PERCEPÇÕES DOCENTES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE QUÍMICA E CIÊNCIAS

Franciane S. C. de Lima[a], Denise M. Bohn[a], Daniel das C. de A. Ribeiro[a] e Camila G. Passos[a,*]
[a]Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91501-970 Porto Alegre – RS, Brasil

Recebido em 24/04/2023; aceito em 11/09/2023; publicado na web 06/11/2023

TEACHERS' PERCEPTIONS ABOUT THE USE OF THE PROBLEM-SOLVING METHODOLOGY FOR INCLUSIVE EDUCATION IN THE TEACHING OF CHEMISTRY AND SCIENCE. This manuscript aims to present and analyze the contributions of a training process on the principles of Inclusive Education integrated with the Problem-Solving (PS) methodology. This research intervention involved a 20-hour training course conducted during three consecutive semesters, with a total of 32 participants, including graduates in Chemistry and Biological Sciences from a Brazilian federal public university, as well as Chemistry and Biology teachers working in basic education in Rio Grande do Sul. Data were collected using initial and final procedures, field diary entries, and semi-structured interviews with three participants who implemented PS in a school context. According to the triangulated results, the formative action contributed to the conceptual construction of the theoretical aspects that were worked on. It also demonstrated that PS can democratize the teaching and learning process among students with and without disabilities by considering the different possibilities of learning school problems and representations of scientific knowledge. The methodology favors respect for the students' developmental specificities, as well as educational interaction and mediation in an active and collaborative way between students and teachers.

Keywords: inclusive education; chemistry teaching; education of people with atypical development; capacitism; teacher training.

INTRODUÇÃO

Silva e Mól[1] relatam que ensinar Ciências no contexto da Educação Inclusiva (EI) é um desafio para muitos professores, principalmente no âmbito de contemplar as especificidades dos estudantes em sala de aula. Posto isso, evidencia-se a necessidade de ampliação de momentos durante a formação inicial que articule os princípios da EI com as dimensões epistemológicas dos conhecimentos científicos.[2] Da mesma forma, de abordagens metodológicas para os processos de ensino e aprendizagem que atendam aos princípios inclusivos defendidos na atualiadade[3] e ao conceito de deficiência social.[4]

Brabo[5] alerta que a falta de uma abordagem sistêmica sobre a EI na formação de professores, ou seja, o esclarecimento de que se trata de um princípio que contempla a educação para todos os estudantes, com e sem deficiência, pode ser uma das causas para as lacunas formativas dos docentes e da não consolidação de uma cultura inclusiva nos ambientes escolares e acadêmicos brasileiros. Os cursos de formação inicial de professores de Química brasileiros, analisados por Ames,[6] atendem a alguns aspectos exigidos na legislação educacional nacional, como o oferecimento de disciplinas obrigatórias que abordam os principais aspectos relacionados à inclusão de pessoas com deficiência. Miranda e Galvão Filho[7] ressaltam que não somente a formação inicial de professores deve ser foco de atenção das pesquisas educacionais, pois defendem que o aperfeiçoamento do processo docente se dá através da formação continuada, a fim de aprimorar a qualidade do ensino nas escolas regulares, de acordo com os princípios de atenção à diversidade de possibilidades do desenvolvimento humano.

Conforme os pressupostos Vigostkianos,[8-10] as experiências sociais favorecem o desenvolvimento de potencialidades e habilidades capazes de superar as particularidades das deficiências ou obstáculos do meio. No que diz respeito ao desenvolvimento típico, essas regularidades se referem às etapas de aprendizagem ou desenvolvimento que são esperados para determinada idade, realizadas dentro de um determinado conjunto condicional.[9] Ao tratar do desenvolvimento atípico, o qual se desvia da norma, essas mesmas regularidades se desempenham dentro de um conjunto de condições completamente diferentes.[9,10] Desenvolver processos de significação diferentes não torna o desenvolvimento atípico menos promissor ao comparar-se com o desenvolvimento típico. Na atuação com alunos com desenvolvimento atípico, o espaço escolar deve possibilitar vivências, estratégias e recursos didáticos adequados para compensar as características relativas a algum transtorno ou questão biológica, a fim de propiciar a plena aprendizagem.[11] Destacam-se as inúmeras possibilidades de aprendizagem de pessoas com desenvolvimento atípico, quando há a valorização das potencialidades e a compensação das deficiências.[1-3,11-13]

Dentre tais possibilidades, a metodologia de Resolução de Problemas (RP) demonstrou-se propícia à EI ao longo de um projeto piloto desenvolvido em um curso de Aprendizagem Profissional Comercial, em uma escola da rede particular de Porto Alegre, com estudantes com desenvolvimento atípico, como os com deficiência intelectual e com outros diagnósticos particulares, como transtorno do espectro autista, esquizofrenia e deficiência auditiva.[13] A investigação com o uso da metodologia de RP no contexto de EI foi realizada na disciplina de Projeto Integrador, do referido curso profissionalizante, sobre o conceito de sustentabilidade. Essa investigação inicial foi considerada um estudo piloto, pois apontou indícios de que a RP auxilia a conhecer as potencialidades e especificidades dos processos de ensino e aprendizagem de estudantes com e sem deficiência ou transtornos de aprendizagem.[13]

Tendo em vista a importância da criação de uma cultura inclusiva nas aulas de Química e Ciências e frente à necessidade de formação inicial e continuada de professores sobre a temática, levantaram-se as seguintes indagações: Quais as formas de contribuição de uma ação de formação de professores sobre os princípios da EI articulados a uma abordagem investigativa de ensino e aprendizagem, como a metodologia de RP? Quais as potencialidades da metodologia de

