



A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRÍCULO PAULISTA

PROBLEM SOLVING IN THE PAULISTA CURRICULUM

Cecy Leite Alves Carreta

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL).
Professora dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Secretaria Municipal de Educação (SME), São Paulo, SP, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9816-3398>.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2264491313436318>.

E-mail: cecy@hotmail.com.br

Norma Suely Gomes Allevato

Doutora em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).
Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), São Paulo, SP, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6892-606X>.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9614794595123496>.

E-mail: normallev@gmail.com

Resumo

O Currículo Paulista, em vigor desde 2019, define e explica aos profissionais estaduais da educação as competências e habilidades consideradas primordiais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos alunos da rede estadual. O presente trabalho tem como objetivo analisar como se apresenta, nesse currículo, a abordagem da Resolução de Problemas-RP no âmbito do ensino de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Teoricamente, tem como ponto central a própria RP, com ênfase nas concepções: ensino sobre resolução de problemas; ensino de Matemática para a resolução de problemas; e ensino de Matemática através da resolução de problemas. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utilizou a Análise Textual Discursiva para exploração e interpretação dos dados. Constatamos que o Currículo Paulista dedica uma seção para definir a RP apontando para a concepção do ensino de Matemática através da RP, destacando a construção do conhecimento matemático, tendo o problema como ponto de partida, valorizando o trabalho colaborativo e a promoção do pensamento crítico. Por fim, explicitamos duas vertentes sob as quais a RP se apresenta no documento: aspectos associados a resolução de problemas como estratégia de ensino; e aspectos que envolvem a ação de resolver problemas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Resolução de Problemas; Ensino Fundamental; Currículo Paulista.

Abstract

The Paulista Curriculum, in force since 2019, defines and explains to state education professionals the skills and abilities considered essential for the cognitive, social and emotional development of students in the state network. This work aims to analyze how the Problem Solving - PR approach is presented in this curriculum in the context of Mathematics teaching for the Final Years of Elementary School. Theoretically, its central point is PR itself, with an emphasis on concepts: teaching about problem solving; teaching Mathematics for problem solving; and teaching Mathematics through problem solving. This is qualitative research, which used Discursive Textual Analysis for data exploration and interpretation. We found that the São Paulo Curriculum dedicates a section to defining PR, pointing to the conception of Mathematics teaching through PR, highlighting the construction of mathematical knowledge, having the problem as a starting point, valuing collaborative work and the promotion of critical thinking. Finally, we explain two aspects under which PR is presented in the document: aspects associated with problem solving as a teaching strategy; and aspects that involve the action of solving problems.

Keywords: Mathematics Education; Problem solving; Elementary School; Paulista Curriculum.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como objetivo compreender como a RP se apresenta nas propostas curriculares. O interesse por essa temática iniciou a partir da trajetória da primeira autora como professora em escolas da rede estadual de São Paulo, nas quais testemunhou que os principais materiais para apoiar os professores em suas práticas de sala de aula são os livros didáticos e, para o planejamento, eram utilizados, quase exclusivamente, os currículos norteadores e materiais de apoio próprios da rede em que estão inseridos. Ressalte-se que, em diversas escolas nas quais trabalhou, não teve acesso ao Projeto Político Pedagógico, que lhe possibilitaria desenvolver um trabalho mais condizente com a realidade local dos estudantes. Então, para o direcionamento das aulas, consultava o currículo vigente, com adaptações de acordo com a realidade dos alunos, dentro das possibilidades que tinha e lançando mão dos recursos que eu conhecia.

A Resolução de Problemas foi trazida pela convivência com a Profa Norma Allevato e participação no grupo de pesquisa que lidera, o GPEAEM – Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação Matemática, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul – São Paulo/SP, durante o doutorado desenvolvido pela primeira autora e orientado pela Profa Norma. (CARRETA, 2023). A professora e seu grupo de pesquisa têm como centro de seus estudos a Proposição e a Resolução de Problemas na Educação Matemática.

Tendo, este estudo, o foco voltado à Resolução de Problemas, em particular posicionando-a em um contexto curricular, é procedente iniciar nossas considerações na década de 1980, em que, decorrente do declínio do Movimento Matemática Moderna, houve um movimento de atualização curricular iniciado nos Estados Unidos que influenciou diversos países, inclusive o Brasil. Foi nesta época que o *National Council of Teachers of Mathematics* - NCTM publicou um documento que foi primordial para a propagação da Resolução de Problemas nas escolas de Educação Básica, intitulado “Uma agenda para ação” (NCTM, 1980), o qual apresentava, entre as recomendações para o ensino de Matemática, que a resolução de problemas deveria ser o foco da Matemática Escolar na década de 1980.

Sendo um recorte de uma pesquisa maior que visa compreender como a Resolução de Problemas - RP se apresenta nas propostas curriculares dos Anos Finais do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo, a partir de 1980, o presente artigo tem como objetivo apresentar esse retrato do atualmente em vigor Currículo Paulista - CP (SÃO PAULO, 2019).

O CP foi homologado em 2019, tendo como documento norteador a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), garantindo competências e habilidades primordiais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional de todos os alunos da rede estadual. Para o documento em questão, a Resolução de Problemas é uma temática de grande relevância, visto que é considerada pela BNCC (BRASIL, 2018) como uma forma privilegiada da atividade matemática, a ser desenvolvida como objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental.

Desse modo, com vistas ao objetivo delineado para este trabalho, na próxima seção apresentamos discussões teóricas sobre Resolução de Problemas. Em seguida, abordamos elementos do CP (SÃO PAULO, 2019), explicitamos a metodologia de pesquisa e desenvolvemos a análise do documento. Ao final apresentamos as Considerações Finais e Referências.

2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Com vistas a discutir o significado de Resolução de Problemas, iniciamos esta seção com a definição de problema.

