

GABRIELLE PINHEIRO PASSOS

A resolução de problemas para o ensino de Matemática nos anos iniciais

Gabrielle Pinheiro Passos

A resolução de problemas para o ensino de Matemática nos anos iniciais

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduada em Licenciatura em Matemática.

Orientador (a): Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo

Guaratinguetá
2023

P289r	Passos, Gabrielle Pinheiro A Resolução de problemas para o ensino de matemática nos anos iniciais / Gabrielle Pinheiro Passos - Guaratinguetá, 2023. 81 f : il. Bibliografia: f. 79-81 Trabalho de Graduação em Matemática (Licenciatura) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá, 2023. Orientadora: Profª. Drª. Rosa Monteiro Paulo 1. Matemática (Ensino fundamental). 2. Aprendizagem baseada em problemas 3. Educação (Estudo e ensino). I. Título. CDU 513
-------	--

GABRIELLE PINHEIRO PASSOS

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“**GRADUADA EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



Prof^ª. Dra. Elisângela Pavanelo Rodrigues dos Santos
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:



Prof^ª. Dra. ROSA MONTEIRO PAULO
Orientadora/UNESP-FEG



Prof. Dr. ANDERSON LUÍS PEREIRA
Prefeitura Municipal de Guaratinguetá, Secretaria Municipal de
Educação



Prof^ª. Me. KAREN PAOLA VALENCIA MERCADO
UNESP-IGCE/Rio Claro

Fevereiro de 2023

RESUMO

O objetivo neste Trabalho de Conclusão de Curso foi compreender *o que se mostra da resolução de problemas (RP) nos anos iniciais* conforme exposto em artigos e dissertações de mestrado publicados nos últimos cinco anos. Ao focar *o que se mostra* pretende-se compreender os modos pelos quais os autores entendem a RP e a propõem para essa etapa da escolaridade. Para dar conta desse objetivo foi feita uma revisão de literatura que nos permitiu conhecer a RP, considerando sua historicidade e contribuições dessa tendência para a aprendizagem matemática. Procuramos, em documentos curriculares como os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular, analisar as recomendações acerca da RP. Entendemos que a concepção que se explicita nesses documentos é a de ensino-aprendizagem de matemática *através* da RP. Já em relação aos trabalhos, analisados segundo o rigor da pesquisa fenomenológica, evidenciam-se quatro categorias. Na primeira destacam-se *concepções de RP*, na segunda as *concepções de problema*, na terceira, os *modos de proceder para resolver um problema* e na quarta as *contribuições da RP*. Destaca-se ainda duas idiosincrasias que, embora não estejam diretamente relacionadas ao objetivo da pesquisa, trazem singularidades importantes a compreensão do ensino de matemática nos anos iniciais. Ao se discutir as categorias mostra-se que, apesar das recomendações curriculares, a RP não é assumida como uma metodologia, havendo muitas discussões sobre a forma de trabalhar com ela em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Resolução de Problemas; Educação Matemática; Anos Iniciais.

ABSTRACT

This Course Conclusion Paper aimed at understanding *how problem solving (PS) is perceived in Primary education* as shown in articles and master degree's papers published in the last five years. By focusing on what is shown we wanted to comprehend the ways by which the authors perceive PS and suggest it at this particular stage of education. In order to handle this goal, we conducted a literature review that allowed us to know PS, considering its historicity and contributions to math learning. On curricular documents, such as the Parâmetros Curriculares Nacionais and the Base Nacional Comum Curricular, we analyzed what were the recommendations regarding PS. It was understood that the view shown in these documents is the teaching of mathematics *through* PS. Regarding the texts, analyzed according to the phenomenological approach, four categories were revealed. On the first, the *views on PS* were pointed out; on the second, the *views on problems*; on the third, the *ways of proceeding to solve a problem* and, on the fourth, the *contribution of PS*. Two idiosyncrasies also stood out that, even though were not directly related to the research's goal, brought important elements to the comprehension of mathematics teaching on primary level. By discussing the categories, we learned that despite curricular recommendations, PS is not assumed as a methodology, which leads to many discussions about PS, that is, about ways to work with it in the classroom.

KEYWORDS: Problem solving; Math Education; Primary education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 OBJETIVOS	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 AS CONCEPÇÕES DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA LEITURA POSSÍVEL	9
3. METODOLOGIA	18
3.1 A PESQUISA QUALITATIVA	18
3.1.1 A pesquisa qualitativa em Educação Matemática	19
3.1.2 A abordagem fenomenológica	20
3.1.2.1 Análise ideográfica	21
3.1.2.2 Análise nomotética	21
3.2 OS DADOS PARA ANÁLISE	22
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA	25
4.1 CONVERGÊNCIAS	49
5. DISCUSSÃO DAS CATEGORIAS	68
5.1 IDIOSSINCRASIAS	68
5.2 CONCEPÇÃO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	69
5.3 CONCEPÇÃO DE PROBLEMA	71
5.4 MODOS DE PROCEDER PARA RESOLVER UM PROBLEMA	72
5.5 CONTRIBUIÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	74
6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O INTERROGADO	77
REFERÊNCIAS	79

1. INTRODUÇÃO

A Resolução de Problemas (RP) é uma tendência em Educação Matemática que vem subsidiando os currículos e outros documentos oficiais que regem a educação no Brasil e no mundo, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e dos Standards (2000), respectivamente. Pesquisas na área demonstram que através de um trabalho orientado segundo preceitos da RP espera-se que os alunos desenvolvam maior capacidade de abstração, mobilizando uma série de conhecimentos para traçar estratégias diversificadas que os levem à solução das situações propostas.

Apesar das orientações oficiais, Cardoso e Oliveira (2019) argumentam que parece não haver uma compreensão clara acerca do que são problemas, fazendo com que o modo de proceder diante da RP não seja posto em prática conforme o preconizado nos documentos normativos. Dentre os motivos que explicam esse fenômeno, podemos citar a ausência de distinção entre os exercícios-padrão e os problemas; as diversas concepções sobre as formas de trabalho com a RP em sala de aula, sendo: o ensino *sobre* resolução de problemas, o ensino *para* resolver problemas e o ensino *via* resolução de problemas; o foco em encontrar a resposta correta em detrimento de um processo de solução adequado, etc.

Diante desse cenário, voltamos nosso olhar para as publicações em periódicos que tratavam sobre a RP nos anos iniciais e elegemos as perguntas de pesquisa *o que se mostra da RP para o ensino de matemática nos anos iniciais em trabalhos de Educação Matemática*. As publicações foram encontradas com base em uma busca em plataformas como a Scielo e o Google Scholar, através da expressão “resolução de problemas nos anos iniciais”.

Consideramos relevante delimitar nossa investigação aos anos iniciais, pois tenho vivenciado a realidade dessa etapa da escolaridade desde 2018, trabalhando ora como professora de projetos no contraturno, ora como auxiliar de sala. Entendemos ainda que é nessa etapa da escolaridade que se formam as percepções individuais sobre as disciplinas estudadas, ou seja, são construídas as primeiras noções conceituais, o desenvolvimento da leitura e da escrita dentro da linguagem simbólica típica dessa ciência e a atribuição de significados. Reconhecemos também que um dos objetivos da escolarização nessa fase do desenvolvimento é a alfabetização matemática, isto é, “a ação inicial de ler e escrever matemática, ou seja, de compreender e interpretar seus conteúdos básicos, bem como, saber expressar-se através de sua linguagem específica” (SOUZA, 2010, p. 2) e que para isso é necessário ir além do ensino de algoritmos e de exercícios padronizados. Nisso a RP aparece como uma alternativa metodológica.

Admitimos que a essência dos anos iniciais é, portanto,

“possibilitar que o aluno tenha voz e seja ouvido; que ele possa comunicar suas ideias matemáticas e que estas sejam valorizadas ou questionadas; que os problemas propostos em sala de aula rompam com o modelo padrão de problemas de uma única solução e sejam problemas abertos; que o aluno tenha possibilidade de levantar conjecturas e buscar explicações e/ou validações para elas. Enfim, que a matemática seja para todos, e não para uma pequena parcela de alunos.” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2021, p. 34).

Para conduzir a investigação, consideramos a pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica, pois através dela valorizam-se as percepções dos sujeitos diante da realidade observada e adota-se uma postura de abertura diante do investigado, colocando o pesquisador em posição “de compreender, mais do que explicar o objeto de estudo” (MACHADO, 1994, p. 35). Assim, não pretendemos chegar a uma universalidade que dite regras gerais para o fenômeno analisado, mas sim buscar sua essência através de como ele se mostra nas falas dos sujeitos.

Através da minuciosa análise dos discursos dos sujeitos, isto é, dos textos que tratam da RP nos anos iniciais, procuramos entender qual o significado das expressões utilizadas para a compreensão do fenômeno investigado, em um movimento de apreender os sentidos do que é dito com a hermenêutica.

Estruturamos a investigação em sete capítulos, sendo o primeiro esta introdução. Na sequência, trazemos uma revisão de literatura, a fim de construir uma visão abrangente sobre a RP. No terceiro capítulo tratamos sobre a metodologia de pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica, para em seguida trazermos a análise e interpretação dos dados, com as etapas ideográfica e nomotética. No quinto capítulo é feita a discussão das categorias abertas e, a partir disso, trazemos algumas considerações sobre o investigado. Por fim, apresentamos as referências que nos ampararam para a construção do trabalho.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo neste trabalho de conclusão de curso de graduação é compreender *o que se mostra da RP para o ensino de matemática nos anos iniciais em trabalhos de Educação Matemática*, isto é, trabalhos científico-acadêmicos publicados na área de Educação Matemática nos últimos cinco anos.

Para atingir tal objetivo conduzimos um estudo teórico a partir da fenomenologia hermenêutica focando trabalhos de pesquisadores da área de Resolução de Problemas que se dedicam aos anos iniciais, cujas publicações foram feitas nos últimos cinco anos, considerando aquelas publicadas em revistas e também as dissertações de mestrado. Esperamos, com isso, estabelecer um diálogo entre a pesquisa atual e as concepções de

autores que são referência na área, como Polya (1995) e Onuchic e Allevato (2011; 2014). Pretende-se, também, utilizar os referenciais curriculares nacionais como os PCN e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para entender de que maneira nesses documentos se evidenciam traços dessa Tendência e a concepção que manifestam.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, será feita uma revisão de literatura acerca da Resolução de Problemas, considerando as contribuições de George Polya, cujo trabalho é referência na área, além de analisar as concepções de Luiz Roberto Dante, Kátia Smole e Maria Ignez Diniz, dado que esses autores colaboraram para uma proposta de RP no Brasil. Em seguida, nos dedicamos a apresentar as concepções de Lourdes Onuchic e Norma Allevato, cuja obra é base para a fundamentação deste trabalho, devido à relevância de seus trabalhos em Educação Matemática.

2.1 AS CONCEPÇÕES DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA LEITURA POSSÍVEL

De acordo com Polya, considerado precursor na arte de resolver problemas, “resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho a partir de uma dificuldade, [...] para alcançar um fim desejado, mas não alcançável imediatamente, por meios adequados” (POLYA, *apud* CARDOSO; OLIVEIRA, 2019, p. 80). Para ele, seria necessário ensinar *sobre* a RP, levando estratégias e métodos que fossem atuar como ferramentas de resolução. A essas ferramentas ele chamou de heurísticas, as quais podem ser manifestadas através de um desenho, da busca por um problema correlato, do trabalho de trás pra frente, etc, contanto que elas auxiliassem no processo de solução.

Além das heurísticas, Polya (1995) sugere que o trabalho orientado pela resolução de problemas se dê em quatro fases, sendo elas: compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano e o retrospecto da resolução (POLYA, 1995).

Na primeira fase, o autor chama atenção para a necessidade de compreensão efetiva do problema proposto, pois o aluno deve ser capaz de identificar quais são as partes principais, a incógnita, os dados e a condicionante do problema (POLYA, 1995). Além disso, ele defende a importância de que o aluno esteja interessado em resolver o problema, já que assim estaria mais engajado em seu próprio processo de aprendizagem.

Na fase de estabelecimento de um plano, o estudante lança mão de teoremas e outros conteúdos já conhecidos, buscando ferramentas que possibilitem conjecturar uma estratégia de resolução. Nessa etapa, Polya (1995) recomenda que a postura do professor seja a de indagação sobre o que se busca no problema e de quais dados os alunos dispõem para a resolução, causando inquietações que o auxiliem a traçar um método para chegar à resposta.

Em seguida, na fase de execução do plano, o aluno coloca em prática as táticas desenhadas na etapa anterior, devendo verificar cada passo para garantir a coerência do processo com aquilo que foi elaborado.

Por fim, no retrospecto, os alunos devem reconsiderar e reexaminar o resultado encontrado, bem como o caminho percorrido, analisando se a resposta faz sentido para o questionamento inicial. Polya (1995) afirma que nessa etapa é possível consolidar o conhecimento construído e aprimorar as habilidades de resolver problemas, além de ter-se uma oportunidade de procurar outros caminhos para resolução. Mais que isso, o professor pode questionar se “é possível utilizar o resultado, ou o método, em algum outro problema?” (POLYA, 1995, p. 11), buscando extrapolar o que foi feito para outras situações.

Polya estabelece uma distinção entre os tipos de problema com os quais o professor pode trabalhar. Segundo ele, os problemas rotineiros, ou seja, aqueles que exigem apenas a aplicação direta de uma fórmula ou procedimento matemático já conhecido, podem ser necessários para o ensino. Mas apresentar somente problemas desse tipo não é suficiente para a aprendizagem, uma vez que “se reduz ao desempenho mecânico de operações matemáticas rotineiras” (POLYA, 1995, p. 124) e não sobra espaço para o desenvolvimento da criatividade ou a elaboração de estratégias diferentes.

Dante (2010) vai na mesma direção ao afirmar que se tem trabalhado em sala de aula uma grande quantidade de problemas padronizados, que demandam somente a aplicação de algoritmos e que, dessa forma, não propiciam desafios ou motivação para a adoção de estratégias diversificadas. Por isso, o autor cria um esquema de classificação para os tipos de problema, sendo eles: problemas-padrão, problemas-processo, problemas de aplicação e problemas de quebra-cabeça.

O primeiro tipo está relacionado à aplicação direta de um ou mais algoritmos, sendo necessário que o aluno leia o problema e identifique a operação apropriada para resolvê-lo; são semelhantes aos exercícios. Já nos problemas-processo, não há um algoritmo pré-determinado que garanta a solução imediatamente; por isso, Dante (2002) defende que nesse tipo de problema há um estímulo maior à criatividade, já que o aluno deve mobilizar seus conhecimentos em busca de estratégias que levem à solução.

