

A Resolução de Problemas no Ensino de Matemática: visões de três professoras do Ensino Médio

**Problem solving in mathematics teaching:
The view of three high school teachers**

Daniela Zanardo Rossetto

Mestre em Ensino e Processos Formativos
Universidade Estadual Paulista - UNESP - SP – Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-6635-6964>
dzanardorossetto@gmail.com

Inocêncio Fernandes Balieiro Filho

Doutor em Educação Matemática
Universidade Estadual Paulista - UNESP – SP – Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4012-959X>
Inocencio.balieiro@unesp.br

Resumo

Considerando as potencialidades do uso de resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem de Matemática e o papel do professor no desenvolvimento deste processo, buscamos compreender qual é a visão dos professores que lecionam Matemática no Ensino Médio, sobre o uso da resolução de problemas no ensino de Matemática. Para isso, foram realizadas entrevistas com professoras que lecionam Matemática no Ensino Médio em uma escola estadual do interior do Estado de São Paulo/Brasil e que utilizam o material *Caderno do Aluno*, fornecido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, como principal material didático curricular. Para a análise das entrevistas, foi utilizada a metodologia de Análise do Discurso. Foi possível constatar que duas das professoras entrevistadas interpretam a resolução de problemas como o uso de problemas contextualizados e essa visão está relacionada a ênfase dada a contextualização no Currículo e no *Caderno do Aluno*.

Palavras-Chave: Resolução de Problemas, Currículo, Ensino de Matemática.

Abstract

Considering the potential of using problem solving in the teaching-learning process of Mathematics and the teacher's role in the development of this process, we seek to understand what is the view of teachers who teach Mathematics in High School about the use of problem solving in teaching Mathematics. For this, interviews were conducted with teachers who teach Mathematics in High School in a state school in the interior of the State of São Paulo/Brazil and who use the material *Caderno do Aluno*, provided by the Department of Education of the State of São Paulo, as the main material didactic curriculum. For the analysis of the interviews, the Discourse Analysis methodology was used. It was possible to verify that two of the interviewed teachers interpret problem solving as the use of contextualized problems and this view is related to the emphasis given to contextualization in the Curriculum and in the *Caderno do Aluno*.

Keywords: Problem solving, Curriculum, Mathematics Teaching.

Introdução

Enquanto cursava a Licenciatura em Matemática, ao atuar durante dois anos em uma escola pública estadual do Estado de São Paulo (Brasil) como bolsista PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e, também, desenvolvendo as atividades do Estágio Supervisionado Obrigatório, pude perceber que o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática tem se tornado cada vez mais desafiador para professores e alunos.

Por conta do desempenho insatisfatório no desenvolvimento de habilidades matemáticas dos alunos que cursam a Educação Básica, gestores, educadores e pesquisadores buscam encontrar soluções para esse grave problema. Apesar disso, as metodologias de ensino mais utilizadas dentro das salas de aula para ensinar Matemática ainda se baseiam na utilização de exercícios de fixação como recurso didático, em que se espera que a aprendizagem ocorra por meio da repetição de modelos expostos e da memorização de fórmulas e regras. Conforme apontam Cordeiro e Oliveira (2015):

No caso do ensino da Matemática, ainda é predominante no contexto escolar, uma prática pedagógica em que prevalece a transmissão expositiva de conteúdos e a realização de exercícios e atividades que exigem do aluno a capacidade restrita de repetir as informações que recebeu verbalmente do professor. Esse trabalho, que enfatiza o treino e a aquisição de automatismos, é totalmente desprovido de significados mais relevantes para o aluno e pouco contribui para desenvolver suas competências intelectuais ou para ajudá-lo a resolver problemas da vida cotidiana (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2015, p. 13).

Contudo, uma parcela dos alunos conclui a Educação Básica sabendo menos do que o básico, o que nos leva a crer que essa não tem sido uma maneira eficaz para o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. “A convicção popular é que de alguma maneira os alunos aprendem pelas listas de exercícios. Na realidade, os exercícios só podem ajudar os estudantes a ficarem mais rápidos no que eles já sabem” (VAN DE WALLE, 2009, p. 88). Desse modo, para que listas de exercícios que promovem a repetição de modelos contribuam para o desenvolvimento cognitivo do aluno, é necessário que ele já tenha entendido os conceitos básicos que são trabalhados nos exercícios, ou seja, não há problema algum em trabalhar com exercícios de fixação durante o processo de ensino-aprendizagem, mas antes de fixar é preciso aprender.

A escola citada inicialmente, por fazer parte da rede pública estadual de ensino, utilizava como base para o trabalho educacional o Currículo do Estado de São Paulo e o material *Caderno do Aluno*, que é fornecido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. O Estado de São Paulo, dentre as 27 unidades federativas do Brasil, é o que possui a maior rede de Educação Básica com um total de 10.057.596 estudantes matriculados nas escolas do Estado. Esse número representa mais de 20% dos 48.455.867 de alunos matriculados na Educação Básica, no Brasil (INEP, 2019).