Corroboramos com Onuchic (1999), ao considerar que problema é tudo aquilo de que não se conhece métodos ou fórmulas pré-estabelecidas para a resolução, mas que se está interessado em resolver. Ou seja, uma situação pode ser um problema para um aluno e não ser para o outro, dependendo das condições de que dispõe e do seu interesse pela atividade.

A Resolução de Problemas pode ser compreendida por três concepções: (1) Ensino sobre RP; (2) Ensino de Matemática para a RP; e (3) Ensino de Matemática através da RP. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2021)

Na primeira, referente ao **Ensino sobre RP**, ela constitui um novo conteúdo, explicitado com regras, estratégias e processos gerais aplicáveis à resolução de problemas independentes do conteúdo matemático e tipo de problema. Nesta concepção, se inserem as ideias de Polya (1945/1995), ao delinear um passo a passo constituído de quatro etapas para a resolução de um problema: (1) compreender o problema, (2) planejar sua resolução, (3) executar o plano e (4) fazer um retrospecto da resolução.

A segunda concepção, do **Ensino de Matemática para a RP**, compreende o conhecimento matemático como primordial, mas sempre relacionando-o com uma situação prática, ou seja, numa abordagem em que a Matemática é vista como utilitária. “Nessa concepção o professor concentra-se no modo como a Matemática que está sendo ensinada pode ser aplicada na resolução de problemas” (ALLEVATO, 2005, p. 52), havendo a preocupação de verificar se os estudantes conseguem transferir sua aprendizagem matemática a situações e problemas em outros contextos (cotidiano, outras áreas do conhecimento etc.). Por isso, o nome: os professores ensinam conteúdos matemáticos **para, depois**, utilizá-los na resolução de problemas. A RP é proposta ao final do processo de ensino, como uma aplicação do conteúdo já ensinado, “sendo utilizada para dotar a teoria de um significado prático” (ALLEVATO, 2005, p. 53). Esta concepção considera que a Matemática sempre tem uma aplicação imediata, ignorando, segundo Allevato (2005, p. 55), o potencial formativo da Matemática, “no desenvolvimento do raciocínio, da capacidade de abstrair, relacionar, representar, tomar decisões e, por que não, criar”.

Na terceira, a do **Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas**, o foco é colocado na construção do conhecimento integrada à RP, tendo o aluno como centro do processo e a resolução de problemas como fundamento das atividades de aprendizagem em sala de aula.

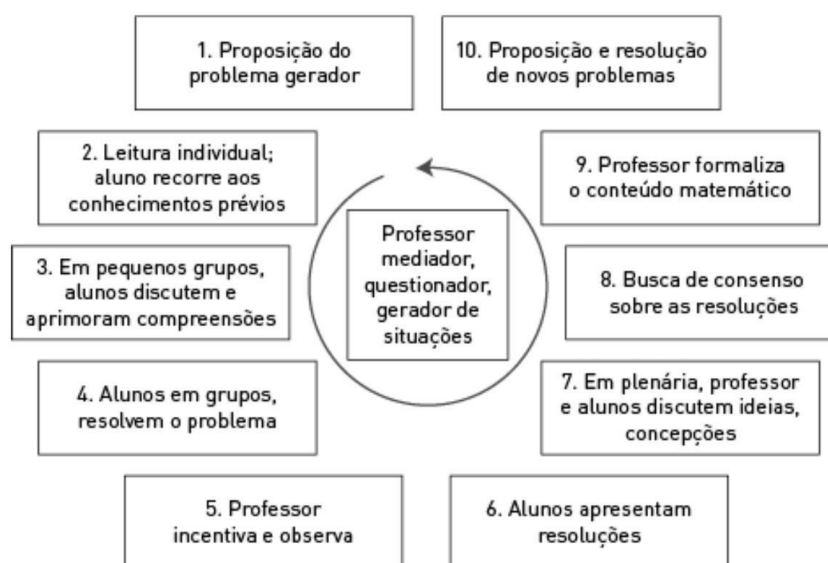
A aprendizagem de um novo conteúdo, baseada em tarefas exploratório-investigativas, é iniciada pela resolução de problemas. O professor assume o papel de mediador, auxiliando os alunos na construção de seu próprio conhecimento, aceitando diferentes estratégias de resolução a partir de seus conhecimentos prévios, e possibilitando processos de criação e elaboração (NCTM, 2000).

A sala de aula se transforma em um ambiente de investigação, no qual os alunos são convidados a resolver os problemas e, simultaneamente, aprendem matemática; não apenas aplicam o que já sabem. O professor assume uma escuta ativa, sem interferências abruptas. Apenas ao final do processo o docente formaliza o conteúdo pela linguagem matemática formal (ONUCHIC, 2003).

Com base nessas ideias, as pesquisadoras brasileiras Norma Allevato e Lourdes Onuchic idealizaram a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP - MEAAMaRP, que tem como objetivo a compreensão dos alunos e a construção de novos conhecimentos no contexto da resolução de problemas. Nessa metodologia, o problema proposto para a construção de um novo conhecimento é chamado de problema gerador (ALLEVATO; ONUCHIC, 2021), que mobiliza os conhecimentos prévios dos alunos para sua resolução e os impulsiona a avançar em direção a um novo conhecimento.

Para sintetizar e auxiliar os docentes na implementação da Metodologia em sala de aula, as autoras sugerem 10 passos, apresentados na Figura 1:

Figura 1: Passos da Metodologia.



Fonte: Allevato e Onuchic (2021, p. 55).

Os passos podem ocorrer de forma cíclica, ou seja, ao começar e terminar na proposição de um (ou mais) problemas, criados pelo professor ou pelos próprios alunos, o(s) problema(s) proposto(s) na décima etapa podem constituir-se em problemas geradores e o ciclo reinicia. O problema gerador, ao ser proposto pelos estudantes, associa a proposição à resolução de problemas com vistas à construção do conhecimento matemático. English (2020) crítica o fato de a proposição de problemas ser abordada como uma recreação, e Allevato e Possamai (2022) apontam para a importância de associá-la a atividades de Resolução de Problemas.