Nos problemas de aplicação, os estudantes trabalham com situações reais ou que simulem a realidade cotidiana, de modo que, para resolvê-los, devem coletar dados e organizá-los em gráficos ou tabelas, em um processo semelhante ao da modelagem matemática. Por último, nos problemas de quebra-cabeça, utiliza-se desafios ou situações

relacionadas à matemática recreativa, sendo necessário que os alunos percebam algum truque ou ideia inusitada para chegar ao resultado.

Assim como Polya, Dante não descarta a importância dos exercícios ou problemas-padrão nas aulas de matemática, uma vez que considera que eles ajudam a praticar os algoritmos e a treinar procedimentos específicos, mas ele afirma que é preciso ir além, propondo problemas que engajam e desafiam os alunos a se envolverem com a própria aprendizagem. Assim, espera-se que seja possível estimular a criatividade e proporcionar experiências mais diversificadas e significativas em sala de aula. Além disso, para resolver um problema, Dante (2002) sugere que seja adotado o esquema de Polya, baseado nas quatro fases já mencionadas anteriormente.

Dante apresenta outras sugestões para o trabalho com a RP como metodologia para o ensino da matemática, como evidencia o trecho:

apresente um problema desafiador, real e interessante, e que não seja resolvido diretamente por um ou mais algoritmos. Dê um tempo razoável para que os alunos leiam e compreendam o problema. Facilite a discussão entre eles ou faça perguntas para esclarecer os dados e condições do problema e o que nele se pede. Procure certificar-se de que o problema está totalmente entendido por todos. Lembre-se de que uma das maiores dificuldades do aluno ao resolver um problema é ler e compreender o texto. (DANTE, 2002, p. 52)

Assim, o autor assume que a postura do professor nesse processo é a de mediador da aprendizagem, encorajando o aluno e dando dicas que levem a eleição de um caminho para a resolução, sem que conte qual a estratégia a ser adotada. É importante que o professor enfatize, nesse sentido, “quais são os objetivos, os dados do problema, as condições, etc” (DANTE, 2002, p. 53) e, uma vez que os alunos cheguem à resposta, deve solicitar que alguns registrem a solução na lousa, pois assim toda a turma tem acesso a maneiras diferentes de resolver a mesma situação.

Smole e Diniz (2001) discorrem sobre a resolução de problemas enquanto uma competência básica que “envolve a compreensão de uma situação que exige resolução, a identificação de seus dados, a mobilização de conhecimentos, a construção de uma estratégia ou um conjunto de procedimentos, a organização e a perseverança na busca da resolução e da validade da resposta e, se for o caso, a formulação de outras situações-problema” (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 11), indo ao encontro das concepções de Polya ao defender a identificação dos dados para a construção de um caminho de solução, o qual poderá ser utilizado para outros problemas semelhantes se a resposta for verificada.

As autoras propõem o que chamam de Perspectiva Metodológica da Resolução de Problemas, em que a RP é uma forma de organizar o ensino e, mais do que isso, uma

“concepção frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, do que significa aprender” (SMOLE; DINIZ, 2016, p. 11) sendo, portanto, uma compreensão acerca das razões para se ensinar e estudar matemática. Para fundamentar essa abordagem, Smole e Diniz (2016) definem que um problema é uma situação para a qual não se tem uma resposta evidente e que demanda a combinação de conhecimentos prévios em busca de uma solução que seja válida, estimulando as capacidades investigativas.

Smole e Diniz (2016) também sugerem que, no processo de resolução, o professor vá além dos problemas convencionais, em que tipicamente se apresenta uma situação e, após obter o resultado, os alunos seguem para as próximas questões em um processo automático e irrefletido. Ao invés disso, para elas, seria necessário realizar um trabalho que diversifique os tipos de problemas explorados, além de investigar a questão resolvida, indagando se a resposta obtida é a única possível ou se haveriam outros caminhos para a solução.

Elas enfatizam os problemas não convencionais para o ensino de matemática, que são aqueles que

“não necessariamente [estão] relacionados a um conteúdo específico, [...] com várias soluções, [...] com excesso de informações e aqueles que [...] permitem ao aluno desenvolver sua capacidade de leitura e análise crítica, pois, para resolver a situação proposta, é necessário voltar muitas vezes ao texto para lidar com os dados e analisá-los, selecionando os que são relevantes e descartando os supérfluos” (SMOLE; DINIZ, 2016, p. 15)

Nesse sentido, nos problemas não convencionais, inclui-se não apenas a proposição e a resolução das situações matemáticas criadas, mas também o questionamento sobre as respostas obtidas e a indagação sobre a própria situação, em um movimento investigativo. Outras sugestões de trabalho da perspectiva de RP de Smole e Diniz (2001) incluem o uso de recursos pictóricos, de comunicação e de escrita para viabilizar a resolução, de modo que o aluno aprenda matemática enquanto atua para resolver as situações, desenvolvendo “procedimentos e modos de pensar, [...] habilidades básicas como verbalizar, ler, interpretar e produzir textos em matemática e nas áreas do conhecimento envolvidas nas situações propostas” (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 95), em um movimento semelhante ao sugerido pelas heurísticas de Polya.

Dessa forma, compreendemos que os autores até então apresentados convergem ao valorizar os problemas não-convencionais para a aprendizagem matemática, embora não descartem a importância dos exercícios de algoritmo. Além disso, enfatizam um cuidado ao tratar o processo de resolução dos problemas, sugerindo que o aluno deva ser agente de sua

aprendizagem, podendo recorrer à utilização de desenhos, escrita, linguagem matemática ou outras estratégias que o permitam chegar a uma resposta plausível.

Com Onuchic e Allevato (2014) temos uma retomada do contexto histórico no qual a RP foi criada, isto é, as autoras remontam ao século XX quando as teorias psicológicas ganhavam força na educação, principalmente a Teoria da Disciplina Mental (TDM), a qual tinha como objetivo desenvolver as faculdades mentais em detrimento do ensino rígido de conteúdos e, a partir disso, exploram uma perspectiva da RP.

Em oposição à TDM, elas abordam as contribuições de Thorndike e o conexionismo, que propunha que a aprendizagem se dava a partir da “adição, eliminação e organização de conexões” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 19) mentais previamente estabelecidas. Nessa perspectiva, a resolução de problemas passa a ser valorizada como competência a ser utilizada para além da escola, devendo ser empregada para facilitar o dia a dia das pessoas; há, entretanto, uma ênfase para que ela seja desenvolvida a partir de um processo repetitivo e que concentra no professor os caminhos para a solução dos problemas propostos, já que ele, desde o início, deveria moldar as formas de resposta das crianças (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014).

O reconhecimento da importância do processo de resolução ao invés do produto obtido só veio mais tarde com a teoria de Polya, quando a RP ganha visibilidade e passa a ser considerada uma estratégia para o ensino da matemática. Com Onuchic e Allevato (2014) entende-se que, além de propor as quatro fases da RP, o trabalho de Polya influenciou também a criação de currículos, principalmente nos Estados Unidos, em que o Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM, sigla em inglês), a partir de 1980, publica vários artigos em defesa da RP como foco na matemática escolar.

Embora tenham impactado o sistema de ensino americano, as publicações do NCTM não determinavam de fato como trabalhar com a RP na prática, o que fez com que diversos livros didáticos tratassem exercícios com enunciado como problemas, mantendo o paradigma das listas de questões após a apresentação de um novo conteúdo e da aprendizagem por meio da repetição. A obra de Schroeder e Lester (1980) destaca as diferentes concepções metodológicas da RP, sendo que cada uma delas possui particularidades acerca do modo de compreender e de proceder com a RP em sala de aula: o ensino *sobre* resolução de problemas; o ensino *para* resolver problemas e o ensino *via* resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1980, p. 32, apud ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 29).

O ensino *sobre* a RP se dá nos moldes propostos por Polya, seguindo as quatro fases e as heurísticas, com regras gerais para a resolução de qualquer problema; o ensino *para* a RP tem como foco o estudo dos conteúdos da matemática para sua aplicação posterior em

problemas, sejam eles rotineiros ou não, em uma visão utilitarista da matemática. Nesta fase é necessário que inicialmente o professor faça a exposição de aspectos teóricos do conteúdo que pretende ensinar e os alunos treinem o algoritmo ou a técnica operatória para que, ao final, resolvam os problemas. Onuchic e Allevato (2014) argumentam que “assim, a matemática é ensinada separada de suas aplicações e a resolução de problemas é utilizada para dotar a teoria de um significado prático” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 38).

Já no ensino *via* RP, os problemas são utilizados com o objetivo de se aprender matemática através deles; isto é, “o ensino de tópicos matemáticos começa com uma situação-problema que incorpora aspectos-chave desse tópico e técnicas são desenvolvidas como respostas razoáveis para problemas razoáveis (SCHROEDER; LESTER, 1989, p. 34, apud ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 30). Ou seja, a partir de um problema inicial o professor propõe explorações específicas acerca do conteúdo que deseja ensinar, fazendo com que a Matemática e a RP sejam desenvolvidas em um processo simultâneo. Essa é a concepção expressa nos PCN (1997), na qual a proposta para o trabalho com o ensino da Matemática se inicia com um problema.

Onuchic e Allevato (2011) ampliam a classificação de Schroeder e Lester (1980), incorporando à teoria a palavra composta Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, a qual considera a necessidade de que o ensino e a aprendizagem ocorreram em um processo simultâneo, em conjunto com um trabalho voltado para a avaliação contínua e formativa. Nesse sentido, a avaliação é integrada às atividades de aula, “[...] com vista a acompanhar o crescimento dos alunos, aumentando a aprendizagem e reorientando as práticas de sala de aula, quando necessário” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2009, p. 139, apud ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 43).

Nessa concepção, Onuchic e Allevato (2011) também adotam o problema como ponto de partida para a aprendizagem, entendendo que ele é uma ferramenta para o ensino da Matemática e que, para isso, deve ser um desafio para os alunos de tal modo que eles não tenham um conjunto de procedimentos pré-determinados para a resolução. As autoras organizam o ensino orientado dessa forma segundo as dez etapas a seguir:

“(1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição e resolução de novos problemas” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 45)

Dessa perspectiva, para iniciar o processo, o professor propõe um problema gerador, que é aquele que será utilizado para a construção do novo conteúdo matemático. Os alunos

devem receber o problema impresso e fazer a leitura individual, em um exercício de compreensão do contexto e da linguagem matemática para, em seguida, discutir seu entendimento em pequenos grupos. O professor vai atuando como mediador, auxiliando os grupos na compreensão e em dificuldades que eventualmente venham a surgir, mas o foco está no aluno, em seu entendimento, ideias e modo de fazer matemática.

Na quarta fase acontece a resolução do problema gerador pelos grupos, que se concentram no registro escrito utilizando a linguagem matemática, “[...] desenhos, gráficos, tabelas ou esquemas” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 45), ao passo em que são incentivados pelo professor a utilizar seus conhecimentos prévios e a compartilhar ideias, sem revelar a resposta.

Na sequência, os grupos selecionam um representante que deverá registrar a resolução na lousa, contribuindo para a construção de um painel de soluções. O professor faz questionamentos, estimulando os alunos a defender seu ponto de vista e a melhorar sua escrita e argumentação matemática, uma vez que precisam justificar a escolha da estratégia utilizada. Em um movimento coletivo, em plenária, a turma busca um consenso sobre qual seria o resultado correto.

Na etapa de formalização, o professor apresenta na lousa de maneira estruturada “os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos através da resolução do problema, destacando diferentes técnicas operatórias e construindo demonstrações [...]” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 46), utilizando a linguagem matemática. Por fim, novos problemas relacionados ao problema gerador são propostos aos alunos, para que possam ampliar os conhecimentos até então desenvolvidos e aprofundar sua compreensão sobre o novo conteúdo.

Vê-se que, nas orientações oficiais para o ensino da Matemática, o Ministério da Educação (MEC), através dos Parâmetros Curriculares Nacionais, traz como um dos objetivos para o Ensino Fundamental que as crianças sejam capazes de “questionar a realidade, formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (BRASIL, 1997, p. 6); ou seja, segundo esse documento o professor precisa proporcionar situações de aprendizagem que estimulem a criatividade e a habilidade de resolver problemas.

Com isso, os PCN destacam o caminho da RP para o ensino de matemática. A proposta de trabalho segue os seguintes pilares: “o ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema” (BRASIL, 1997, p. 32); problema, neste documento, é entendido

como sendo diferente de exercício de aplicação, uma vez que exige interpretar e estruturar a situação que lhe é apresentada; o aluno utiliza o que aprendeu resolvendo um problema em outros, de maneira análoga; “o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas” (BRASIL, 1997, p. 33) e, por fim, enfatizam que a RP não deve ser tida como uma atividade paralela ou de aplicação, mas sim como uma orientação para a aprendizagem.

O documento traz ainda uma concepção de problema matemático: é uma situação que requer uma série de procedimentos para obter um resultado (BRASIL, 1997), o qual não está disponível de início, mas que pode ser construído. Deve, portanto, ser desafiador e demandar a verificação dos passos tomados, em busca de validar o processo de resolução. Para isso, o aluno lança mão de estratégias, como fazer simulações ou tentativas, comparar seu resultado com o de outros colegas e, ao final, analisar o caminho percorrido.

Convém ressaltar que os PCN discorrem sobre um conjunto de procedimentos metodológicos que o professor deve considerar ao planejar como será o ensino de dado conteúdo ou de que maneira ele deve abordar uma temática em sala de aula. Quanto à pergunta “o que deve ser ensinado?”, entendemos que as respostas podem ser encontradas na Base Nacional Comum Curricular, documento de caráter normativo que tem como objetivo garantir “[...] um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes [...]” (BRASIL, 2017, p. 8).

Dentre as competências específicas para a área de matemática, a BNCC inclui

“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 (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).” (BRASIL, 2017, p. 267)

Ou seja, há uma conformidade com as demais recomendações dos PCN para que a RP se faça presente como ferramenta para o ensino de matemática e que os alunos tenham oportunidades de desenvolver diferentes estratégias para chegar aos resultados esperados.

Há também uma expectativa de que nos Anos Iniciais os alunos resolvam problemas utilizando estimativa, cálculo mental, o próprio algoritmo ou as tecnologias digitais, com ênfase no uso da calculadora (BRASIL, 2017). Ao longo do documento, são enumeradas as unidades temáticas específicas da matemática e, de maneira geral, o que é esperado que as crianças atinjam em cada uma, sendo que a RP se faz presente em todas elas, destacando-se, assim, a importância de trabalhar com essa metodologia em sala.

Portanto, concluímos que é necessário estimular as capacidades

“de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto [que] envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem” (BRASIL, 2017, p. 277).