*e-mail: camila.passos@ufrgs.br

RP em contextos escolares para implementar a EI? Nesse sentido, o presente artigo visa apresentar e analisar as contribuições de um processo formativo sobre os princípios da EI e da metodologia de RP, desenvolvido por três semestres consecutivos, com um total de 32 participantes, entre licenciandos dos cursos de Química e Ciências Biológicas de uma universidade pública federal brasileira e professores de Química e Biologia da rede pública estadual de ensino de Porto Alegre (Rio Grande do Sul). Destaca-se que este trabalho é referente a uma tese de doutoramento que defende que ações de formação docente sobre aspectos teóricos e práticos da metodologia da RP, de forma associada ao estudo dos princípios da EI, favorecem a utilização dessa proposição metodológica para efetivar aulas de Ciências e/ou Química mais inclusivas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Pressupostos de Vigotski para a educação inclusiva

A fim de aprofundar os paradigmas da Educação Inclusiva (EI), buscaram-se os estudos de Vigotski[8-10] devido a sua importância e atemporalidade para a educação, como um todo, com os pressupostos da Teoria da Atividade Histórico-Cultural[10] e, principalmente, por sua recorrente citação em trabalhos da área da EI, para fundamentar o conceito de desenvolvimento atípico.[12] Para Vigotski,[9] a mediação é importante ao desenvolvimento dos processos mentais e está presente em toda atividade humana como planejar, criar, imaginar entre outras ações. Brabo[5] 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.[5] Então, essa comunicação, que se estabelece devido à interação dos indivíduos, torna-se significativa na obtenção de elementos culturais.[9]

A função social da escola como um todo é propiciar aos estudantes a expansão cultural através da ressignificação da aprendizagem dos conceitos trabalhados. Vigotski, Luria e Leontiev[9] destacam a importância dessa intervenção pedagógica para o avanço do desenvolvimento psicológico do aluno. Silva e Mól[1] reforçam esses princípios 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. Para tanto, os autores[1] defendem 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.

O benefício das interações sociais no desenvolvimento é possível quando o espaço proporciona essa troca de forma a favorecer as realizações do sujeito.[9] Esse espaço encontra-se na escola por meio dos processos de desenvolvimento via interação social com os professores, colegas e demais profissionais da área, proporcionando a apropriação do conhecimento e promovendo a socialização. Brabo[5] defende que a transformação em indivíduos multiculturais acontece por intermédio 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. Os pressupostos de Vigotski[8-10] evidenciam 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 e desenvolvimento cognitivo, visto que esta heterogeneidade pode ser propulsora para o processo de ensino e aprendizagem.[1,2,14] Por meio dessas práticas, o docente tem a possibilidade de ampliar o desenvolvimento dos estudantes, que seria difícil de forma isolada.

Frente ao exposto, verifica-se que Vigotski[8] 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,[8] 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.[9]

> "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."[9]

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 pela deficiência não é simplesmente uma criança menos desenvolvida do que seus pares sem deficiência, mas desenvolvida de outra forma, com um desenvolvimento atípico frente aos padrões estipulados socialmente.[8] 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.

Sendo assim, a deficiência cria os estímulos para elaborar uma compensação pelo indivíduo.[8] 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[8] 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."[8] (tradução própria)

Segundo Vigotski,[8] 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.[9] Como afirmam Van der Veer e Valsiner[10] 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 EI busca educar todos os estudantes juntos e assim possibilitar a oportunidade ao desenvolvimento de conhecimentos

e habilidades empáticas essenciais para a vida em sociedade.[1-4,15,16] A fim de possibilitar tais preceitos, é necessária a mobilização dos agentes envolvidos como professores, responsáveis e a comunidade em geral.[17] 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 EI.[15-17] Podem-se acrescer 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.

Resolução de problemas: características, possibilidades e contribuições

Nos currículos de Ciências, um dos principais propósitos da metodologia Resolução de Problemas (RP) é instigar a compreensão dos processos científicos e a sua interação com a natureza, a fim de promover aprendizagem por meio da investigação orientada e colaborativa realizada para solucionar as situações-problema.[18,19] Essa metodologia requer dos alunos um comportamento ativo e empenho para obter seus próprios resultados, pois está baseada na apresentação de situações abrangentes e sugestivas, os problemas.[20,21] Conforme apresentado por Pozo,[21] o currículo que utiliza a solução de problemas almeja o planejamento de situações que induzam os estudantes a buscarem hipóteses a fim de responderem tanto os problemas escolares propostos, quanto para desenvolver habilidades que possibilitem a resolução de problemas relacionados ao entorno em que vivem. A RP é defendida na literatura em ensino de Ciências como uma metodologia pertinente para incitar os estudantes a pensarem e a proporem modelações de resolução para situações instigantes.[18-23] Há diferentes propostas para a implementação da RP em sala de aula,[18,21,23] mas, em suma, a metodologia pode ser desenvolvida com as seguintes etapas: (*i*) motivação ou apresentação sobre a temática ou conteúdo dos problemas para fomentar a discussão inicial; (*ii*) elaboração dos grupos de trabalho para distribuição dos problemas e leitura coletiva; (*iii*) discussão dentro dos grupos para elaboração das hipóteses de trabalho (como eles pretendem resolver o problema); (*iv*) teste das hipóteses (quando envolver experimentos ou pesquisas de campo); (*v*) elaboração do relatório e apresentações com as resoluções; (*vi*) plenária de apresentação das resoluções e entrega do relatório; (*vii*) fechamento, no qual o professor realiza um levantamento sobre as principais propostas de resolução e ressalta os conceitos fundamentais discutidos ou retoma o que deveria ter sido desenvolvido pelos grupos e que possa não ter sido apresentado pelos estudantes. Nas referidas etapas, o professor atua como orientador da investigação, argumentado sobre o problema em questão, estabelecendo relações para que os estudantes possam compreendê-lo, auxiliando no acesso às fontes de conhecimento e discutindo com os grupos sobre as hipóteses de resolução e percursos utilizados na resolução dos problemas.[21-28]

A formação de professores inicial ou continuada tem sido alvo de pesquisas há vários anos e algumas dessas estudam sobre o uso da metodologia de RP com esse público.[18,21,22,24-28] Tais autores, no geral, relatam que ações formativas sobre a metodologia de 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 ensinarem Ciências por meio da RP, pois oportuniza o contato com situações de aprendizagem próximas à prática científica. Medeiros e Goi[28] descrevem que o docente que desenvolve práticas investigativas por meio da RP possibilita uma participação efetiva dos estudantes em sala de aula, entre outras habilidades que estimulam aspectos individuais, físicos, sociais e intelectuais.