Pesquisas envolvendo a MEAAMaRP, que serão aqui apresentadas, atestam que os alunos compreendem melhor os conteúdos, percebem seus avanços e têm consciência e elementos para superar as dificuldades, pois o conhecimento faz mais sentido ao ser construído na busca de soluções para o problema gerador.

Desse modo, o ensino através da RP favorece “a construção autônoma do conhecimento através de situações em que o aluno é capaz de criar e ampliar sua capacidade de resolver problemas” (ALLEVATO, 2005, p. 60). Também promove competências essenciais para o exercício da cidadania, destacando-se o espírito investigativo, o raciocínio lógico e o pensamento crítico (CARPENTER, 1989), além de habilidades relacionadas ao trabalho em grupo, como negociação, saber ouvir e compartilhar.

Além disso, resolução de problemas tem potencial para desenvolver habilidade de pensamento de ordem superior (VIEIRA, ALLEVATO, 2021). Em especial, no ensino através da RP, o processo demanda uma série de decisões, como: seleção das informações fundamentais, mobilização dos conhecimentos prévios, comunicação das conclusões etc. As

habilidades de pensamento de ordem superior requerem que o indivíduo realize comparações, avaliações, justificativas e inferências, das quais decorre a promoção dos pensamentos crítico, lógico, reflexivo, metacognitivo e criativo.

Estes tipos de pensamento são primordiais na sociedade atual, em particular por estar permeada por tecnológicas da informação, e a escola precisa formar cidadãos que dominem e utilizem criticamente as ferramentas presentes nessas tecnologias. Bertotti Junior e Possamai (2020) afirmam que as tecnologias mudam a vida das pessoas; e “na sua forma de organização e comunicação, quando inserida no contexto de ensino, modifica o cenário em seus espaços e tempos, bem como na forma de interação com o conhecimento” (p. 493).

Os aspectos presentes nesta seção serão considerados neste artigo, que pretende analisar como a Resolução de Problemas é abordada no Currículo Paulista dos Anos Finais do Ensino Fundamental (SÃO PAULO, 2019).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

A presente pesquisa é de natureza qualitativa; pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa, sem pretensões de testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las, como aponta Goldenberg (2015). Neste trabalho, a preocupação está na compreensão de como um documento oficial, no caso deste estudo o Currículo Paulista, apresenta a Resolução de Problemas.

Para a realização da análise dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva - ATD, que oferece subsídios para que o pesquisador, com base em seus objetivos de pesquisa, pontos de vista, teorias e interpretações, construa novos significados e sentidos para um determinado texto. “Pretende-se, assim, construir compreensões com base em um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir da análise alguns dos sentidos e significados que possibilitam ler.” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 36).

A ATD tem sido muito utilizada nas pesquisas sociais, principalmente na área da Educação, e vai ao encontro do objetivo do presente estudo, que é compreender como a Resolução de Problemas é abordada no Currículo Paulista dos Anos Finais do Ensino Fundamental (SÃO PAULO, 2019). Segundo Moraes e Galiazzi (2016), esses tipos de análise, acontecem a partir de três etapas: (1) unitarização, (2) categorização e (3) produção de metatextos. Elas se mostram nas análises que estão registradas na próxima seção.

4 A ANÁLISE DO CURRÍCULO PAULISTA

Esta pesquisa teve como *corpus* de análise o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), que foi homologado em 2019, oferecendo e explicitando, aos profissionais da educação, as competências e habilidades que são consideradas primordiais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos alunos da rede estadual de São Paulo, tendo influência direta da BNCC (BRASIL, 2018) em sua elaboração. A análise foi desenvolvida considerando a parte geral do documento, comum a todas as disciplinas, e a parte específica de Matemática.

Para a análise dos dados construídos a partir do CP (SÃO PAULO, 2019) seguiu-se as três etapas apresentadas por Moraes e Galiuzzi (2016), para a ATD.

4.1 UNITARIZAÇÃO

Para este artigo foram codificados alfanumericamente o texto do CP, os elementos nele presentes e as unidades de análise – UA, sendo: **CP: Currículo Paulista**.

Para elementos da Parte Geral do Currículo: **G: Competência Geral** da BNCC, reiterada pelo Currículo Paulista; **T: Tecnologia Digital** – o estudante como consumidor ou produtor de tecnologia e **F: Ensino Fundamental, Anos Finais**.

Para elementos da Parte Específica: **E: Competência Específica de Matemática** para o Ensino Fundamental; **M: Matemática**.

As Unidades de Análise (Quadro 1) foram constituídas a partir da leitura e interpretação do CP pelas pesquisadoras, tendo sido selecionados trechos que apresentam relação com a resolução de problemas.

Quadro 1: Unidades de Análise do Currículo Paulista

Código	Página	Unidades de Análise	Aspectos percebidos
CP.G.1	29	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para [...] formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Formulação de problemas • Pensamento crítico • Pensamento reflexivo • Criatividade • Tecnologias digitais
CP.G.2	29	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para [...] resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Pensamento crítico • Pensamento reflexivo • Tecnologias digitais • Práticas sociais
CP.T.3	40	É preciso considerar que o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) envolve postura ética, crítica, criativa, responsável. Essa postura precisa ser trabalhada na escola associada ao desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à resolução de situações problema , ao estímulo ao protagonismo e à autoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Pensamento crítico • Criatividade • Tecnologias digitais • Protagonismo
CP.T.4	41	Utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo

		produtos) envolvendo diferentes tecnologias para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade.	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamento lógico • Vida cotidiana • Tecnologias digitais • Criatividade
CP.F.5	89	[...] desenvolvimento de projetos, que tratem dos interesses dos estudantes, abrindo-se oportunidades para que possam debater, argumentar [...]. Essa abordagem realizada à luz da perspectiva de resolução de problemas , relativos a temas da atualidade e da realidade em que o estudante está inserido, deve promover o seu protagonismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos x RP • Argumentação/debate • Situações cotidianas • Interesse dos alunos
CP.E.6	305	Reconhecer que a Matemática [...] é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Dimensão cultural e histórica • Mundo do trabalho
CP.E.7	306	Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Tecnologias digitais • Problemas sociais e interdisciplinar • RP e Modelagem Matemática
CP.E.8	306	Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático- utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens [...].	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas fictícios • Diferentes registros e linguagens
CP.E.9	306	Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas , [...] respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Trabalho colaborativo • Ambiente que valoriza a comunicação matemática
CP.M.10	311	Letramento Matemático [...] definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2017, p. 264).	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Formulação de Problemas • Conjecturar • Letramento Matemático
CP.M.11	311	No que se refere à comunicação, ao se deparar com um desafio, os estudantes se sentem estimulados a reconhecer e compreender uma situação-problema construindo um modelo mental da situação, o que levará [...] à formulação de um problema . Ao encontrar uma solução, os estudantes precisarão apresentar, explicar ou justificar, ou seja, “matematizar”: transcrever um problema do mundo real para a linguagem matemática, além de interpretar ou avaliar um resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Formulação de Problemas • Matematizar • Ambiente que valoriza a comunicação matemática • Justificar

		matemático em relação ao problema original.	
CP.M.12	312	[...] representação de objetos matemáticos, por meio de tabelas, gráficos, diagramas, fluxogramas, figuras, equações, materiais concretos, na proposição ou resolução de problemas . Envolve o raciocínio e a argumentação, favorecendo que os estudantes desenvolvam o pensamento lógico e a capacidade de justificar e fazer inferência sobre uma informação ou solução de problemas .	<ul style="list-style-type: none"> • Proposição de Problemas • Diferentes registros e linguagens • Pensamento lógico • Justificar • Inferir
CP.M.13	312	O Letramento Matemático supõe, ainda, que os estudantes possam desenvolver estratégias para formular problemas e não apenas para a resolução de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Formulação de Problemas • Letramento Matemático
CP.M.14	312	Em um ambiente que valoriza a comunicação matemática, esse desenvolvimento se dá quando esses estudantes debatem pontos de vista, explicam e justificam a resolução de um problema , uma inferência , ou uma regularidade identificada; deduzem e justificam estratégias usadas e conclusões obtidas; adaptam o conhecido ao desconhecido; transferem uma aprendizagem de um contexto para outro; provam que algo é verdadeiro ou refutam uma hipótese, buscando um contraexemplo para uma conclusão falsa, entre outras possibilidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de ensino • Ambiente que valoriza a comunicação matemática • Justificar/debater • Validação de problemas • Inferência • Pensamento de ordem superior
CP.M.15	313	Para o desenvolvimento do Letramento Matemático, é necessário levar em consideração a resolução de problemas , investigação, desenvolvimento de projetos e modelagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Letramento Matemático
CP.M.16	313	A Resolução de Problemas é uma atividade central no ensino e na aprendizagem de Matemática porque favorece não apenas que os estudantes articulem e refinem seu pensamento, mas também que percebam diferentes perspectivas para enfrentar uma dada situação. A possibilidade de enfrentar um desafio promove a reflexão e a valorização de formas pessoais de resolução, o uso da criatividade na busca de uma estratégia que modele e resolva a situação enfrentada, a convivência com diferentes pontos de vista, bem como o ajuste consciente, por cada um, de suas próprias estratégias. Isso contribui para que as soluções propostas sejam as mais eficientes e precisas, propicia persistência, capacidade de refletir, investigar, questionar e observar – elementos característicos do pensar crítico.	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiplas possibilidades de resolução • RP e Modelagem Matemática • Pensamento reflexivo • Pensamento crítico • Criatividade • Trabalho colaborativo • Respeito a outros pontos de vista • Ambiente que valoriza a • Comunicação matemática
CP.M.17	313-314	O caminho da Resolução de Problemas como estratégia metodológica tem a perspectiva de tornar os estudantes ativos no processo de aprendizagem, uma vez que um problema é o ponto de partida para a construção de novos conhecimentos. Desenvolver um trabalho em conjunto entre estudantes e professores de forma colaborativa, por meio de problemas que sejam compatíveis com os conhecimentos dos estudantes, possibilita oportunidades para a organização do pensamento lógico.	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de ensino • Problema como ponto de partida • Pensamento lógico • Construção do conhecimento • Trabalho colaborativo • Conhecimentos prévios

CP.M.18	314	Se a resolução de problemas for associada à utilização das tecnologias, materiais manipuláveis e jogos , então amplia-se o potencial do desenvolvimento do raciocínio crítico, o estímulo à investigação, à criatividade, às descobertas, à imaginação, à intuição, trazendo para as aulas de Matemática o prazer de aprender	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias digitais • Materiais manipuláveis e jogos • Pensamento crítico • Criatividade • Prazer em aprender
CP.M.19	314	A necessidade de os cidadãos compreenderem os fenômenos que os cercam [...] a partir de uma situação prática, os estudantes podem utilizar modelos matemáticos para responder aos questionamentos inicialmente propostos. Isto exige intuição e criatividade para a interpretação do problema e proposição de soluções não somente para uma situação particular, mas que podem ser suporte para resolução de novos problemas , sejam de ordem prática ou teórica.	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • RP e Modelagem Matemática • Criatividade • Suporte para resolução de novos problemas • Cidadania • Problemas intramatemáticos
CP.M.20	314-315	[...] O trabalho interdisciplinar pode criar nos estudantes a motivação para aprender algo a partir de questões e problemas complexos, o que propicia que realizem conexões entre as áreas do conhecimento e seus respectivos componentes curriculares, bem como demonstrem criatividade, ampliem a atenção a problemas do entorno e outros, despertando a atenção e levando a uma maior compreensão dos objetos de conhecimento. Isso tudo propicia o desenvolvimento da Competência 2, possibilitando o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo	<ul style="list-style-type: none"> • Interdisciplinaridade • Criatividade • Argumentação • Problemas do entorno