Esse trecho da BNCC está em consonância com as concepções de Dante (2002), de Onuchic e Allevato (2014) e dos próprios PCN (1997), o que nos permite compreender que as orientações oficiais para o ensino de Matemática são complementares e seguem os princípios norteadores de autores que defendem a RP para o ensino de matemática.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, nos dedicaremos a apresentar a importância da pesquisa qualitativa, recorrendo, principalmente, sobre o modo de proceder orientado por essa modalidade, bem como seu histórico e impacto na Educação Matemática. Trataremos ainda das contribuições da fenomenologia enquanto abordagem de pesquisa, delimitando as formas de análise de dados que ela propõe e que nos orientam neste trabalho.

3.1 A PESQUISA QUALITATIVA

Visando ao entendimento de um tema a partir de vários ângulos e perspectivas, Bicudo (1993, p. 18) define o pesquisar como “buscar compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada”, ou seja, pesquisar é um movimento que se dá em torno de uma pergunta norteadora que servirá de base para todo o trabalho do pesquisador.

Com o objetivo de detalhar a atividade de pesquisa, Bicudo (1993) explica que quem a faz explora uma pergunta por todos os pontos de vista, focando diferentes dimensões e estando aberto a descobertas que possam ser feitas. Por isso, é importante que o pesquisador conheça e respeite a sistematicidade e o rigor necessários à atitude de pesquisa e conduza a atividade com a seriedade que se espera.

Além disso, a autora argumenta que o tema de pesquisa deve fazer sentido para o pesquisador e ele deve considerar a realidade em que está inserido, bem como os estudos já existentes na área sobre o tema que deseja investigar (BICUDO, 1993).

Essa modalidade de pesquisa na qual se considera o contexto e a natureza dos dados, valorizando particularidades específicas para a realidade observada, é denominada *qualitativa* e seu surgimento remonta ao século XIX, quando os pesquisadores encontravam-se insatisfeitos com os modos de proceder à investigação que eram seguidos pelas ciências naturais. Nesse tipo de pesquisa, admitem-se concepções subjetivas e se valoriza a percepção que o sujeito tem da realidade, ponderando os fatores sociais e os contextos que influenciam suas interações e comportamentos (BICUDO, 1993).

Desse modo, um dos objetivos da pesquisa qualitativa é compreender o grupo observado a partir de múltiplos significados e em profundidade, agindo de maneira holística, considerando o que o sujeito entende e suas implicações, bem como o impacto das interferências do pesquisador em suas concepções. Com esse modo de pesquisar qualitativo, supera-se então a expectativa de neutralidade do pesquisador.

Entretanto, foi apenas em meados de 1960 que essa abordagem ganhou força no campo da educação, devido às ações de movimentos sociais em diversos países da Europa e dos Estados Unidos. Nesta área, a pesquisa qualitativa é bastante adequada, uma vez que é possível desenvolver os estudos observando os contextos da sala de aula, considerando-se o espaço de interação, o tempo e as condições particulares de cada caso, sem que haja necessidade de formular generalizações, mas buscando compreender, fazer investigações e inferências sobre o grupo estudado (BICUDO, 1993).

3.1.1 A pesquisa qualitativa em Educação Matemática

Bicudo (1993) concebe a Educação Matemática como um campo peculiar: não está definida na Educação nem na Matemática, pois tem atributos e particularidades próprias, sendo possível, através dela, compreender e analisar fatores relativos ao ensino e a aprendizagem da matemática bem como questões relativas à avaliação, às políticas públicas educacionais, etc. A autora continua sua argumentação explicando que a Educação Matemática se ocupa com o “compreender e o fazer matemáticos, possibilitando que estes sejam vistos à luz de outras compreensões e fazeres” (BICUDO, 1993, p. 20). Isso implica que essa área se interessa pelos aspectos sociais, históricos e culturais do fazer matemático, analisando os contextos em que o conhecimento matemático é produzido ou no qual os alunos aprendem, bem como sua realidade - justamente por isso, a pesquisa qualitativa é de grande relevância nessa área.

Ou seja, levando-se em conta tais aspectos é comum optar-se pela pesquisa qualitativa em Educação Matemática. Essa escolha se justifica pela sua natureza indagadora e sua ampla possibilidade de investigação. Nessa abordagem de pesquisa o pesquisador deve assumir uma postura de abertura, devendo “andar em volta” de sua interrogação, buscando compreender aspectos psicológicos, culturais e educacionais daquilo que investiga.

Assim, essa abordagem metodológica pode ser empregada para questionar e interpretar os mais diversos fenômenos educacionais, como o fracasso escolar, a questão da diversidade e o ambiente comunitário, sempre com o olhar voltado para o sujeito pesquisado, considerado em sua historicidade, de maneira integral e como pessoa que é, inserida em um contexto (temporal e espacial).

3.1.2 A abordagem fenomenológica

Tendo em vista o objetivo do presente trabalho, que é compreender *o que se mostra da RP para o ensino de matemática nos anos iniciais em trabalhos de Educação Matemática*, interessa entender essa tendência como defendida por autores da Educação Matemática para que possamos ver as diversas nuances e perspectivas que a cercam, elaborando articulações e construindo uma visão abrangente e contextualizada sobre esse tema.

Por isso, a fenomenologia será a filosofia norteadora desta pesquisa, pois com ela poderemos analisar os dados disponíveis, isto é, construir uma leitura interpretativa de textos significativos, já que ela “[...] entende o dado como o que chega ao sujeito que, de modo atento, olha para algo querendo saber do que se trata.” (BICUDO, 2020, p. 34). O sujeito que olha de modo atento é o pesquisador que deseja compreender e o “algo” para o que se olha é a Resolução de Problemas para o ensino de matemática nos anos iniciais. O fenômeno percebido pelo sujeito que dirige sua atenção para compreendê-lo em totalidade é situado numa realidade observável: a que é expressa em textos que veiculam pesquisas da área de Educação Matemática e se voltam para os anos iniciais (BICUDO, 2020).

Essa realidade, de acordo com Bicudo (2020) é sempre original, pois é dada a partir de fenômenos que são percebidos de modo particular. O fenômeno em nossa pesquisa mostra-se nos *modos de se entender a Resolução de Problemas nos Anos Iniciais* e queremos compreender como os sujeitos - pesquisadores da área de Educação Matemática que se voltam para a Resolução de Problemas nos anos iniciais - entendem e sugerem trabalhar a Resolução de Problemas, expondo formas de a tratar na sala de aula de matemática dos anos iniciais.

Visando à adoção de uma modalidade que nos permita compreender de que forma os pesquisadores concebem a Resolução de Problemas, lançamos mão da hermenêutica, já que através dela é possível fazermos a “[...] interpretação dos sentidos e significados” (BICUDO, 1994, p. 19) do que nos textos se expõe. A hermenêutica, entendida em uma perspectiva fenomenológica, é importante ao desvelar desses sentidos, pois compreendemos que “as palavras não dizem tudo e não são objetivamente dadas” (BICUDO, 1994, p. 19). Desse modo, é preciso buscar o cerne das ideias veiculadas nos textos, o que nele é essencial à compreensão do interrogado e, para tanto, voltamo-nos às coisas mesmas, às minúcias que nos permitam compreender o fenômeno interrogado.

Assim sendo, a partir de um processo de análise e interpretação destacamos, da leitura de diferentes textos publicados em revistas de educação e em dissertações de mestrado, trechos significativos à compreensão do fenômeno e, com eles, buscaremos “aspectos

comuns” que nos permitam constituir categorias de análise. Fini (*apud* BICUDO, 1994) defende que o momento inicial da pesquisa (em nosso caso, com a leitura dos textos) deve possibilitar a identificação de unidades de significado, que são trechos do discurso relevantes ao interrogado. Para tal identificação, o pesquisador deve voltar-se ao entendimento do que lhe está sendo mostrado. Isso significa que ele deve estar atento ao que é dito sem que julgue as afirmações. Em seguida segue para a busca de convergências das unidades de significado por meio da interpretação feita, construindo seu discurso. Por fim, passa para a transcendência dos aspectos individuais de cada trabalho lido, interpretando seu próprio discurso, refletindo sobre os significados que foram sendo construídos e procurando articulações entre o dito que revelem características mais gerais.

Desse modo, como se entende com Machado (1994), a análise na pesquisa fenomenológica envolve dois momentos distintos, ambos com objetivo de conjecturar um sentido para o todo: a análise ideográfica e a análise nomotética.

3.1.2.1 Análise ideográfica

Nessa fase da análise o pesquisador se preocupa com a ideologia materializada nos textos estudados; isto é, ele faz um trabalho de “desocultamento das ideias articuladas no discurso expresso” (MACHADO, 1994, p. 40), procurando atribuir e construir significados sobre o que é dito, interpretando-o.

Para isso, o pesquisador lê atentamente cada texto, tantas vezes quantas forem necessárias para que o sentido do todo lhe esteja claro. Feito isso, ele começa uma leitura minuciosa em que destaca do texto as unidades de significado, isto é, as frases que considera relevantes à compreensão do interrogado. Tendo destacado as unidades de significado, ele parte para elaboração de interpretações do que foi dito, procurando evidenciar “expressões reveladoras do pensar do sujeito” (MACHADO, 1994, p. 41), segundo as quais serão construídos agrupamentos por temas - concebidos como ideias nucleares, mais abrangentes que as unidades de significado e, posteriormente, com novas leituras e interpretações o pesquisador poderá eleger as “categorias abertas”, que são regiões de generalidade com as quais ele poderá evidenciar a estrutura do fenômeno. Essa fase interpretativa que culmina com as categorias de análise leva o pesquisador ao segundo momento da análise fenomenológica.

3.1.2.2 Análise nomotética

Machado (1994) afirma que o termo nomotético provém de *nomos*, “que significa uso de leis, portanto, normatividade ou generalidade” (MACHADO, 1994, p. 42), isto é, por meio da análise nomotética se visa superar as concepções individuais (interpretações da análise

ideográfica) para caminhar na direção de uma concepção mais geral que retrate a manifestação do fenômeno. No entanto, é importante destacar que, com isso, não se pretende construir leis universais, mas expor uma visão geral do fenômeno interrogado.

Essa “passagem” do âmbito individual para o geral se dá por meio da compreensão das convergências e divergências expressas na análise ideográfica, já que o pesquisador é capaz de buscar articulações entre os sentidos manifestados constituindo *categorias abertas*. Assim, “as convergências passam a caracterizar a estrutura geral do fenômeno [e] as divergências indicam percepções individuais resultantes de modos pessoais de reagir mediante agentes externos” (MACHADO, 1994, p. 42). Ambas as fases de análise na pesquisa fenomenológica são importantes, pois mesmo as divergências apontam perspectivas ou aspectos do fenômeno.

3.2 OS DADOS PARA ANÁLISE

Nesta subseção apresentaremos os dados, isto é, os textos que iremos analisar para compreender o fenômeno (a Resolução de Problemas para o ensino de matemática nos anos iniciais). Esses textos são publicações, dos últimos cinco anos, em periódicos da área de Ensino ou Educação¹. A pesquisa pelos textos foi feita em plataformas como a Scielo e o Google Scholar, usando a expressão “resolução de problemas nos anos iniciais”. Elegemos também duas dissertações de mestrado que, pelo resumo, consideramos relevantes para compor o presente trabalho.

A interpretação será realizada segundo a abordagem fenomenológica-hermenêutica, conforme destacado, pois a intenção é expor compreensões acerca do fenômeno interrogado. Para orientar o destaque das Unidades de Significado (U.S.) na análise ideográfica elaboramos três questões (P1, P2 e P3) apresentadas no quadro abaixo. Entendemos que com elas poderemos compreender “*o que se mostra da RP para o ensino de matemática nos anos iniciais em trabalhos de Educação Matemática?*”, que é a interrogação de nossa pesquisa.

Quadro 1: O interrogado nos textos

(continua)

P1	Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?
P2	Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?

¹ A Educação Matemática está, junto a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), vinculada à área de Ensino e junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) na área de Educação.

Quadro 1: O interrogado nos textos

(conclusão)

P3	Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?
----	---

Fonte: autoria própria

Os textos resultantes das buscas e eleitos para a análise estão apresentados no Quadro 2. Nesse quadro identificamos título, autores, ano da publicação, revista (para o caso de artigos), link de acesso ao trabalho e número, que indicará a ordem de análise do trabalho. Ou seja, se o número for 6, indica que ele foi o 6º trabalho analisado. Os textos são numerados de acordo com a ordem cronológica de sua publicação, sendo 2017 o primeiro e 2022 o último. Essa numeração será importante para organizarmos os quadros de análise ideográfica.

Quadro 2: Identificação dos trabalhos para análise

(continua)

Título	Autores	Ano	Revista ou Instituição	Link	Número
Dificuldades de Alunos na Resolução de Problemas: análise a partir de propostas de ensino em dissertações	Marcelo Carlos de Proença; Érika Janine Maia-Afonso; Luiz Otavio Rodrigues Mendes; Wilian Barbosa Travassos	2022	BOLEMA	Link 8	8
Perspectiva Teórica e Histórica da Resolução de Problemas no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais	Joice Silva Mundim Guimarães; Guilherme Saramago de Oliveira	2021	Itinerarius Reflectionis	Link 7	7
Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Cidimar Andreatta; Norma Suely Gomes Allevato	2020	Ensino da Matemática em Debate (EMD)	Link 6	6
A Resolução de Problemas para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais	Márcia Regina Gonçalves Cardoso; Guilherme Saramago de Oliveira	2020	Cadernos da FUCAMP	Link 5	5
Resolução de Problemas e as Operações de Adição e Subtração na Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	José Carlos Pinto Leivas	2019	Revista Prática Docente	Link 4	4

Fonte: autoria própria

Quadro 2: Identificação dos trabalhos para análise

(conclusão)

Título	Autores	Ano	Revista ou Instituição	Link	Número
O Jogo na Perspectiva de Resolução de Problemas nos Anos Iniciais	Marília Darc Cardoso Cabral e Silva	2018	Dissertação de Mestrado no Instituto Federal de Goiás	Link 3	3
Contribuições do Ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas Contextualizados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Flávia Cristine Fernandes Souto	2018	Dissertação de Mestrado na UFPR	Link 2	2
Aprender a Resolver Problemas no 2.º Ano do Ensino Básico	Cristina Sousa; Fátima Mendes	2017	BOLEMA	Link 1	1

Fonte: autoria própria

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Neste capítulo iremos trazer a análise dos dados da pesquisa, isto é, fazer a interpretação hermenêutica dos textos. Começaremos com a análise ideográfica, anteriormente descrita. Optamos por trazer um quadro ideográfico para cada um dos textos selecionados. Assim, como temos oito trabalhos, teremos oito quadros.

