos de água. No estado do Rio Grande do sul, 15% das cidades possuem tratamento de esgoto, e este tratamento não cobre 100% do efluente gerado em cada município. Em termos de tratamento de esgotos urbanos, a cidade de Porto Alegre tem 80% de capacidade de tratamento.

João é estudante de bacharelado em Química na UFRGS e sempre teve interesse pela Química Analítica. Ano passado iniciou seu estágio na área de tratamento de águas e esgoto na região metropolitana de Porto Alegre. Em meados do segundo semestre do ano passado, uma quantidade de peixes mortos foi encontrada às margens do Lago Guaíba, receptor de resíduos domésticos e hospitalares. Você é colega de João e precisam

realizar um estudo químico de identificação e quantificação sobre essa contaminação.

P23: O cloro é usado para tratamento de água, com o objetivo de destruir os microrganismos e está presente em alguns alimentos, como no sal de cozinha. Ao estudar sobre essa substância, surgiram algumas dúvidas acerca da utilização no tratamento de água e na ingestão sem danos ao nosso corpo. Faça uma pesquisa para esclarecer as dúvidas e responda quais as formas químicas em que o cloro se apresenta no nosso dia a dia e por quê.

P24: O sódio aparece em muitos outros alimentos, inclusive na água mineral. Pelo estudo da tabela periódica, ele é um metal muito reativo que participa de várias reações químicas inclusive no organismo humano. A partir das formas pesquisadas no problema anterior, pesquisa quais reações o sódio está presente, quais outras substâncias reagem com ele e se são perigosas para o organismo humano.

Os enunciados apresentam coerência para o Ensino de Química/Ciências, além de possibilitar a utilização para diferentes contextos e aplicações.

5.5.3 Conteúdo dos enunciados

A aprendizagem dos conceitos trabalhados nos currículos de Ciências/Química diz respeito ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que possuem características comuns. Nesse tópico, buscou-se identificar os conceitos científicos abordados nos enunciados produzidos com intuito de facilitar a sua identificação e utilização. No Tabela 4, os enunciados foram sistematizados conforme o conceito científico abordado.

Tabela 4: Conteúdos dos enunciados.

CONTEÚDO	ENUNCIADOS	TOTAL
Meio ambiente	P1, P2, P3, P27, P28, P29, P30, P31, P32	9
Atomística	P9, P11, P12, P13, P14, P26	6
Análise qualitativa	P17, P18, P19, P20	4
Metabolismo	P6, P7, P8, P21	4
Funções Orgânicas	P4, P16, P36, P37	4
Polímeros	P5, P35	2
Estequiometria	P22, P25	2
Tabela Periódica e ligações químicas	P23, P24	2
Propriedades da matéria	P10, P15, P33, P34	4

Fonte: Elaborado pela autora.

O conteúdo que mais apareceu nos enunciados produzidos pelos sujeitos foi o relacionado ao meio ambiente, como por exemplo, reciclagem (P3) e poluição de águas (p28)

P3: Um dos grandes problemas ambientais da atualidade, é a grande produção de lixo e seu descarte inadequado. Esforços vêm sendo realizados na última década e, a partir de agosto de 2010, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo – cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada – passou a ser responsável pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. A busca por soluções na área de resíduos reflete a demanda da sociedade que pressiona por mudanças motivadas pelos elevados custos socioeconômicos e ambientais. Com o intuito de diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos “três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem. Pesquise o impacto que essa política dos “três erres” provoca no meio ambiente. Pense e sugira mudanças de hábitos em sua vida que demonstrem o seu papel ativo de responsabilidade ambiental.

P28: Checando o celular, Gabriela leu uma notícia que afirmava a proibição da venda de canudos de plástico em Porto Alegre desde fevereiro de 2020. Curiosa, ela buscou pesquisar mais sobre os danos ambientais causados pelo mesmo e encontrou que eles acabam poluindo os oceanos. Você é amigo de Gabriela e foi contatado para auxiliá-la na pesquisa sobre esse material e seus resíduos deixados na água.

O segundo conteúdo que mais apareceu foi sobre modelos atômicos, em seguida metabolismo, propriedades da matéria, funções orgânicas e análise qualitativa. O que se observa nos conteúdos abordados pelos sujeitos é que a maioria são assuntos que aparecem no início do planejamento do ano letivo. Outro ponto importante é que muitos dos conteúdos são de abordagem ampla e de cotidiano como metabolismo e meio ambiente, convergindo com a legislação (BRASIL, 1988, 2008, 2015), garantindo o desenvolvimento de todos os estudantes típicos e atípicos. Esses fatos auxiliam o docente no mapeamento das potencialidades dos estudantes, pois não necessariamente o nível de ensino do estudante condiz com seus conhecimentos adquiridos em anos escolares anteriores.

A RP possibilita discussões e investigações sobre temáticas, processos e conteúdo que não são normalmente estudados de forma linear nos currículos escolares e acadêmicos. Conforme pesquisadores da Educação em Ciências, é possível estabelecer

uma relação mais contextualizada e inter-relacionada das Ciências com as questões cotidianas, sociais, ambientais, tecnológicas e históricas por meio das metodologias investigativas (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020).

5.5.4 Temáticas utilizadas nos enunciados

A contextualização dos enunciados dos problemas motiva tanto o docente quanto o estudante, para o desenvolvimento do trabalho convergentes à sua realidade. O estudante, participativo no seu processo de ensino aprendizagem, relaciona teoria e prática motivando-o a buscar soluções (RIBEIRO; PASSOS; SALGADO, 2020). Essa contextualização pode respaldar-se em abordagens Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA, aporte da história e filosofia das Ciências, a partir do cotidiano, entre outros. A lista de temáticas trabalhadas nos enunciados está descrita no Quadro 8 com o intuito de auxiliar em futuras pesquisas e favorecer a sua utilização na realidade escolar.

Quadro 8: Lista de temáticas trabalhadas nos enunciados.

	TEMÁTICA
P1	Contaminação da água, materiais contaminantes: resíduos, agrotóxico
P2	Poluição atmosférica
P3	Sustentabilidade
P4	Química ambiental
P5	Química ambiental
P6	Substâncias presentes na alimentação - cafeína
P7	Substâncias presentes na alimentação - cafeína
P8	Substâncias presentes na alimentação - cafeína
P9	Abordagem histórica acerca do modelo de Thomson
P10	Misturas homogêneas e heterogêneas, separação de misturas
P11	Abordagens alternativas para a aprendizagem e ensino de modelos atômicos
P12	Modelos atômicos
P13	Modelo atômico de Bohr
P14	Modelo atômico de Bohr
P15	Síntese e propriedades físico-químicas de perfumes
P16	Tratamentos para Covid
P17	Identificação de triclosan em ETA e determinação de sua concentração
P18	Análise do comportamento químico dos óleos essenciais em amostras sorológicas dos indivíduos que entraram em contato excessivamente com estes produtos
P19	Identificação de NaOH derramado e determinação de danos causados ao ambiente

P20	Análise de amostra de produtos de limpeza (suspeita de contaminação) e de amostras sanguíneas considerando pelo menos 5 princípios da química verde
P21	Uso da medicação Ritalina (metilfenidato): indicações, ações no organismo que justificam controle na venda dessa medicação
P22	Síntese da amônia: condições físicas ideais para que a reação tenha bom rendimento
P23	Elemento químico cloro: diferentes usos do elemento cloro; compostos do cotidiano formados por cloro
P24	Elemento químico sódio: diferentes aplicações do elemento sódio; compostos do cotidiano formados por sódio
P25	Cálculos estequiométricos envolvendo substâncias proibidas pelo antidoping: higenamina e fenilpropanolamina
P26	Minerais: relações entre suas cores e os elementos químicos que os compõem.
P27	Poluição atmosférica e suas relações com doenças respiratórias
P28	Poluição de águas e consequentes danos ambientais
P29	Poluição visual e vínculo com sintomas de estresse
P30	Problemas gerados em função de poluição sonora
P31	Poluição do solo
P32	Poluição luminosa
P33	Roupas tecnológicas
P34	Tênis com tecnologia
P35	Uniformes tecnológicos para futebol
P36	Substância Meldonium
P37	Três substâncias mais presentes em exames antidopings
P38	Aditivos alimentares

Fonte: Elaborado pela autora.

Ribeiro, Passos e Salgado (2020) dissertam sobre o exposto e mencionam que o cotidiano é considerado um princípio norteador e não apenas uma exemplificação de aplicação do conteúdo estudado, o qual favorece um significado àquilo que se aprende e relaciona-o com a experiência de vida. Ainda defendem que, a fim de favorecer a formação de um cidadão crítico e reflexivo, o problema deve ser construído de forma contextualizada.

A análise dos enunciados mostrou que os sujeitos se apropriaram dos documentos norteadores da Educação Inclusiva que versam como princípio presente na Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988) a garantia do pleno desenvolvimento do indivíduo e define a educação como um direito de todos, juntamente com outras legislações como a

Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 (BRASIL, 2008) e a LBI (BRASIL, 2015).

Por intermédio de um problema eficaz (RIBEIRO; PASSOS, SALGADO, 2020) e inclusivo, os enunciados apresentaram temáticas atrativas para diferentes estudantes. Assim sendo, os conceitos propostos foram na perspectiva de iniciar um diálogo científico sem a necessidade de muitos conhecimentos prévios, e o direcionamento de nível de ensino ficou em segundo plano, algo que possibilita atender a mais estudantes independentemente se seu histórico escolar.

Como uma possibilidade para o desenvolvimento de práticas docentes inclusivas, os enunciados desenvolvidos para a RP possibilitam uma metodologia capaz de auxiliar o professor a realizar um mapeamento da diversidade da turma quando utilizado no início de um ciclo educacional (LIMA; PASSOS; PAZINATO, 2019). A RP pode auxiliar na identificação das potencialidades e características dos educandos com e sem deficiência. Essa postura torna o ensino mais inclusivo, porque não diferencia os aprendizes conforme suas limitações, mas sim direciona para a análise dos potenciais de cada aluno, que depende somente de incentivo e meios para o seu desenvolvimento num contexto de interação social.

CONCLUSÃO

A Educação Inclusiva vem ganhando forças com o passar dos anos e, cada vez mais, as pessoas com deficiência estão presentes no ensino regular. Além disso, é um tema significativo para o campo educacional brasileiro, versando sobre um conceito que difunde um ensino mais democrático, diverso e rico, no qual todos os aprendizes são bem-vindos e tem direito à aprendizagem. Por isso, além da abordagem da Educação Inclusiva diretamente relacionada ao Ensino de Química Inclusivo, é importante oportunizar aos docentes o contato com experiências que estimulem práticas cada vez mais inclusivas.

À vista da importância e atualidade das investigações sobre a perspectiva da Educação Inclusiva, esta pesquisa evidenciou que uma ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a RP pode favorecer a efetivação da inclusão de estudantes com deficiência e o mapeamento de suas particularidades educacionais no Ensino de Química e/ou Ciências, nos contextos educacionais em que os problemas elaborados foram implementados.

Isso se deve ao fato de a RP caracterizar-se como uma metodologia de ensino que se constitui numa aprendizagem ativa pela investigação, na qual o professor pode criar oportunidades que tenham como objetivo beneficiar todos os aprendizes com ou sem deficiência, tendo em consideração as especificidades de cada um. Além disso, respeita os interesses dos educandos, suas ideias e desafios para novas situações-problema, harmonizando ritmos de aprendizagem que correspondam às diferentes exigências dos estudantes.

A ação na perspectiva da formação acadêmico-profissional sobre desenvolvimento atípico e a RP, para (re)construção de conhecimentos em Educação Inclusiva e dos processos de ensinar e aprender Química e Ciências foi uma proposta formativa fundamentada num espaço de discussão, de troca de ideias e de compartilhamento de conhecimento. Embora ainda prevaleça um discurso simplório a respeito da Educação Inclusiva, este estudo proporcionou um caminho que foi explorado por alguns sujeitos participantes como possibilidade em suas salas de aula, o que favorece a prática docente.

Um dos objetivos foi a elaboração de materiais didáticos para formação de professores na perspectiva do desenvolvimento profissional e acadêmico-profissional, sobre Educação Inclusiva, desenvolvimento atípico e RP, mediante o desenvolvimento de um curso que contemplou tanto o presencial quanto o modo *online*.

No espaço do curso ministrado, também se atingiu outro objetivo que foram as discussões norteadoras sobre Educação Inclusiva e a RP. Acredito que elas podem ser aprimoradas em tempo e em conteúdo, para serem utilizadas na formação acadêmico-profissional docente de forma a fomentar mais exemplares de implementação dos problemas em contexto de educação básica. Entretanto, as atividades do curso trouxeram benefícios aos seus participantes, como novos conhecimentos, oportunidade de desconstrução de conceitos e preconceitos, assim como possibilidades de reflexão sobre si mesmos como docentes.