Fonte: Elaborado pelas autoras (grifo nosso)

A Resolução de Problemas aparece no CP (SÃO PAULO, 2019) de forma direta e indireta, a começar pelas competências gerais da BNCC (BRASIL, 2018), que são reiteradas pelo documento estadual. De 10 competências, duas apontam para a resolução de problemas. A primeira competência (CP.G.1) inclui também a formulação de problemas, uma indicação bastante presente na BNCC. E tanto a primeira como a segunda (CP.G.2), relacionam as tecnologias digitais com a resolução de problemas, além das CP.T.3 e CP.T.4. O CP também descreve oito Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, quatro apresentam diretamente a RP (CP.E.6; CP.E.7; CP.E.8; CP.E.9).

O CP (SÃO PAULO, 2019), também, assume o compromisso com o Letramento Matemático, definido

[...] como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a **formulação e a resolução de problemas** em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p. 266, grifo nosso).

Assim, o Letramento Matemático aponta para a formulação e a resolução de problemas em diversos contextos, ou seja, essas ideias são pilares na promoção do conhecimento matemático no Ensino Fundamental, relacionando, explicitamente, o Letramento Matemático, como o principal objetivo da Matemática, com a formulação e a resolução de problemas.

No CP, refletindo o que se mostra na BNCC, explicita o incentivo à criação de problemas pelos estudantes, expressa nos documentos pelo termo formulação, e que, na literatura internacional, amplamente se expressa por proposição de problemas, tradução literal de *problem posing*. Conforme indicam Zang e Cai (2021, p. 2), a “proposição de problemas matemáticos é o processo de formular e expressar um problema dentro do domínio da matemática”. A proposição de problemas pelos estudantes, assim como a resolução de problemas, desenvolve a compreensão conceitual, o raciocínio e as habilidades de comunicação matemática, além de despertar o interesse pela Matemática, uma vez que, nos problemas que criam, os alunos conectam a Matemática com seus interesses pessoais (ANDREATTA; ALLEVATO, 2020). Além disso, estimula a autonomia e a criatividade, visto que os estudantes são convidados a criar seus próprios problemas. Allevato e Possamai (2022) ressaltam a importância de associá-la a atividades de Resolução de Problemas.

Assim como na BNCC (BRASIL, 2018), o Currículo Paulista de Matemática apresenta cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Dentre elas, quatro (Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística) recomendam claramente e dão grande importância à resolução de problemas. A parte da Geometria não explicita a RP em seu texto.

Ao final da parte específica de Matemática, o documento apresenta um quadro explicitando as unidades temáticas para cada ano, as habilidades e objetos de conhecimento, idênticos aos apresentados pela BNCC (BRASIL, 2018). As habilidades não apontam, especificamente, a concepção que deve ser adotada frente a resolução de problemas; trazem a indicação de “resolver e elaborar situações-problema” para diversos assuntos, como, por exemplo: “Resolver e elaborar situações problema que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor, reconhecendo os números primos, múltiplos e divisores” (SÃO PAULO, 2019, p. 347). Há uma forte presença da resolução de problemas, visto que aparece em 36% das habilidades, enunciadas para os Anos Finais do Ensino Fundamental conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1- Habilidades e objetos de conhecimento.

Ano	Habilidades			Objetos de conhecimento		
	Total	Envolvendo RP	%	Total	Envolvendo problemas	%
6º	38	12	32	38	2	5
7º	37	15	41	37	2	5
8º	27	11	41	27	1	4
9º	24	8	33	24	2	8
Total	126	46	36	126	7	6

Fonte: Elaborado pelas autoras

Assim, pode-se perceber que a RP aparece, principalmente, nos 7º e 8º anos, tendo um número significativo de habilidades com a resolução de problemas, distribuídas em diferentes unidades temáticas. Nos objetos de conhecimento esse número é menor, entretanto aparece em quatro unidades temáticas (Números, Geometria e Grandezas e Medidas e Álgebra), das cinco em que estão organizados.

Os problemas são objetos de conhecimento de diversas unidades temáticas, e, além disso, um importante recurso para o ensino de Matemática. Entretanto, na Unidade Temática Probabilidade e Estatística não aparecem habilidades e objetos de conhecimento ligados à resolução de problemas, embora, na seção de explicação sobre a unidade, seja afirmado que

o ensino da Probabilidade envolve **resolução de problemas** de contagem e compreensão do princípio multiplicativo, o que favorece os estudantes a lidarem com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos; favorece também o

desenvolvimento do raciocínio combinatório e, assim, a compreensão de que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória (SÃO PAULO, 2019, p. 326, grifo nosso).

A partir disso, compreendemos que a resolução de problemas, embora não apareça em nenhuma habilidade ou objeto de conhecimento na Unidade Temática em questão, também é importante para a promoção desse conhecimento, visto que em sua explicação o documento aponta claramente para a RP no ensino de Probabilidade.

A partir dessas percepções e compreensões iniciais relativas à RP no Currículo Paulista, avançamos no processo de análise, agora com vistas à constituição das categorias.

4.2 CATEGORIZAÇÃO

Considerando aspectos comuns as UA constituídas a partir do CP, mostradas no Quadro 1, foram agrupadas em subcategorias e, posteriormente, em categorias de análise, permitindo compreender o Currículo “pelas lentes” da RP, conforme Quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Subcategorias e categorias de análise.