Para que o leitor acompanhe o movimento interpretativo realizado, vamos explicitar a forma pela qual os quadros foram construídos. Adotamos um código do tipo: T.x.C.y, onde T.x indica o trabalho analisado (x varia segundo a numeração do Quadro 2); e C o número sequencial da U.S. de cada texto. Assim, T.1.C.4, por exemplo, refere-se ao texto 1, U.S. 4.

Ainda, em cada quadro ideográfico trazemos intercaladas as questões que foram dirigidas ao trabalho para a identificação das U.S.

O primeiro trabalho analisado, intitulado “Aprender a Resolver Problemas no 2º Ano do Ensino Básico” é de Sousa e Mendes (2017). As autoras afirmam que seu objetivo é compreender como os alunos do segundo ano do Ensino Fundamental resolvem problemas. Para tanto, investigam as estratégias por eles utilizadas e as dificuldades manifestadas. O referencial teórico considerado é o de Polya, com foco nas etapas do processo de resolução.

Quadro 3: Análise Ideográfica do Trabalho I

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		
T.1.C.1	/.../ a resolução de problemas é encarada como uma capacidade transversal, a ser desenvolvida por todos os alunos, a par do raciocínio e da comunicação (ME, 2007).	É uma capacidade transversal; Estimula o raciocínio e a comunicação.
T.1.C.2	A resolução de problemas, para além de permitir a contextualização dos conteúdos matemáticos /.../ permite, também, abordar questões relacionadas com o dia-a-dia, sendo considerada como “a atividade que mais se aproxima do fundamental do pensamento quotidiano” (PÓLYA, 1967 apud GUIMARÃES, 2014, p. 47).	Permite a contextualização dos conteúdos matemáticos. Permite abordar questões do dia a dia. Aproxima-se do pensamento cotidiano.
T.1.C.3	Ensinar Matemática através da resolução de problemas significa proporcionar um contexto de aprendizagem aos alunos através do qual poderão ser abordados novos conceitos ou aprofundados e aplicados conceitos já introduzidos (BOAVIDA et al., 2008).	Proporciona um contexto de aprendizagem. Permite abordar conceitos novos ou aprofundar os já conhecidos

Quadro 3: Análise Ideográfica do Trabalho I

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.1.C.4	/.../ um aluno está perante um problema “quando se confronta com uma questão a que não pode dar resposta, ou com uma situação que não sabe resolver, usando os conhecimentos imediatamente disponíveis” (KANTOWSKI, 1977 apud LOPES et al., 1990, p. 8).	Um problema é uma situação para a qual não se tem uma resposta imediata.
T.1.C.5	/.../ um problema é uma tarefa para a qual não existe um procedimento acessível que garanta ou determine, completamente, a solução.	Problema é uma tarefa para a qual não se tem um procedimento que determine sua solução
T.1.C.6	Quando é necessário construir um caminho, não rotineiro, que envolva a utilização de estratégias que conduzam à solução, então o aluno está perante um problema.	Um problema requer a construção de um caminho não rotineiro.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
Embora o trabalho tenha sido realizado com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, as autoras não mencionam a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais. Contudo, elas discutem os benefícios gerais dessa tendência.		
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.1.C.7	[Pólya] definiu quatro etapas para a resolução de um problema: (i) compreensão do problema; (ii) estabelecimento de um plano; (iii) realização do plano; e (iv) análise retrospectiva (PÓLYA, 2003)	A resolução de problemas na sala de aula, deve seguir as etapas de Polya.
T.1.C.8	/.../ para resolver um problema é preciso primeiro compreendê-lo, identificar os dados e relacioná-los com o que se quer saber. Depois, é necessário estabelecer e realizar um plano para chegar à solução e, finalmente, examinar a solução encontrada, no sentido de perceber se esta se adequa ao que foi solicitado inicialmente.	Para a resolução de um problema deve-se compreendê-lo, estabelecer e realizar um plano de solução e examinar a solução encontrada.
T.1.C.9	A primeira fase é a mais importante pois, como refere Pólya (2003, p. 28) “É uma tolice responder a uma pergunta que não se tenha compreendido”.	A resolução de problemas requer a compreensão da pergunta
T.1.C.10	Na segunda fase é necessário escolher como se vai proceder para encontrar a solução, pois muitas vezes existe mais do que uma forma para resolver um mesmo problema. Sendo necessário perceber qual a estratégia que melhor se adequa a um problema, é importante que os alunos conheçam diversas estratégias /.../	A resolução de problemas exige identificar a estratégia que melhor se adequa. Os alunos devem conhecer diversas estratégias.

Quadro 3: Análise Ideográfica do Trabalho I

(conclusão)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.1.C.11	/.../ na terceira fase os alunos têm oportunidade de realizar a estratégia delineada anteriormente, com o objetivo de chegar à solução pretendida	Ter oportunidade de realizar a estratégia eleita.
T.1.C.12	Na quarta e última fase, depois de chegarem a uma solução é necessário perceber se esta se adequa ao que é solicitado no problema, ou seja, é importante que os alunos reflitam e se questionem a si próprios: “Esta resposta faz sentido? Ou, alguma coisa não está correta?” (O' CONNELL, 2007, p. 17)	Verificar se a solução encontrada é adequada. Analisar se a resposta faz sentido.
T.1.C.13	/.../ na sala de aula, durante as discussões coletivas sobre a resolução de um problema, o professor deve questionar os alunos sobre a solução obtida. Desse modo, estes aprendem a questionar-se a si próprios, durante o processo de resolução de problemas, sobre se um determinado resultado corresponde, ou não, à solução correta.	Questionar a validade dos resultados obtidos.

Fonte: autoria própria

No quadro 4 trazemos a análise da dissertação de mestrado de Souto (2018), intitulada “Contribuições do Ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas Contextualizados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”. A autora tem como objetivo investigar de que maneira os problemas contextualizados contribuem para a mobilização de conhecimento matemático. Para isso, ela traz um histórico da RP no Brasil e no mundo, além de realizar uma pesquisa de campo com alunos do quarto ano do Ensino Fundamental. Para a análise desse trabalho, voltamos nosso olhar aos capítulos I e II, pois é neles que Souto discorre sobre os fundamentos teóricos da RP.

Quadro 4: Análise ideográfica do Trabalho II

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		
T.2.C.1	/.../ optamos por assumir a resolução de problemas como metodologia de ensino norteadora de nosso estudo, pois, em nosso entendimento, tal metodologia favorece a aprendizagem, na medida em que o aluno mobiliza seus conhecimentos, formula e testa hipóteses na busca de uma solução para um dado problema.	A RP é uma metodologia de ensino que favorece a aprendizagem.

Quadro 4: Análise ideográfica do Trabalho II

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.2.C.2	/.../ o ponto de partida da atividade matemática deverá ser o problema e não a definição de um dado conceito; o problema dado não requer a aplicação mecânica pelo aluno, de uma fórmula, mas sim uma interpretação da questão e o estabelecimento de estratégias para resolvê-la; deve instigar a construção, pelo aluno, de conceitos matemáticos articulados a outros conceitos, adquirindo significado na medida em que são aplicados em um determinado contexto (BRASIL, 1997).	O ponto de partida da atividade matemática é o problema. O problema demanda mais que a aplicação direta de fórmulas. Resolver problemas exige que o aluno estabeleça estratégias e articule seus conhecimentos.
T.2.C.3	/.../ o problema deve instigar o aluno a utilizar seus conhecimentos prévios, a fazer analogias, generalizações e conjecturas, na busca de novos caminhos e conhecimentos para obter uma solução para o problema dado. Tal entendimento caminha ao encontro do objetivo primeiro de Polya (1962) no que se refere ao ensino de Matemática: ensinar os jovens a pensar.	O problema instiga o uso de conhecimentos prévios, o desenvolvimento de conjecturas e a busca de solução.
T.2.C.4	/.../ ainda há distorções sobre o modo como problemas matemáticos são abordados em sala de aula sendo, muitas vezes, tratados como exercícios de fixação de conteúdo ou para treinar uma determinada técnica operatória, ao invés de ser o ponto de partida para a aprendizagem de conceitos matemáticos, conforme preconizam os PCN de Matemática (BRASIL, 1997).	Em sala de aula ainda se abordam os problemas como exercícios de fixação.
T.2.C.5	/.../ voltamos nosso olhar para outra abordagem dada a resolução de problemas, ou seja, como ponto de partida para o ensino de Matemática, com vista a incentivar o aluno a estabelecer estratégias resolutivas próprias na busca por soluções.	A RP é o ponto de partida para o ensino de Matemática, pois incentiva o desenvolvimento de estratégias.

Quadro 4: Análise ideográfica do Trabalho II

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.2.C.6	“[...] problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver, que o problema passa a ser um ponto de partida e que, através da resolução do problema, os professores devem fazer conexões entre os diferentes ramos da matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos.” (ONUHCIC, 1999, p. 215).	Problema é algo que não se sabe resolver, mas se tem interesse nessa atividade; A RP possibilita estabelecer conexões com outros ramos da Matemática.
T.2.C.7	/.../ problema não é sinônimo de exercício de fixação que o aluno resolve para treinar um determinado procedimento, técnica ou aplicar um determinado conceito aprendido, mas sim uma atividade que desencadeia tanto a aprendizagem de um novo conhecimento como também a reestruturação de outros já existentes, que permite ao aluno fazer conjecturas e a desenvolver a habilidade de criar estratégias na busca de uma solução.	O problema desencadeia a aprendizagem de um novo conceito. O problema possibilita a reestruturação de conteúdos já existentes.
T.2.C.8	O que deve ser valorizado, então, é o processo da resolução do problema e não apenas o seu produto final.	O processo de resolução é mais importante que o resultado obtido.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
T.2.C.9	Como consequência de um ensino pautado no treino de técnicas operatórias e na memorização mecânica, não é raro professores ouvirem de seus alunos relatos similares ao descrito por Schoenfeld (1996, p. 3): “[...] consigo adicionar, subtrair e multiplicar tão bem como os melhores, o problema é que nunca sei qual deles é que devo utilizar”. O relato que o autor apresenta revela não apenas a dificuldade de alunos em interpretar problemas matemáticos, mas também a dificuldade em utilizar conceitos e operações matemáticas com compreensão no processo de elaboração de estratégias de resolução.	A RP nos anos iniciais é importante para estimular a interpretação, empregar conceitos e operar com compreensão.
T.2.C.10	/.../ entendemos que o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas posiciona o aluno no centro do processo de aprendizagem, delegando a ele a responsabilidade pela construção do conhecimento. Para tanto, faz-se necessário que no decorrer desse processo o aluno tenha a oportunidade de conjecturar e criar estratégias próprias de resolução.	Na RP o aluno é o centro do processo de aprendizagem. Com a RP o aluno é responsável pela construção de seu conhecimento.

Quadro 4: Análise ideográfica do Trabalho II

(conclusão)		
Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.2.C.11	/.../ entendemos que o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas permite espaço para o aluno formular conjecturas e estabelecer estratégias próprias de resolução, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento autônomo.	Através da RP estimula-se o pensamento autônomo.
T.2.C.12	Segundo Onuchic e Allevato (2012), o aluno forma suas ideias aos poucos, a partir de reflexões e experimentações. Em nosso entendimento, nesse movimento acontece a construção do conhecimento matemático pelo aluno. Desse modo, o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas tem sua importância na medida em que “[...] contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático, uma vez que, no processo de resolução de problemas, o (a) estudante reconhece a necessidade de ampliar os seus conhecimentos matemáticos, mobilizando-se para tal. Além disso, torna-se possível a ele (a) atribuir sentido aos princípios e às relações que são essenciais para a compreensão dos conceitos matemáticos”. (CURITIBA, 2016, p. 7).	A RP contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático. A RP possibilita que os alunos formem ideias e ampliem o conhecimento. Pela RP os alunos mobilizam conhecimentos para solucionar as situações propostas.
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.2.C.13	/.../ na busca de uma solução, o aluno necessita construir estratégias próprias de resolução, desenvolvendo o pensamento autônomo. Nesse processo, espera-se que o aluno realize uma leitura atenta, estabeleça estratégias resolutivas e busque pela validação dos resultados obtidos, analisando se a solução encontrada apresenta sentido matemático perante a pergunta do problema.	O aluno realiza a leitura atenta. O aluno estabelece estratégias resolutivas. O aluno valida seus resultados e analisa se a solução faz sentido para a pergunta.
T.2.C.14	O autor George Polya estabeleceu um método voltado a como ensinar a pensar o problema para descobrir a solução. Para tanto, organizou o processo de resolução de problemas em quatro etapas de trabalho.	As etapas da RP seguem a proposta de Polya.

Fonte: autoria própria

No Quadro 5, apresentamos a análise dos capítulos I e II da dissertação de mestrado de Silva (2018), nomeada “O Jogo na Perspectiva de Resolução de Problemas nos Anos Iniciais”, cujo objetivo foi analisar de que maneira os jogos contribuem para o

desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas nos anos iniciais. Para esse objetivo, a autora elaborou uma sequência didática de sete aulas para serem realizadas em uma escola pública com alunos do primeiro ano do ensino fundamental.

Quadro 5: Análise ideográfica do Trabalho III

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		
T.3.C.1	E Grandó reforça: “exige, transcende às meras resoluções de exercícios e problemas com soluções pré-determinadas realizadas, ainda hoje, em muitas escolas, que representam apenas 'treino' de técnicas de solução” (p. 76).	Problema é diferente de exercício pois exige ir além de técnicas de solução pré-determinadas.
T.3.C.2	O terceiro jogo que Lara (2004) traz é o de aprofundamento, que deve ser proposto após a construção e o desenvolvimento de determinado assunto que o professor irá permitir ao aluno aplicar ao jogar. “A resolução de problemas é uma atividade muito conveniente para esse aprofundamento e tais problemas podem ser apresentados na forma de jogos” (LARA, 2004, p. 6).	A RP é uma atividade de aprofundamento que pode ser feita na forma de jogos.
T.3.C.3	O processo de ensino e de aprendizagem de matemática “por meio da metodologia da resolução de problemas e da utilização de jogos possibilita aos estudantes a criação de estratégias para resolução das situações-problema, a apropriação de conceitos matemáticos e novas compreensões da matemática embutida na tarefa” (VAN DE WALLE, 2009, [s.p.] apud CIABOTTI; OLIVEIRA JÚNIOR; SILVA, 2015, [s.p.]). Apoiados nessas considerações, adotamos nesta pesquisa a metodologia da resolução de problemas por meio de jogos, e o jogo irá propor situações-problemas.	A RP é uma metodologia para o ensino da matemática que poderá ser aplicada por meio de jogos.
T.3.C.4	No contexto desta pesquisa, consideramos que um problema é um desafio, algo que nos instiga a pesquisar, a buscar por estratégias, por metodologias capazes de nos auxiliar a encontrar respostas às nossas inquietações. O problema é inquietante, precisa de respostas, embora ele mesmo não possa apresentar uma. Ademais, o que é um problema para um pode não ser para o outro.	O problema é um desafio que exige a busca de estratégias para sua solução.