No Ensino Médio, segundo dados coletados no Cadastro de Alunos em fevereiro de 2019 (São Paulo, 2019), havia 1.441.569 de alunos matriculados, com 1.204.096 alunos na rede pública estadual de ensino. Esses números, que não incluem os alunos matriculados na Educação Profissional ou na Educação de Jovens e Adultos, representam mais de 15% dos alunos matriculados no Ensino Médio, no Brasil, em redes públicas e particulares. Nas escolas estaduais do Estado de São Paulo, os alunos utilizam o material *Caderno do Aluno*, elaborado pela Secretaria da Educação e distribuído para os mais de 1,2 milhões de alunos. Desse modo, os professores de Matemática utilizam em suas aulas esse material, que tem como objetivo atender às determinações do Currículo do Estado de São Paulo e auxiliar os alunos no desenvolvimento das competências e habilidades previstas nesse documento.

Em 2018, a escola citada era a única escola pública de Ensino Médio na cidade. Há outra escola de nível médio, mas de ensino técnico e com seleção via vestibular para ingresso de alunos. A escola citada tinha, em 2018, 269 alunos matriculados e três professoras da disciplina Matemática.

Partindo do pressuposto de que a resolução de problemas é uma relevante estratégia didática a ser considerada no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, e levando em consideração que o currículo utilizado e a escolha de metodologias de ensino adequadas são ferramentas essenciais para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem, apresentamos uma discussão sobre a visão de três professoras de Matemática que lecionavam na escola citada, sobre o uso da resolução de problemas no ensino de Matemática e sobre a forma como essa metodologia de ensino é abordada no Currículo de Matemática do Estado de São Paulo. Dessa forma, temos como propósito compreender a visão dos professores sobre a resolução de problemas e, também, se essa visão pode ter sido influenciada pela forma como a resolução de problemas é tratada no Currículo de Matemática do Estado de São Paulo e no material *Caderno do Aluno*.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa. O método de coleta de dados que nos pareceu mais adequado para alcançar tal objetivo foi o uso de

entrevistas semiestruturadas (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; PATTON, 1987) realizadas a partir de um roteiro de questões. Para a análise dos dados obtidos por meio das entrevistas, foi utilizada o método de Análise do Discurso, com o intuito de compreender a visão das professoras entrevistadas e a forma como essas visões podem ter sido construídas.

A resolução de problemas no ensino de matemática

A aprendizagem significativa de novos conhecimentos requer uma participação ativa e atenta dos alunos, isto é, as atividades trabalhadas em sala de aula devem oferecer possibilidades que favoreçam o desenvolvimento do pensamento matemático do estudante e que tenham potencial para promover o envolvimento dos alunos com as tarefas propostas. Assim, as atividades que contemplam a resolução de problemas se apresentam como uma boa opção de tarefa a ser trabalhada no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, visto que, além de permitir que os alunos participem ativamente da construção de conhecimentos matemáticos, contribuindo com suas ideias, também tem potencial para despertar o interesse dos aprendizes.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Matemática (BRASIL, 1998) um problema matemático é uma situação que demanda uma sequência de ações para se obter um resultado, o que significa que a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la. Para Serrazina (2017),

um problema é uma situação para a qual se procura uma solução, não existindo à partida um procedimento que conduza a essa solução, havendo uma fronteira ténue entre problema e tarefa de investigação. Assim, constituem características de um bom problema: (i) ser desafiante e interessante a partir de uma perspectiva matemática; (ii) ser adequado, permitindo relacionar o conhecimento que os alunos já têm de modo que o novo conhecimento e as capacidades de cada aluno possam ser adaptadas e aplicadas para completar tarefas; (iii) ser problemático, a partir de algo que faz sentido e onde o caminho para a solução não está completamente visível (SERRAZINA, 2017, p. 60).

Ao trabalhar com resolução de problemas, o aluno tem a possibilidade de refletir, de questionar, de levantar hipóteses, articular estratégias para encontrar soluções para o problema proposto e, também, de utilizar os conhecimentos que já possui para elaborar novas ideias, tendo a oportunidade de ampliá-los. Além disso, é um método favorável para que os estudantes conheçam aplicações de Matemática em situações que para eles possam ser mais significativas.

A resolução de problemas é uma estratégia didática com bastante relevância no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio lógico e das habilidades de argumentar, comunicar ideias, tomar decisões, investigar e compreender situações, oferecendo ao educando possibilidades de desenvolver sua autonomia e a capacidade de persistência. Além disso, “essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução” (BRASIL, 1998, p. 39).

Conforme aponta Pontes (2018), o professor de Matemática deve procurar estratégias didáticas que possam envolver seus alunos na construção do saber matemático, levando em consideração toda a dinâmica da sala de aula. Dessa forma, para conseguir usufruir das vantagens de se trabalhar com resolução de problemas, ao planejar suas atividades, o professor deve levar em conta que cada turma possui suas particularidades, refletindo em torno dos objetivos propostos em seu planejamento.

De acordo com Van de Walle (2009), as escolhas das atividades e de como elas serão apresentadas devem ser feitas diariamente para ajustar as necessidades dos alunos aos objetivos que o educador pretende alcançar. O autor considera ainda que a abordagem do ensino de Matemática por meio da resolução de problemas é a melhor maneira de ensinar levando em consideração a diversidade dos alunos, visto que, uma lição tradicional acaba assumindo que todos eles irão compreender e usar as mesmas ideias para realizar as atividades. “Na sala de aula baseada em resolução de problemas, as crianças dão sentido à matemática ao seu modo, trazendo aos problemas só as habilidades e ideias que possuem” (VAN DE WALLE, 2009, p. 85).