As políticas educacionais de perspectiva inclusiva[4,16] têm orientado os sistemas educacionais a desenvolverem estratégias para o apoio e acolhimento de alunos com deficiência para esses estudantes trabalharem com suas especificidades e potencialidades, reconhecendo-os como sujeitos de aprendizagem. Neste sentido, considera-se que a metodologia de RP apresenta potencialidades para a implementação dos princípios da EI, devido a sua característica de favorecer o desenvolvimento de autonomia no processo da resolução dos problemas, flexibilidade de formas de modelação para resolução e apresentação das resoluções. Ademais, a RP auxilia o professor a obter um mapeamento das especificidades dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem.[13]

METODOLOGIA

Contexto da pesquisa e ação de formação

Tendo como finalidade encontrar uma metodologia coerente com os objetivos da pesquisa de abordagem qualitativa e que forneça respostas aos questionamentos que surgiram em relação à prática profissional da pesquisadora e demandas educacionais atuais, buscou-se desenvolver uma Intervenção Pedagógica.[29] A pesquisa do tipo Intervenção Pedagógica contempla o contexto em questão, por ser aplicada com a finalidade de contribuir para a tomada de decisão acerca de mudanças em práticas educacionais e sistemas de ensino.[29,30] Damiani *et al*.[31] apontam que esse tipo de investigação envolve a avaliação, o planejamento e a implementação de interferências como, por exemplo, ações de formação e inovações pedagógicas, com a finalidade de complexificar concepções pedagógicas e de aprendizagem dos sujeitos envolvidos no processo.

A motivação deste trabalho constituiu em incorporar em uma ação de formação docente os subsídios necessários para uma maior compreensão acerca do desenvolvimento atípico e da EI, por meio da metodologia de RP. Nesse sentido, a intervenção em questão trata-se de uma ação de formação de professores (inicial e continuada) sobre os princípios da EI associados a uma possibilidade metodológica para implementá-los, a RP. Tal ação foi ofertada por três semestres consecutivos, durante o período do ensino remoto emergencial, devido às condições sanitárias da pandemia do novo coronavírus. A ação de formação foi realizada no contexto do estágio de docência em ensino de Química de uma universidade pública federal brasileira e num curso no formato de ação de extensão. Ao total 32 participantes vivenciaram a atividade de formação, entre licenciandos dos cursos de Química e Ciências Biológicas e professores de Química e Biologia da educação básica, da rede estadual de ensino de Porto Alegre (Rio Grande do Sul, Brasil). A identidade dos participantes da pesquisa será mantida em sigilo e estes serão identificados como P1 até P32 em relação às respostas aos questionários e E1 até E3 no caso das entrevistas.

De posse do levantamento bibliográfico e experiências anteriores com o uso da metodologia de RP,[13,22,24] inicialmente organizou-se a proposta da ação formativa, conforme Quadro 1.

As aulas foram elaboradas e ministradas pela professora-pesquisadora em cinco encontros síncronos de 2 horas-aula cada, via plataforma MConf da universidade e cinco atividades assíncronas postadas no ambiente virtual Moodle Colaboração, totalizando 20 horas-aula sobre os seguintes três enfoques: Princípios da EI; A metodologia de Resolução de Problemas; Como elaborar enunciados de problemas. É pertinente salientar que neste artigo não será abordada a análise dos enunciados produzidos, mas o curso objetivou trabalhar os conceitos de EI e da RP associados ao contexto escolar

Quadro 1. Resumo das atividades desenvolvidas durante a formação

Aulas	Enfoque	Desenvolvimento
1 e 2	Histórico e legislação da educação inclusiva; Conceitos iniciais	Aproximação ao tema através da dinâmica *Persona*[32] (idealização de um estudante com características específicas). História da exclusão de pessoas com deficiência e os primeiros documentos para o caminho da reabilitação.[1] Relato sobre a legislação nacional e internacional inclusivas que garantem os direitos humanos e a igualdade de acesso à educação.[4,16,33,34] Retomada da leitura prévia do artigo de revisão sobre educação inclusiva no ensino de ciências.[2,12] Uma conversa sobre capacitismo e termos pejorativos usados para identificar as pessoas com deficiência.[35]
2 e 3	A metodologia de resolução de problemas no contexto da educação inclusiva	Retomada dos estudantes idealizados na *Persona*[32] e finalização da dinâmica com a distribuição de um CID para cada integrante do curso. 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.[8,9,36,37] Exemplares de atividades inclusivas em sala de aula.[12,38] Retomada da leitura prévia de artigo sobre utilização da metodologia de resolução de problemas.[13,22,23,28] Conceitos sobre a metodologia de resolução de problemas e suas possibilidades na educação inclusiva.[13] Retomada da leitura prévia de dois artigos e elaboração de enunciados de problemas a partir do ENEM.[23] Características de um problema eficaz e alguns exemplos.[23]
4 e 5	Atividade prática de elaboração de enunciados de problemas	Retomada das leituras e discussão sobre o artigo como elaborar um enunciado de problema eficaz para o ensino de ciências.[23] Construção de um problema inclusivo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

dos participantes e aos conceitos científicos que estes comumente trabalham em suas salas de aula, a partir da elaboração de enunciados de problemas escolares.

Metodologia de coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada com a utilização de questionários inicial (QI) e final (QF), com os registros do diário de campo da professora-pesquisadora e de uma entrevista semiestruturada. Os questionários apresentavam questões abertas sobre o perfil profissional e acadêmico de todos os participantes da pesquisa, concepções e vivências sobre a EI e a metodologia de RP, assim como sobre as contribuições da ação formativa. Ao final da formação, os partícipes foram consultados sobre a efetivação da implementação dos problemas em contexto escolar e aqueles que utilizaram da RP em sala de aula foram convidados para participarem de mais esta etapa, uma entrevista semiestruturada. Desta forma, três participantes foram entrevistados por terem utilizado da RP em contexto escolar. As entrevistas foram realizadas de forma individual com os três participantes, por meio do ambiente virtual MConf da universidade. Sendo assim, durante a entrevista foram abordadas as dimensões da experiência como docente, suas concepções acerca da EI e sobre como foi a experiência de uso da metodologia de RP em sala de aula. Os questionários utilizados, assim como o roteiro da entrevista semiestruturada constam no Material Suplementar. Na Figura 1, apresenta-se a organização das etapas de produção dos dados.