Quadro 5: Análise ideográfica do Trabalho III

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.3.C.5	/.../ o problema estimula a pessoa a resolver o que ela não sabe. Ele “refere-se a tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer” (CIABOTTI; OLIVEIRA JÚNIOR; SILVA, 2015, [s.p.]), estimula a construção de conhecimentos que sejam capazes de solucionar o proposto.	O problema estimula a construção de conhecimentos que levem a sua solução.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
T.3.C.6	/.../ a escrita e a leitura se tornam fatores importantes nas aulas de matemática nos anos iniciais, até mesmo porque é preciso que os alunos aprendam a ler a matemática, “e ler para aprender, pois, para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e com os símbolos próprios desse componente curricular e encontrar sentido naquilo que lê, compreendendo o significado das formas escritas” (p. 31). E para potencializar a comunicação e a produção de significados, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2011), é importante a resolução de problemas no ambiente de aprendizagem.	A RP nos anos iniciais estimula a leitura e a interpretação de textos matemáticos, possibilitando a familiarização com a linguagem típica dessa ciência.
T.3.C.7	Grando (2000, p. 32) afirma que o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, “na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração de conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e estando-as a fim de vencer o jogo”. Assim, é, com efeito, um recurso metodológico capaz de auxiliar no desenvolvimento de atividades voltadas para resolução de problemas, podendo ser um suporte para o professor.	A RP através dos jogos possibilita a investigação e o desenvolvimento de estratégias de resolução.
T.3.C.8	O jogo de regras “admite a análise de variáveis expressas pelas estratégias adotadas durante uma partida, poderá possibilitar, tal qual na resolução de um problema, a promoção de conflitos cognitivos que permitem a reconstrução ou aquisição de novos conceitos, por necessitarem do mesmo tipo de raciocínio” (SILVA; BRENELLI, 2009, p. 106).	De forma semelhante ao jogo, a RP possibilita a reconstrução ou aquisição de novos conceitos.

Quadro 5: Análise ideográfica do Trabalho III

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.3.C.9	Assim, é possível propor que os alunos resolvam situações problemas em sala de aula por meio dos jogos, pois estes são capazes de propiciar a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (CIABOTTI; OLIVEIRA JÚNIOR; SILVA, 2015, p. 2)	Nos anos iniciais, através dos jogos de resolução de problemas, estimula-se o planejamento de ações e a aceitação dos erros.
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.3.C.10	No momento da resolução de problemas é essencial que o aluno interaja com a atividade proposta, com intuito de produzir conhecimento, pois assim, por meio dessa interação, ele será capaz de pensar, analisar a questão geradora da problemática e, pensando, poderá agir sobre a situação, buscando estratégias para obter a solução.	Através da RP, propõe-se a interação do aluno com a atividade, com objetivo de produzir conhecimento.
T.3.C.11	Ainda de acordo com Grandó (1995), os problemas podem ser explorados em diversas situações envolvendo o processo de ensino e aprendizagem. Podem, inclusive, ser representados por meio de situações problemas presentes no cotidiano dos alunos, bem como por situações problemas simuladas, sendo o jogo um exemplo de atividade para propor situações problemas. Segundo Moura (1992a, p. 53, apud GRANDÓ, 1995, p. 77) existe uma relação entre o jogo e o problema, em que “podemos definir o jogo como um problema em movimento”.	Os problemas podem simular a realidade ou envolver o cotidiano dos alunos. O jogo é uma atividade dinâmica de resolução de problemas.
T.3.C.12	Assim, o jogador irá buscar estratégias para vencer o jogo e estará, dessa forma, buscando uma maneira de resolver o problema, o que irá permitir que produza conhecimento, pois “a ação no jogo, tanto quanto no problema, envolve um objetivo único que é vencer o jogo ou resolver o problema e, em ambos os casos, o indivíduo se sente desafiado e motivado a cumprir tal objetivo” (GRANDÓ, 1995, p. 77).	Propõe-se trabalhar a RP na perspectiva do jogo. Buscar estratégias para vencer o jogo é buscar maneiras de resolver o problema.

Quadro 5: Análise ideográfica do Trabalho III

(conclusão)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.3.C.13	As relações entre a resolução de problemas matemáticos e o jogo de regras foram apreciadas por Corbalán (1998), quando o autor aproximou as fases de resolução de um problema, descrita por Polya (1978), e a análise para a obtenção do objetivo do jogo.	A RP na perspectiva do jogo segue as quatro fases propostas por Polya.
T.3.C.14	Pelo paralelo estabelecido, a primeira fase, a de “compreender o problema”, tem equivalência com o entendimento dos componentes do jogo: peças, tipos de movimentos e como chegar ao seu objetivo, isto é, a familiarização com o jogo; a segunda fase, a de “traçar um plano para resolução do problema”, tem como paralelo relacionado ao jogo a interiorização dos movimentos na busca de estratégias para atingir o objetivo do jogo, e ainda no relacionamento do jogo em questão com outros similares; a fase de “executar o plano traçado” seria equivalente a colocar em prática as estratégias selecionadas e, por fim, a última etapa, a de “comprovar os resultados” em um jogo equivale ao processo de refletir sobre o procedimento seguido. (SILVA e BRENELLI, 2009, p. 106).	Em comparação com as quatro fases de Polya, propõe-se que a etapa de compreender o problema se volte ao entendimento dos componentes do jogo; a de traçar um plano para resolução, a à busca de estratégias para atingir o objetivo; a de execução, à prática das estratégias desenvolvidas e, por fim, na etapa de comprovar os resultados, reflete-se sobre os procedimentos adotados.

Fonte: autoria própria

No trabalho de Leivas (2019), “Resolução de Problemas e as Operações de Adição e Subtração na Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, o autor estabeleceu como objetivo mostrar os resultados de uma pesquisa feita com estudantes de um programa de formação continuada específico para os anos iniciais. Nessa pesquisa, foi solicitado que os participantes empregassem estratégias de resolução de problemas em situações de adição e subtração típicos da primeira série dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 6: Análise ideográfica do Texto IV

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		

Quadro 6: Análise ideográfica do Texto IV

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.4.C.1	/.../ um problema é definido como qualquer tarefa ou atividade na qual os estudantes não tenham nenhum método ou regra já receitados ou memorizados, e nem haja uma percepção por parte dos estudantes de que exista um método ‘correto’ específico de solução.	Não há método pré-definido ou procedimento padrão para resolver um problema.
T.4.C.2	Onuchic e Alevatto (2011), /.../ empregam a palavra composta ensino-aprendizagem-avaliação /.../. Para as pesquisadoras, os três elementos ocorrem simultaneamente, pois “enquanto o professor ensina, o aluno, como participante ativo, aprende, e que a avaliação se realiza por ambos /.../”.	Assume-se a concepção de Onuchic e Alevatto (2011) de ensino-aprendizagem-avaliação da matemática através da RP.
T.4.C.3	Além disso, ao apresentar o indicativo da Resolução de Problemas como metodologia, esta parece indicar maior possibilidade de alcançar e desenvolver tais habilidades, conforme destacaremos a seguir.	A RP é uma metodologia de ensino.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
T.4.C.4	Por sua vez, os Parâmetros Curriculares Nacionais, (BRASIL, 1997) recomendam que, nas séries iniciais (Anos Iniciais) do Ensino Fundamental, a criança deve saber: utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir conhecimentos; questionar a realidade formulando problemas; resolver problemas com criatividade, intuição e análise, selecionando procedimentos e verificando adequações para estes.	Nos Anos Iniciais, os PCN recomendam a resolução de problemas pois ela promove a criatividade, a intuição e a análise.
T.4.C.5	/.../ “a criança que já compreende a possibilidade de coordenar a resolução prática de problemas, obtida através de seus esquemas de ação, e o sistema de numeração já está começando a ‘aprender matemática’, isto é, a usar os instrumentos e símbolos da matemática para a resolução de problemas”. (NUNES et al., 2009, p. 48).	A criança desenvolve esquemas de ação típicos da matemática para resolver problemas, o que a leva à aprendizagem.

Quadro 6: Análise ideográfica do Texto IV

(conclusão)		
Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.4.C.6	Lorenzato (2006) aborda a questão das operações com números, na idade pré-escolar, como algo que não deve ser ensinado com qualquer algoritmo numérico escrito. Para o autor, atividades de composição, ajuntamento, justaposição, com vistas à futura adição, bem como de separação, decomposição, comparação, com vistas à adição, são primordiais para a Educação Infantil e os Anos Iniciais. Assim, é preciso iniciar com problemas simples envolvendo apenas unidades, passando àqueles envolvendo dezenas e unidades (problema 1 do presente artigo) e progredindo para as centenas, dezenas e unidades (problema 2), explorando a metodologia de Resolução de Problemas /.../	A RP deve ser utilizada como uma metodologia para o ensino das operações com números de maneira progressiva.
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.4.C.7	Polya (2006) apresenta etapas nas quais explicita ser a função do professor auxiliar os seus alunos, /.../. O pesquisador propõe indagar qual é a incógnita envolvida no problema, o que é necessário no problema e o que queremos e devemos procurar neste. As quatro fases indicadas pelo autor são apresentadas a seguir.	A RP segue as etapas propostas por Polya.
T.4.C.8	/.../ o estudante interpreta o problema, destaca variáveis na busca do que deve encontrar, elabora um plano de resolução, executa esse plano, discute-o com seus pares. Finalmente, o professor organiza as soluções em conjunto com a turma.	O estudante deve interpretar o problema, elaborar um plano de resolução, executá-lo e discuti-lo com os demais. Por fim, o professor organiza as soluções junto com a turma.

Fonte: autoria própria

O artigo de Cardoso e Oliveira (2020), “A Resolução de Problemas para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais”, tem como objetivo investigar de que maneira o Ministério da Educação e Cultura (MEC), por meio dos documentos norteadores do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), orienta que o trabalho com a RP seja feito nos Anos Iniciais. Os autores destacam que as recomendações que se encontram nesses documentos não são efetivamente compreendidas pelos autores de livro didático, uma vez que a maioria deles parece não fazer distinção entre exercícios e problemas.

Quadro 7: Análise ideográfica do Texto V

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		
T.5.C.1	O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, idéias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.	O problema é o ponto de partida da atividade matemática.
T.5.C.2	O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório [...]	Problema é diferente de exercício.
T.5.C.3	Resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem.	A RP é uma orientação para a aprendizagem.
T.5.C.4	Resolver um problema pressupõe que o aluno elabore um ou vários procedimentos de resolução; compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.	Na RP valoriza-se o processo de resolução mais do que o resultado.
T.5.C.5	/.../ o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico, e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas ao problema dado. A avaliação do crescimento dos alunos é feita continuamente, durante a resolução do problema.	O ensino e a aprendizagem matemática iniciam-se com um problema. Na RP, a avaliação é parte integrante do processo.
T.5.C.6	/.../ Smole e Diniz (2016, p.11) destacam que problema, “é toda situação que não possui solução evidente e que exige que o resolvidor combine seus conhecimentos e se decida pela forma de usá-los em busca de solução”.	O problema requer que o resolvidor combine conhecimentos prévios e decida como usá-los.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
T.5.C.7	/.../ as séries iniciais são responsáveis pela introdução das primeiras noções, não só da Matemática, mas das diversas áreas do conhecimento e representam a base para aprendizagens futuras.	Os Anos Iniciais são a base para as aprendizagens futuras.

Quadro 7: Análise ideográfica do Texto V

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.5.C.8	A forma como esses conteúdos iniciais são trabalhados na escola pode determinar o sucesso (ou insucesso) dos alunos em sua vivência escolar. Logo, a qualidade das experiências matemáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve ser fator relevante e de reflexão a se considerar.	As experiências matemáticas nos Anos Iniciais impactam a qualidade da aprendizagem do aluno.
T.5.C.9	/.../ mesmo não conhecendo ainda o algoritmo convencional, crianças dos anos iniciais são capazes de resolver problemas utilizando-se de formas próprias, lançando mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscando estabelecer relações entre o já conhecido e o novo.	Nos Anos Iniciais, a RP mobiliza o conhecimento dos alunos levando-os a buscar estratégias e estabelecer relações entre o conhecido e o novo.
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.5.C.10	/.../ ao explorarem as situações-problema, os alunos dos anos iniciais precisam do apoio de material concreto para realizar contagem (fichas, palitos, reprodução de cédulas e moedas), de instrumentos de medida, calendários, embalagens, figuras tridimensionais e bidimensionais, entre outros.	O trabalho com RP nos Anos Iniciais deve apoiar-se no uso de materiais concretos.
T.5.C.11	Com o incentivo do professor por meio de ações apropriadas, o aluno vai se mostrando cada vez mais capaz de resolver situações problema sem o apoio visual e manipulativo de material concreto.	O apoio do professor contribui para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas do aluno sem a necessidade de recursos manipulativos.
T.5.C.12	Os PCN defendem um papel ativo para os alunos na metodologia de ensino-aprendizagem de Matemática, de modo a deixar de ser um mero resolvidor de problemas, para ser coautor nesse processo.	Com a RP, os alunos assumem um papel ativo para aprender matemática.
T.5.C.13	/.../ compete ao professor funções que extrapolam ao de mero expositor. Cabe a ele, além de organizar todo o processo ensino-aprendizagem, incentivar a participação dos alunos, mediar esse processo, enfim, permitir e prover os meios para que o aluno possa atuar em sala de aula.	O trabalho com RP pressupõe a participação dos alunos e a mediação do professor.

Quadro 7: Análise ideográfica do Texto V

(conclusão)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.5.C.14	Sob o enfoque de Resolução de Problemas como metodologia, Onuchic (1999) destaca que os problemas são propostos de modo a contribuir para a construção de novos conceitos e novos conteúdos, antes mesmo de sua apresentação em linguagem formal.	A RP é uma metodologia que contribui para a construção de novos conceitos. O problema deve ser apresentado antes da formalização do conteúdo.
T.5.C.15	Ainda segundo Onuchic (1999), ao invés de fazer da Resolução de Problemas o foco do ensino de Matemática, dever-se-ia fazer da compreensão, seu foco central e seu objetivo. Com isso não se pretende tirar a ênfase dada à Resolução de Problemas, mas sentir que o papel da Resolução de Problemas no currículo passaria de uma atividade limitada a engajar os alunos, depois da aquisição de certos conceitos e determinadas técnicas, para ser tanto um meio de adquirir novo conhecimento como um processo no qual pode ser aplicado aquilo que previamente havia sido construído.	A Resolução de Problema visa a aquisição de novos conceitos e técnicas que gerem conhecimentos novos.
T.5.C.16	Deve-se incentivar os alunos a utilizarem diferentes estratégias para resolver problemas, sejam elas através de algoritmos, desenhos, esquemas ou outro tipo de representação.	Os alunos devem ser estimulados a utilizarem múltiplas estratégias para resolver um problema.