Unidades de Análise	Aspectos comuns	Subcategorias	Categorias de Análise
CP.G.1; CP.G.2; CP.T.3; CP.T.4; CP.E.6; CP.E.7; CP.E.9; CP.M.10; CP.M.19	Objetivo	Metodologias/Objetivos	Aspectos associados a resolução de problemas como estratégia de ensino
CP.M.14; CP.M.17	Metodologia de Ensino		
CP.G.1; CP.M.10; CP.M.11; CP.M.12; CP.M.13	Proposição/Formulação de Problemas		
CP.E.7; CP.M.16; CP.M.19	RP e Modelagem Matemática		
CP.M.17	Problemas como ponto de partida	Ambiente para a aprendizagem matemática	
CP.M.17	Conhecimentos prévios		
CP.M.17	Construção de conhecimento		
CP.F.5; CP.M.18	Prazer em aprender/interesse dos alunos		
CP.M.16	Respeito a outros pontos de vista		
CP.M.16	Múltiplas possibilidades de resolução		
CP.E.9; CP.M.16; CP.M.17	Trabalho colaborativo		
CP.E.9; CP.M.11; CP.M.14; CP.M.16	Ambiente que valoriza a comunicação matemática		
CP.M.10; CP.M.13; CP.M.15	Letramento Matemático		
CP.T.3	Protagonismo		
CP.T.4; CP.M.12; CP.M.17	Pensamento lógico	Pensamento de ordem superior	

CP.G.1; CP.G.2; CP.T.3; CP.M.16; CP.M.18	Pensamento crítico		Aspectos que envolvem a ação de resolver problemas
CP.G.1; CP.G.2; CP.M.16	Pensamento reflexivo		
CP.G.1; CP.T.3; CP.T.4; CP.M.16; CP.M.18; CP.M.19; CP.M.20	Criatividade		
CP.M.12; CP.M.14	Inferência		
CP.F.5; CP.M.11; CP.M.12; CP.M.14; CP.M.20	Argumentação/justificativa/debate		
CP.M.10	Conjectura		
CP.G.2; CP.T.4; CP.F.5; CP.M.19; CP.M.20	Práticas sociais/ situações cotidianas/cidadania/entorno	Tipos de problemas/situações	
CP.E.6;	Mundo do trabalho		
CP.E.7; CP.M.20	Problemas sociais e interdisciplinares/ Interdisciplinaridade		
CP.E.8;	Problemas fictícios		
CP.E.6	Dimensão cultural e histórica		
CP.M.19	Problemas intramatemáticos		
CP.M.19	Suporte para resolução de outros problemas		

Fonte: Elaborado pelas autoras

O Quadro 2 possibilita perceber que várias UA estão presentes em mais de uma subcategoria, pois as UA que constituímos são trechos que fornecem diversas informações na mesma unidade, ou seja, uma UA envolve mais de um aspecto. Fica evidente, assim, que o Currículo Paulista apresenta, em diversos momentos, muitas ideias ligadas à resolução de problemas. E ao encontrar aspectos comuns entre as UA, eles foram considerados para realizar agrupamentos, levando à criação de subcategorias; e reagrupamentos das subcategorias conduziu, então, à constituição das categorias de análise.

Desse processo emergiram duas categorias de análise que propiciaram compreender como a Resolução de Problemas está presente no Currículo Paulista: (1) Aspectos associados a resolução de problemas como estratégia de ensino, (2) Aspectos que envolvem a ação de resolver problemas. Para uma comunicação mais descritiva e reflexiva do conteúdo do CP em sua abordagem para a RP, foi criado o metatexto a seguir, estruturado segundo cada umas dessas categorias.

4.3 METATEXTO

A Categoria 1, **Aspectos associados a resolução de problemas como estratégia de ensino**, engloba as UA que trazem a RP explicitamente como estratégia, metodologia de ensino e objetivo para aprendizagem. É a categoria que possui maior número de UA.

Consideramos que essa presença marcante acontece, pois a BNCC (BRASIL, 2018), em que se baseia o CP, afirma que os processos:

[...] de **Resolução de problemas**, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como **formas privilegiadas** da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, **objeto e estratégia para a aprendizagem** ao longo de todo o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 266, grifos nossos).

Então, o Currículo Paulista teve essa orientação para sua criação. Em seu decorrer, a RP não é apontada como uma metodologia de ensino. Entretanto, oferece subsídios para que ela seja utilizada com essa natureza.

A Categoria 1 possui duas subcategorias: (1) Metodologias/Objetivos, e (2) Ambiente para aprendizagem matemática.

A primeira conta com UA que abordam a resolução de problemas como objetivo e metodologia de ensino. O CP assume, em diversas UA, o objetivo de realizar a ação de resolver problemas como uma estratégia de ensino, entretanto sem explicitar a concepção que se deve abordar. A título de exemplo, indicamos a unidade de análise CP.T.4, que indica “utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias PARA [com o objetivo de] identificar, analisar, modelar e **solucionar problemas** [...]” (SÃO PAULO, 2019, p. 306, grifo nosso). São apresentadas habilidades ou recursos **PARA** contribuir com a, posterior ação de resolver problemas.

A resolução de problemas compreendida como objetivo está presente nas três concepções apontadas por Onuchic e Allevato (2021), porém em cada uma delas a ação acontece em um momento e com características diferentes.

Ao se aproximar da concepção de **ensino sobre a RP**, conforme os trabalhos que priorizam o uso de heurísticas, como em Polya (1995)¹, é compreendida como uma habilidade prática; o professor ensina o passo a passo e oferece ao aluno estratégias para a resolução. O objetivo é a resolução de problemas, e o aluno deve aprender como chegar à solução. O documento não explicita essa concepção da RP, porém encontramos UA que consideram a resolução de problemas como uma habilidade, semelhante a esta concepção: “essa postura (**ética, crítica, criativa e responsável**) precisa ser trabalhada na escola associada ao desenvolvimento de **competências e habilidades voltadas à resolução de situações problema**” (SÃO PAULO, 2019, p. 40, grifos nossos).