Os dados foram organizados e interpretados por meio da elaboração de categorias de análise,[39] a partir da triangulação dos dados. Yin[39] defende o uso da triangulação dos dados, uma vez que diferentes fontes de evidências produzem avaliações complementares do mesmo fenômeno. Neste artigo, serão discutidas duas categorias, sendo estas: (*i*) Concepções sobre EI; (*ii*) Vivências e possibilidades com a RP. A primeira categoria emergiu com a análise e triangulação das discussões, dúvidas e levantamento de ideias elaboradas ao longo da formação e registradas no Diário de Campo, com as respostas ao QI e QF sobre os conceitos e concepções quanto à EI, desenvolvimento

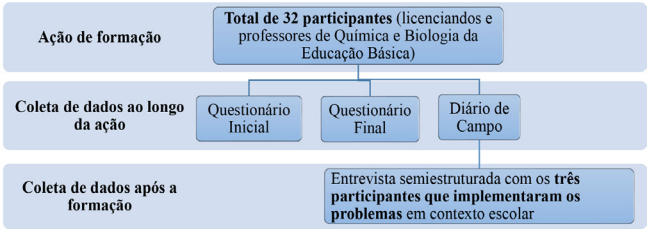

Figura 1. *Organograma da produção de dados (fonte: elaborado pelos autores)*

atípico e capacitismo, assim como sobre as contribuições da ação formativa, além de trechos da entrevista semiestruturada sobre os conceitos trabalhados ao longo das atividades. Desta forma, a primeira categoria visa contemplar a primeira questão de pesquisa: Quais as formas de contribuição de uma ação de formação de professores sobre os princípios da EI articulados a uma abordagem investigativa de ensino e aprendizagem, como a metodologia de RP?

A segunda categoria foi elaborada para responder à segunda questão de pesquisa (Quais as potencialidades da metodologia de RP em contextos escolares para implementar a EI?), assim triangularam-se dados produzidos com os QI e QF sobre as experiências dos participantes com metodologias de ensino e aprendizagem investigativas, com as impressões sobre a efetividade da RP como perspectiva para a EI, além de relatos dos entrevistas sobre a implementação da RP no contexto escolar, a partir dos problemas elaborados na ação de formação e de como esta vivência contribuiu para formação docente desses partícipes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 32 participantes da pesquisa, 63% estavam na primeira graduação nos cursos de Licenciatura em Química ou Licenciatura em Ciências Biológicas, bem como 28% eram graduados nos cursos de Licenciatura em Química, Bacharelado em Química, Química Industrial ou Engenharia Química. Não menos importante,

9% apresentam outras graduações como Ciências Biológicas e Comunicação Social. É pertinente salientar que 80% realizaram seu curso na universidade pública federal onde a pesquisa foi realizada e os outros 20% em instituições particulares. Destaca-se que tal Instituição apresenta tradição em ações de pesquisa, ensino e extensão sobre EI.[5,6]

Quanto à atuação profissional, verificou-se que muitos atuam como bolsistas de iniciação à docência ou iniciação científica, são monitores ou participam em outros segmentos da área educacional na universidade. Os que já exercem a docência, atuam em média de 3 a 10 anos no ensino público estadual ou como trabalho voluntário em cursos pré-vestibulares. Considerou-se que as diferentes experiências formativas e profissionais dos partícipes da pesquisa contribuíram para o enriquecimento das discussões, com o confronto entre perspectivas sobre os temas trabalhados e com a diversidade de vivências acadêmicas e profissionais.[30]

Concepções sobre Educação Inclusiva

Os aspectos que serão discutidos na primeira categoria se referem às concepções dos participantes da pesquisa sobre EI, alguns conceitos, dúvidas e levantamento de ideias elaboradas ao longo da formação e registrados nos QI, QF, entrevista semiestruturada e Diário de Campo.

Quando questionados no QI sobre o que compreendem sobre EI, 38% dos respondentes apresentaram conceitos convergentes com os presentes na legislação brasileira[4,16,34] e no referencial teórico que fundamenta esta pesquisa,[8-10] como ilustramos com a resposta:

> P1: "Educação inclusiva é uma educação que constrói seus conceitos e suas práticas com todos e para todos. Olhar o grupo de maneira equitária, desenvolver com cada um seu método de aprendizagem. Educação inclusiva pensa em cada pessoa de maneira diferente da outra". (grifo dos autores)

As respostas que não contemplaram todos estes princípios foram consideradas como parcialmente convergentes com os conceitos da EI, totalizando 38%, como ilustramos:

> P3: "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". (grifo dos autores)

Já 24% das respostas não convergiram com os pressupostos citados, como no exemplo a seguir:

> P6: "Oportunizar educação às pessoas com necessidades especiais de aprendizagem". (grifo dos autores)

Esses dados reforçam a importância do fomento de pesquisas e processos formativos para favorecer o desenvolvimento de uma cultura inclusiva e abrangente para todos.[6] 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.[5] Nos diferentes momentos da formação, buscou-se diálogo com os cursistas a fim de uma troca de conhecimentos, vivências e apontamentos de dúvidas. Com a utilização da dinâmica *Persona*, a qual foi adaptada do método Mapa da Empatia do *Gamestorming*,[32] procurou-se conhecer as percepções dos partícipes da pesquisa sobre os estudantes com desenvolvimento atípico através da idealização de um estudante com características físicas, emocionais, sociais e comportamentais, principalmente sobre como seria a conduta deste suposto estudante no contexto escolar, como ilustra a Figura 2.