Fonte: autoria própria

O sexto texto, de Andreatta e Allevato (2020), intitulado “Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, tem como objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa de doutorado que investigou como se dá a aprendizagem no contexto da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas. Os sujeitos da pesquisa são alunos do quinto ano de uma escola que adotava a pedagogia da alternância.

Quadro 8: Análise ideográfica do Trabalho VI

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		

Quadro 8: Análise ideográfica do Trabalho VI

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.6.C.1	A terceira abordagem, referente ao ensino “via” RP, e tida por muitos pesquisadores como a mais pertinente, considera que os problemas precisam ser trabalhados não só com o objetivo de se aprender Matemática, mas, também, com o intuito de fazer Matemática.	A RP é uma metodologia de ensino. Os problemas são ferramentas para aprender e fazer matemática.
T.6.C.2	A perspectiva de ensinar matemática através da RP indica que se deve proporcionar um contexto – de ensino pelo professor e de aprendizagem aos estudantes –, desencadeado por um problema gerador, através do qual poderão ser abordados novos conceitos ou aprofundados e desenvolvidos conceitos já conhecidos e prévios dos estudantes, possibilitando o uso de diferentes representações, raciocínios e comunicação matemática, além de permitir o estabelecimento de conexões entre diferentes temas da matemática; entre esta e outras áreas curriculares; e na vida cotidiana (ALLEVATO & ONUCHIC, 2019).	A RP exige um contexto, que é desencadeado por um problema gerador. Através do problema gerador é possível abordar novos conceitos em diferentes profundidades. A RP possibilita estabelecer conexões dentro da própria matemática ou entre outras áreas curriculares e a vida cotidiana.
T.6.C.3	/.../ o ponto de partida para as aprendizagens de conteúdos/conceitos matemáticos pode ser um problema (problema gerador) /.../	O problema pode ser o ponto de partida para a aprendizagem matemática.
T.6.C.4	A Metodologia de Resolução de Problemas configura-se como uma prática e precisa estar alicerçada nas relações que se estabelecem entre os sujeitos, fundamentadas na sala de aula, no conhecimento que o docente possa ter dos estudantes que a compõem, considerando que cada estudante é singular e possui características que, não raro, divergem no contexto da sala de aula (LEAL JUNIOR & ALLEVATO, 2018).	A RP é uma metodologia e baseia-se nas relações estabelecidas entre os sujeitos (professor e alunos).
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
T.6.C.5	/.../ em relação às etapas iniciais, nas quais os estudantes têm a possibilidade de colocar-se em contato com a linguagem matemática e de desenvolver suas próprias compreensões sobre o problema (ALLEVATO & ONUCHIC, 2014).	A RP possibilita o contato com a linguagem matemática; A RP permite o desenvolvimento de compreensões próprias sobre o problema.

Quadro 8: Análise ideográfica do Trabalho VI

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.6.C.6	/.../ a RP pode desenvolver sua convicção de que são capazes de fazer matemática e de que a matemática ‘faz sentido’. Toda vez que um estudante consegue resolver um problema e desenvolve sua compreensão, a autoconfiança e a autoestima são ampliadas e fortalecidas (VAN de WALLE, 2009).	A RP favorece a autoconfiança para compreender a matemática e entender que ela faz sentido.
T.6.C.8	Inicialmente, alguns estudantes tinham receio de falar e de apresentar o que tinham pensado sobre um determinado procedimento matemático. Os diálogos, a troca de ideias e a valorização do pensamento de cada um deles, permitiram que ganhassem mais desenvoltura, autonomia e segurança durante as etapas de desenvolvimento dos problemas, o que, possivelmente, não ocorreria no ambiente de aula expositiva a que estavam habituados.	O estímulo à troca de ideias, à autonomia e à segurança dá-se durante as etapas da RP.
T.6.C.9	O desenvolvimento dos problemas oportunizou também, aos estudantes, a elaboração de justificativas e argumentos para validarem seus pensamentos e raciocínios, tão evidentes no processo de categorização realizada com os dados construídos na resolução dos problemas. A argumentação e a comunicação possibilitaram que os estudantes aprimorassem a linguagem matemática e compartilhassem diferentes estratégias de resolução para os problemas (SMOLE, 1996).	A RP favorece a elaboração de argumentação consistente; A RP favorece a comunicação das ideias e o aprimoramento da linguagem matemática; A RP favorece o uso de diferentes estratégias para a resolução de um mesmo problema.
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.6.C.10	Tal metodologia amplia e engloba os três tipos anteriores de abordagem de ensino de RP e se concretiza nas seguintes etapas: “(1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição e resolução de novos problemas” (ALLEVATO & ONUCHIC, 2014, p. 45).	A RP na sala de aula deve estar amparada nas etapas propostas por Allevato e Onuchic.

Quadro 8: Análise ideográfica do Trabalho VI

(conclusão)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.6.C.11	Esse cenário foi se constituindo no desenvolvimento das etapas da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ALLEVATO & ONUCHIC, 2014), proporcionando liberdade e autonomia aos estudantes na construção das ideias e das argumentações, de modo que agimos como mediadores e incentivadores em busca da solução do problema.	A RP é encarada como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação para o ensino da Matemática. Nesse processo, o professor atua como mediador e incentiva o aluno.
T.6.C.12	Queríamos que os estudantes considerassem o erro como um fato natural do processo e que aprendessem a partir dos erros também.	O trabalho com a RP permite que os erros sejam parte do processo de aprendizagem.
T.6.C.13	Smole (1996) destaca a importância da utilização de símbolos e diferentes representações de materiais/objetos no processo de aprendizagem da Matemática; isso pode ser percebido nessa situação envolvendo a RP.	O uso de símbolos e representações são importantes no processo de resolução de um problema.
T.6.C.14	Nessas primeiras etapas, as provocações e o incentivo por parte dos professores são fundamentais para os estudantes estabelecerem conexões com o problema, compreendendo-o e identificando as partes principais, a incógnita e a condicionante do problema (POLYA, 2006).	O professor deve incentivar e provocar os alunos para que eles façam conexões ao resolverem problemas.
T.6.C.15	Nas etapas finais de desenvolvimento dos problemas é importante a mediação do professor no intuito de proporcionar situações e reflexões sobre ideias e concepções que ajudarão na formalização do conteúdo matemático.	Nas etapas finais da resolução a mediação do professor é importante para a reflexão visando formalizar os conceitos matemáticos.
T.6.C.16	“[...] O professor deve incentivar os estudantes na resolução dos problemas, levando-os a seguir caminhos em que possam participar do processo de resolução, e não um em que o professor simplesmente resolva o problema por eles” (PROENÇA, 2018, p. 51).	A RP requer a participação ativa dos alunos.
T.6.C.17	Incentivos e perguntas por parte do professor podem proporcionar momentos de aprendizagem para os estudantes. Freire e Faundez (1985) destacam a importância de promover momentos como esse, pois no decorrer da elaboração de respostas, poderão surgir outras perguntas que podem ser fundamentais para o processo de aprendizagem.	O professor pode contribuir com o processo de resolução de um problema através de incentivo e perguntas.

Fonte: autoria própria

O trabalho de Guimarães e Oliveira (2021), “Perspectiva Teórica e Histórica da Resolução de Problemas no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais” teve como objetivo resgatar o referencial histórico e teórico da RP, entendendo-a como uma metodologia para o ensino de matemática. Para isso, os autores valorizam a perspectiva de Davydov, que diverge das demais teorias de RP, como a de Onuchic. Essa perspectiva - de Davydov - considera que a apropriação de conceitos deve acontecer em uma etapa anterior ao desenvolvimento dos problemas.

Quadro 9: Análise ideográfica do Texto VII

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		
T.7.C.1	/.../ resolver problemas está implicado ao ensino dos conteúdos matemáticos, porém, para garantir a contextualização do ensino, é preciso que o professor, enquanto um dos elementos mediadores, trabalhe, a priori, a compreensão conceitual do aluno em relação às temáticas abordadas, para, em seguida, utilizar a prática da RP. Ou seja, delinear um processo do geral para o particular que permite aos envolvidos estabelecer um vínculo investigativo que impacte na formação de conceitos.	A RP deve ter início após os alunos compreenderem os novos conceitos.
T.7.C.2	O ensino baseado em problemas, na perspectiva de Davydov (1988), traz a formação de conceitos como processo inicial para a formação de novas estruturas do pensamento teórico.	A formação de conceitos é um processo inicial do ensino baseado em problemas.
T.7.C.3	/.../ os problemas entram no processo de ensino-aprendizagem para verificar a aprendizagem dos alunos referente aos conteúdos estudados para, assim, prepará-los para agirem de forma independente em busca do desenvolvimento.	Os problemas são utilizados para verificação da aprendizagem.
T.7.C.4	/.../ a RP se apresenta enquanto uma metodologia significativa para trabalhar os conceitos matemáticos, porém, demanda de uma abordagem teórica e prática do contexto atual, com outra dimensão.	A RP é uma metodologia significativa e contextualizada que demanda uma abordagem teórica prévia.

Quadro 9: Análise ideográfica do Texto VII

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.7.C.5	/.../ a atividade de estudo de Davydov (1988), marcada pelas tarefas de estudos que originam as situações problema são o ponto de partida para fundamentar os aspectos teóricos e práticos da RP no ensino dos conteúdos matemáticos.	A RP está fundamentada nos aspectos teóricos e práticos dos conteúdos matemáticos.
T.7.C.6	O foco não é resolver o problema, mas o modo como o sujeito resolve o problema.	O processo de resolução é mais importante que o resultado.
T.7.C.7	/.../ para o problema influenciar o processo de aprendizagem, pelo menos duas condições são necessárias: primeiro, o problema deve ser motivador para o escolar e, segundo, o impacto do problema no surgimento de novas atividades depende de como o estudante a percebe e a avalia. Assim, o escolar tem uma situação problema que ele não sabe resolver, entretanto, ele está em uma tarefa de estudo para projetar suas ações de resolução.	O problema deve ser motivador e através dele novas atividades poderão ser desencadeadas. Na RP, os alunos estão em uma tarefa de estudo, projetando ações para resolução.
T.7.C.8	Tem-se um problema quando esse exige pesquisas, descrições e identificações para se chegar a uma solução, em que considera os dados e, a partir disso, se esquematiza a sua resolução.	Um problema exige pesquisa, descrição e identificação para se esquematizar a resolução.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
T.7.C.9	A proposição de situações de dificuldade gera situações problema que permite ao aluno passar por experiências reflexivas, tais como o trabalho em grupo; a manifestação de suas posições culturais e conceituais; a apropriação de conhecimentos; e o aprimoramento de conhecimentos já estruturados, que, por sua vez, representam as condições que o professor proporciona ao aluno para esses desenvolvimentos.	O trabalho com situações problemas permite experiências reflexivas e coletivas. Com a RP há oportunidade de se manifestar aspectos culturais e conceitos próprios, bem como expor ideias já desenvolvidas.
T.7.C.10	A assimilação do conhecimento teórico que os jovens em idade escolar adquirem através do processo de resolução de tarefas de aprendizagem, por meio de ações apropriadas, requer que estes alunos sejam orientados em direção às relações essenciais entre os itens em estudo. A implementação desta orientação está ligada à reflexão, análise e planejamento substantivos por parte das crianças. A assimilação do conhecimento teórico por estes jovens dá origem às condições que contribuem para a formação destas novas formações psicológicas. (DAVYDOV, 1988, p. 227- 228, tradução LIBÂNEO; FREITAS).	A assimilação do conhecimento teórico se dá no processo de aprendizagem; A RP favorece o desenvolvimento de habilidades de reflexão, análise e planejamento.

Quadro 9: Análise ideográfica do Texto VII

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.7.C.11	Será delineado um enfoque na atividade de estudo que a criança vivencia de seis a dez anos de idade, por ser o período que, segundo Davydov (1988), determina o surgimento das principais formações psicológicas, define o desenvolvimento mental geral das crianças em idade escolar e de sua personalidade, além de representar os anos iniciais do Ensino Fundamental /.../.	A RP como atividade de estudo contribui para o processo de desenvolvimento mental das crianças nos anos iniciais.
T.7.C.12	Em meio ao movimento de estudo e ao domínio dos conceitos teóricos, a criança inicia sua preparação para uma atuação independente no processo de desenvolvimento intelectual, a partir da busca de soluções das situações problema geradas nas tarefas de estudo, problemas que exigem raciocínio. A solução de tarefas é um dos instrumentos para dominar os conhecimentos dos conteúdos escolares, em paralelo com o desenvolvimento do pensamento independente (DAVYDOV, 1988).	A busca de soluções de situações problemas contribui para a independência e o desenvolvimento do pensamento pelo aluno.
T.7.C.13	Essa atividade marca a entrada das crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental, introduzindo a formação dos conceitos e a autonomia para executar suas próprias ações de estudo.	A RP nos anos iniciais promove a formação de conceitos e favorece a autonomia.
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.7.C.14	/.../ o professor precisa apresentar situações de dificuldade que exijam dos alunos, na constituição e na execução de situações problema, desenvolver um pensamento investigativo para alcançar a compreensão do conceito em sua essência e em uma relação dialética.	O professor deve apresentar situações desafiadoras que exijam pensamento investigativo.
T.7.C.15	O contato do aluno com o problema exige uma organização especial que se destine para as representações, a apropriação de conceitos e a transformação da atuação inicial frente às problematizações. À medida que resolvem diversas tarefas de estudos, as crianças dominam o procedimento geral para, posteriormente, resolver sem erros diferentes problemas (DAVYDOV, 1982).	Durante a RP, os alunos fazem representações, se apropriam dos conceitos e transformam seu conhecimento inicial.

Quadro 9: Análise ideográfica do Texto VII

(conclusão)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.7.C.16	Na proposição da tarefa de estudo, Davydov (1988) organiza seis ações de estudo, cada uma representa um sistema de tarefas particulares mediante o cumprimento de determinadas ações: 1. Transformação dos dados da tarefa a fim de revelar a relação universal do objeto estudado; 2. Modelação da relação universal na unidade das formas literal, gráfica e objetual; 3. Transformação do modelo da relação universal para estudar suas propriedades em forma pura; 4. Dedução e construção de um determinado sistema de tarefas particulares que podem ser resolvidas por um procedimento geral; 5. Controle da realização das ações anteriores; 6. Avaliação da apropriação do procedimento geral como resultado da solução da tarefa de estudo dada.	A resolução de um problema passa por seis etapas: transformação dos dados, modelação, transformação do modelo, dedução, controle e avaliação.