No Brasil, os estudos sobre a resolução de problemas tiveram início por volta de 1989, com os trabalhos realizados pelo grupo GTERP (Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas), que é coordenado pela Profa. Dra. Lourdes de la Rosa Onuchic e constituído por alunos e ex-alunos do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM – UNESP – Rio Claro/SP). A produção científica do grupo abrange conteúdos de todos os níveis de ensino e a maior parte dos trabalhos acadêmicos produzidos está relacionado a situações de intervenção pedagógica realizada pelos pesquisadores na escola ou em cursos de formação de professores. Segundo Junior e Onuchic (2015), a maneira como o grupo trabalha com a resolução de problemas, tem o caráter de prática, não estando resumida apenas por propostas de atividades.

O GTERP faz uso do termo Ensino-Aprendizagem-Avaliação e, de acordo com Allevato e Onuchic (2019), tal concepção se constitui num caminho para ensinar Matemática

e não apenas para ensinar a resolver problemas, tendo como princípio que o problema é um ponto de partida e orientação para a aprendizagem de novos conceitos e novos conteúdos matemáticos.

Resolução de problemas no currículo de matemática do estado de São Paulo

O Currículo do Estado de São Paulo foi desenvolvido pela Secretaria de Educação Estadual, segundo os dados fornecidos pelo site da secretaria no ano de 2008 e, posteriormente, foi implantado em todas as escolas da rede pública estadual, nos níveis do Ciclo II do Ensino Fundamental e Ensino Médio. O material é composto pelo documento básico curricular e por um conjunto de documentos dirigidos aos professores e aos alunos, *Caderno do Professor* e *Caderno do Aluno* e também o *Caderno do Gestor*, que tem como público-alvo a equipe gestora das escolas.

O objetivo principal da Secretaria Estadual de Educação, ao criar esse conjunto de documentos, foi o de fornecer uma base comum de conhecimentos e competências a serem utilizadas por professores de toda rede de escolas públicas do Estado de São Paulo, permitindo, assim, que essas unidades pudessem funcionar como uma rede articulada e pautada pelos mesmos propósitos.

De acordo com a apresentação do documento curricular, a equipe que trabalhou em seu desenvolvimento realizou um amplo levantamento do acervo documental e técnico pedagógico existente e, também, deu início a um processo de consulta a escolas e professores para identificar, sistematizar e divulgar boas práticas existentes nas escolas estaduais. No entanto, tal afirmação contraria a fala de muitos educadores da rede estadual de ensino, visto que, muitos deles alegam não terem sido consultados e nem preparados adequadamente para trabalhar com o material, conforme aponta o estudo realizado por Fernandes (2014) sobre o processo de implantação da proposta curricular em questão.

O que observamos nas falas, principalmente dos professores, sendo que alguns pontos foram reiterados nas falas dos gestores, foi a rejeição de uma Proposta que não foi submetida à consulta dos professores, que são aqueles que estão em contato direto com os alunos em sala de aula, e dos gestores, que estão na base do sistema. Tais falas foram devidas, sobretudo, à diversidade dos alunos, além de fatores sociais, econômicos e políticos, dada a emergência na implantação (FERNANDES, 2014, p. 131).

O desenvolvimento das competências pessoais foi utilizado como referência principal para a formulação do Currículo do Estado de São Paulo e, segundo o documento curricular, uma das principais motivações para essa escolha foi a democratização da escola. De acordo

com o que está expresso no documento, um currículo que promove competências tem o compromisso de articular as disciplinas e as atividades escolares com aquilo que se espera que os alunos aprendam. Valorizar o desenvolvimento de competências implica ponderar, além de aspectos curriculares e docentes, os recursos cognitivos, afetivos e sociais dos alunos.

Em relação à metodologia Resolução de Problemas, é importante ressaltar que o Currículo não aponta metodologia alguma como sendo aquela que deve ser sempre utilizada durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. O documento apresenta apenas algumas considerações a respeito da utilização de algumas metodologias de ensino no trabalho desenvolvido em sala de aula e, dentre essas considerações, algumas relacionadas à Resolução de Problemas.

O documento curricular destaca inicialmente a capacidade de resolver problemas, assim como salienta outras habilidades, por serem características cognitivas cada vez mais valorizadas pela sociedade contemporânea. Além disso, a tomada de decisão em contextos de resolução de problemas é ressaltada por favorecer a aprendizagem de determinadas competências.

Os idealizadores do Currículo destacam que na exploração de cada centro de interesse, uma estratégia que pode ser bem produtiva, é a problematização, a formulação e o equacionamento de problemas, a tradução de perguntas formuladas em diferentes contextos em equações a serem resolvidas, pois, muito além de construir procedimentos para usar os dados e com eles chegar às respostas desejadas, o processo de resolução de um problema, constitui um poderoso exercício da capacidade de inquirir, de perguntar. A problematização é uma das ideias fundamentais presentes em determinados conteúdos matemáticos e o propósito defendido pelo documento curricular é que as ideias fundamentais devem ser exploradas durante o trabalho realizado com os conteúdos em sala de aula, para que seja possível construir uma ponte que conduza dos conteúdos ao desenvolvimento das competências pessoais.