Analisar os enunciados dos problemas que foram elaborados ao longo da ação de formação, para identificação/delimitação das características de um problema eficaz e inclusivo foi o último objetivo deste trabalho. Os enunciados apresentaram temáticas atrativas para diferentes estudantes, os conceitos propostos foram na perspectiva de iniciar um diálogo científico sem a necessidade de muitos conhecimentos prévios, assim como o direcionamento de nível de ensino ficou em segundo plano, algo que possibilita atender a mais estudantes independentemente de seu histórico escolar.

Por fim, como uma possibilidade para o desenvolvimento de práticas docentes inclusivas, os enunciados desenvolvidos para a Resolução de Problemas possibilitam uma metodologia capaz de auxiliar o professor a realizar um mapeamento da diversidade da turma quando utilizado no início de um ciclo educacional. Como pode-se observar no trabalho apresentado por Souza *et al.* (2022) no 41º EDEQ e no Trabalho de Conclusão de Curso de Grings (2021), da Licenciatura em Química da UFRGS, sobre a utilização dos problemas elaborados durante o curso.

Como perspectivas futuras, considero um direcionamento para a efetivação de mais estudos sobre a utilização dos problemas em contexto escolar, para compor características sobre os enunciados que possam favorecer ainda mais a inclusão de todos e todas as estudantes.

REFERÊNCIAS

- AAP. ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais- DSM**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ABREU, L.; BEJARANO, N.; HOHENFELD, D. O conhecimento físico na formação de professores do ensino fundamental I. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.18, n. 1, p. 23-42, 2013.
- 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**, v. 22, n. 4, p. 511-526, 2016.
- AMES, A. B. E. **Análise de disciplinas de formação docente inicial para inclusão em cursos de licenciatura em química de universidades do Rio Grande do Sul**. Trabalho de conclusão de curso. Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2021
- ANJOS, H. dos; MÓL, G. de S. Combate à discriminação e ao preconceito: um compromisso social dos professores de Ciências. In: MÓL, G. de S. **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. 1. ed. Campos dos Goytacazes. RJ: Brasil Multicultural, 2019
- ARAUJO, B. O. **Entre dispositivos e possibilidades: estudo neurolinguístico do desenvolvimento atípico de linguagem e seus efeitos na entrada na leitura e escrita**. Mestrado em Lingüística. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil, 2020
- AZNAR, M.; MERCEDES, M.; NIETO, V.; PALOMA, M. La resolución de problemas de energía en la formación inicial de maestros. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 27, n.3, p. 343-360, 2009.
- BAPTISTA, C. R.; VIEGAS, L. T. Reconfiguração da Educação Especial: Análise da Constituição de um Centro de Atendimento Educacional Especializado. **Revista Brasileira Educação Especial**, v. 22, n. 3, p. 429-442, 2016.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016.
- 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, n. 3, p. 171-186, 2018.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.
- BONFIM, C.; MÓL, G. de S.; PINHEIRO, B. C. S. A (In)Visibilidade de Pessoas com Deficiência Visual nas Ciências Exatas e Naturais: Percepções e Perspectivas. **Revista Brasileira Educação Especial**, v. 27, p. 589-604, 2021.
- BORGES, J. **Capacitismo**. Brasília, 23 Set. 2021. Instagram: @viagematipica. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CUKw9kdFzdJ/> Acesso em 03 mar. 2022
- BRABO, Gabriela Maria Barbosa. **Formação docente inicial e o ensino ao aluno com deficiência em classe comum na perspectiva da Educação Inclusiva** 28/02/2013 149 f. Doutorado em EDUCAÇÃO. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre
- BRASIL, **Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

BRASIL. **Censo Escolar 2018 - Notas estatísticas**. Brasília, DF. janeiro de 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf. Acesso em 20 de jul. 2019

BRASIL. **Constituição de 1988**. Constituição da República Federativa do Brasil. 35. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

BRASIL. **Decreto n. 6571, de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei n. 9394, de setembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto n. 6253, de 13 de novembro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm. Acesso em 30 jun.2019.

BRASIL. **Decreto n. 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm Acesso em 30 jun.2019

BRASIL. **Lei n. 12796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm. Acesso em 30 jun.2019.

BRASIL. **Lei n. 4024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1961. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm. Acesso em 30 jun. 2019.

BRASIL. **Lei n. 8069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/18069.htm. Acesso em 30 jun.2019

BRASIL. **Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/19394.htm. Acesso em 30 jun.2019.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Estabelece o Estatuto da Pessoa com Deficiência. Recuperado em 06 de janeiro de 2021 de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm

BRASIL. **Lei nº 14.254 de 30 de Novembro de 2021**. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. Recuperado em 06 de janeiro de 2021 de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm

BRASIL. **Manual da aprendizagem: o que é preciso saber para contratar o jovem aprendiz**. – 3. ed. – Brasília: MTE, SIT, SPPE, ASCOM, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília. MEC/SEMTEC, 2000

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n. 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em 30 jun. 2019.

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** (UFSC), v. 12, n.1, p. 111-132, 2019.

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**, v. 20, n.4, p. 525-540, 2014.

BRIZOLLA, F.; MARTINS, C. S. L. Desafios da Educação Inclusiva No Ensino Superior: Um Retrato das Políticas Institucionais das Universidades Federais do Sul do Brasil. **Revista Triangulo**, v. 11, p. 136-150, 2018.

BRIZOLLA, F. Educação Especial no Rio Grande do Sul: análise de um recorte no campo das políticas públicas. 2000. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

CALLONERE, A.; ROLIM, S.F.F.; HÜBNER, M. M. C. Relações Familiares e escolares em Práticas Inclusivas. **Comportamento em Foco I**, 2011

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, pp. 5176-5187.

CAMARGO, E. P. de. Inclusão social, Educação Inclusiva e educação especial: enlances e desenlaces. **Ciência e Educação** (UNESP), v. 23, n. 1. p. 1-6, 2017.

CAMARGOS Jr., W. et al. **Transtornos invasivos do desenvolvimento: 3º Milênio**. Brasília: CORDE, 2005. 260 p.

CANGUILHEM, G. **O normal e o patológico**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D.; **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2006. 120p.

COLL, R. Do Gifted Students View and Use Mental Models Differently from Others? **Educación Química**. v. 20, n. 1, p. 18-31, 2009.

CORTÉS, A.L.G.; DE LA GÁNDARA, M.G. La construcción de problemas em el laboratorio durante la formación del profesorado: una experiencia didáctica. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 25, n.3, p. 435-450, 2006.

COSTA, A. B.; PICCHARILLO, A. D. M.; ELIAS, N. C. Habilidades Matemáticas em Pessoas com Deficiência Intelectual: um Olhar Sobre os Estudos Experimentais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 22, n. 1, 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), v. 20, n. 1, p. 127-141, 2015.

CRUZ, F.; ARENAS, L.T.; PASSOS, Camila Greff. A metodologia de resolução de problemas: uma experiência para o estudo das ligações químicas. **Química Nova**, v. 41, p. 468-475, 2017

- DAINEZ, D.; SMOLKA, A. L. B. O conceito de compensação no diálogo de Vigotski com Adler: desenvolvimento humano, educação e deficiência. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 4, p. 1093-1108, 2014.
- DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, Marion R.; PINHEIRO, S. N. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação (UFPEL)**, v. 45, p. 57-67, 2013.
- DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y.S. **Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006. 15-44 p.
- DENZIN, N. K., LINCOLN, Y. S. (Eds.). **The handbook of qualitative research** (4rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 2005
- DINIZ-PEREIRA, J. E. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre as universidades e escolas. TRAVERSINI, Clarice et al. (Orgs.). **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, v. 1, p. 253-267.
- DOMIN, D.; BODNER, G. Using Students' Representations Constructed during Problem Solving To Infer Conceptual Understanding. **Journal of Chemical Education**, v. 89, n. 7, p. 837-843, 2012.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, p.13-42, 1998.
- FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. F. Tendências de pesquisa sobre a resolução de problemas em Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 3, p. 458-482, 2017.
- FERNANDES, R. F.; MÓL, G de S. Da Exclusão à inclusão: uma longa jornada. In: MÓL, G. de S. **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. 1. ed. Campos dos Goytacazes. RJ: Brasil Multicultural Editora, 2019
- FIOCRUZ. Recomendações e orientações em saúde mental e atenção psicossocial na COVID-19 / organizado por Débora da Silva Noal, Maria Fabiana, Damasio Passos e Carlos Machado de Freitas. - Rio de Janeiro: Fiocruz, 2020.
- FONSECA, C. V. **A formação de professores de química em instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul: saberes, práticas e currículos**. 2014. 324 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio grande do Sul, 2014.
- GIL-PÉREZ, D. Diez Años de Investigacion en Didáctica de las Ciencias: realizaciones Y perspectivas. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.2, p. 154-164, 1994.
- GIL-PEREZ, D.; MARTINEZ TORREGROSA, J. A model for problem-solving in accordance with scientific methodology. **European Journal of Science Education**, v. 5, n. 4, p. 447-455, 1983.
- GOI, M.E.J.; SANTOS, F.M.T. Reações de combustão e impacto ambiental por meio de resolução de problemas e atividades experimentais. **Química Nova na Escola**, v. 31, n.3, p.203-209, ago. 2009.
- GRINGS, B. **A metodologia de resolução de problemas no ensino de química orgânica a partir da temática" esportes-olimpíada 2020"**. Trabalho de conclusão de

curso. Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2021.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, W.; STAINBACK, S. Visão geral histórica da inclusão. In: STAINBACK, Susan; STAINBACK, William (Orgs.). **Inclusão: um guia para educadores**. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 35-47.

LEITE, L.P. Educador especial: reflexões e críticas sobre sua prática pedagógica. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 10, n. 2, p. 131-142, 2004

LEPRE, R. M. **Desenvolvimento humano e educação: diversidade e inclusão**. Bauru: MEC/FC/SEE, 2008.

LIMA, F. S. C. de. **Formação docente sobre os conceitos de ligações iônicas e o desenvolvimento de uma metodologia de aprendizagem por resolução de situações-problema**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

LIMA, F. S. C. de; PASSOS, C. G.; ARENAS, L. T. Análise dos Livros Didáticos de Química Do PNL D 2015 a respeito do conteúdo Ligações Químicas. In: Carmen Lúcia Voigt. (Org.). **O Ensino de Química 1**. 1ed.Ponta Grossa - Paraná: Atena Editora, 2019, v. 1, p. 159-173.

LIMA, F. S. C. de; PASSOS, C. G.; PAZINATO, M. S. A Metodologia de Resolução de Problemas para aprendizagem do conceito de Sustentabilidade no contexto da Educação Inclusiva. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2019, Natal - RN. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019. v. 1.

LIMA, S. M.; LAPLANE, A. L. F. de. Escolarização de Alunos com Autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 22, n. 2, p. 269-284, abr.-jun., 2016.

LOPES, A. P. F. A. **Desenvolvimento atípico, acesso à educação de qualidade**. 2012. 150f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Matemáticas e da computação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 2018.

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)**, v. 13, n. 3, p. 99-117, 2011.

MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. Formação Docente. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 109- 131, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1982.

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**, v. 22, n. 3, p. 443-454, 2016.