Fonte: autoria própria

No Quadro 10 apresentamos a análise ideográfica do texto “Dificuldades de Alunos na Resolução de Problemas: análise a partir de propostas de ensino em dissertações”, de Proença, Maia-Afonso, Mendes e Travassos (2022), cujo objetivo foi discutir quais as dificuldades de alunos dos anos iniciais evidenciadas em propostas de ensino que seguem a orientação de RP.

Quadro 10: Análise ideográfica do Texto VIII

(continua)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
P1: Qual a concepção de Resolução de Problemas adotada pelos autores?		
T.8.C.1	Conforme indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental – PCN (BRASIL, 1998), as estratégias didáticas a serem adotadas no ensino devem focar a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Para tal, recomenda-se abordar a resolução de problemas.	Recomendam, conforme os PCN, a RP como metodologia de ensino.
T.8.C.2	No caso da aprendizagem de Matemática, os PCN (BRASIL, 1998) indicam que o ponto de partida no ensino de um conteúdo matemático deve ser o problema e não a sua definição matemática /.../	O problema é o ponto de partida da aprendizagem.

Quadro 10: Análise ideográfica do Texto VIII

(continuação)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.8.C.3	Ensinar via resolução de problemas. De acordo com Schroeder e Lester Jr. (1989, p. 33, tradução nossa), nesta abordagem, “o ensino de um tópico matemático começa com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas são desenvolvidas como respostas razoáveis para problemas razoáveis”. Para os autores, essa abordagem tem potencial para desenvolver os conhecimentos matemáticos dos alunos, uma vez que os leva a estabelecer relações entre os seus conhecimentos prévios e as ideias matemáticas presentes na situação-problema. Essa perspectiva é a adotada nos PCN (BRASIL, 1998), que defendem que o ponto de partida deve ser a situação-problema, e não a definição.	O ensino de matemática começa com uma situação-problema. A partir do problema, os alunos colocam em prática estratégias que já conheciam e aprendem novas ferramentas para solução.
T.8.C.4	/.../ para ser um problema a pessoa “precisa encontrar alguma dificuldade que a obrigue a questionar-se sobre qual seria o caminho que precisaria seguir para alcançar a meta” (ECHEVERRÍA, 1998, p. 48). Isto é, “[...] a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a resposta” (PROENÇA, 2018b, p. 17).	O problema exige o estabelecimento de um caminho de solução; A RP mobiliza conhecimentos matemáticos.
T.8.C.5	No que se refere a adotar o ensinar via resolução de problemas em sala de aula, o uso do problema como ponto de partida possibilita aos alunos buscar um caminho para obter a solução.	O ensino via RP tem o problema como ponto de partida; Para resolver problemas os alunos elegem um caminho de solução.
P2: Segundo os autores, qual a importância da Resolução de Problemas nos Anos Iniciais?		
Não há trechos que façam referência à importância da RP nos Anos Iniciais em específico.		
P3: Na visão dos autores, qual é a proposta de trabalho, em sala de aula, com a Resolução de Problemas?		
T.8.C.6	Nesse sentido, os alunos podem ser envolvidos na aprendizagem do processo de resolução de problemas, por exemplo, em etapas que incluem, de forma geral, a compreensão do problema, a busca de uma estratégia, a execução dessa estratégia e a verificação da resposta (POLYA, 1994; BRITO, 2010; PROENÇA, 2018b).	O trabalho com a RP segue as etapas de Polya.

Quadro 10: Análise ideográfica do Texto VIII

(conclusão)

Código	Unidade de significado	Ideia nuclear
T.8.C.7	Após atingir os objetivos pretendidos nas aulas por meio do uso do problema como ponto de partida, o foco passa a ser o estudo do novo conteúdo.	O estudo do novo conteúdo se dá após a resolução do problema.
T.8.C.8	/.../ concordamos com Echeverría e Pozo (1998, p. 17), que enfatizam que “[...] é importante que nas atividades de sala de aula a distinção entre exercícios e problemas esteja bem definida e, principalmente, que fique claro para o aluno que as tarefas exigem algo mais de sua parte do que o simples exercício repetitivo”.	O problema é diferente do exercício; A RP não é uma tarefa repetitiva.
T.8.C.9	/.../ o professor pode/deve avaliar seus alunos na perspectiva da resolução de problemas (quatro etapas), o que ajuda a evidenciar dificuldades de formação conceitual, bem como dificuldades que podem aparecer na relação entre conceito matemático e o contexto envolvido que os alunos tentam estabelecer.	A avaliação do aluno na perspectiva da RP permite identificar dificuldades de formação conceitual.
T.8.C.10	/.../ esse caminho construído pelo aluno pode (deve) ser relacionado ao conteúdo matemático que se quer ensinar, o que, na perspectiva de Proença (2018b), significa que o professor deve buscar articular as estratégias dos alunos ao novo conteúdo. Toda essa construção está relacionada ao envolvimento cognitivo dos alunos no processo de resolução de problemas /.../	O caminho construído pelo aluno para a RP dá ao professor a possibilidade de explorar novos conteúdos.

Fonte: autoria própria

Finalizando os quadros de análise ideográfica que expõem uma compreensão acerca dos textos lidos, passaremos para a análise nomotética buscando caminhar para uma visão geral do fenômeno - modos de se entender a Resolução de Problemas nos Anos Iniciais. Para tanto vamos interpretar as convergências e divergências das Ideias Nucleares. Procuramos, na seção seguinte, trazer no quadro 11 o realizado, organizando-o em duas colunas. Na primeira identificamos o código dos quadros ideográficos e, na segunda coluna, a Ideia Nuclear (IN) interpretada. Na sequência fomos marcando de uma mesma cor as IN que consideramos convergir para uma articulação mais abrangente. Para interpretar tais convergências fomos orientados pela pergunta norteadora da pesquisa, indagando: o que essas IN nos dizem acerca das concepções de RP nos anos iniciais?

4.1 CONVERGÊNCIAS

Quadro 11: Ideias nucleares

(continua)

Código	Ideia nuclear
T.1.C.1	É uma capacidade transversal;
	Estimula o raciocínio e a comunicação.
T.1.C.2	Permite a contextualização dos conteúdos matemáticos.
	Permite abordar questões do dia a dia. Aproxima-se do pensamento cotidiano.
T.1.C.3	Proporciona um contexto de aprendizagem.
	Permite abordar conceitos novos ou aprofundar os já conhecidos.
T.1.C.4	Um problema é uma situação para a qual não se tem uma resposta imediata.
T.1.C.5	Problema é uma tarefa para a qual não se tem um procedimento que determine sua solução
T.1.C.6	Um problema requer a construção de um caminho não rotineiro.
T.1.C.7	A resolução de problemas na sala de aula, deve seguir as etapas de Polya.
T.1.C.8	Para a resolução de um problema deve-se compreendê-lo, estabelecer e realizar um plano de solução e examinar a solução encontrada.
T.1.C.9	A resolução de problemas requer a compreensão da pergunta
T.1.C.10	A resolução de problemas exige identificar a estratégia que melhor se adequa.
	Os alunos devem conhecer diversas estratégias.
T.1.C.11	Ter oportunidade de realizar a estratégia eleita.
T.1.C.12	Verificar se a solução encontrada é adequada.
	Analisar se a resposta faz sentido.
T.1.C.13	Questionar a validade dos resultados obtidos.
T.2.C.1	A RP é uma metodologia de ensino que favorece a aprendizagem.
T.2.C.2	O ponto de partida da atividade matemática é o problema.
	O problema demanda mais que a aplicação direta de fórmulas.
	Resolver problemas exige que o aluno estabeleça estratégias e articule seus conhecimentos.

Quadro 11: Ideias nucleares

(continuação)

Código	Ideia nuclear
T.2.C.3	O problema instiga o uso de conhecimentos prévios, o desenvolvimento de conjecturas e a busca de solução.
T.2.C.4	Em sala de aula ainda se abordam os problemas como exercícios de fixação.
T.2.C.5	A RP é o ponto de partida para o ensino de Matemática, pois incentiva o desenvolvimento de estratégias.
T.2.C.6	Problema é algo que não se sabe resolver, mas se tem interesse nessa atividade;
	A RP possibilita estabelecer conexões com outros ramos da Matemática.
T.2.C.7	O problema desencadeia a aprendizagem de um novo conceito.
	O problema possibilita a reestruturação de conteúdos já existentes.
T.2.C.8	O processo de resolução é mais importante que o resultado obtido.
T.2.C.9	A RP nos anos iniciais é importante para estimular a interpretação, empregar conceitos e operar com compreensão.
T.2.C.10	Na RP o aluno é o centro do processo de aprendizagem.
	Com a RP o aluno é responsável pela construção de seu conhecimento.
T.2.C.11	Através da RP estimula-se o pensamento autônomo.
T.2.C.12	A RP contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático.
	A RP possibilita que os alunos formem ideias e ampliem o conhecimento.
	Pela RP os alunos mobilizam conhecimentos para solucionar as situações propostas.
T.2.C.13	O aluno realiza a leitura atenta.
	O aluno estabelece estratégias resolutivas.
	O aluno valida seus resultados e analisa se a solução faz sentido para a pergunta.
T.2.C.14	As etapas da RP seguem a proposta de Polya.

Quadro 11: Ideias nucleares

(continuação)

Código	Ideia nuclear
T.3.C.1	Problema é diferente de exercício pois exige ir além de técnicas de solução pré-determinadas.
T.3.C.2	A RP é uma atividade de aprofundamento que pode ser feita na forma de jogos.
T.3.C.3	A RP é uma metodologia para o ensino da matemática que poderá ser aplicada por meio de jogos.
T.3.C.4	O problema é um desafio que exige a busca de estratégias para sua solução.
T.3.C.5	O problema estimula a construção de conhecimentos que levem a sua solução.
T.3.C.6	A RP nos anos iniciais estimula a leitura e a interpretação de textos matemáticos, possibilitando a familiarização com a linguagem típica dessa ciência.
T.3.C.7	A RP através dos jogos possibilita a investigação e o desenvolvimento de estratégias de resolução.
T.3.C.8	De forma semelhante ao jogo, a RP possibilita a reconstrução ou aquisição de novos conceitos.
T.3.C.9	Nos anos iniciais, através dos jogos de resolução de problemas, estimula-se o planejamento de ações e a aceitação dos erros.
T.3.C.10	Através da RP, propõe-se a interação do aluno com a atividade, com objetivo de produzir conhecimento.
T.3.C.11	Os problemas podem simular a realidade ou envolver o cotidiano dos alunos.
	O jogo é uma atividade dinâmica de resolução de problemas.
T.3.C.12	Propõe-se trabalhar a RP na perspectiva do jogo.
	Buscar estratégias para vencer o jogo é buscar maneiras de resolver o problema.
T.3.C.13	A RP na perspectiva do jogo segue as quatro fases propostas por Polya.
T.3.C.14	Em comparação com as quatro fases de Polya, propõe-se que a etapa de compreender o problema se volte ao entendimento dos componentes do jogo; a de traçar um plano para resolução, a busca de estratégias para atingir o objetivo; a de execução, à prática das estratégias desenvolvidas e, por fim, na etapa de comprovar os resultados, reflete-se sobre os procedimentos adotados.

Quadro 11: Ideias nucleares

(continuação)

Código	Ideia nuclear
T.4.C.1	Não há método pré-definido ou procedimento padrão para resolver um problema.
T.4.C.2	Assume-se a concepção de Onuchic e Alevatto (2011) de ensino-aprendizagem-avaliação da matemática através da RP.
T.4.C.3	A RP é uma metodologia de ensino.
T.4.C.4	Nos Anos Iniciais, os PCN recomendam a resolução de problemas pois ela promove a criatividade, a intuição e a análise.
T.4.C.5	A criança desenvolve esquemas de ação típicos da matemática para resolver problemas, o que a leva à aprendizagem.
T.4.C.6	A RP deve ser utilizada como uma metodologia para o ensino das operações com números de maneira progressiva.
T.4.C.7	A RP segue as etapas propostas por Polya.
T.4.C.8	O estudante deve interpretar o problema, elaborar um plano de resolução, executá-lo e discuti-lo com os demais. Por fim, o professor organiza as soluções junto com a turma.
T.5.C.1	O problema é o ponto de partida da atividade matemática.
T.5.C.2	Problema é diferente de exercício.
T.5.C.3	A RP é uma orientação para a aprendizagem.
T.5.C.4	Na RP valoriza-se o processo de resolução mais do que o resultado.
T.5.C.5	O ensino e a aprendizagem matemática iniciam-se com um problema.
	Na RP, a avaliação é parte integrante do processo.
T.5.C.6	O problema requer que o resolvidor combine conhecimentos prévios e decida como usá-los.
T.5.C.7	Os Anos Iniciais são a base para as aprendizagens futuras.
T.5.C.8	As experiências matemáticas nos Anos Iniciais impactam a qualidade da aprendizagem do aluno.
T.5.C.9	Nos Anos Iniciais, a RP mobiliza o conhecimento dos alunos levando-os a buscar estratégias e estabelecer relações entre o conhecido e o novo.
T.5.C.10	O trabalho com RP nos Anos Iniciais deve apoiar-se no uso de materiais concretos.

Quadro 11: Ideias nucleares

(continuação)

Código	Ideia nuclear
T.5.C.11	O apoio do professor contribui para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas do aluno sem a necessidade de recursos manipulativos.
T.5.C.12	Com a RP, os alunos assumem um papel ativo para aprender matemática.
T.5.C.13	O trabalho com RP pressupõe a participação dos alunos e a mediação do professor.
T.5.C.14	A RP é uma metodologia que contribui para a construção de novos conceitos.
	O problema deve ser apresentado antes da formalização do conteúdo.
T.5.C.15	A Resolução de Problema visa a aquisição de novos conceitos e técnicas que gerem conhecimentos novos.
T.5.C.16	Os alunos devem ser estimulados a utilizarem múltiplas estratégias para resolver um problema.
T.6.C.1	A RP é uma metodologia de ensino.
	Os problemas são ferramentas para aprender e fazer matemática.
T.6.C.2	A RP exige um contexto, que é desencadeado por um problema gerador.
	Através do problema gerador é possível abordar novos conceitos em diferentes profundidades.
	A RP possibilita estabelecer conexões dentro da própria matemática ou entre outras áreas curriculares e a vida cotidiana.
T.6.C.3	O problema pode ser o ponto de partida para a aprendizagem matemática.
T.6.C.4	A RP é uma metodologia e baseia-se nas relações estabelecidas entre os sujeitos (professor e alunos).
T.6.C.5	A RP possibilita o contato com a linguagem matemática;
	A RP permite o desenvolvimento de compreensões próprias sobre o problema.
T.6.C.6	A RP favorece a autoconfiança para compreender a matemática e entender que ela faz sentido.
T.6.C.8	O estímulo à troca de ideias, à autonomia e à segurança dá-se durante as etapas da RP.