Apesar de o documento curricular dar destaque para a resolução de problemas, ainda que o Currículo não use esse termo, mas sim problematizar e problematização, não há uma indicação clara de como os professores poderiam desenvolver esse trabalho em sala de aula.

As entrevistas com as professoras

Como o próprio Currículo do Estado de São Paulo enfatiza, o professor tem autonomia para utilizar o material voltado para o trabalho em sala de aula da maneira que julgar mais adequada, fazendo adaptações que permitam a articulação do que está prescrito com o seu

modo de trabalhar, colocando em prática sua experiência como docente em relação os assuntos abordados e as metodologias que serão utilizadas. “Reiteramos que, na presente proposta, cabe exclusivamente ao professor pensar o planejamento sobre “o quê”, “como” e “com que grau de profundidade” abordará os conteúdos sugeridos na grade curricular bimestral” (SÃO PAULO, 2012, p. 50).

O uso da resolução de problemas no ensino de Matemática vai depender também da forma como os professores, que planejam e ministram suas aulas se relacionam com essa metodologia de ensino. Levando isso em consideração, julgamos pertinente compreender a visão das professoras sobre o uso da resolução de problemas, afinal, seus depoimentos são uma importante fonte de dados para que possamos compreender de que forma a resolução de problemas está sendo realizada em sala de aula, nas escolas estaduais paulistas, e como essa metodologia contribui para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, de acordo com suas visões que envolvem os conhecimentos adquiridos em sua formação inicial, continuada e em sua prática profissional, ou seja, seus saberes docentes. Conforme Tardif (2000), os saberes docentes englobam conhecimentos, habilidades (ou aptidões), competências e atitudes. O saber docente é um saber plural, formado de diversos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana.

Com o propósito de compreender a visão dos professores sobre o uso da metodologia de Resolução de Problemas no ensino de Matemática, elaboramos um roteiro de questões relacionadas a esse tema, visando à realização de entrevistas semiestruturadas (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; PATTON, 1987) com professores da rede estadual de ensino.

As entrevistas foram realizadas com as professoras de uma escola estadual de Ensino Médio de uma cidade do interior do Estado de São Paulo. Os fatores que influenciaram a escolha dessa escola estão relacionados com a forma como se deu o processo de elaboração da nossa proposta de investigação, pois os questionamentos que influenciaram o delineamento da pesquisa foram desencadeados por experiências vivenciadas nas salas de aula dessa escola.

No período em que as entrevistas foram realizadas, a escola contava com três professoras de Matemática lecionando no Ensino Médio: Luíza, Camila e Raquel. Em razão dos critérios éticos, os nomes são fictícios. Foram realizadas três entrevistas, uma com cada professora de Matemática que lecionava na escola quando foi realizada esta etapa da pesquisa. As entrevistas ocorreram na sala dos professores da escola, em horários escolhidos pelas professoras. As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas. A versão escrita foi enviada

as professoras para que elas pudessem ler e alterar (excluir ou completar) o que elas julgassem pertinente.

As questões que foram incluídas no roteiro para as entrevistas abordaram os seguintes aspectos: Formação Inicial e Continuada, atuação e experiência profissional, visões sobre o Currículo de Matemática do Estado de São Paulo, visões sobre o material *Caderno do Aluno*, visões sobre a resolução de problemas no ensino de Matemática, visões sobre a abordagem dada pelo material *Caderno do Aluno* para a resolução de problemas, visões sobre o uso da resolução de problemas em sala de aula e experiência com o uso da resolução de problemas em sala de aula.

Sobre a análise do discurso

Com influências teóricas do Pós-modernismo, da Crítica Ideológica, da Crítica Social, do Estruturalismo e do Pós-estruturalismo, a Análise do Discurso, metodologia que utilizamos para analisar as entrevistas, é um campo da comunicação que tem sua prática fundamentada na Filosofia e na Sociologia e é empregada no estudo de construções ideológicas presentes em um texto. Tem como princípios alguns elementos da Linguística, da Psicanálise e, também, das Ciências Sociais.

De acordo com Gonçalves (2016), a Análise do Discurso surge com o objetivo de buscar algo além do conteúdo, propondo o entendimento de um plano discursivo que articula linguagem e sociedade, estas intercaladas pelo contexto ideológico. Assim, o estudo de um determinado discurso tem como propósito preliminar uma busca minuciosa para encontrar padrões. A análise desses padrões encontrados é realizada com a finalidade de encontrar elementos que possam mostrar quais concepções e ideologias estão presentes no discurso em questão, sejam elas expressas de forma explícita no texto ou até mesmo implicitamente, o que exige uma maior atenção por parte do investigador (PAULON; NASCIMENTO; LARUCCIA, 2014).

Segundo Orlandi (2001), a análise do texto não visa atravessá-lo para encontrar um sentido do outro lado, mas sim entender como o texto em questão significa, ou seja, a questão principal a ser respondida não é “o quê”, mas sim o “como”, promovendo a produção de um conhecimento com base no próprio texto, pois o texto é visto como um possuidor de uma materialidade simbólica própria e significativa.