MARTINS, B.; CHACON, M. Características de Altas Habilidades/Superdotação em Aluno Precoce: um Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v. 22. n. 2,p. 189-202, 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**, v. 22, n. 2. p. 175-188, 2016.
- MEDEIROS, D. R.; GOI, M. E. J. A Resolução de Problemas como uma metodologia investigativa no Ensino de Ciências da Natureza. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1, p. 1-32, 2020.
- 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**, v. 23, n. 3. p. 439-454, 2017.
- MERLEAU-PONTY, M. **A estrutura do comportamento**. Belo horizonte: Interlivros, 1975.
- MIRANDA, T. G.; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves (Org.). **O Professor e a Educação Inclusiva: formação, práticas e lugares**. 1. ed. Salvador: EDUFBA, 2012.489p .
- MÓL, G. S. **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. 1. ed. Campos dos Goytacazes. RJ: Brasil Multicultural, 2019. v. 1.
- 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**, 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 Educação Especial**, Marília, v.24, n.4, p.567-582, Out. Dez., 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 Deficiência. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 22, n. 1, p. 111-124, 2016.
- NEVES, L. R. Contribuições da Arte ao Atendimento Educacional Especializado e à Inclusão Escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 23, n. 4, p. 489-504, 2017.
- OLIVEIRA, F. Â. de; GOMES, Ad. L. L. Escolarização de alunos com deficiência no Brasil: uma análise sob a perspectiva dos estudos de Lev Vygotsky. Kiri-kerê: **Pesquisa em Ensino**, v. 1, n.9, p. 13-39, 2020.
- OLIVEIRA, L. L. A. DE; NOGUEIRA, C.M.I. A autoria de situações problema em um espaço marcado pela relação entre a liberdade e a reclusão. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 5, p. 694-798, 2017.
- OMOTE, Sadao. Atitudes em relação à inclusão no ensino superior. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, p. 211-215, 2016. Disponível em: <https://nasenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1471-3802.12283> Acesso em: abr. 2021.
- OMS. Organização Mundial da Saúde. **11ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-11)**, 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/11-2-2022-versao-final-da-nova-classificacao-internacional-doencas-da-oms-cid-11-e>. Acesso em 14 de jul. 2023

ONU. **Declaração de Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência**. Resolução aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas em 09 de dezembro de 1975. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec_def.pdf. Acesso em: 20 de jul. 2019

ONU. **Declaração de Direitos do Deficiente Mental**. Declaração aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, no dia 20 de dezembro de 1971. disponível em: <http://www.crfaster.com.br/Declar%20Def.%20Mental.pdf>. Acesso em: 20 de jul. 2019

ONU. **Declaração Mundial de Educação para Todos**. Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem. Brasília, DF: CORDE/UNESCO, 1990.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembléia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. Brasília, 1998. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>. Acesso em: 20 de jul. 2019.

PAIXÃO, F., CACHAPUZ, A. Mudanças na prática de ensino da Química pela formação dos professores em História e Filosofia da Ciência. **Química Nova na Escola**, v. 18, n. 2, p. 31-36, 2003.

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)**, v. 20, n. 3, p. 84-115, 2015.

PASSOS, C.G.; SANTOS, F.M.T. A Resolução de Problemas na Formação de Professores de Química Brasileiros: análise da produção. In.: **XV ENEQ - XV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília. 2010.

PAULA, T. E.; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. Formação de Professores de Química no contexto da Educação Inclusiva. **ALEXANDRIA (UFSC)**, v. 11, n. 1, p. 3-27, 2018.

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

PENA, A. L.; NASCIMENTO, R. M. de L. L.; MÓL, G de S. A Perspectiva histórico-cultural de Vygotsky e a inclusão escolar. In **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. 1. ed. Campos dos Goytacazes. RJ: Brasil Multicultural Editora, 2019

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**, v. 21, n. 2, p. 473-491, 2015.

PICHETH, S. F.; CASSANDRE, M. P.; THIOLLENT, M. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Revista Educação (PUCRS. Online)**, v. 39, n. 4, p. s3-s13, 2016.

PINHEIRO, A. N.; MEDEIROS, E. de L.; OLIVEIRA, A. C. Estudo de casos na formação de professores de química. **Química Nova (Impresso)**, v. 33, n. 9, p. 1996-2002, 2010.

- PONTES, L. **Nem toda deficiência é visível, mas toda pessoa com deficiência merece respeito.** São Paulo, 21 set. 2021. Instagram: @lucas_atipico. Disponível em: https://www.instagram.com/lucas_atipico/ Acesso em 03 mar. 2022
- PORLÁN A. R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor: Un recurso para la investigación en el aula.** 6 ed. Sevilla: Díada, 1998.
- POZO, J. I. Org. A solução de problemas. **Aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: ArtMed.1998
- 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**, v. 9, n. 2, p. 435-456, 2010.
- 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**, v. 23, n. 3, p. 455-470, 2017.
- RIBEIRO, D. C. A. **A temática agrotóxicos e a metodologia da resolução de problemas no Ensino de Ciências.** 1 ed. Curitiba: Appris, 2018. 161p.
- RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G.; SALGADO, T. D. M. Método de resolução de problemas no ensino médio: uma proposta interdisciplinar abordando o tema agrotóxicos. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 2, p. 643-664, 2018.
- RIBEIRO, D. das C. de A.; PASSOS, C. G.; SALGADO, T. D. M. A metodologia de resolução de problemas no Ensino de Ciências: as características de um problema eficaz. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.** [online]. v. 22, p. 1-21, 2020.
- RIBEIRO, D.C.A. et al. A Resolução de Problemas na Educação Básica: O Processo de Elaboração de Problemas sobre a Temática Ambiental Agrotóxicos. In: **EDEQ - ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA**, 38, 2018, Canoas. Anais... CANOAS: ULBRA, 2018. 6 p.
- ROCHA-OLIVEIRA, R., DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M. Formação de Professores de Biologia e Educação Inclusiva: Índícios do Projeto Acadêmico Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 225–250, 2019.
- RODRÍGUEZ-ARTECHE, I.; MARTÍNEZ-AZNAR, M. M. Introducing inquiry-based methodologies during initial secondary education teacher training using an open-ended problem about chemical change. **Journal of Chemical Education**, v. 93, n. 9, p. 1528-1535, 2016.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em Educação. **Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.
- SÁ, L.P.; QUEIROZ, S. L. **Estudos de caso no ensino de química.** Campinas, SP: Átomo, 2009. 95p.
- 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) Universidade de Brasília, Brasília. 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**, 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 Educação Especial**, 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 Educação Especial**, v. 24, n. 1, p. 121-142, 2018.
- SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 15-32, 2016.
- SILVA, F. G. da; MENEZES, H. C. S. A Defectologia na Perspectiva Vigotskiana: a aprendizagem do deficiente intelectual em reflexão. In: IV **Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente**, 2013, Curitiba.
- SILVA, K. C. D. da; MÓL, G. de S. Professores regentes de Ciências da Natureza na sala de aula inclusiva. In: MÓL, G. de S. **O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva**. 1. ed. Campos dos Goytacazes. RJ: Brasil Multicultural Editora, 2019
- 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
- SIQUEIRA, V. F.; GOI, M. E. J. Formação de Professores: Resolução de Problemas no Ensino de Ciências da Natureza. **Revista Conexão Uepg**, v. 16, p. 1-16, 2020.
- SOUZA, F. S.; BATISTA, C. G. Indicadores de Desenvolvimento em Crianças e Adolescentes com QI Igual ou Inferior a 70. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v. 22, n. 4, p. 493-510, 2016.
- SOUZA, J. D.; SIMON, N. M.; PAZINATO, M. S.; PONZONI, A.; SLAVIERO, A.; PASSOS, C. G. Aplicação de Situações-Problema num contexto de educação inclusivas em turmas de Ensino Médio. In: 41º **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química**. 2021, Pelotas.
- STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão: Um guia para educadores**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 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**, v. 22, n. 3, p. 323-474, 2016.
- TORQUATO, M. **Capacitismo**. 8 de dez. de 2016. Vídeo (8 min.) Publicado pelo Vai uma mãozinha aí? Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=iTLBZkzqtpk> Acesso em 14 fev. 2022
- VAN DER VEER, R.; VALSINER, J. **Vygotsky: uma síntese**. São Paulo: Loyola, 1996.
- VAN ZEE, E. Analysis of a student-generated inquiry discussion. **International Journal of Science Education**, v. 22, n. 2, p. 115-142, 2000.

- VAN ZEE, E.; LAY, D.; ROBERTS, D. Fostering collaborative inquiries by prospective and practicing elementary and middle school teachers. **Science Education**, v. 87, n. 4, p. 588-612, 2003.
- VIEIRA, B. G. E.; SOUZA, E. V.; PIEDADE, F. J. D.; SABALLA, J. A.; PASTORIZA, B. S. Modelo de Bohr, uma proposta de aprendizagem inclusiva. In: **39 Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 2019, Lageado. 39 Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2019.
- VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- VIGOTSKI, L.S. A Defectologia e o Estudo do Desenvolvimento e da Educação da Criança Anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, dez. 2011
- VIGOTSKI, L.S. **Obras Completas. Fundamentos de defectologia**. Tomo 5. Editorial Pueblo y Educación: Ciudad de La Havana, 1995
- VIGOTSKI, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual da idade escolar. In: Vygotsky, Lev Semenovich; LURIA, A. R. LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução de Maria da Pena Villalobos. 11 ed. São Paulo: Ícone, 2010.
- VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e Educação Inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013.
- VYGOTSKI, L.S. **Obras escogidas V. Fundamentos de defectologia**. Madrid: Visor, 1997
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1989
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. São Paulo, ed. Bookman, 2001
- WHO. World Health Organization. **ICD-11 for mortality and morbidity statistics. Version: 2019**. April. Geneva: WHO; 2019 [citado 20 ago 2019]. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>
- ZEICHNER, K. M.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Pesquisa dos educadores e formação docente voltada para a transformação social. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas. Impresso), São Paulo, SP, v. 35, n.125, p. 63-80, 2005.

APÊNDICES

Apêndice A – Material suplementar

	REVISTA	ANO	AUTOR	TÍTULO
A1	IENCI	2012	Pereira; Benite	Redes sociais como espaço de interações discursivas sobre formação de professores de Ciências para a Educação Inclusiva
A2	IENCI	2015	Passos; Arruda; Passos	Análise das relações docente em sala de aula com perspectivas de ser inclusiva
A3	RBPEC	2009	Benite; Pereira; Benite; Procópio; Frierich	Formação de professores de Ciências em rede social - uma perspectiva dialógica na Educação Inclusiva
A4	RBPEC	2019	Rocha-Oliveira; Dias; Siqueira	Formação de Professores de Biologia e Educação Inclusiva: Indícios do Projeto Acadêmico Curricular
A5	C&E	2010	Vilela-Ribeiro; Benite	A Educação Inclusiva na percepção de professores de Química
A6	C&E	2013	Vilela-Ribeiro; Benite	Alfabetização científica e Educação Inclusiva no discurso de professores formadores de professores de Ciências
A7	C&E	2015	Pereira; Benite; Padilha; Mendes; Vilela-Ribeiro; Benite	Trajatória da formação de professores de Ciências para Educação Inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa
A8	C&E	2017	Camargo	DITORIAL - Inclusão social, Educação Inclusiva e educação especial: enlances e desenlaces
A9	ENSAIO	2011	Oliveira; Antunes; Rocha; Teixeira	Educação Inclusiva e a formação de professores de Ciências - o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores
A10	RBEE	2016	Costa; Picharillo; Elias	Habilidades Matemáticas em Pessoas com Deficiência Intelectual: um Olhar Sobre os Estudos Experimentais
A11	RBEE	2016	Oliveira; Araújo	A Representação Cultural da Deficiência nos Discursos Midiáticos do Portal do Professor do MEC
A12	RBEE	2016	Nacif; Figueiredo; Neves; Meireles; Figueiredo; Pedretti; Pedretti; Ferreira	Educação Física Escolar: Percepções do Aluno com Deficiência
A13	RBEE	2016	SILVA	Características e Tendências das Teses em Educação Especial Desenvolvidas nos Programas de Pós-Graduação em Educação do Estado de São Paulo
A14	RBEE	2016	Matos; Maciel	Políticas Educacionais do Brasil e Estados Unidos para o Atendimento de Alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD)
A15	RBEE	2016	Martins; Chacon	Características de Altas Habilidades/Superdotação em Aluno Precoce: um Estudo de Caso
A16	RBEE	2016	Santos; Martinez	A Subjetividade Social da Escola e os Desafios da Inclusão de Alunos com Desenvolvimento Atípico
A17	RBEE	2016	Lima; Laplane	Escolarização de Alunos com Autismo O estudo integra um projeto de pesquisa "A escolarização de alunos com deficiência e rendimento escolar: uma análise dos indicadores educacionais em municípios brasileiros
A18	RBEE	2016	Oliveira; Oliveira; Oliveira	A Inclusão de Pessoas com Necessidades Especiais no Ensino Superior
A19	RBEE	2016	Reis; Pereira; Almeida	Características e Especificidades da Comunicação Social na Perturbação do Espectro