Por outro lado, o **ensino de Matemática para a RP** acontece como contextualização e aplicação de um conteúdo já ensinado. A RP é proposta ao final do processo de ensino-aprendizagem (ALLEVATO, 2005). O objetivo é aprender matemática e aplicá-la em situações práticas (“problemas”). A RP como objetivo tem forte presença nesta concepção, a do **ensino de Matemática para resolver problemas**. Para a sua promoção em sala de aula, parece ser suficiente que o professor exponha a teoria com o objetivo de que, então, os alunos resolvam problemas mais ou menos sofisticados para aplicação dessa teoria.

¹ Versão em português da obra original do autor, *How to solve it*, de 1945.

A concepção de **ensino de Matemática através da RP** assume a atividade de resolver problemas como o ponto de partida e veículo para aprendizagem e, de acordo com Allevato e Onuchic (2021), para o ensino-aprendizagem-avaliação.

A RP como metodologia de ensino expressa a concepção de ensino de Matemática através da RP, visto que o objetivo é a construção do conhecimento matemático pelo processo de resolução de problemas. Esta concepção apresenta um conjunto de características que estão presentes em diversas subcategorias de análise e que são imprescindíveis em sua forma de trabalho. Podemos destacar problemas como ponto de partida, respeito aos conhecimentos prévios, respeito a outros pontos de vista, trabalho colaborativo (CP.E.9; CP.M.16; CP.M.17), conforme orientações de Allevato e Onuchic (2021).

Esta subcategoria também aborda a ideia de Proposição de Problemas (PP) que associada à RP, está presente em diversas habilidades do CP, correspondendo à criação de problemas pelos estudantes, que pode ocorrer de diversas formas.

O CP (SÃO PAULO, 2019) apresenta três termos relacionados à ideia de criar problemas: proposição, formulação e elaboração, e não deixa claras suas diferenciações. Nestas análises consideramos a posição dos termos no CP e nos baseamos nas indicações de Allevato e Possamai (2022).

Os termos proposição e formulação de problemas aparecem no documento como sinônimos, sem uma diferenciação clara; porém, sempre que o CP referencia a BNCC, o termo utilizado é formulação de problemas. Por exemplo, ao definir Letramento Matemático “como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a **formulação** e a resolução de problemas” (BRASIL, 2017, apud SÃO PAULO, 2019, p. 311, **grifo nosso**). Allevato e Possamai (2022) definem a proposição como um processo amplo, que abrange a criação de problemas e sua apresentação a um potencial resolvidor. Para as autoras, a formulação faz parte da criação, e ocorre na constituição do problema, na organização e construção das ideias.

O termo elaboração de problemas está associado com uma habilidade, visto que aparece nos itens “habilidades currículo paulista”, por exemplo: “Resolver e **elaborar** situações-problemas de cálculo de medida [...]” (SÃO PAULO, 2019, p. 354), indo ao encontro da definição de Allevato e Possamai (2022), ao apontá-la como a preparação, produção e registro do enunciado do problema, expressando-o nas linguagens materna e matemática.

A relação entre a RP e a Modelagem Matemática está presente nas UA CP.E.7; CP.M.15; CP.M.16 e CP.M.19 e faz parte desta subcategoria. Essa relação acontece, pois, a Modelagem Matemática pode ser definida como a “arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (SILVA; GODOY, 2016, p. 4). Ela pode partir de um tema, de uma dúvida ou de um problema, na maioria das vezes real. Tendo um problema a ser resolvido, busca a criação de um modelo matemático que o resolva, ou seja, consiste no processo de criação deste modelo (BARBOSA, 2001).

A segunda subcategoria está associada a características de um ambiente para aprendizagem matemática, ou seja, à promoção da aprendizagem permeada por processos de RP. Assim, remete à concepção do **ensino de Matemática através da RP**.

Nessa concepção, de acordo com Allevato e Onuchic (2021), o aluno precisa ter seus pontos de vista respeitados e o professor deve assumir um papel de escuta ativa e contribuir para a segurança dos alunos em seus posicionamentos. Um ambiente para a liberdade e

aprendizagem matemática através da RP, tem o aluno como centro do processo, respeita seus conhecimentos prévios e aceita diferentes estratégias de resolução, pelas quais o conhecimento matemático é construído. Nesse ambiente, os alunos são incentivados a problematizar e formular os problemas e a trabalhar colaborativamente (CP.E.9).

A Categoria 2, **Aspectos que envolvem a ação de resolver problemas** detalhará elementos presentes na Categoria 1, agrupando as subcategorias: pensamento de ordem superior e tipos de problemas ou situações.

As habilidades de pensamento de ordem superior são relacionadas a processos como raciocínio criativo, tomada de decisões, resolução de problemas, visualizações e monitoramento da própria aprendizagem. São de extrema importância para as demandas sociais, visto que a sociedade atual, permeada pelas tecnologias da informação e altamente tecnológica, demanda habilidades complexas (SKOVSMOSE, 2020). Problemas reais necessitam de soluções complexas e o cidadão necessitará manipular, analisar e interpretar informações para buscar uma solução. Para resolver esses problemas é necessário pensamento de ordem superior.

Vieira e Allevato (2021) defendem que as habilidades de pensamento de ordem superior possuem expressivo potencial para desenvolvimento em tarefas de resolução de problemas. Corroboramos com este pensamento, principalmente, na concepção de ensino através da RP, pois o processo de resolução demanda uma série de decisões e ações: seleção de informações, mobilização de conhecimentos prévios, comunicação das conclusões, comparações, justificativas e inferências. Para isso, é necessária a promoção dos pensamentos: crítico, lógico, reflexivo, metacognitivo e criativo, encontrados nas UA CP.G.1; CP.G.2; CP.T.3; CP.T.4; CP.M.12; CP.M.16; CP.M.17; CP.M.18, por isso consideramos que o CP aponta para a promoção de habilidades de pensamento de ordem superior.