A interpretação do discurso é um passo importante para análise, já que a linguagem pode apresentar traços bastante reveladores a respeito da ideologia que está por trás de determinada fala. Para Ramos e Salvi (2009),

O movimento interpretativo é realizado pelo analista de discurso, não com o desejo de desvelar o que está oculto, mas de entender as forças atuantes e compreender como as diferentes formações discursivas se conectam, produzem e produzem novos significados. Neste gesto interpretativo, se caracteriza a ideologia, na produção de sentidos, nos questionamentos, na desnaturalização dos discursos (RAMOS; SALVI, 2009, p. 6).

Ao contrário das metodologias positivistas que buscam generalizar para outros contextos o conhecimento obtido pela pesquisa, não se considera que os resultados obtidos por meio do uso da metodologia de Análise do Discurso possam ser generalizados, pois muitos fatores pessoais decorrentes do contexto social ao qual o indivíduo está inserido estarão presentes em seu discurso. Por conta disso, não há a necessidade de trabalhar com amplos espaços amostrais.

Em síntese, a análise do discurso busca compreender não só o discurso do entrevistado (conteúdo), mas também como esse discurso pode ter sido formado.

As professoras

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas. A versão escrita foi enviada para as professoras para que elas pudessem ler e alterar (excluir ou completar) o que elas julgassem pertinente. As três optaram por fazer alterações em suas falas, completando informações que foram dadas.

A primeira entrevistada foi a professora Luísa. Ela cursou, na graduação, Licenciatura em Matemática em uma universidade pública do Estado de São Paulo e cursou Mestrado no PROFMAT (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Na pesquisa que desenvolveu, trabalhou com uma sequência didática que envolve Resolução de Problemas. Luísa atua na rede pública estadual de educação há 37 anos e, ao se deparar com as perguntas que faziam parte do roteiro, demonstrou bastante tranquilidade. Durante todo o diálogo, foi bastante segura, pois transmitia total confiança em relação ao seu posicionamento quanto aos assuntos tratados.

A segunda a ser entrevistada foi Camila, que também é licenciada em Matemática por uma universidade pública e, na ocasião da entrevista, era recém-contratada pelo Estado. Durante a sua entrevista, foi necessário fazer algumas explicações sobre Resolução de Problemas, pois Camila apresentou algumas dúvidas a respeito do assunto. Camila respondeu às perguntas com bastante calma e demonstrou preocupação em esclarecer detalhes de sua fala, no entanto, foi bastante sucinta ao falar sobre o Currículo, pois relatou ter pouca

familiaridade com os pressupostos do documento oficial e do *Caderno do Aluno*, por conta do pouco tempo de contato com esse material. Camila atua no ensino desde 2017, ou seja, na ocasião das entrevistas ela tinha pouco menos de um ano de atuação.

Raquel, a terceira entrevistada, concluiu a Graduação em Licenciatura em Matemática, fez Especialização em Educação Matemática e Mestrado em Engenharia Elétrica. Raquel atua na rede pública estadual desde 2007. As questões sobre Resolução de Problemas causaram certo receio, segundo seu relato, por não possuir um conhecimento muito aprofundado a respeito dessa metodologia. Assim, foi necessário fazer algumas explicações a respeito do que seria um problema, para poder dar andamento na entrevista.

Vale a pena destacar que as três professoras entrevistadas, em algum momento da conversa, relataram algumas das dificuldades que costumam enfrentar no dia a dia da sala de aula, dando ênfase à falta de interesse e atenção de muitos alunos pela aprendizagem dos conceitos matemáticos, mesmo sem haver qualquer questionamento que estivesse diretamente relacionado ao comportamento dos estudantes. Esse aspecto nos mostra que as professoras querem ser ouvidas sobre as dificuldades encontradas em sua prática.

A visão das professoras sobre resolução de problemas e o currículo do estado de São Paulo

A análise das entrevistas teve início com base em uma leitura preliminar das respostas de cada professora para as perguntas feitas. Posteriormente, foram realizadas novas leituras que exigiram um grau maior de atenção para que fosse possível captar mais detalhes que pudessem revelar quais visões estavam presentes na fala das entrevistas. Durante essas leituras, buscamos encontrar padrões e repetições, de modo que pudéssemos inferir quais eram os pontos em comum e as principais diferenças presentes na fala de cada uma delas.

Foram encontradas semelhanças nas falas das três entrevistadas. Um dos aspectos que merece destaque para se entender a visão das professoras sobre Resolução de Problemas é o fato de que, ao falarem sobre Resolução de Problemas, seja da metodologia de ensino ou dos problemas em si, em quase todos os momentos elas se referiram de maneira positiva, destacando as potencialidades em se trabalhar com problemas no ensino de Matemática. Um dos fatores que apontam uma visão positiva a respeito da Resolução de Problemas é que todas elas exaltaram algumas das potencialidades da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, tais como a possibilidade do entendimento dos conceitos matemáticos sem ser por meio da memorização; a apresentação dos conceitos matemáticos mediante situações cotidianas que tendem a ser mais significativas para os alunos; e, também, a oportunidade dos

alunos elaborarem um plano de resolução utilizando especialmente o raciocínio lógico e que esse tipo de atividade pode levá-los a construir e conhecer diversas maneiras diferentes para resolver um mesmo problema.