A20	RBEE	2016	Togashi; Walter	As Contribuições do Uso da Comunicação Alternativa no Processo de Inclusão Escolar de um Aluno com Transtorno do Espectro do Autismo
A21	RBEE	2016	Baptista; Viegas	Reconfiguração da Educação Especial: Análise da Constituição de um Centro de Atendimento Educacional Especializado.
A22	RBEE	2016	Mariussi; Gisi; Eyng	A Escola como Espaço para Efetivação dos Direitos Humanos das Pessoas com Deficiência
A23	RBEE	2016	Amaral; Monteiro	Análise de Obras Cinematográficas para Compreender as Concepções de Professores sobre o Aluno com Deficiência
A24	RBEE	2016	Tavares; Santos; Freitas	A Educação Inclusiva: um Estudo sobre a Formação Docente
A25	RBEE	2017	Petersen; Assis	Exercitar as Funções Psíquicas: Ortopedia Mental como Método de Ensino das Classes Especiais
A26	RBEE	2017	Thesing; Costas	A Epistemologia na Formação de Professores de Educação Especial: Ensaio sobre a Formação Docente
A27	RBEE	2017	Souza; Mendes	Revisão Sistemática das Pesquisas Colaborativas em Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar no Brasil
A28	RBEE	2017	Medina; Minetto; Guimarães	Funções Executivas na Dislexia do Desenvolvimento: Revendo Evidências de Pesquisas
A29	RBEE	2017	Remoli; Capellini	Relação entre Criatividade e Altas Habilidades/Superdotação: uma Análise Crítica das Produções de 2005 a 2015
A30	RBEE	2017	Santos; Meletti; Cabral	As Produções Científicas sobre as Instituições Especiais Privadas (2000-2014)
A31	RBEE	2017	Neves	Contribuições da Arte ao Atendimento Educacional Especializado e à Inclusão Escolar
A32	RBEE	2017	Pedro; Chacon	Competências Digitais e Superdotação: uma Análise Comparativa sobre a Utilização de Tecnologias
A33	RBEE	2017	SILVA; CARVALHO	Compreendendo o Processo de Inclusão Escolar no Brasil na Perspectiva dos Professores: uma Revisão Integrativa
A34	RBEE	2018	Bock; Gesser; Nuernberg	Desenho Universal para a Aprendizagem: a Produção Científica no Período de 2011 a 2016
A35	RBEE	2018	Faria; Camargo	As Emoções do Professor Frente ao Processo de Inclusão Escolar: uma Revisão Sistemática
A36	RBEE	2018	Canabarro; Teixeira; Schmidt	Tradução e Adaptação Transcultural da Escala de Avaliação de Autoeficácia de Professores de Alunos com Autismo: Autism Self-Efficacy Scale for Teachers (Asset)
A37	RBEE	2018	Zutião; Costa; Lessa	Habilidades Sociais em Universitários com Diferentes Experiências de Preparação para o Trabalho
A38	RBEE	2018	Silva; Bego	Levantamento Bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil
A39	RBEE	2018	Alves; Aguilar	A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva em Jundiaí: Uma Análise do Processo de Implementação
A40	RBEE	2018	Fonseca; Freitas; Negreiros	Psicologia Escolar e Educação Inclusiva: A Atuação Junto aos Professores
A41	RBEE	2018	Santos; Elias	Caracterização das Matrículas dos Alunos com Transtorno do Espectro do Autismo por Regiões Brasileiras
A42	RBEE	2018	Moreno; Murillo	Jogo de Carbonos: uma Estratégia Didática para o Ensino de Química Orgânica para Propiciar a Inclusão de Estudantes do Ensino Médio Com Deficiências Diversas
A43	RBEE	2018	Reis; Silva	Balanço das Dissertações e Teses em Educação Especial e Educação Inclusiva Desenvolvidas nos Programas de Pós-Graduação em Educação no Brasil

A44	RBEE	2019	Vaz	Professor, Profissional ou Educador: a Concepção de Professor de Educação Especial nas Produções Acadêmicas do Campo Específico da Educação Especial (2000-2016)
A45	QNESEC	2008	Retondo; Silva	Ressignificando a Formação de Professores de Química para a Educação Especial e Inclusiva: Uma História de Parcerias
A46	Alexandria	2011	Vilela-Ribeiro; Benite	Professores Formadores de Professores de Ciências: o que influencia suas concepções sobre Inclusão?
A47	Alexandria	2019	Brito; Massoni	Astronomia, Ludicidade, Enculturação Científica: um projeto de extensão voltado a crianças e jovens com indicadores de altas habilidades
A48	RBECT	2017	Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira	Formamos professores para a Educação Inclusiva? Análise de publicações sobre formação de professores de Ciências/Biologia
A49	RBECT	2013	Passos; Passos; Arruda	A Educação Matemática Inclusiva no Brasil: uma análise baseada em artigos publicados em revistas de Educação Matemática
A50	RBECT	2017	Monteiro; Camargo Filho; Greszczyszyn	Atividade experimental como recurso para interação de alunos com transtornos específicos de aprendizagem em Física Moderna e Contemporânea
A51	REEC	2010	Procópio; Benite; Caixeta; Benite	Formação de professores em ciências: um diálogo acerca das altas habilidades e superdotação em rede colaborativa
A52	REEC	2013	Pereira; Benite; Benite	Análise da comunicação verbal produzida na formação em rede de professores de ciências para a Educação Inclusiva
A53	Educación Química	2009	Coll	Do Gifted Students View and Use Mental Models Differently from Others?
A54	IENCI	2015	Costa; Lima; Stadler; Carletto	A importância da tutoria no Ensino de Ciências naturais com alunos especiais
A55	IENCI	2018	Bertolin; Oliveira	Relações com o Saber na educação especial: um estudo em Ciências
A56	C&E	2017	Costa; Picharillo; Elias	Avaliação de habilidades matemáticas em crianças com síndrome de Down e com desenvolvimento típico.
A57	RBEE	2014	Brito; Campos; Romanatto	Ensino de Matemática a alunos com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos
A58	RBEE	2016	Souza; Batista	Indicadores de Desenvolvimento em Crianças e Adolescentes com QI Igual ou Inferior a 70
A59	RBEE	2017	Padilha	Desenvolvimento Psíquico e Elaboração Conceitual por Alunos com Deficiência Intelectual na Educação Escolar
A60	RBEE	2018	Shimazaki; Auada; Menegassi; Mori	O Trabalho com o Gênero Textual História em Quadrinhos com Alunos que Possuem Deficiência Intelectual
A61	RBEE	2018	Palma; Carneiro	O Olhar Social da Deficiência Intelectual em Escolas do Campo a Partir dos Conceitos de Identidade e de Diferença
A62	RBECT	2019	Modenutte; Monteiro; Susiki	Fenomenologia e filosofia existencialista de Heidegger no estudo de um deficiente intelectual e suas dificuldades na aprendizagem de matemática
A63	ACTA	2015	Nascimento; Geller	Políticas públicas de inclusão de alunos com deficiência: alguns caminhos percorridos
A64	ACTA	2017	Oliveira; Nogueira	A autoria de situações problema em um espaço marcado pela relação entre a liberdade e a reclusão
A65	RBEP	2016	HaasI; Pantaleão; Orlando; Baptista	Rodas de pesquisa e formação em educação especial: as trajetórias de estudantes com deficiência*
A66	RBEP	2019	Neves; Maciel; Oliveira	Representações de práticas inclusivas: da realidade vivida aos caminhos da inclusão no ensino superior na Amazônia paraense

A67	RBEP	2018	Almeida; Bento; Silva	As contribuições da pesquisa-ação para a elaboração de políticas de formação continuada na perspectiva da inclusão escolar
A68	RBEP	2018	Thesing; Costa.	As proposições de uma escola inclusiva na concepção de professores de educação especial: algumas problematizações
A69	RBEP	2018	Cobeñas	Pesquisa com mulheres com deficiência: reflexões epistemológicas e metodológicas sob o enfoque feminista-emancipador.
A70	RBEP	2018	Barbosa; Carvalho; López	Inclusão educacional, digital e social de mulheres no interior da Paraíba: uma experiência na UFPB
A71	RBEP	2016	Pieczkowski	Avaliação da aprendizagem de estudantes com deficiência na educação superior
A72	RBEP	2014	Silva	Ações inclusivas no ensino superior brasileiro
A73	RBEP	2014	VilarongaI; Mendes	Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores

Apêndice B – Material utilizado durante a formação

Pode ser acessado pelo link

https://www.canva.com/design/DADgbjs44eg/G7bgLsScezPL9_TBarKcgg/view?utm_content=DADgbjs44eg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=homepage_design_menu

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado, licenciando(a):

Você está sendo convidado a participar, como voluntário(a), da pesquisa que tem como responsável a aluna de doutorado **Msc. Franciane Cruz de Lima** e sua orientadora **Dra. Camila Greff Passos**, do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. A pesquisa tem por objetivo contribuir para formação continuada de professores de química, no que tange aos aspectos teóricos e práticos da metodologia de Resolução de Problemas associada à Perspectiva da Educação Inclusiva através de uma formação presencial.

Sua participação consistirá na formação e através dos questionários utilizados como coleta de dados que serão utilizados na análise do estudo em questão.

A pesquisa tem finalidade acadêmica e espera contribuir para a produção de conhecimento na área de estudo, permitindo a compreensão dos elementos e objetivos da metodologia utilizada no âmbito da Educação Inclusiva. Nesse sentido, os riscos ao participante são mínimos, podendo se traduzir em algum desconforto ao compartilhar informações pessoais ou confidenciais, ou sentir algum incômodo ao relembrar situações específicas que ocorreram, você poderá desistir a qualquer momento. Você não precisará responder a qualquer pergunta ou a alguma parte de informações solicitadas durante a formação se sentir que possui caráter extremamente pessoal ou se sentir desconforto em falar. Você pode retirar seu consentimento em qualquer momento da investigação.

Os benefícios oriundos da pesquisa serão a possibilidade de utilização da Metodologia de Resolução de Problemas na perspectiva inclusiva para a sua vivência em sala de aula. Assim, ao assinar esse termo você concorda com que os dados obtidos possam ser utilizados para fins de pesquisa, que se traduzem na construção e divulgação de trabalhos em eventos, periódicos e livros. Todas as informações obtidas por meio da pesquisa serão confidenciais, garantindo o total anonimato dos participantes envolvidos, assegurando assim sua privacidade.

Você recebeu esclarecimento prévio quanto aos riscos e benefícios dessa pesquisa. Você terá a possibilidade de se retirar da pesquisa no momento que quiser e sua recusa não acarretará, de modo algum, em prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a instituição de origem. Esta pesquisa não envolve nenhum pagamento por sua participação.

Este termo contém os contatos necessários para maiores informações.

Cordialmente,

Orientadora:
Prof.^a Dra. Camila Greff Passos
e-mail: camila.passos@ufrgs.br
PPGQ – IQ – UFRGS
9500 - Bairro Agronomia

Fone: (51) 3308.7796

Pesquisadora:
Msc. Franciane Cruz de Lima
e-mail: francianesclima@gmail.com
Bento Gonçalves,

Eu, _____ portador do documento de identidade _____, consinto em participar deste estudo. Fui esclarecido(a)

previamente quanto aos riscos e benefícios que envolvem a minha participação nesta pesquisa. Também fui informado(a) da possibilidade de me retirar da pesquisa no momento que me aprouver sem acarretar nenhum prejuízo na minha relação com os pesquisadores ou com a instituição de origem. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo, bem como de que o presente trabalho deve seguir as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e complementares.

Estou ciente de que não receberei nenhum honorário por minha participação nesta pesquisa. Afirmo que entendi os objetivos e as condições da minha participação na pesquisa e estou de acordo com o seu desenvolvimento. Declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Assinatura do entrevistado (a)

Porto Alegre, _____ de _____ de 20__.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Química
Formação – Educação Inclusiva e a Metodologia de Resolução de Problemas

Instrumento de Pesquisa - Questionário Inicial

O objetivo deste questionário é realizar um diagnóstico sobre as opiniões dos licenciandos em relação ao trabalho com a Metodologia de Resolução de Problemas associada à Educação Inclusiva. Assim, será possível analisar aspectos conceituais necessários, para serem trabalhados na formação e identificar as experiências dos docentes com a metodologia investigativa no ensino de Química/Ciências.

As questões são abertas e, por isso, é importante que você as responda de forma mais completa possível e expresse a sua opinião livremente.

1. Você já possui algum curso de graduação? Se sim, qual e em qual instituição?
2. Você trabalha na sua área de formação? Há quanto tempo?
3. Você acessa revista (s) especializada (s) ou jornais? Quais?
4. Você participa de eventos científicos? Quais?
5. Quais metodologias de ensino você vivenciou ou vivência durante a graduação?
6. Você já vivenciou como aluno ou utilizou a metodologia de Resolução de Problemas ou Estudo de Caso? Em quais momentos?
7. O que você entende por Educação Inclusiva? O que você vivenciou ou estudou para chegar a esse pensamento?
8. Você acha importante estudar sobre Educação Inclusiva na graduação? Justifique.
9. Você teve contato com a Educação Inclusiva durante a graduação ou curso de formação? Se sim, onde?
10. Você já desenvolveu alguma prática docente em escola com aluno com deficiência? Se sim, relate brevemente como foi a experiência?
11. Você já observou a necessidade de adaptar materiais ou conteúdo à realidade de algum ou alguns alunos? Se sim, conte como foi a experiência?