Figura 2. *Dinâmica Persona (fonte: elaborado pelos autores)*

Conforme registros no Diário de Campo, essa construção gerou algumas inseguranças nos participantes da pesquisa quanto ao limiar entre a idealização e a caracterização pejorativa desse hipotético estudante. Algumas dúvidas foram levantadas pelos participantes, como:

> P8: "Como me direciono ou me refiro aos alunos com deficiência? Como não expor esse aluno perante aos colegas? Me sinto inseguro para elaborar atividades que favoreçam a inclusão e principalmente a aprendizagem dos estudantes de inclusão!"

Para amenizar tais inseguranças e dúvidas, posteriormente ao contexto sobre o histórico e a legislação sobre EI, foi trabalhado o vídeo "Vai uma mãozinha aí?".[35] Nesse vídeo, o conceito de Capacitismo é explicado com vários exemplos e evidenciam-se as atitudes capacitistas que atrapalham as relações das pessoas com deficiência, seu desenvolvimento no ambiente social e escolar. Borges[40] escreve que o capacitismo é o preconceito contra pessoas com deficiência ao considerar, por exemplo, que uma pessoa com deficiência necessita de algum conserto para adequar-se ao padrão dito "normal". A autora[40] ainda enfatiza que este preconceito não é menor somente por se conviver com alguém com deficiência. Bonfim, Mól e Pinheiro[3] reforçam que o conceito de capacitismo é pouco abordado no âmbito do Ensino de Ciências, mesmo estando incorporado no meio social, nas ações de professores e de alunos em sala de aula. Ao retomar a dinâmica da *Persona*, foi estipulado um número para cada personagem fictício e questionado o que ele significava. Alguns cursistas conheciam e relacionaram o número ao Cadastro Internacional de Doenças (CID), o qual é um código que frequentemente está presente nos laudos que são enviados para orientar a conduta escolar com os alunos com deficiência. Os cursistas relataram que adaptariam suas aulas para atender às necessidades dos estudantes e partilharam 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 também não é frequentemente explorado em formações docentes, conforme verificou-se com trabalhos de revisão bibliográfica,[12] foi abordado como possibilidade para uma percepção menos capacitista sobre os estudantes com deficiência, 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 ou indiretos.[8-10,36,37] Nesse

sentido, utilizou-se o histórico sobre os desafios da EI e o conceito de capacitismo no curso de formação, como forma de justificar e defender o modelo social de deficiência contemplado na Lei Brasileira de Inclusão (LBI)[4] e nos referenciais sobre desenvolvimento cognitivo que aportam esta pesquisa,[8-10] como uma opção para pautar a prática docente efetivamente inclusiva.[1-3,5-7]

Defende-se a premissa de que o conceito de desenvolvimento atípico é mais inclusivo, pois 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! 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. Frente ao exposto, e como os conceitos de EI foram um dos pilares da formação realizada, perguntou-se novamente no QF o entendimento dos participantes sobre o que compreendem sobre EI. Na etapa final do curso, 88% das respostas convergiram para o que a legislação e o referencial teórico utilizado neste trabalho defendem, como o modelo social de deficiência[4] e os pressupostos sobre desenvolvimento cognitivo[8-10] que aportam esta pesquisa como se demonstra:

> P10: "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". (grifo dos autores)
> P7: "Um instrumento que respeita e garante um ensino de qualidade para a grande heterogeneidade dos alunos brasileiros". (grifo dos autores)

Mesmo no questionário final, algumas respostas convergiram parcialmente aos princípios defendidos para efetivação da EI, cerca de 12%, por serem respostas pouco abrangentes e direcionadas ao atendimento individualizado do estudante e conforme seu diagnóstico médico, como no exemplo:

> P8: "É a possibilidade de criar interação diferente dos conteúdos e atividades".
> P9: "Educação na qual todos os estudantes participam".

Como aponta Brabo,[5] a inclusão está relacionada à qualidade de ensino para todos os indivíduos e isso é bem mais que relacionar inclusão à inserção de crianças com deficiência nos mesmos espaços educacionais. Destaca-se que esta questão foi pensada justamente para fomentar a discussão ao longo do curso sobre o modelo social defendido pela LBI[4] para o conceito de deficiência, no qual o parâmetro não é a limitação funcional da pessoa, mas sim a consideração dos recursos do meio. Esses dados sinalizam que as atividades propostas ao longo da ação formativa podem ter contribuído para a apropriação dos conhecimentos sobre EI e sua magnitude quanto ao princípio social e democrático da educação. Como descrito anteriormente, os conceitos de desenvolvimento típico e atípico foram considerados para essa formação como uma alternativa de abordagem mais inclusiva e menos capacitista, por isso no QF verificou-se o que os cursistas entendiam por desenvolvimento atípico e típico. Todos os respondentes convergiram com o referencial teórico utilizado e os exemplos apresentados durante a formação:

> P11: "Acredito que seja a melhor maneira de identificar as reais necessidades das pessoas sem julgá-las pela deficiência". (grifo dos autores)
> P12: "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". (grifo dos autores)

Pode-se observar a efetividade do objetivo da ação de formação quanto ao ensino e aprendizagem deste conceito, pois inúmeros cursistas descreveram típico como sendo uma padronização estabelecida e que não necessariamente deve influenciar na conduta do professor em sala de aula e sim as particularidades do estudante. Com o intuito do fechamento do diagnóstico dos avanços sobre as perspectivas inclusivas, foi questionado como a formação realizada contribuiu para a percepção dos cursistas sobre a EI no QF. As contribuições identificadas por todos os participantes da pesquisa foram, em sua maioria, sobre esclarecimentos acerca das necessidades e possibilidades da EI, a fim de evitar posturas capacitistas, limitantes e que levem somente o diagnóstico do CID em consideração, como nos exemplos a seguir:

> P9: "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, vendo 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". (grifo dos autores)

Nesse sentido, 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 estes. Os três entrevistados relataram que não conheciam os termos e apresentaram falas convergentes com os resultados dos questionários, como ilustra-se:

> 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, Luria e Leontiev[9] apontam 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 que auxilia o professor a realizar um mapeamento da diversidade de especificidades dos estudantes com e sem deficiência quando utilizado no início de um ciclo educacional.[13] Essa postura torna o ensino mais inclusivo, porque não evidencia os obstáculos e sim os potenciais de cada estudante que depende de incentivo e meios para o seu desenvolvimento. Característica que converge ao conceito de Defectologia em Vigotski,[8] 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 dificultada pelo caminho direto. 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.[36,37]

Com essa primeira categoria de análise, pode-se destacar que a ação formativa contribuiu para o desenvolvimento ou o avanço sobre os conhecimentos dos princípios e propósitos da EI, a apropriação dos conceitos trabalhados (EI, Capacitismo, Desenvolvimento Típico e Atípico) e principalmente para a compreensão de que a EI é para todos os estudantes. Esse é um princípio presente na Constituição Federal Brasileira[34] que garante o 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[16] e a LBI.[4]

Vivências e possibilidades com a resolução de problemas

Com o QI, foi possível analisar os aspectos conceituais necessários para serem trabalhados na atividade formativa apresentada no Quadro 1 e identificar as experiências dos participantes da pesquisa com metodologias investigativas de ensino e aprendizagem como a RP. Nesse sentido, apenas 10% dos respondentes citaram conhecer ou ter vivenciado a RP ao longo da formação acadêmica ou vida profissional. Aula expositiva foi a metodologia de ensino que mais foi identificada nas respostas ao QI e nas discussões registradas no Diário de Campo. Como um contraponto a essa realidade, discutiu-se, ao longo do curso, sobre as possibilidades da metodologia de RP, para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais inclusivo mediante a experiência prévia com o uso da metodologia de RP no contexto de EI na disciplina de Projeto Integrador, a partir do conceito de sustentabilidade, como referido na Introdução.[13]

Com o relato, foi possível discutir com os participantes sobre como a RP pode favorecer a diversidade de caminhos, possibilidades e modelações para a resolução dos problemas e ao mesmo tempo favorecer a autonomia do estudante no processo de investigação teórica e/ou prática para tal. Assim, ao longo das etapas de trabalho para implementação da metodologia, o professor consegue mediar a investigação e identificar as potencialidades dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, o estudante assume um papel mais ativo na construção do seu conhecimento, com as etapas de debates, trabalhos colaborativos, pesquisas teóricas, elaboração e testagem de hipóteses. Conforme pesquisas anteriores, é possível estabelecer uma relação mais contextualizada e interrelacionada das Ciências com as questões cotidianas por meio da metodologia de RP.[18-28]

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, essas potencialidades podem ser identificadas e evidenciadas ao longo das aulas de Ciências ou Química.[13] Considerar as diferentes possibilidades de resoluções para um problema escolar e das representações do conhecimento científico favorece o compartilhamento de ideias e o respeito às especificidades de desenvolvimento dos estudantes.

Conforme os pressupostos Vigotskianos,[8-10,36] o processo de interação educacional pressupõe uma ação colaborativa 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.

Após a implementação da atividade formativa, buscou-se identificar com o QF a contribuição das atividades desenvolvidas para a discussão dos aspectos conceituais da EI associados à metodologia de RP. Nesse sentido 90% dos participantes da pesquisa responderam que as atividades contribuíram para esclarecer como trabalhar os conteúdos através da RP. Alguns já conheciam a metodologia e acreditam nas suas possibilidades para o ensino de Ciências/Química, assim como pode ser visto com as respostas:

> P22: "Sim, principalmente pela junção da leitura dos artigos e do relato trazido pelas professoras convidadas e pela professora apresentadora". (grifo dos autores)
> P24: "Sim, contribuíram bastante. Foi possível observar durante o curso que os enunciados de problemas tinham características eficazes para o desenvolvimento da autonomia." (grifo dos autores)

No entanto, 10% dos cursistas responderam que tais atividades contribuíram parcialmente para a utilização da RP no ensino de Ciências. Acredita-se que esse resultado tenha relação com o foco central da formação quanto à discussão e estudo de aspectos teóricos da RP, logo a RP não foi vivenciada pelos respondentes no papel de alunos e sim apresentada a partir de leituras e relatos de experiências. As respostas a seguir ilustram:

> P12: "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". (grifo dos autores)

Ao pensar sobre o objetivo deste trabalho, perguntou-se no QF sobre a viabilidade da RP para a identificação das potencialidades e habilidades dos estudantes. Todos apontaram que sim:

> P29: "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".
> P2: "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".

> P11: "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". (grifo dos autores)

Entretanto, 15% salientaram preocupações com dificuldades específicas, como a leitura e compreensão dos problemas:

> P18: "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". (grifo dos autores)

As ressalvas apresentadas na resposta acima corroboram a interpretação de que com a RP é possível uma análise mais abrangente sobre o processo de ensino e aprendizagem quanto às particularidades e especificidades de cada estudante.[13] Com a RP o processo de aprendizagem é favorecido pelas diferentes possibilidades e divergências de resultados, comparações, defesas de hipóteses, acordos e desacordos, mas principalmente por fomentar a diversidade de modelações de resolução, conforme as possibilidades de cada grupo de estudantes.[18-28]

Com o questionamento específico sobre o ensino e aprendizagem dos conceitos científicos, novamente pode-se observar que os cursistas consideraram a metodologia como uma possibilidade para o ensino de Química/Ciências e para a identificação das potencialidades e características dos estudantes.