Essa visão positiva sobre a Resolução de Problemas também pode ser percebida nas falas em que afirmam utilizarem a Resolução de Problemas no ensino de diversos conteúdos matemáticos, citando exemplos de atividades que desenvolveram, por considerarem algumas das vantagens em se trabalhar com essa metodologia de ensino. Mesmo não tendo um conhecimento aprofundado sobre o assunto, todas elas afirmaram que procuram elaborar atividades envolvendo resolução de problemas para serem trabalhadas ao longo de suas aulas.

Outro aspecto que aproxima a fala das entrevistadas está no fato de que todas levam em consideração as dificuldades dos alunos ao trabalhar com os conceitos matemáticos. Em suas respostas, fica muito claro que as professoras atribuem as maiores dificuldades em se trabalhar com algumas questões do *Caderno do Aluno* à defasagem de aprendizagem que os alunos apresentam, ou seja, que a falta de conhecimentos prévios é um obstáculo para o desenvolvimento de um trabalho com Resolução de Problemas.

A dificuldade que os alunos encontram em relação a algumas questões propostas no *Caderno do Aluno* leva as professoras entrevistadas a adaptar as atividades propostas no material ou a elaborar novas atividades que sejam adequadas ao nível de desenvolvimento em que esses alunos se encontram. Dessa forma, podemos concluir que, para essas professoras, os conhecimentos prévios são fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem dos novos conteúdos.

Por outro lado, os motivos que levam cada uma das professoras entrevistadas a enfatizar a importância em se trabalhar com Resolução de Problemas no ensino de Matemática são distintos. Luísa, a primeira entrevistada, repete várias vezes que é muito bom trabalhar com Resolução de Problemas, porque ajuda o aluno a entender a teoria e colabora no seu aprendizado, por possibilitar um melhor entendimento do conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula. Já Camila afirma que sua principal motivação para trabalhar com a resolução de problemas em sala de aula é o fato de que os problemas acabam sendo bastante cobrados nas avaliações externas, além de ser uma boa possibilidade de mostrar para o aluno que a Matemática tem utilidade no mundo prático. A terceira entrevistada, Raquel, enfatiza outra motivação, pois parece dar muita importância ao fato de que esse tipo de questão acaba permitindo que o aluno busque diversas formas de resolver o mesmo problema, possibilitando assim o desenvolvimento de sua autonomia e do próprio conhecimento.

As entrevistadas apresentam pensamentos divergentes também em relação ao Currículo do Estado de São Paulo. Duas delas dizem estar satisfeitas, ao passo que a terceira considera o Currículo avançado para o Ensino Médio, por conta das deficiências de aprendizagem que muitos alunos trazem das séries anteriores em virtude da promoção automática (progressão continuada). Nesse sentido, uma das entrevistadas, a professora Raquel, enfatiza o esforço que faz para cumprir todo o conteúdo estabelecido pelo Currículo como meta para o bimestre, demonstrando dar bastante importância a tal fato.

Ao falarem do *Caderno do Aluno*, as professoras também divergem em alguns pontos, apresentando pensamentos diferentes em relação às atividades que compõem o material. Embora não deixem de considerar que falta teoria, uma delas, a professora Luísa, diz considerar as apostilas excelentes, ao passo que as outras duas professoras enfatizam algumas dificuldades em se trabalhar com as atividades presentes no material. Todas elas relatam que precisam fazer certas interferências didáticas para que seja possível trabalhar com as questões propostas pelo material.

Por meio das falas das professoras é possível perceber que, para elas, o maior desafio enfrentado em sala de aula, aquele que interfere de forma mais determinante no insucesso escolar, é a falta de motivação dos alunos. Contudo, uma delas se destaca entre as demais com a repetição desse discurso. Para reforçar seu ponto de vista, Luísa chega a citar exemplos de acontecimentos que marcaram sua visão, o que mostra que tal percepção influencia bastante o modo como ela se posiciona em relação aos seus alunos.

As falas das professoras, durante as entrevistas, trazem várias evidências de que elas não só conhecem algumas das potencialidades da utilização de Resolução de Problemas no ensino de Matemática, como também reconhecem a importância dos conhecimentos prévios para trabalhar com esse tipo de questão. As três entrevistadas enfatizam a dificuldade que enfrentam por conta do déficit de aprendizagem dos alunos, sendo necessária uma adaptação das questões do Caderno do Aluno ou até mesmo a elaboração de atividades que sejam mais adequadas à realidade desses alunos.

É importante ressaltar que, ao se referirem ao conceito de problema, a visão que duas dessas professoras (Camila e Raquel) têm é que esse tipo de questão se diferencia das outras por conta da contextualização, que é o ato de estabelecer um contexto para o que está sendo perguntado. Elas fazem essa associação em alguns momentos da entrevista, ao passo que a professora Luísa, mais experiente e que trabalhou com uma sequência didática envolvendo resolução de problemas, não cita a contextualização de forma tão contundente em sua fala, fazendo esse tipo de associação.