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Química
Formação – Educação Inclusiva e a Metodologia de Resolução de Problemas

Instrumento de Pesquisa - Questionário Final

O objetivo deste questionário é averiguar as opiniões dos futuros professores em relação ao trabalho com a Metodologia de Resolução de Problemas e as possibilidades dessa metodologia para o ensino de Química/Ciências para a Educação Inclusiva.

As questões são abertas e, por isso, é importante que você as preencha de forma mais completa possível e expresse a sua opinião livremente.

1. As atividades de Resolução de Problemas desenvolvidas na formação contribuíram para esclarecer dúvidas sobre como trabalhar alguns conteúdos escolares de Química/Ciências? Se sim, cite exemplos.
2. A experiência de estudar e vivenciar a Resolução de Problemas no papel de aluno, na formação, motivaram-no a utilizar a metodologia em sua prática profissional? Explique.
3. Você considera que a metodologia de Resolução de Problemas é apropriada para identificar e aprimorar as potencialidades dos alunos? Justifique com apontamentos sobre a experiência desenvolvida em sua sala de aula durante a formação.
4. Você considera a metodologia de Resolução de Problemas como uma ferramenta para a Educação Inclusiva? Justifique e exemplifique.
5. O que você entende por Educação Inclusiva?
6. Você pratica a Educação Inclusiva? Justifique.
7. O que você entende por Desenvolvimento Atípico e Típico?
8. Como a formação contribuiu para a sua percepção sobre a Educação Inclusiva?
9. Você possui interesse em continuar estudando sobre Resolução de Problemas?
10. Qual (ou quais) a(s) dificuldade(s) que você encontrou ao elaborar os enunciados dos problemas?

Apêndice F – Roteiro de entrevista semiestruturada

- 1- Há quanto tempo você atua como docente?
- 2- Relate experiências que considere como sendo convergentes à Educação Inclusiva. Podendo ser sua ou não.
- 3- Você já conhecia os conceitos de capacitismo e desenvolvimento atípico ou foi no curso de formação/aula de estágio que teve contato com tais? Por favor, explique o que você entende por desenvolvimento atípico e capacitismo.
- 4- A metodologia Resolução de Problemas foi apropriada para identificar, desenvolver e aprimorar potencialidades e habilidades dos estudantes no contexto da Educação Inclusiva.? Relate sobre o como foi desenvolver a metodologia, características da turma e dos estudantes com desenvolvimento atípico que participaram das aulas.
- 5- Qual (is) característica(s) dos enunciados dos problemas você considera que é (são) mais significativa(s) para a eficácia da RP com estudantes com desenvolvimento atípico?
- 6- Você já conhecia ou utilizava Metodologia de Resolução de Problemas (RP) antes do curso/aula de estágio? Descreva como essa ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a RP contribuiu para que você utilizasse essa perspectiva de ensino na Educação Inclusiva?

Apêndice G – Enunciados dos problemas elaborados pelos sujeitos participantes da formação docente

P1	<p>A qualidade da água potável distribuída para a população é de vital importância para a saúde pública. Vários fatores podem comprometer a qualidade dessa água, sendo que o mais crítico se refere à condição dos mananciais nos pontos de captação. Nesse contexto, a água pode ser receptora de inúmeros poluentes, como pesticidas, contaminantes emergentes (novas substâncias químicas sem regulamentação legal) como fármacos e hormônios e metais pesados. Os efeitos sobre a saúde decorrente do consumo de água contaminada, por exemplo, pesticidas, pode levar a problemas no fígado e no sistema nervoso central. Os disruptores endócrinos, como hormônios, podem promover alterações no sistema endócrino, tanto de animais como seres humanos.</p> <p>No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico publicada pelo IBGE em 2008, 71,5% dos municípios brasileiros não tratam seus esgotos, descartando-os diretamente nos cursos de água. No estado do Rio Grande do sul, 15% das cidades possuem tratamento de esgoto, e este tratamento não cobre 100% do efluente gerado em cada município. Em termos de tratamento de esgotos urbanos, a cidade de Porto Alegre tem 80% de capacidade de tratamento. João é estudante de bacharelado em Química na UFRGS e sempre teve interesse pela Química Analítica. Ano passado, iniciou seu estágio na área de tratamento de águas e esgoto na região metropolitana de Porto Alegre. Em meados do segundo semestre do ano passado, uma quantidade de peixes mortos foi encontrada às margens do Lago Guaíba, receptor de resíduos domésticos e hospitalares. Você é colega de João e precisam realizar um estudo químico de identificação e quantificação sobre essa contaminação.</p>
P2	<p>Ao longo da última década, vêm sendo difundidas políticas mundiais de conscientização para com os malefícios da poluição da atmosfera com gases lançados. Ficou acertado no Acordo de Paris (2016), que o ideal seria que as diversas nações do mundo alcançassem o Cenário 450 da Agência Internacional de Energia, que estabelece 450 ppm como a concentração máxima de CO₂ na atmosfera. Contudo, os plásticos e derivados do petróleo continuam sendo amplamente utilizados e descartados com a queima, o que gera altíssimos níveis de emissão de gases poluentes.</p> <p>Você é um profissional do IBAMA e sua missão é investigar por que o gás CO₂ agride tanto e porque sua concentração precisa ser tão controlada. Você está analisando os principais gases emitidos em grande quantidade na atmosfera. Investigue os desdobramentos da queima dos plásticos e o seu efeito na atmosfera de forma que você consiga apresentar um relatório do problema para seu superior.</p>
P3	<p>Um dos grandes problemas ambientais da atualidade é a grande produção de lixo e seu descarte inadequado. Esforços vêm sendo realizados na última década e, a partir de agosto de 2010, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo – cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada – passou a ser responsável pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. A busca por soluções na área de resíduos reflete a demanda da sociedade que pressiona por mudanças motivadas pelos elevados custos socioeconômicos e ambientais. Com o intuito de diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos “três erres:</p>

	<p>Redução, Reutilização e Reciclagem. Pesquise o impacto que essa política dos “três erres” provoca no meio ambiente. Pense e sugira mudanças de hábitos em sua vida que demonstrem o seu papel ativo de responsabilidade ambiental.</p>
P4	<p>O diesel é um combustível muito utilizado no dia a dia como fonte energética para frotas de grande porte e essenciais para a vida urbana. Porém, sabemos que por se tratar de um combustível fóssil, provoca diversos e graves impactos ambientais. O ser humano interfere globalmente no ciclo do carbono adicionando quantidades significativas de CO₂ na atmosfera sempre que utiliza qualquer combustível contendo carbono proveniente de fonte não renovável: os estoques de carbono armazenados na forma de recursos não renováveis, (petróleo, por exemplo) são limitados, sendo de grande relevância que se perceba a importância da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis de fontes renováveis. Considerando isso, novas tecnologias têm sido utilizadas e novas alternativas energéticas vêm ganhando espaço. A exemplo disso, temos o biodiesel.</p> <p>Imagine que você é o gestor financeiro de uma empresa de frotas de caminhões. Sua empresa se reunirá para definir qual combustível será utilizado. Seu desafio é elaborar um documento que explique de maneira bem detalhada porque o biodiesel oferece menos impacto ambiental que o diesel comum e porque a sua empresa se beneficiaria com o uso desse combustível. Explique, também, de maneira resumida, qual a rota sintética e quais fontes são utilizadas para a obtenção desse combustível.</p>
P5	<p>Polímeros são macromoléculas formadas a partir de unidades estruturais menores. Um exemplo de polímero são os plásticos. Os polímeros fazem parte de toda a nossa vida, afinal temos fontes naturais e sintéticas desse produto tão utilizado por nós. Porém, um problema que enfrentamos é o descarte inadequado de produtos plásticos. Pense na seguinte situação: Um condomínio residencial está gerando aproximadamente 1 tonelada de lixo por semana e, para o recolhimento do lixo produzido, tem um contrato com uma empresa de recolhimento de resíduos (que cobra por peso). Porém, os moradores perceberam que só de plástico, há 450 kg produzidos por semana! Os moradores ficam indignados e pedem uma solução rápida e mais barata para o síndico. Uma reunião de condomínio é feita e o síndico elenca as principais sugestões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Queimar o plástico. - Descartar o plástico em pontos diferentes da cidade para que a fiscalização não perceba e diminua o valor pago para a empresa de recolhimento de resíduos. - Levar os materiais plásticos para que sejam reciclados em ecopontos. <p>Imagine que VOCÊ é o síndico. Escolha uma sugestão para o descarte de polímeros. Defenda a sua posição indicando qual é a melhor alternativa a ser escolhida e explique por que as outras sugestões não são adequadas levando em consideração questões sociais e econômicas. Sugira também uma maneira de diminuir a quantidade de plástico descartada em seu condomínio.</p>

P6	Fulano tem aula de Química no primeiro período da manhã, às 7 h 30 min. Para espantar o sono, bebeu duas canecas cheias de café antes de sair de casa. Ele possui Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e usa alguns remédios no tratamento dessa doença. Sabe-se que a cafeína é uma substância presente em diversos alimentos e bebidas, como no chimarrão, no chá verde, no café, no energético e no chocolate e que pode ajudar a nos mantermos acordados. Pesquise como o café age no nosso organismo e verifique se o consumo excessivo dessa bebida pode trazer interferir na saúde.
P7	Cicrano tem aula de Química no primeiro período da manhã, às 7 h 30 min. Para espantar o sono, bebeu duas latas de energético antes de sair de casa. Ele possui Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e usa alguns remédios no tratamento dessa doença. Sabe-se que há substâncias presentes em diversos alimentos e bebidas, como no chimarrão, no chá verde, no café, no energético e no chocolate e que pode ajudar a nos mantermos acordados. Pesquise como o energético age no nosso organismo e verifique se o consumo excessivo dessa bebida pode interferir na saúde e se há prejuízos para o Cicrano.
P8	Beltrano tem aula de Química no primeiro período da manhã, às 7 h 30 min. Para espantar o sono, chegou à escola com uma cuia de chimarrão e uma térmica. Ele possui Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e usa alguns remédios no tratamento dessa doença. Sabe-se que há substâncias presentes em diversos alimentos e bebidas, como no chimarrão, no chá verde, no café, no energético e no chocolate e que pode ajudar a nos mantermos acordados. Pesquise como o chimarrão age no nosso organismo e verifique se o consumo excessivo dessa bebida pode interferir na saúde e se há prejuízos para o Beltrano.
P9	Você está cursando a disciplina de estágio no Ensino Médio do seu curso de licenciatura e se interessa em utilizar a abordagem da história da ciência para tratar do assunto de modelos atômicos. Em alguns dos livros didáticos do Ensino Médio da escola básica, mesmo aqueles indicados no PNLD vigente, e até em questões de vestibular ou ENEM, é possível observar a fatídica analogia do pudim de passas para o modelo atômico de Thomson. Você se sente desconfortável em trabalhar com essa analogia, tendo em vista que nenhum de seus alunos nunca comeu ou viu um pudim de passas, mas por parecer uma abordagem clássica desenvolvida por Thomson, você resolve pesquisar mais sobre, além de conversar com professores e colegas, procurando uma abordagem alternativa, mas que seja histórica. É possível que outros episódios da construção da Ciência sejam abordados de forma parecida em livros didáticos?
P10	Nas férias de julho, Diego viajou com a família para a cidade do Rio de Janeiro. Nessa viagem, a família toda foi passear um dia na praia de Copacabana. Para as férias de verão, a família está planejando viajar para o nordeste e conhecer as praias de lá. O noticiário apresentado no dia anterior ao da viagem, mostrou o vazamento de petróleo nas praias de diversos estados do nordeste e como isso afeta tanto a qualidade da água do mar, como os diferentes seres vivos que vivem nas águas litorâneas. Explique as manchas de petróleo no mare elabore um projeto para a sua contenção.