> P2: "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".
> P23: "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!" (grifo dos autores)
> P29: "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". (grifo dos autores)

Como última pergunta sobre as vivências metodológicas no QF, os participantes foram questionados se a RP seria uma proposta adequada para a EI. Todos os respondentes se referiram de forma afirmativa:

> P6: "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". (grifo dos autores)
> P8: "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.[...]" (grifo dos autores)

No entanto, 15% ressaltaram alguns pontos sobre a necessidade do diagnóstico das necessidades do estudante da EI, como no exemplo:

> P14: "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".
> P15: "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." (grifo dos autores*)*

É pertinente salientar que essa ressalva novamente fortalece o diferencial da RP para o contexto inclusivo, a identificação e valorização das diferentes necessidades e potencialidades que nem sempre são valorizadas e consideradas no contexto de sala de aula com aulas.[1-3,11-15] Ademais, considera-se que, de forma geral, os resultados apontam para a compreensão dos respondentes sobre os aspectos da metodologia de RP, apesar de eles não a terem vivenciado no papel de alunos durante os momentos da formação. Entretanto, eles puderam ter contato com as suas possibilidades através do exposto pelas professoras formadoras e pelos relatos compartilhados no decorrer das aulas, além das indicações de leituras complementares. Na literatura da área, há grande ênfase às dificuldades que os professores de Ciências apresentam na elaboração de enunciados de problemas,[23,25-28] por isso se escolheu essa abordagem. Salienta-se que para uma próxima edição da ação de formação será elaborada uma atividade direcionada à vivência da resolução de um problema ou do estudo mais detalhado sobre as etapas de implementação da metodologia, para mitigar as lacunas e limitações apontadas neste estudo.

De forma convergente a essa percepção, com a entrevista verificou-se que dois dos três participantes que utilizaram a metodologia de Resolução de Problemas indicaram que a proposta foi apropriada para identificar, desenvolver e aprimorar potencialidades e habilidades dos estudantes no contexto da EI.

> 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 incluso e igual aos demais estudantes". (grifo dos autores)
> 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". (grifo dos autores)

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 Encontro de Debates sobre Ensino de Química (EDEQ), quanto ao uso da metodologia em contexto de EI 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:

> "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 inclusos e iguais no processo de ensino e aprendizagem, assim como aos demais estudantes, o que propicia satisfação em participar no ambiente escolar". (grifo dos autores)

Para Vigotski,[36] 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 e pelo compartilhamento de tais em grande grupo durante a plenária final, o processo de aprendizagem é favorecido pela interação entre pares com diferentes níveis de desenvolvimento, o que torna uma proposta propulsora para o desenvolvimento e a aprendizagem.

Em convergência a essa premissa, Brabo[5] 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.[18,26] 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.[27] 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 nas plenárias.[18-22] Pena, Nascimento e Mól[41] 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 e entre eles. As mediações de forma intencional e planejada contribuem com o desenvolvimento individual e coletivo.[40] Brabo[5] versa 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.[41]

Durante a entrevista, foi solicitado que os três entrevistados descrevessem a contribuição da ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a metodologia de RP na perspectiva de ensino na EI. Assim, E1 e E3 indicaram contribuições quanto aos pressupostos teóricos Vigotskianos[8-10,36,41] 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. 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". (grifo dos autores)
>
> 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". (grifo dos autores)

Frente ao exposto, considera-se que com a metodologia de 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 maneia, 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.[8-10,36,41]

Sendo assim, evidencia-se que o objetivo central do estudo foi contemplado, visto que o processo formativo possibilitou a discussão sobre os princípios da EI relacionada à metodologia de RP e aos conteúdos que os futuros professores trabalharão em sala de aula, característica que pode contribuir para favorecer a compreensão sobre o conceito de deficiência numa perspectiva social, conforme orientações da legislação vigente[4,16,34] e referenciais da área.[1-3,5-7,12,14,15,17,36-41] Ademais, os relatos da implementação da RP em contextos escolares inclusivos corroboram a compreensão sobre a viabilidade da RP favorecer que os princípios da EI sejam atingidos na prática. Conforme o conjunto de resultados analisados, a RP pode democratizar o processo de ensino e aprendizagem para estudantes com e sem deficiência, por considerar que as diferentes possibilidades de resoluções dos problemas escolares de Ciências e das representações do conhecimento científico, favorecendo assim o respeito às especificidades e potencialidades de desenvolvimento dos estudantes.

CONCLUSÕES

Como guisa de conclusão, evidencia-se que a interação entre professores atuantes na educação básica, licenciandos e professora-pesquisadora tornou as aulas da ação de formação um espaço plural e agregador de possibilidades metodológicas inclusivas. Dessa forma, compreende-se que tais características do curso de formação contribuíram tanto para o desenvolvimento profissional docente dos participantes, quanto para os princípios da EI articulados ao estudo de uma abordagem investigativa de ensino e aprendizagem.

Salienta-se que a metodologia de RP não está sendo defendida como receita pronta e infalível para todas as situações e contextos educacionais, mas sim como uma alternativa de proposta metodológica que pode favorecer a interação entre professores e estudantes de forma menos capacitista e mais inclusiva. Compreende-se que a RP favorece a obtenção de um mapeamento das potencialidades dos diferentes estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, logo pode ser utilizada a fim de proporcionar aulas de Química e Ciências que contemplem a todos que tenham ou não tenham desenvolvimento atípico.

À vista da importância e atualidade das investigações sobre a perspectiva da EI, esta pesquisa evidenciou que uma ação de formação sobre desenvolvimento atípico e a metodologia de RP pode favorecer a efetivação da inclusão dos estudantes e o mapeamento de suas particularidades educacionais no ensino de Ciências e/ou Química. Isso se deve ao fato de a RP caracterizar-se como uma metodologia de ensino ativa, que se constitui numa aprendizagem colaborativa pela investigação, a qual pode beneficiar todos os aprendizes, com ou sem deficiência, levando em consideração as especificidades de cada um. Além disso, respeita os interesses dos educandos, suas ideias e ritmo de desenvolvimento para resolução e comunicação das resoluções das situações-problema, convergindo assim aos princípios da EI.