Desse modo, a visão de que um problema é uma questão que propõe uma situação contextualizada parece ser comum entre as professoras Camila e Raquel. A contextualização parece ser uma condição para que elas diferenciem um problema de um exercício. Esse pensamento, muitas vezes, leva as professoras a acreditar que estão trabalhando com Resolução de Problemas sempre que trabalham com questões contextualizadas, conforme os exemplos citados por elas nas entrevistas.

Por meio da análise das entrevistas podemos afirmar que a visão da Professora Luísa sobre a Resolução de Problemas é influenciada pelo seu tempo de experiência e pelo seu desenvolvimento profissional. Além disso, a Professora Luísa, em seu mestrado, desenvolveu uma pesquisa que envolveu a elaboração e aplicação em sala de aula de uma sequência de atividades por meio da Resolução de Problemas e essa experiência, certamente, contribuiu para que ela tivesse uma compreensão mais abrangente sobre o tema.

No caso das professoras Camila e Raquel, que têm menos tempo de experiência profissional do que a Professora Luísa, podemos conjecturar que suas visões sobre Resolução de Problemas são influenciadas pelo Currículo e pelo material *Caderno do Aluno*.

De fato, a perspectiva de resolução de problemas apresentada pelo Currículo do Estado de São Paulo está relacionada ao desenvolvimento, em sala de aula, de problemas contextualizados. Vale ressaltar que a contextualização é amplamente enfatizada no Currículo. Por exemplo:

A Matemática nos currículos deve constituir, em parceria com a língua materna, um recurso imprescindível para uma expressão rica, uma compreensão abrangente, uma argumentação correta, um enfrentamento assertivo de situações-problema, uma contextualização significativa dos temas estudados (SÃO PAULO, 2012, p. 30).

Na exploração de cada centro de interesse, uma estratégia muito fecunda é a via da problematização, da formulação e do equacionamento de problemas, da tradução de perguntas formuladas em diferentes contextos em equações a serem resolvidas (SÃO PAULO, 2012, p. 46).

A caracterização dos conteúdos disciplinares como meio para a formação pessoal coloca em cena a necessidade de sua contextualização, uma vez que uma apresentação escolar sem referências, ou com mínimos elementos de contato com a realidade concreta, dificulta a compreensão dos fins a que se destina (SÃO PAULO, 2012, p. 46)

Além disso, no material *Caderno do Aluno* as poucas atividades propostas que podem ser consideradas como problemas - ou seja, que mobilizam outros conhecimentos e não podem ser resolvidos com a aplicação imediata dos algoritmos que estão sendo trabalhados

em sala de aula - são questões contextualizadas (ROSSETTO; BALIEIRO FILHO, 2021). Desse modo, apontamos que o material didático usado pelos docentes pode influenciar não só a sua prática, mas também suas concepções sobre as abordagens de ensino.

Considerando que a Professora Raquel, na ocasião das entrevistas, tinha 11 anos de atuação docente, podemos também considerar que a experiência não foi um fator que contribuiu para que ela tivesse uma compreensão mais abrangente sobre a Resolução de Problemas. Com isso, pode-se conjecturar que, no caso da Professora Luísa, sua experiência com o Mestrado foi preponderante em sua compreensão sobre o tema.

Considerações finais

Por meio da análise das entrevistas realizadas com professoras de Matemática do Ensino Médio, que lecionam em uma escola da rede pública estadual, pudemos perceber que todas demonstraram ter uma visão positiva sobre a Resolução de Problemas. Essa constatação deve-se ao fato de que todas elas, em diversos momentos de seus discursos, destacaram várias potencialidades do uso da resolução de problemas no ensino de Matemática, além de afirmarem, nas questões relativas à sua prática em sala de aula, que utilizam atividades com resolução de problemas para trabalhar determinados conteúdos matemáticos.

Essa metodologia utilizada mostra que existem vários tipos de resoluções e métodos diferentes para resolver um mesmo problema. Na sala de aula eu tento mostrar isso para os alunos, estamos estudando análise combinatória e probabilidade, então eu tento mostrar para eles as diversas formas de resolver o mesmo exercício, mostrando os vários processos, discutindo cada um deles; ênfase que eles devem ter atitude para tentar resolver os diversos problemas pelo processo que acreditam ser mais fácil ou têm mais facilidade, buscando autonomia e tentando construir seu próprio conhecimento (Trecho da Entrevista da Raquel, 2018).

A resolução de problemas ajuda a entender teoria, ele [o aluno] não fica só decorando fórmula, ele entende a matemática (Trecho da Entrevista da Luísa, 2018).

No entanto, a visão de duas professoras entrevistadas (Raquel e Camila) sobre a Resolução de Problemas está relacionada à contextualização de problemas. Vale salientar que o fato de um problema ser contextualizado não implica, necessariamente, que ele seja adequado, considerando as características do que é entendido como sendo um problema adequado para o uso da Resolução de Problemas em sala de aula, conforme abordamos em nossa revisão teórica. Assim, levando em consideração o discurso dessas professoras durante as entrevistas, em que a visão sobre Resolução de Problemas está associada à

contextualização das questões, conjecturamos a possibilidade dessa visão estar diretamente relacionada com a ideia presente no Currículo e no *Caderno do Aluno*.