O CP aponta, ainda, para alguns tipos de problemas que necessitam ser trabalhados, principalmente os da vida cotidiana e do mundo do trabalho, considerando a função social da escola na formação de cidadãos e futuros profissionais. Além disso, o documento também enfatiza a importância dos problemas intramatemáticos e fictícios, que, segundo Allevato (2005), são importantes no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio matemático. O aluno deve **enfrentar situações-problema** em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático- utilitário” (SÃO PAULO, 2019, p. 306, grifo nosso). Ou seja, o conteúdo matemático não deve ser sempre tratado como utilitário; de fato, ele nem sempre pode ser associado a uma aplicação cotidiana.

Diante das análises das categorias, compreendemos que o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019) aborda a RP como uma forma privilegiada da atividade matemática, estando presente em todas as Unidades Temáticas do documento – Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística. A RP é recomendada em duas competências gerais e três competências específicas da Matemática para o Ensino Fundamental.

As recomendações presentes no documento indicam, mais significativamente, para a concepção de ensino de Matemática através da RP, visto que assume características presentes nesta concepção, a saber: o problema como ponto de partida, a construção do conhecimento pelo aluno, o trabalho coletivo, entre outros elementos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresentou um panorama da Resolução de Problemas no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), podendo auxiliar docentes e gestores da rede estadual e pesquisadores interessados em Resolução de Problemas e currículo, para compreenderem como as pesquisas sobre a resolução de problemas estão presentes neste documento, que tem influência direta em todas as escolas dos Anos Finais do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo.

A partir da análise realizada, constatamos que o CP assume a RP como uma forma privilegiada da atividade matemática, visto que a temática aparece significativamente nas descrições das Competências Gerais e nas Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, que são primordiais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos alunos da rede.

Todas as Unidades Temáticas presentes no CP recomendam a utilização da resolução de problemas. Grandezas e Medidas, Números, Geometria e Álgebra indicam a utilização da RP como habilidades e objetivos de conhecimento. A Unidade Temática Probabilidade e Estatística não apresenta habilidades e objetivos de conhecimentos ligados a RP, entretanto, na seção destinada à sua explicação assume a importância da realização de tarefas de resolução de problemas.

O documento aborda a Proposição de Problemas, entretanto, não apresenta nenhum direcionamento para o docente ou explicação do significado, utilizando três termos diferentes (formulação, proposição e elaboração) como sinônimos. Seria conveniente que o documento definisse o que compreende como Proposição de Problemas, semelhante ao realizado com a Resolução de Problemas.

Constatamos que o Currículo Paulista aponta, implícita, mais fortemente, e em diversos momentos, para a concepção do ensino de Matemática através da RP, pois destaca a construção do conhecimento matemático tendo o problema como ponto de partida, promovendo a aprendizagem matemática no contexto da RP, valorizando o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de habilidades de ordem superior.

Após a análise, também percebemos uma forte relação entre a RP e as tecnologias digitais, para a RP envolvendo contextos sociais e do mundo do trabalho. Além disso, o documento ressalta a importância do Letramento Matemático, que abrange as habilidades de resolução e formulação de problemas.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G. Resolução de Problemas. *In: Associando o Computador à Resolução de Problemas Fechados: Análise de uma Experiência*. 2005. 370 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2005.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da Resolução de Problemas? *In: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Orgs.). Resolução de Problemas: Teoria e Prática*. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021. p. 40-62.

ALLEVATO, N.; POSSAMAI, J. Proposição de Problemas: possibilidades e relações com o trabalho através da Resolução de Problemas. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 18, p. 153-172, 17 set. 2022.

ANDREATTA, Cidimar; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Aprendizagem matemática através da elaboração de problemas em uma escola comunitária rural. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 4, n. 10, p. 1-23, 2020.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Completa. Brasília, 2018.

CARPENTER, T. P. **Teaching as Problem Solving**. The Teaching and Assessing of Mathematical. Virginia: Laurence Evelbaum Associates, p. 187-202, 1989.

CARRETA, C. L. **A Resolução de Problemas nos Documentos Curriculares do Estado de São Paulo nos Anos Finais do Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2023.

ENGLISH, L. Teaching and Learning Through Mathematical Problem Posing: Commentary. **International Journal of Educational Research**, v. 102, p. 1-5, 2020.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. 14. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.

BERTOTTI JUNIOR, V. I.; POSSAMAI, J. P. Resolução de problemas: reflexões de uma prática realizada com o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação em aulas remotas no ensino superior. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 3, 2020, p. 485-511.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí, RS: UNIJUI, 2016.

NCTM. **An Agenda for Action**. Reston: NCTM, 1980.

NCTM. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston: Library of Congress Cataloguing, 2000.

ONUCHIC, L. R. Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas e Modelagem Matemática. *In: Conferência Interamericana de Educação Matemática*, 11, 2003, Blumenau. **Anais da**

11ª Conferência Interamericana de Educação Matemática. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, 2003, p. 1-11.

ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas.: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas.** São Paulo: Unesp, 1999. p. 199-218.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas.** Interciências, 1995.

SÃO PAULO. Governo de São Paulo. **Currículo Paulista.** São Paulo, 2019.

SILVA, C. L. A.; GODOY, E. V. Uma experiência sobre Modelagem Matemática, no Ensino Médio, envolvendo o processo de fabricação do lápis. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, 2016, São Paulo. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática.** São Paulo, Universidade Cruzeiro do Sul, 2016, p. 1-13.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia.** Campinas, SP: Papirus, 2001.

VIEIRA, G.; ALLEVATO, N. S. G. Resolução de problemas em Educação Matemática e o desenvolvimento de habilidades de pensamento de ordem superior. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v.7, n. especial, 2021, p. 1-15.

ZHANG, H.; CAI, J. Teaching mathematics through problem posing insights from an analysis of teaching cases. **ZDM — Mathematics Education**, v. 53, p. 961-973, 2021.