MATERIAL SUPLEMENTAR

O material suplementar desse trabalho está disponível em http://quimicanova.sbq.org.br/, na forma de arquivo PDF, com acesso livre.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Silva, K. C. D.; Mól, G. S. Em *O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva*; Mól, G. S., ed.; Multicultural Editora: Rio de Janeiro, 2019.
2. Pereira, L. L. S.; Benite, C. R. M.; Padilha, J. C.; Mendes, M. L.; Vilela-Ribeiro, E. B.; Benite, A. M. C.; *Ciência & Educação (Bauru)* **2015**, *21*, 473. [Crossref]
3. Bonfim, C. S.; Mól, G. S.; Pinheiro, B. C. S.; *Revista Brasileira de Educação Especial* **2021**, *27*, 589. [Crossref]
4. Presidência da República, Lei No. 13.146, de 06 de julho de 2015, *Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*; Diário Oficial da União (DOU), Brasília, Brasil, 2015. [Link] acessado em Outubro 2023
5. Brabo, G. M. B.: *Formação Docente Inicial e o Ensino ao Aluno com Deficiência em Classe Comum na Perspectiva da Educação Inclusiva*; Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2013. [Link] acessado em Outubro 2023
6. 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, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. [Link] acessado em Outubro 2023
7. Miranda, T. G.; Galvão Filho, T. A.; *O Professor e a Educação Inclusiva: Formação*, *Práticas e Lugares*, 1ª ed.; EDUFBA: Salvador, 2012.
8. Vygotski, L. S.; *Obras Escogidas V - Fundamentos de Defectologia*; Visor: Madrid, 1997, p. 16.
9. Vigotski, L. S. Em *Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual da Idade Escolar*; Vygotsky, L. S.; Luria, A. R.; Leontiev, A., eds.; Ícone: São Paulo, 2010, cap. 6.
10. Van Der Veer, R.; Valsiner, J.; *Vygotsky: Uma Síntese*, 7ª ed.; Loyola: São Paulo, 1996.
11. Coll, R.; *Educ. Quim.* **2009**, *20*, 18. [Link] acessado em Outubro 2023
12. Lima, F. S. C.; Bohn, D. M.; Ribeiro, D. C. A.; Passos, C. G.; *Cienc. Nat. (St. Maria, Braz.)* **2022**, *44*, 1. [Crossref]
13. Lima, F. S. C.; Passos, C. G.; Pazinato, M. S. A.; *XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*; Natal, Brasil, 2019. [Link] acessado em Outubro 2023
14. Paula, T. E.; Guimarães, O. M.; Silva, C. S.; *Alexandria* **2018**, *11*, 3. [Crossref]
15. Stainback, S.; Stainback, W.; *Inclusão: Um Guia para Educadores*, 1ª ed.; Artmed: Porto Alegre, 1999.
16. Ministério da Educação; *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*; Brasília, 2008. [Link] acessado em Outubro 2023.
17. Brizolla, F.; Martins, C. D. S. L.; Oliveira, N. R. M.; Silveira, M. L.; *Inclusive: Experiências, Pesquisas e Vivências em Educação Inclusiva no Pampa Gaúcho*, 1ª ed.; Pimenta Cultural: São Paulo, 2021.
18. Carvalho, A. M. P.; Gil-Pérez, D.; *Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações*, 8ª ed.; Cortez: São Paulo, 2006.
19. Fernandes, L. S.; Campos, A. F.; *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* **2017**, *16*, 458. [Link] acessado em Outubro 2023
20. Domin, D.; Bodner, G.; *J. Chem. Educ.* **2012**, *89*, 837. [Crossref]
21. Pozo, J. I.; *A Solução de Problemas*, 1ª ed.; Artmed: Porto Alegre, 1998.
22. Lima, F. S. C.; Arenas, L. T.; Passos, C. G.; *Quim. Nova* **2018**, *41*, 468. [Crossref]
23. Ribeiro, D. C. A.; Passos, C. G.; Salgado, T. D. M.; *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* **2020**, *22*, 1. [Crossref]
24. Ribeiro, D. C. A.; *A Temática Agrotóxicos e a Metodologia da Resolução de Problemas no Ensino de Ciências*, 1ª ed.; Appris: Curitiba, 2018.
25. Siqueira, V. F.; Goi, M. E. J.; *Revista Conexão UEPG* **2020**, *16*, 1. [Crossref]
26. Cortés, A. L. G.; Milagros, G. G.; *Enseñanza de las Ciencias* **2006**, *25*, 435. [Link] acessado em Outubro 2023
27. Paixão, F.; Cachapuz, A.; *Quim. Nova Esc.* **2003**, *18*, 31. [Link] acessado em Outubro 2023
28. Medeiros, D. R.; Goi, M. E. J.; *Research, Society and Development* **2020**, *9*, 1. [Crossref]
29. Picheth, S. F.; Cassandre, M. P.; Thiollent, M.; *Educação* **2016**, *39*, s3. [Crossref]
30. Zeichner, K. M.; Diniz-Pereira, J. E.; *Cadernos de Pesquisa* **2005**, *35*, 63. [Crossref]
31. Damiani, M. F.; Rochefort, R. S.; Castro, R. F.; Dariz, M. R.; Pinheiro, S. N. S.; *Cadernos de Educação* **2013**, *45*, 57. [Link] acessado em Outubro 2023
32. Game storming, https://gamestorming.com/empathy-mapping/, acessado em Outubro 2023.
33. Unicef, https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990, acessado em Outubro 2023.

34. Presidência da República Casa Civil, *Constituição da República Federativa do Brasil*; Brasília, Brasil, 1988. [Link] acessado em Outubro 2023.
35. YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=iTLBZkzqtpk, acessado em Outubro 2023.
36. Vigotski, L. S.; *Educação e Pesquisa* **2011**, *37*, 861. [Crossref]
37. Lepre, R. M.; *Desenvolvimento Humano e Educação: Diversidade e Inclusão*; MEC/FC/SEE: Bauru, 2008.
38. Moreno, J.; Murillo, W. J.; *Revista Brasileira de Educação Especial* **2018**, *24*, 567. [Crossref]
39. Yin, R. K.; *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*, 3ª ed.; Bookman: Porto Alegre, 2005.
40. Instagran, https://www.instagram.com/p/CUKw9kdFzdJ/, acessado em Outubro 2023.
41. Pena, A. L.; Nascimento, R. M. L. L.; Mól, G. S. Em *O Ensino de Ciências na Escola Inclusiva*; Mól, G. S., ed.; Multicultural Editora: Rio de Janeiro, 2019.

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.