Através da resolução de problemas que o aluno pode entender o objetivo da matemática, entender que ela tem uma utilidade no mundo em que ele está inserido. Quando você adota nas aulas de Matemática somente exercícios de execução/mecânico o aluno não consegue fazer uma ligação daquele conteúdo ensinada no seu cotidiano e, quando isso ocorre eles ficam desmotivados e dizem não gostar de aprender tal conceito, uma vez que não irão utilizar (Trecho da Entrevista da Camila, 2018).

É uma metodologia utilizada para resolver problemas do dia a dia (Trecho da Entrevista da Raquel, 2018).

No caso da Professora Luísa, sua visão sobre Resolução de Problemas foi construída a partir de seus estudos na ocasião do desenvolvimento de sua pesquisa de Mestrado. Tal fato levanta uma questão para pesquisas futuras: De que forma e em que abrangência a formação continuada pode contribuir para o desenvolvimento profissional dos professores?

Concluimos que existe uma tentativa por parte das professoras entrevistadas durante a pesquisa de uso da Resolução de Problemas no ensino de Matemática durante o trabalho realizado com os alunos do Ensino Médio. Contudo, as dúvidas que foram surgindo em relação a algumas questões diretamente ligadas ao tema e à relação estabelecida entre problema e questão contextualizada, que, por vezes, foi explorada praticamente como sinônimos em suas falas, são possíveis evidências de que essas educadoras não possuem um conhecimento aprofundado a respeito das teorias sobre essa metodologia do ensino de Matemática, o que pode acabar interferindo na forma como ela é colocada em prática em sala de aula.

Referências

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. As conexões trabalhadas através da Resolução de Problemas na formação inicial de professores de matemática. **RENCIMA**, São Paulo, v. 10, n.2, p. 01-14, 2019. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/2334/1109>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e Quarto ciclos: Matemática. Brasília – DF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2020.

CORDEIRO, E. M.; OLIVEIRA, G. S. As metodologias de ensino predominantes nas salas de aula. In: **Congresso internacional trabalho docente e processos educativos**, 3., 2015,

Uberaba. Anais...Uberaba: Universidade de Uberaba, 2015, p. 1-16. Disponível em: <<https://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/23.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2020.

FERNANDES, S. F. **Reforma curricular na escola: análise do processo de implantação da Proposta Curricular no estado de São Paulo** – Um novo olhar. 2014. Tese (Doutorado em Educação e Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/9787/1/Sandra%20Faria%20Fernandes.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

GONÇALVES, A. T. P. Análise de Conteúdo, Análise do Discurso e Análise de Conversação: estudo preliminar sobre diferenças conceituais e teórico-metodológicas. In: **Administração: Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 275–300, mai/jun/jul/ago. 2016. Disponível em: <<https://search.proquest.com/openview/387d6c772bca8ad93bd05e2a488ba9a3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2034243>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2018**. [online]. Brasília: INEP, 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/resultados-e-resumos>>. Acesso em 19 out.2020.

JUNIOR, L. C. L.; ONUCHIC, L. R. Ensino e aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas como prática Sociointeracionista. In: **BOLEMA**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 955-978, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n53/1980-4415-bolema-29-53-0955.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes, 2001.

PATTON, M. Q. **How to use qualitative methods in evaluation**. Newbury Park, CA: Sage, 1987.

PAULON, A.; NASCIMENTO, J. V.; LARUCCIA, M. M. Análise do Discurso: fundamentos teórico-metodológicos. In: **Diálogos Interdisciplinares**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 25-45, feb. 2014. Disponível em: <<https://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/42>>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PONTES, E. A. S. A arte de ensinar e aprender matemática na educação básica: um sincronismo ideal entre professor e aluno. In: **Psicologia e Saberes**, Maceió – Al, v. 7, n. 8, p. 163-173, 2018. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/8fa3/389f6a49e0ebc5132dcad6595f560c55a202.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

RAMOS, R. C. S. S.; SALVI, R. F. Análise de conteúdo e análise do discurso em educação matemática: um olhar sobre a produção em periódicos *Qualis* A1 e A2. In: Seminário

internacional de pesquisa em educação matemática, 4., 2009, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, Df: [s. n.].

ROSSETTO, D. Z.; BALIEIRO FILHO, I. F. A resolução de problemas no currículo de Matemática do Estado de São Paulo e no caderno do aluno. **Práxis Educacional**, [S. l.], v. 17, n. 45, p. 1-23, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i45.7060. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/7060>. Acesso em: 9 set. 2021.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Portals/84/docs/pdf/curriculo_paulista_26_07_2019.pdf>. Acesso em: 19 out. 2020.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Currículo do Estado de São Paulo: matemática e suas tecnologias**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/curriculo>>. Acesso em: 17 jun. 2020.

SERRAZINA, L. Resolução de problemas e formação de professores: um olhar sobre a situação de Portugal. In: ONUCHIC, L. R. et al. (Org.). **Perspectivas para resolução de problemas**. São Paulo: Livraria da Física, p. 55-83, 2017.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Jan-Abr, nº 13, v. 3, p. 5-24, 2000.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

*Recebido em 08 de junho de 2021.
Aprovado em 04 de setembro de 2021.*