P11	As analogias são modelos de ensino utilizados por professores e autores de livros didáticos e, na utilização da linguagem analógica como instrumento para ensino-aprendizagem de conceitos científicos, deve-se apropriar o movimento que vai da apresentação do conceito, por meio da aproximação analógica, desconstruindo a analogia na sequência. Segundo Bachelard (1996), as analogias, assim como as metáforas, podem formar ou reforçar obstáculos epistemológicos (como animismo ou substancialismo) e se tornarem uma barreira à apropriação do conhecimento científico. Você vai participar de uma seleção para uma vaga de professor de Química no ensino superior. Uma etapa da seleção é a prova didática, na qual você deverá apresentar uma aula e um plano de aula alternativo ao ensino tradicional para o ensino de modelos atômicos no ensino superior.
P12	Lucas tem 15 anos e é um aluno do 1º ano do E. M. da escola Gomes Jardim. Quando concluir o ensino médio, ele quer cursar a faculdade de Biologia. Uma das curiosidades que ele tem é como o vagalume brilha. Explique como ocorre esse fenômeno relacionando aos modelos atômicos. Apresente ilustrações e pesquise se isso ocorre com outros animais.
P13	Poliana curte ir para a balada, dançar e se divertir com suas amigas. Elas gostam de se reunir na casa de uma delas e se arrumar juntas. Um dos acessórios que elas gostam de usar são pulseiras que brilham no escuro. Ela notou que, passada a festa, no outro dia algumas pulseiras ainda estavam brilhando e outras não. Explique como ocorre esse fenômeno relacionando aos modelos atômicos. Pesquise se isso ocorre com outros objetos e apresente ilustrações.
P14	Poliana quer ser perito criminal. Ela gosta de assistir a séries de investigação criminal e sua preferência é pelos episódios que mostram a identificação de sangue por uma substância que brilha na cena de um crime. Explique como ocorre esse fenômeno relacionando aos modelos atômicos. Pesquise se isso ocorre com outras substâncias e apresente ilustrações.
P15	Sabrina, uma menina interessada em um <i>crush</i> , descobre que ele gosta de um perfume, porém ele é muito caro e não tem condições de adquirir. Sendo assim, ela teve uma ideia sensacional, produzir seu próprio perfume com o mesmo aroma, porém que dure mais em sua pele. Agora o desafio é verificar quais propriedades físico-químicas favorecem a fixação do perfume na pele e como ela fará para produzi-lo. Algumas curiosidades surgiram ao longo da pesquisa: por que utilizamos perfume? Se existe algum composto químico no organismo que substitua o perfume? E por que alguns perfumes são mais atrativos que outros? Você faz parte do grupo de amigos que irá ajudar Sabrina a desvendar os questionamentos e também a produzir o perfume para o <i>crush</i> .
P16	Em tempos de acesso quase universal à informação, que tem como mediador principal a internet, dentre as diversas fontes de conhecimento encontram-se aquelas que não têm qualquer compromisso com a verdade. Somando isso ao medo causado pela pandemia do novo coronavírus (COVID-19), muitas pessoas têm aderido a métodos de tratamento e prevenção caseiros baseados em notícias falsas (fake news) que, na maioria das vezes. Não possuem comprovação ou

	<p>mesmo embasamento científico. Dois exemplos de fake news que foram altamente disseminadas pelas redes sociais são a substituição do álcool em gel por vinagre para higienização e a ingestão de água tônica, que contém quinina, para o tratamento dos sintomas da infecção viral, a qual a associaram à hidroxicloroquina e à cloroquina que estão sendo cogitadas para o tratamento da COVID-19. Diante de tantas informações conflitantes, surge o desafio de conscientizar a população sobre a sua veracidade. Nesse âmbito, a popularização da ciência é de grande importância para que haja criticidade sobre o que é consumido na internet, de forma a desacelerar a propagação de fake news. Ricardo é um estudante de Química e quer começar um canal científico no YouTube para ajudar outras pessoas a não propagarem mais esse tipo de notícia, por isso convidou-os para participarem de um vídeo sobre notícias que dizem respeito à COVID-19. Para ajudá-lo, apresentem as estruturas da quinina, da hidroxicloroquina e da cloroquina e identifiquem os grupos funcionais presentes nessas estruturas. Considerando a similaridade das estruturas e a quantidade de quinina na água tônica (supondo que a dose diária estabelecida para o tratamento seria de dois comprimidos de sulfato de quinina de 500 mg por dia), reflitam sobre a possibilidade de ingestão de água tônica como tratamento para a COVID-19. Busque informações sobre a eficácia do álcool em gel e do vinagre como forma de higienização. Avalie criticamente outras notícias encontradas pelo grupo sobre tratamento e prevenção do novo Coronavírus.</p>
P17	<p>Os contaminantes emergentes podem-se definir como compostos químicos que não são comumente monitorados, são legislados (limitar sua implementação), mas podem apresentar ou causar efeitos adversos ao meio ambiente e aos seres humanos. Um exemplo disso é o triclosan utilizado como conservante de cosméticos e pode ser encontrado, por exemplo, em cremes dentais, sabonetes e desodorantes. No âmbito científico, o triclosan é relatado como um composto lipofílico com atividade antibacteriana, cuja produção mundial estimada em 2015 foi de aproximadamente 4,8 mil toneladas, porém as ocorrências do triclosan na água vem aumentando. No entanto, nos últimos anos muitos países vêm proibindo o uso do triclosan como a União Europeia proibiu a utilização do triclosan em produtos de higiene e a United States Food and Drug Administration (FDA) proibiu sua utilização em sabões. Contudo, a toxicidade do triclosan e os efeitos no meio ambiente são ainda pesquisados. Esse composto pode agir como disruptor endócrino, levar à resistência bacteriana e se acumular em tecidos adiposos. Além disso, ele já foi detectado no sangue e leite de lactantes e em amostras de urina Responsáveis, as Estações de Tratamento de Água (ETAs) realizam verificações de contaminantes presentes na água. Você é químico responsável e tem como objetivo estudar e determinar a ocorrência do contaminante triclosan emergente para, posteriormente, examinar os problemas ambientais que o triclosan pode causar.</p>
P18	<p>Os óleos essenciais são alternativas nos tratamentos na medicina tradicional devido as suas propriedades antimicrobianas, antissépticas, analgésicas, antioxidantes, anti-inflamatórias e antitumorais. Em um estudo, houve atividade antiviral notável da influenza A / H1N1, influenza B e rinovírus humano 14</p>

	<p>(HRV14) com a utilização dos óleos essenciais <i>Coridothymus capitatus</i> L., <i>Origanum dictamnus</i> L e <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Existem empresas que, através de marketing, induzem a cura milagrosa mediante o uso desenfreado desses óleos, causando uma série de intoxicações, como por exemplo, nos relatos do documentário da Netflix: A indústria da cura, em que uma pessoa usou os óleos de forma excessiva internamente e externamente e apresentou diversas reações alérgicas. Os óleos essenciais possuem em sua composição diversos compostos químicos como ésteres, cetonas, aldeídos, entre outros. Apesar de naturais, é necessário cautela em sua utilização, já que podem causar reações alérgicas. Como técnico do laboratório de toxicologia, sua responsabilidade é analisar quimicamente o comportamento químico dos óleos essenciais em amostras sorológicas dos indivíduos que entraram em contato excessivamente com esses produtos.</p>
P19	<p>No Brasil, o transporte de carga é, principalmente, feito por via rodoviária. É muito comum ocorrerem acidentes rodoviários com produtos químicos perigosos para os seres vivos. Um desses produtos, muito transportado por via rodoviária, é a soda cáustica. Usada, entre outras aplicações, como insumo básico para produção de sabão em barra, a soda cáustica em contato com a pele e boca provoca queimaduras severas e em contato com os olhos pode provocar até cegueira. Em recursos hídricos, provoca a contaminação local e a mortandade de peixes e outros animais que ali vivem.</p> <p>Ocorreu um acidente no km 48 da BR-290, envolvendo um caminhão carregado com soda cáustica e a rodovia teve de ser interditada nos dois sentidos. Houve muito vazamento de soda cáustica na lateral da pista e contaminou um açude com aproximadamente um hectare de área. Você faz parte da equipe técnica que necessita verificar e determinar os danos causados pelo material que vazou em direção ao açude e no solo.</p>
P20	<p>A Organização Mundial de Saúde (OMS) atualiza diariamente o número de pessoas infectadas e mortas, pela COVID-19 (<i>Coronavirus disease 2019</i>), uma doença causada por um agente da família do coronavírus, mais conhecido como SARS-CoV-2 ou novo coronavírus. Esse número, aliado a muitas subnotificações, esconde o cenário real e leva a um ambiente de incertezas sobre o número exato de pessoas infectadas.</p> <p>Além disso, as propagações de curas milagrosas por parte de alguns governantes têm dificultado a adoção de medidas de saúde pública, constantemente ratificadas pela OMS. Esse comportamento gera um desserviço muito grande à sociedade, que acaba seguindo todo tipo de informações, totalmente descabidas e sem qualquer amparo científico, como ocorreu com 6 gaúchos que estavam a trabalho em Nova Iorque, em abril deste ano. Ao retornarem para o Brasil em 24/04, entraram imediatamente em contato com o Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul (CIT/RS), coordenado pela ANVISA, com o temor de terem ingerido água sanitária ou outros produtos de limpeza após o presidente Donald Trump, em 23/04, alegar que a ingestão de tais produtos poderia “curar o coronavírus” Na manhã desta sexta-feira, chegou ao laboratório</p>

	<p>de Toxicologia do Núcleo de Análise Laboratorial do CIT/RS uma amostra de 2 produtos de limpeza identificados, que possivelmente devem ter intoxicado os brasileiros. Amostras de sangue de todos eles também foram coletados para análise. Além de auxiliar essas análises, o laboratório possui como norma interna que os métodos utilizados devem minimizar as etapas de preparo de amostra e se enquadrar dentro de, no mínimo, 5 princípios da Química Verde. Você é o profissional responsável pelas análises e métodos analíticos dessas amostras e deverá verificar condutas aprovadas pelo CIT/RS para os brasileiros.</p>
P21	<p>Conforme matéria do portal do Estadão, a psicóloga Denise Barros compilou os dados dos relatórios anuais sobre substâncias psicotrópicas da junta internacional de controle de narcóticos, órgão vinculado às Nações Unidas. De acordo com o levantamento, o volume de metilfenidato importado pelo Brasil ou produzido em território nacional passou de 122 kg em 2003 para 578 kg em 2012, alta de 373%. Baseado na reportagem, investigue quais são os usos para esse medicamento e quais pessoas podem utilizá-lo e como.</p> <p>Matéria: https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-registra-aumento-de-775-no-consumo-de-ritalina-em-dez-anos,1541952</p>
P22	<p>No começo do século XX, o químico alemão F. Haber desenvolveu um método que permitiu a síntese industrial da amônia a partir dos gases N₂ e H₂, tendo a primeira planta iniciado em 1913. A reação é representada a seguir:</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ}$ <p>Esse processo foi muito importante para a produção bélica e agrícola da Alemanha durante a Primeira Guerra Mundial, tendo em vista que a importação de salitre do Chile (outra matéria prima para produção de amônia) estava embargada. Esse tipo de processo foi importante para a época e é relevante até hoje, ainda sendo utilizado nas indústrias. O rendimento dessa reação é menor a 500 °C do que a 200 °C, porém mesmo com um rendimento menor é mais vantajoso para as indústrias conduzir a síntese da amônia em temperaturas mais altas. Você trabalha como químico industrial em uma indústria que produz amônia para o uso em fertilizantes na região em que você mora. Seu chefe acredita que para ter o máximo de lucro uma fábrica deve reduzir seus custos. Explique para o seu chefe, utilizando argumentos termodinâmicos e cinéticos, os motivos de ter um gasto energético maior com a temperatura no meio reacional se a conversão é menor.</p>
P23	<p>O cloro é usado para tratamento de água, com o objetivo de destruir os microrganismos e está presente em alguns alimentos, como no sal de cozinha. Ao estudar sobre essa substância, surgiram algumas dúvidas acerca da utilização no tratamento de água e na ingestão sem danos ao nosso corpo. Faça uma pesquisa para esclarecer as dúvidas e responda quais as formas químicas em que o cloro se apresenta no nosso dia a dia e por quê.</p>
P24	<p>O sódio aparece em muitos outros alimentos, inclusive na água mineral. Pelo estudo da tabela periódica, ele é um metal muito reativo que participa de várias reações químicas, inclusive no organismo humano. A partir das formas</p>

	<p>pesquisadas no problema anterior, pesquise em quais reações o sódio está presente, quais outras substâncias reagem com ele e se são perigosas para o organismo humano.</p>
P25	<p>O zagueiro Thiago Heleno e o volante Camacho, jogadores do clube Atlético Paranaense, foram suspensos após terem resultado positivo no exame antidoping. Ambos haviam ingerido a higenamina, que é uma substância usada em suplementos alimentares, mas proibida pelo antidoping. O controle sobre o uso de determinadas substâncias por atletas serve para garantir que nenhum jogador utilizará produtos químicos para melhorar seu desempenho, o que garante a disputa honesta e a confiabilidade no esporte. Os testes antidoping são realizados com amostra de urina ou sangue. As substâncias proibidas são classificadas como: estimulantes, calmantes, diuréticos, esteroides e anabolizantes, pois mesmo em pequenas quantidades, substâncias dessas classes podem dar vantagens ao atleta.</p> <p>a) Pesquise e classifique a higenamina, substância que teve resultado positivo no caso dos atletas do Atlético Paranaense, entre uma das classes de substâncias proibidas pelo antidoping.</p> <p>b) A higenamina não possui limite máximo de ingestão permitido, ou seja, qualquer dose ingerida dessa substância caracteriza doping. Se os atletas tivessem ingerido fenilpropanolamina, que dará resultado positivo para doping em concentrações superiores a 0,0025 mg/mL de urina, o que equivale a uma ingestão de 11,5 mg/kg, quanto eles poderiam ter ingerido sem ser considerado doping? Considere que o Thiago Heleno pesa 95 kg e o Camacho pesa 73 kg.</p> <p>c) Suponha que o jogador Thiago Heleno ingeriu 500 mg de Efedrina, que dará resultado positivo para doping em concentrações superiores a 0,0010 mg/mL de urina, o que equivale a uma ingestão de 4,6 mg/kg. Considerando que ele pesa 95 kg, daria negativo no exame antidoping?</p>
P26	<p>A montanha-arco íris (rainbow mountain), que fica no Peru, apresenta diversas cores devido aos minerais presentes na sua composição que estão descritos abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rosa ou fúcsia: mescla de argila vermelha, lama e areia. • Branco: arenito (areia de quartzo) e calcário. • Roxo ou lavanda: marga (mistura de argila e carbonato de cálcio) e silicatos. • Vermelho: argilitos e argilas. • Verde: argilas ricas em minerais ferromagnesianos (mistura de ferro e magnésio) e óxido de cobre. • Castanho amarelado, mostarda ou dourado: limonites, arenitos calcários ricos em minerais sulfurosos (combinados com enxofre). <p>As cores dos minerais se explicam pelos elementos químicos presentes nas suas composições. Eles refletem a luz que recebem, seja artificial ou do sol, e dependendo do elemento conseguimos, então, ver colorido. Para compartilhar</p>

	<p>com a turma, você deve escolher três elementos da tabela periódica, pesquisar um mineral para cada e representá-los, focando nas cores que eles apresentam e no elemento que gera a cor e qual fenômeno é responsável.</p> <p>Vídeo sugerido: https://www.youtube.com/watch?v=DeEfFQtNPIA</p>
P27	<p>Anos após se mudar para Los Angeles, Carol começa a sofrer com asma, sangramentos nasais e dores de cabeça. Ao falar com a sua mãe sobre o ocorrido, ambas notam que mais vizinhos estão sofrendo da mesma forma e concordam que a culpa por esses sintomas é da empresa em frente à sua casa, um campo de petróleo. Você é amigo de Carol e recebe uma videochamada dela, convidando-o para ajudá-la em uma pesquisa, para averiguar a possível relação entre essa situação e a qualidade do ar. Explique que outros problemas essa poluição pode causar.</p>
P28	<p>Checando o celular, Gabriela leu uma notícia que afirmava a proibição da venda de canudos de plástico em Porto Alegre desde fevereiro de 2020. Curiosa, ela buscou pesquisar mais sobre os danos ambientais causados pelos mesmos encontrou que eles acabam poluindo os oceanos. Você é amigo de Gabriela e foi contatado para auxiliá-la na pesquisa sobre esse material e seus resíduos deixados na água.</p>
P29	<p>Luiza, uma estudante de uma cidade pequena do Rio Grande do Sul, sempre quis conhecer um grande centro urbano de outro país. Após anos de estudo dedicado, foi selecionada em um programa de intercâmbio para estudar Educação Física no MIT, nos Estados Unidos. Aproveitando os dias que restavam antes de começar as aulas, foi conhecer Nova York. Contudo, após duas noites na cidade, começou a se sentir estressada, desorientada, com dificuldades para encontrar os lugares e entender as informações das placas e sinais. Confusa, ligou para sua mãe e ouviu que ela poderia estar sofrendo com a poluição visual da cidade. Ajude Luiza a identificar os sintomas e quais danos ela pode sofrer.</p>
P30	<p>Guilherme é morador de uma cidade rural e veio para Porto Alegre para assistir a um show de sua banda preferida. Chegando à cidade, notou que as ruas eram cercadas por barulhos altos de carros que ele não encontrava com tanta frequência em sua cidade natal. Você é um guia turístico no centro da cidade e foi questionado por Guilherme sobre essa poluição sonora. Explique que problemas esse “barulho” persistente e seus danos para Guilherme.</p>
P31	<p>Bruno, morador de Porto Alegre, foi visitar um amigo que mora no bairro Bela Vista. Foram à Praça da Encol, tomaram chimarrão e bateram uma bola. Bruno percebeu que, ali, não havia sujeira no chão. Voltando para casa, passou pelo centro da cidade e notou que, apesar do esforço de alguns varredores, havia muito lixo rolando pelas calçadas e ruas. Chegando a sua casa, numa região da cidade abandonada pela prefeitura, lamentou o fato de o lixo se acumular nas esquinas e terrenos baldios, inclusive com móveis e restos de obras se misturando às sacolas de lixo, atraindo vários tipos de animais. Você é professor do Bruno e precisa esclarecer o que aconteceu, com o tempo, com o solo desses locais que acumulam lixo e as diferenças entre os locais vistos por ele.</p>

P32	<p>O céu noturno sempre foi uma paixão de Carlos. Procurava por imagens de objetos do céu profundo em livros e na internet, assistia a vídeos e documentários sobre astronomia sempre que podia e adorava ver o sol se pondo e as estrelas tomando seu lugar, especialmente no sítio de seu avô. Um dia, ficou sabendo que haveria uma chuva de meteoros que seria visível em Porto Alegre e se preparou para contemplá-la. No entanto, mal conseguiu contar três estrelas cadentes, quando deveria ter visto mais de cem. Percebeu, então, que a constelação de origem dos meteoros estava muito baixa no horizonte e que as luzes da cidade estavam interferindo. Você faz parte do centro de meteorologia da cidade e precisa explicar para Carlos o que é essa interferência para ele e para a Cidade.</p>
P33	<p>A cada dia, o avanço da tecnologia na produção de fármacos e tecidos na área dos esportes aumenta, tendo a Química como grande aliada nesse processo. Com todo esse crescimento, as possibilidades de doping crescem e com ele aumenta a variedade de exames necessários para sua detecção. Um marco dessa evolução foi a criação do maiô “Fast Skin” que, para o português, foi traduzido como “pele de tubarão”. A percepção desses avanços fica evidente nas Olimpíadas, onde se reúnem atletas de todo o mundo e de todas as modalidades. Em 2021, ocorrerão os Jogos Olímpicos no Japão, o que faz com que esse tema seja ainda mais debatido na sociedade e volte a repercutir no jornalismo e nas redes sociais. Nesse contexto, uma das reportagens que se destaca é a da revista Veja, publicada em 2020:</p> <p>“Com o avanço da medicina, tornou-se cada vez mais fácil detectar, através de exames, quando atletas usam alguma substância proibida – e as regras ficaram cada vez mais rígidas. Foi quando a tecnologia entrou em ação. Um dos casos mais marcantes foi o uso de um maiô tecnológico na natação. As polêmicas começaram em fevereiro de 2008. A nova roupa melhorava o fluxo de oxigênio no corpo do nadador, que também ganhava uma nova posição hidrodinâmica e uma velocidade incrível dentro da água.</p> <p>Diante disso, os maiôs foram proibidos ao final da temporada seguinte, após o Mundial de Roma em 2009, onde aconteceu outra enxurrada de recordes e marcas quase sobre-humanas. Atualmente o que vem sendo discutido são alguns modelos de tênis de alta tecnologia. O mais potente é um calçado de apenas 200 gramas que promete reduzir em mais de 4% o esforço durante a corrida.</p> <p>Em uma prova de mais de 2 horas, isso pode representar um ganho de até 90 segundos no tempo final. Não por acaso, em 2019, 31 dos 36 atletas que estiveram no pódio das seis maratonas mais celebradas calçavam o tal tênis. Tamanho sucesso é porque, na prática, entregam resultados. Hoje a dúvida é: a mesma performance de um atleta seria atingida com um par de tênis qualquer? O resultado alcançado com um produto como esses é justo? A tecnologia está crescendo e não podemos negar. Mas quem corre é a pessoa, não o calçado”.</p> <p>Muitos assinantes dessa revista ficaram com algumas dúvidas e enviaram e-mails para a empresa, visto que, apesar de ser doping para os atletas, muitos clientes utilizam esses fármacos e roupas. Considerando o grande número de interessados e a relevância do assunto, a revista resolveu fazer uma nova reportagem sanando</p>

	<p>as dúvidas. Vocês são os redatores e precisam escrever essa matéria esclarecendo as dúvidas dos leitores de modo que seja um texto técnico com respaldo científico. Para ajudar-lhes na matéria, pesquisem sobre a definição de doping e procurem um embasamento científico para opinarem se é possível considerar doping o uso de roupas com tecnologia desenvolvida por uma empresa que patrocina apenas um país. Além disso, expliquem como a roupa de natação ajudou a melhorar o fluxo de oxigênio e alterar a posição hidrodinâmica do nadador, utilizando conceitos químicos (propriedades químicas e físicas) para explicar o material utilizado na confecção dos maiôs. Para finalizar, investiguem quais medicamentos os atletas de natação utilizariam levando em consideração que é um esporte de velocidade e força e como eles seriam detectados.</p>
P34	<p>A cada dia, o avanço da tecnologia na produção de fármacos e tecidos na área dos esportes aumenta, tendo a Química como grande aliada nesse processo. Com todo esse crescimento, as possibilidades de doping crescem e com ele aumenta a variedade de exames necessários para sua detecção. Um marco dessa evolução foi a criação do maiô “Fast Skin”, que para o português foi traduzido como “pele de tubarão”. A percepção desses avanços fica evidente nas Olimpíadas, onde se reúnem atletas de todo o mundo e de todas as modalidades. Em 2021, ocorrerão os Jogos Olímpicos no Japão, o que faz com que esse tema seja ainda mais debatido na sociedade e volte a repercutir no jornalismo e nas redes sociais. Nesse contexto, uma das reportagens que se destaca é a da revista Veja, publicada em 2020:</p> <p>“Com o avanço da medicina, tornou-se cada vez mais fácil detectar, através de exames, quando atletas usam alguma substância proibida – e as regras ficaram cada vez mais rígidas. Foi quando a tecnologia entrou em ação. Um dos casos mais marcantes foi o uso de um maiô tecnológico na natação. As polêmicas começaram em fevereiro de 2008. A nova roupa melhorava o fluxo de oxigênio no corpo do nadador, que também ganhava uma nova posição hidrodinâmica e uma velocidade incrível dentro da água.</p> <p>Diante disso, os maiôs foram proibidos ao final da temporada seguinte, após o Mundial de Roma em 2009, onde aconteceu outra enxurrada de recordes e marcas quase sobre-humanas. Atualmente o que vem sendo discutido são alguns modelos de tênis de alta tecnologia. O mais potente é um calçado de apenas 200 gramas que promete reduzir em mais de 4% o esforço durante a corrida.</p> <p>Em uma prova de mais de 2 horas, isso pode representar um ganho de até 90 segundos no tempo final. Não por acaso, em 2019, 31 dos 36 atletas que estiveram no pódio das seis maratonas mais celebradas calçavam o tal tênis. Tamanho sucesso é porque, na prática, entregam resultados. Hoje a dúvida é: a mesma performance de um atleta seria atingida com um par de tênis qualquer? O resultado alcançado com um produto como esses é justo? A tecnologia está crescendo e não podemos negar. Mas quem corre é a pessoa, não o calçado”.</p> <p>Muitos assinantes dessa revista ficaram com algumas dúvidas e enviaram e-mails para a empresa, visto que, apesar de ser doping para os atletas, muitos clientes</p>

	<p>utilizam esses fármacos e roupas. Considerando o grande número de interessados e a relevância do assunto, a revista resolveu fazer uma nova reportagem sanando as dúvidas. Vocês são os redatores e precisam escrever essa matéria esclarecendo as dúvidas dos leitores de modo que seja um texto técnico com respaldo científico. Para lhes ajudar na matéria, pesquisem a definição de espírito esportivo, e se todos os competidores possuem acesso às roupas tecnológicas. Com o embasamento que obtiveram na pesquisa dos itens anteriores debatam se é ético o uso desses uniformes. Para que a matéria possua um respaldo científico maior na área Química, relatem sobre a confecção dos tênis tecnológicos e como eles podem ser feitos. Definam conceitualmente o termo “polímero”, pesquisem sobre a composição química da fibra de carbono e os polímeros que podem estar associados a ela. Expliquem como são fabricadas as fibras de carbono e suas características químicas, com destaque para as funções orgânicas.</p>
P35	<p>A cada dia, o avanço da tecnologia na produção de fármacos e tecidos na área dos esportes aumenta, tendo a Química como grande aliada nesse processo. Com todo esse crescimento, as possibilidades de doping crescem e com ele aumenta a variedade de exames necessários para sua detecção. Um marco dessa evolução foi a criação do maiô “Fast Skin”, que para o português foi traduzido como “pele de tubarão”. A percepção desses avanços fica evidente nas Olimpíadas, onde se reúnem atletas de todo o mundo e de todas as modalidades. Em 2021, ocorrerão os Jogos Olímpicos no Japão, o que faz com que esse tema seja ainda mais debatido na sociedade e volte a repercutir no jornalismo e nas redes sociais. Nesse contexto, uma das reportagens que se destaca é a da revista Veja, publicada em 2020:</p> <p>“Com o avanço da medicina, tornou-se cada vez mais fácil detectar, através de exames, quando atletas usam alguma substância proibida – e as regras ficaram cada vez mais rígidas. Foi quando a tecnologia entrou em ação. Um dos casos mais marcantes foi o uso de um maiô tecnológico na natação. As polêmicas começaram em fevereiro de 2008. A nova roupa melhorava o fluxo de oxigênio no corpo do nadador, que também ganhava uma nova posição hidrodinâmica e uma velocidade incrível dentro da água.</p> <p>Diante disso, os maiôs foram proibidos ao final da temporada seguinte, após o Mundial de Roma em 2009, onde aconteceu outra enxurrada de recordes e marcas quase sobre-humanas. Atualmente o que vem sendo discutido são alguns modelos de tênis de alta tecnologia. O mais potente é um calçado de apenas 200 gramas que promete reduzir em mais de 4% o esforço durante a corrida.</p> <p>Em uma prova de mais de 2 horas, isso pode representar um ganho de até 90 segundos no tempo final. Não por acaso, em 2019, 31 dos 36 atletas que estiveram no pódio das seis maratonas mais celebradas calçavam o tal tênis. Tamanho sucesso é porque, na prática, entregam resultados. Hoje a dúvida é: a mesma performance de um atleta seria atingida com um par de tênis qualquer? O resultado alcançado com um produto como esses é justo? A tecnologia está crescendo e não podemos negar. Mas quem corre é a pessoa, não o calçado”.</p>

	<p>Muitos assinantes dessa revista ficaram com algumas dúvidas e enviaram e-mails para a empresa, visto que, apesar de ser doping para os atletas, muitos clientes utilizam esses fármacos e roupas. Considerando o grande número de interessados e a relevância do assunto, a revista resolveu fazer uma nova reportagem sanando as dúvidas. Vocês são os redatores e precisam escrever essa matéria esclarecendo as dúvidas dos leitores de modo que seja um texto técnico com respaldo científico. Para lhes ajudar na matéria, pesquisem sobre os uniformes que já foram desenvolvidos para o futebol, suas estruturas químicas (fibras e composição química da fibra) e seus benefícios. Além disso, comentem se as roupas tecnológicas possuem os mesmos efeitos das substâncias proibidas considerando apenas o desempenho. Atentando para o pouco tempo que os atletas terão para se preparar para os Jogos Olímpicos após a pandemia, na opinião de vocês, os casos de doping aumentarão? Comentem sobre as substâncias que serão mais consumidas. Ainda nessa linha de pensamento, discutam as medidas que podem ser tomadas para evitar o aumento de doping e os testes que podem ser realizados de forma segura e que priorizem resultados rápidos.</p>
P36	<p>A cada dia, o avanço da tecnologia na produção de fármacos na área dos esportes aumenta, tendo a Química como grande aliada nesse processo. Com todo esse crescimento, as possibilidades de doping crescem e com ele aumenta a variedade de exames necessários para sua detecção. Por esse motivo, todos os anos novos fármacos entram na lista de substâncias proibidas e alguns saem, além de aumentar os testes e sempre se estudar novos meios de detecção. A percepção desses avanços fica evidente nas Olimpíadas, onde se reúnem atletas de todo o mundo e de todas as modalidades. Em 2021, ocorrerão os Jogos Olímpicos no Japão, o que faz com que esse tema seja ainda mais debatido na sociedade e volte a repercutir no jornalismo e nas redes sociais. Nesse contexto, uma das reportagens que se destaca é a do site da UOL, publicada em 2017:</p> <p>“O ano de 2016 bateu todos os recordes com relação a casos de doping. Um relatório da Wada publicado esta semana revelou que, apenas no ano passado, foram relatados 4.814 resultados analíticos adversos em exames antidoping, ante 3.809 na temporada de 2015. Isso significa um expressivo aumento de 26% no número de casos. Essa elevação não tem relação com um eventual aperto no controle antidopagem. Afinal, de acordo com a própria Wada, o número de exames feitos em 2016 foi um pouco menor do que o do ano anterior, mantendo-se na casa de 328 mil. Cresceram, sim, os exames de sangue (quase 10% a mais) e as análises de passaportes biológicos (12,6%). Parte do aumento no número total de casos de doping pode ser explicada pelo fato de o Meldonium ter entrado na lista de substâncias proibidas no início de 2016. Muitos atletas não se atentaram à proibição e continuaram consumindo o produto, especialmente no Leste Europeu, enquanto outros tantos foram flagrados porque o Meldonium, consumido antes da proibição, continuou em seus organismos. Mesmo assim, de acordo com a Wada, o Meldonium foi responsável por apenas 497 casos em 2016. Ainda assim, a diferença no número total de resultados analíticos adversos</p>

	<p>de 2015 para 2016 foi superior a mil. Ou seja: considerando somente as demais substâncias proibidas, o aumento se aproximou de 14%.”</p> <p>Muitos assinantes dessa revista ficaram com algumas dúvidas e enviaram e-mails para a empresa, visto que, apesar de ser doping para os atletas, muitos clientes utilizam esses fármacos. Considerando o grande número de interessados e a relevância do assunto, a revista resolveu fazer uma nova reportagem sanando as dúvidas. Vocês são os redatores e precisam escrever essa matéria esclarecendo as dúvidas dos leitores de modo que seja um texto técnico com respaldo científico. Para lhes ajudar na matéria, pesquisem sobre: o significado e utilidade da WADA; as substâncias que podem ser detectadas no exame de sangue e nas análises de passaportes biológicos. Expliquem a função e os efeitos colaterais da substância Meldonium no organismo. Além disso, demonstrem os grupos funcionais presentes em sua estrutura química e relacionem com os efeitos desse medicamento no corpo humano. Procurem se essa substância pode ser consumida no período em que o atleta não está competindo ou se ela é proibida até durante os treinos.</p>
P37	<p>A cada dia, o avanço da tecnologia na produção de fármacos na área dos esportes aumenta, tendo a Química como grande aliada nesse processo. Com todo esse crescimento, as possibilidades de doping crescem e com ele aumenta a variedade de exames necessários para sua detecção. Por esse motivo, todos os anos novos fármacos entram na lista de substâncias proibidas e alguns saem, além de aumentar os testes e sempre se estudar novos meios de detecção. A percepção desses avanços fica evidente nas Olimpíadas, onde se reúnem atletas de todo o mundo e de todas as modalidades. Em 2021, ocorrerão os Jogos Olímpicos no Japão, o que faz com que esse tema seja ainda mais debatido na sociedade e volte a repercutir no jornalismo e nas redes sociais. Nesse contexto, uma das reportagens que se destaca é a do site da UOL, publicada em 2017:</p> <p>“O ano de 2016 bateu todos os recordes com relação a casos de doping. Um relatório da Wada publicado esta semana revelou que, apenas no ano passado, foram relatados 4.814 resultados analíticos adversos em exames antidoping, ante 3.809 na temporada de 2015. Isso significa um expressivo aumento de 26% no número de casos. Essa elevação não tem relação com um eventual aperto no controle antidopagem. Afinal, de acordo com a própria Wada, o número de exames feitos em 2016 foi um pouco menor do que o do ano anterior, mantendo-se na casa de 328 mil. Cresceram, sim, os exames de sangue (quase 10% a mais) e as análises de passaportes biológicos (12,6%). Parte do aumento no número total de casos de doping pode ser explicada pelo fato de o Meldonium ter entrado na lista de substâncias proibidas no início de 2016. Muitos atletas não se atentaram à proibição e continuaram consumindo o produto, especialmente no Leste Europeu, enquanto outros tantos foram flagrados porque o Meldonium, consumido antes da proibição, continuou em seus organismos. Mesmo assim, de acordo com a Wada, o Meldonium foi responsável por apenas 497 casos em 2016. Ainda assim, a diferença no número total de resultados analíticos adversos</p>

	<p>de 2015 para 2016 foi superior a mil. Ou seja: considerando somente as demais substâncias proibidas, o aumento se aproximou de 14%.”</p> <p>Muitos assinantes dessa revista ficaram com algumas dúvidas e enviaram e-mails para a empresa, visto que, apesar de ser doping para os atletas, muitos clientes utilizam esses fármacos. Considerando o grande número de interessados e a relevância do assunto, a revista resolveu fazer uma nova reportagem sanando as dúvidas. Vocês são os redatores e precisam escrever essa matéria esclarecendo as dúvidas dos leitores de modo que seja um texto técnico com respaldo científico. Para lhes ajudar na matéria, pesquisem sobre o processo para detectar se algum atleta está em desacordo com as normas da WADA. Procurem se há um crescimento nos casos de doping no período de 2020-2021. Verifiquem as três substâncias mais frequentes nos exames antidoping e as modalidades olímpicas em que são utilizadas. Além disso, demonstrem os grupos funcionais presentes em suas estruturas químicas e as suas interações com o organismo (objetivo quando ingerida, efeitos colaterais e o que cada grupo funcional produz no organismo). Por fim, pesquisem no momento da competição em que é proibido seu uso pelos atletas.</p>
P38	<p>Ernesto começou a trabalhar como estagiário em um restaurante, como auxiliar de cozinha. Ele tem muito interesse em cozinhar e se tornar um grande especialista na área. O chef do restaurante, sabendo do interesse de Ernesto, resolveu propor um desafio para ele. Ele falou com o jovem, colocando que há uma grande preocupação atual com alimentos livres de substâncias perigosas e mostrou a Ernesto a seguinte reportagem da BBC:</p> <p>“Quando a nutricionista Vanessa Montera investigou a presença de aditivos em alimentos vendidos nos supermercados, levou um susto. Ela se surpreendeu com a variedade de aditivos em um só produto e o fato de que muitos servem apenas para mascarar características que seriam difíceis de engolir como cheiro, sabor ou textura. Seu estudo mostrou que os aditivos estão por toda parte no mercado: quatro em cada cinco dos quase 9,0 mil alimentos analisados tinham ao menos um aditivo entre os ingredientes. Um em cada quatro tinham seis ou mais [...] Diferentemente de outros aditivos, como os conservadores, por exemplo, os aditivos cosméticos não ajudam a fazer com que as comidas sejam mais baratas, durem mais tempo, cheguem a mais pessoas ou possam ser consumidas com mais segurança. Na prática, são o equivalente a uma maquiagem dos alimentos. "Não precisariam nem estar ali", diz Montera. Sua presença nos alimentos, principalmente quando são muito frequentes, funciona como um indicativo de que este alimento é ultraprocessado - e cada vez mais pesquisas associam esse tipo de comida a doenças.”</p> <p>Assim, Ernesto deve investigar se o prato principal do restaurante, macarronada, contém substâncias perigosas à saúde, dado que todos os ingredientes são comprados prontos em supermercados da cidade. Ajude Ernesto respondendo às seguintes perguntas: Quais são os ingredientes da macarronada? Quais dos ingredientes da macarronada contêm aditivos alimentares? O que são aditivos alimentares, qual a sua classificação e onde são mais usados? Há aditivos alimentares que podem ser adicionados à receita de macarronada para melhorar</p>

	seu sabor ou aparência? Você recomenda que Ernesto continue usando os mesmos ingredientes na receita?
--	---