Quadro 11: Ideias nucleares

(continuação)

Código	Ideia nuclear
T.6.C.9	A RP favorece a elaboração de argumentação consistente;
	A RP favorece a comunicação das ideias e o aprimoramento da linguagem matemática;
	A RP favorece o uso de diferentes estratégias para a resolução de um mesmo problema.
T.6.C.10	A RP na sala de aula deve estar amparada nas etapas propostas por Allevato e Onuchic.
T.6.C.11	A RP é encarada como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação para o ensino da Matemática.
	Nesse processo, o professor atua como mediador e incentiva o aluno.
T.6.C.12	O trabalho com a RP permite que os erros sejam parte do processo de aprendizagem.
T.6.C.13	O uso de símbolos e representações são importantes no processo de resolução de um problema.
T.6.C.14	O professor deve incentivar e provocar os alunos para que eles façam conexões ao resolverem problemas.
T.6.C.15	Nas etapas finais da resolução a mediação do professor é importante para a reflexão visando formalizar os conceitos matemáticos.
T.6.C.16	A RP requer a participação ativa dos alunos.
T.6.C.17	O professor pode contribuir com o processo de resolução de um problema através de incentivo e perguntas.
T.7.C.1	A RP deve ter início após os alunos compreenderem os novos conceitos.
T.7.C.2	A formação de conceitos é um processo inicial do ensino baseado em problemas.
T.7.C.3	Os problemas são utilizados para verificação da aprendizagem.
T.7.C.4	A RP é uma metodologia significativa e contextualizada que demanda uma abordagem teórica prévia.
T.7.C.5	A RP está fundamentada nos aspectos teóricos e práticos dos conteúdos matemáticos.
T.7.C.6	O processo de resolução é mais importante que o resultado.

Quadro 11: Ideias nucleares

(continuação)

Código	Ideia nuclear
T.7.C.7	O problema deve ser motivador e através dele novas atividades poderão ser desencadeadas.
	Na RP, os alunos estão em uma tarefa de estudo, projetando ações para resolução.
T.7.C.9	O trabalho com situações problemas permite experiências reflexivas e coletivas.
	Com a RP há oportunidade de se manifestar aspectos culturais e conceitos próprios, bem como expor ideias já desenvolvidas.
T.7.C.10	A assimilação do conhecimento teórico se dá no processo de aprendizagem;
	A RP favorece o desenvolvimento de habilidades de reflexão, análise e planejamento.
T.7.C.11	A RP como atividade de estudo contribui para o processo de desenvolvimento mental das crianças nos anos iniciais.
T.7.C.12	A busca de soluções de situações problemas contribui para a independência e o desenvolvimento do pensamento pelo aluno.
T.7.C.13	A RP nos anos iniciais promove a formação de conceitos e favorece a autonomia.
T.7.C.14	O professor deve apresentar situações desafiadoras que exijam pensamento investigativo.
T.7.C.15	Durante a RP, os alunos fazem representações, se apropriam dos conceitos e transformam seu conhecimento inicial.
T.7.C.16	A resolução de um problema passa por seis etapas: transformação dos dados, modelação, transformação do modelo, dedução, controle e avaliação.
T.8.C.1	Recomendam, conforme os PCN, a RP como metodologia de ensino.
T.8.C.2	O problema é o ponto de partida da aprendizagem.
T.8.C.3	O ensino de matemática começa com uma situação-problema.
	A partir do problema, os alunos colocam em prática estratégias que já conheciam e aprendem novas ferramentas para solução.
T.8.C.4	O problema exige o estabelecimento de um caminho de solução;
	A RP mobiliza conhecimentos matemáticos.

Quadro 11: Ideias nucleares

(conclusão)

Código	Ideia nuclear
T.8.C.5	O ensino via RP tem o problema como ponto de partida;
	Para resolver problemas os alunos elegem um caminho de solução.
T.8.C.6	O trabalho com a RP segue as etapas de Polya.
T.8.C.7	O estudo do novo conteúdo se dá após a resolução do problema.
T.8.C.8	O problema é diferente do exercício;
	A RP não é uma tarefa repetitiva.
T.8.C.9	A avaliação do aluno na perspectiva da RP permite identificar dificuldades de formação conceitual.
T.8.C.10	O caminho construído pelo aluno para a RP dá ao professor a possibilidade de explorar novos conteúdos.

Fonte: autoria própria

A seguir, agrupamos as ideias nucleares segundo a cor demarcada no Quadro 11. Salientamos que esse “agrupamento” é uma tentativa de ter uma visão geral das convergências interpretadas nos textos. Ou seja, estamos no movimento de redução fenomenológica em que nos voltamos apenas para o que é dito nos textos procurando ver o que se mostra relevante à compreensão do interrogado.

Quadro 12: Primeiras convergências

(continua)

Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.1.C.1	É uma capacidade transversal;	Características da RP.
T.1.C.3	Permite abordar conceitos novos ou aprofundar os já conhecidos.	
T.3.C.2	A RP é uma atividade de aprofundamento que pode ser feita na forma de jogos.	
T.3.C.8	De forma semelhante ao jogo, a RP possibilita a reconstrução ou aquisição de novos conceitos.	
T.3.C.10	Através da RP, propõe-se a interação do aluno com a atividade, com objetivo de produzir conhecimento.	
T.3.C.11	O jogo é uma atividade dinâmica de resolução de problemas.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.5.C.3	A RP é uma orientação para a aprendizagem.	Características da RP.
T.5.C.15	A Resolução de Problema visa a aquisição de novos conceitos e técnicas que gerem conhecimentos novos.	
T.6.C.12	O trabalho com a RP permite que os erros sejam parte do processo de aprendizagem.	
T.7.C.1	A RP deve ter início após os alunos compreenderem os novos conceitos.	
T.7.C.2	A formação de conceitos é um processo inicial do ensino baseado em problemas.	
T.7.C.5	A RP está fundamentada nos aspectos teóricos e práticos dos conteúdos matemáticos.	
T.7.C.7	Na RP, os alunos estão em uma tarefa de estudo, projetando ações para resolução.	
T.7.C.11	A RP como atividade de estudo contribui para o processo de desenvolvimento mental das crianças nos anos iniciais.	
T.7.C.13	A RP nos anos iniciais promove a formação de conceitos e favorece a autonomia.	
T.8.C.8	A RP não é uma tarefa repetitiva.	
T.3.C.3	A RP é uma metodologia para o ensino da matemática que poderá ser aplicada por meio de jogos.	A RP como metodologia.
T.3.C.12	Propõe-se trabalhar a RP na perspectiva do jogo.	
T.4.C.2	Assume-se a concepção de Onuchic e Alevatto (2011) de ensino-aprendizagem-avaliação da matemática através da RP.	
T.4.C.3	A RP é uma metodologia de ensino.	
T.4.C.6	A RP deve ser utilizada como uma metodologia para o ensino das operações com números de maneira progressiva.	
T.5.C.5	Na RP, a avaliação é parte integrante do processo.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)

Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.6.C.1	A RP é uma metodologia de ensino.	A RP como metodologia.
T.6.C.4	A RP é uma metodologia e baseia-se nas relações estabelecidas entre os sujeitos (professor e alunos).	
T.6.C.10	A RP na sala de aula deve estar amparada nas etapas propostas por Allevato e Onuchic.	
T.6.C.11	A RP é encarada como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação para o ensino da Matemática.	
T.7.C.4	A RP é uma metodologia significativa e contextualizada que demanda uma abordagem teórica prévia.	
T.8.C.1	Recomendam, conforme os PCN, a RP como metodologia de ensino.	
T.1.C.4	Um problema é uma situação para a qual não se tem uma resposta imediata.	O problema é uma situação para a qual não é possível obter a resposta imediatamente.
T.1.C.5	Problema é uma tarefa para a qual não se tem um procedimento que determine sua solução.	
T.1.C.6	Um problema requer a construção de um caminho não rotineiro.	
T.2.C.2	O problema demanda mais que a aplicação direta de fórmulas.	
T.4.C.1	Não há método pré-definido ou procedimento padrão para resolver um problema.	
T.8.C.4	O problema exige o estabelecimento de um caminho de solução;	
T.2.C.4	Em sala de aula ainda se abordam os problemas como exercícios de fixação.	Problema é diferente de exercício.
T.3.C.1	Problema é diferente de exercício pois exige ir além de técnicas de solução pré-determinadas.	
T.5.C.2	Problema é diferente de exercício.	
T.8.C.8	O problema é diferente do exercício;	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.2.C.6	Problema é algo que não se sabe resolver, mas se tem interesse nessa atividade;	O problema é um desafio que leva à aprendizagem matemática.
T.2.C.7	O problema desencadeia a aprendizagem de um novo conceito.	
	O problema possibilita a reestruturação de conteúdos já existentes.	
T.3.C.4	O problema é um desafio que exige a busca de estratégias para sua solução.	
T.3.C.5	O problema estimula a construção de conhecimentos que levem a sua solução.	
T.6.C.1	Os problemas são ferramentas para aprender e fazer matemática.	
T.6.C.2	Através do problema gerador é possível abordar novos conceitos em diferentes profundidades.	
T.7.C.3	Os problemas são utilizados para verificação da aprendizagem.	
T.7.C.7	O problema deve ser motivador e através dele novas atividades poderão ser desencadeadas.	
T.2.C.2	O ponto de partida da atividade matemática é o problema.	A aprendizagem matemática se inicia com um problema.
T.2.C.5	A RP é o ponto de partida para o ensino de Matemática, pois incentiva o desenvolvimento de estratégias.	
T.5.C.1	O problema é o ponto de partida da atividade matemática.	
T.5.C.5	O ensino e a aprendizagem matemática iniciam-se com um problema.	
T.5.C.14	O problema deve ser apresentado antes da formalização do conteúdo.	
T.6.C.3	O problema pode ser o ponto de partida para a aprendizagem matemática.	
T.8.C.2	O problema é o ponto de partida da aprendizagem.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.8.C.3	O ensino de matemática começa com uma situação-problema.	A aprendizagem matemática se inicia com um problema.
T.8.C.5	O ensino via RP tem o problema como ponto de partida;	
T.8.C.7	O estudo do novo conteúdo se dá após a resolução do problema.	
T.7.C.6	O processo de resolução é mais importante que o resultado.	O processo de resolução é mais importante que o produto obtido.
T.2.C.10	Na RP o aluno é o centro do processo de aprendizagem.	O aluno participa ativamente de seu processo de ensino e aprendizagem.
	Com a RP o aluno é responsável pela construção de seu conhecimento.	
T.5.C.12	Com a RP, os alunos assumem um papel ativo para aprender matemática.	
T.6.C.16	A RP requer a participação ativa dos alunos.	
T.1.C.1	Estimula o raciocínio e a comunicação.	A RP contribui para o desenvolvimento do raciocínio, da interpretação e da comunicação de ideias.
T.2.C.12	A RP contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático.	
	A RP possibilita que os alunos formem ideias e ampliem o conhecimento.	
T.2.C.9	A RP nos anos iniciais é importante para estimular a interpretação, empregar conceitos e operar com compreensão.	
T.3.C.6	A RP nos anos iniciais estimula a leitura e a interpretação de textos matemáticos, possibilitando a familiarização com a linguagem típica dessa ciência.	
T.6.C.5	A RP possibilita o contato com a linguagem matemática;	
T.6.C.9	A RP favorece a elaboração de argumentação consistente;	
	A RP favorece a comunicação das ideias e o aprimoramento da linguagem matemática;	
T.7.C.10	A RP favorece o desenvolvimento de habilidades de reflexão, análise e planejamento.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.2.C.1	A RP é uma metodologia de ensino que favorece a aprendizagem.	A RP favorece a aprendizagem.
T.4.C.5	A criança desenvolve esquemas de ação típicos da matemática para resolver problemas, o que a leva à aprendizagem.	
T.5.C.14	A RP é uma metodologia que contribui para a construção de novos conceitos.	
T.7.C.9	O trabalho com situações problemas permite experiências reflexivas e coletivas.	
T.7.C.10	A assimilação do conhecimento teórico se dá no processo de aprendizagem;	
T.8.C.9	A avaliação do aluno na perspectiva da RP permite identificar dificuldades de formação conceitual.	
T.8.C.10	O caminho construído pelo aluno para a RP dá ao professor a possibilidade de explorar novos conteúdos.	
T.2.C.2	Resolver problemas exige que o aluno estabeleça estratégias e articule seus conhecimentos.	Através da RP os alunos mobilizam conhecimento em busca de um caminho de solução.
T.2.C.3	O problema instiga o uso de conhecimentos prévios, o desenvolvimento de conjecturas e a busca de solução.	
T.2.C.12	Pela RP os alunos mobilizam conhecimentos para solucionar as situações propostas.	
T.3.C.7	A RP através dos jogos possibilita a investigação e o desenvolvimento de estratégias de resolução.	
T.3.C.9	Nos anos iniciais, através dos jogos de resolução de problemas, estimula-se o planejamento de ações e a aceitação dos erros.	
T.5.C.6	O problema requer que o resolvidor combine conhecimentos prévios e decida como usá-los.	
T.5.C.9	Nos Anos Iniciais, a RP mobiliza o conhecimento dos alunos levando-os a buscar estratégias e estabelecer relações entre o conhecido e o novo.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.7.C.8	Um problema exige pesquisa, descrição e identificação para se esquematizar a resolução.	Através da RP os alunos mobilizam conhecimento em busca de um caminho de solução.
T.6.C.9	A RP favorece o uso de diferentes estratégias para a resolução de um mesmo problema.	
T.8.C.3	A partir do problema, os alunos colocam em prática estratégias que já conheciam e aprendem novas ferramentas para solução.	
T.8.C.4	A RP mobiliza conhecimentos matemáticos.	
T.2.C.11	Através da RP estimula-se o pensamento autônomo.	A RP promove a autonomia e a criatividade.
T.4.C.4	Nos Anos Iniciais, os PCN recomendam a resolução de problemas pois ela promove a criatividade, a intuição e a análise.	
T.6.C.5	A RP permite o desenvolvimento de compreensões próprias sobre o problema.	
T.6.C.6	A RP favorece a autoconfiança para compreender a matemática e entender que ela faz sentido.	
T.6.C.8	O estímulo à troca de ideias, à autonomia e à segurança dá-se durante as etapas da RP.	
T.7.C.12	A busca de soluções de situações problemas contribui para a independência e o desenvolvimento do pensamento pelo aluno.	
T.5.C.7	Os Anos Iniciais são a base para as aprendizagens futuras.	Idiossincrasias.
T.5.C.8	As experiências matemáticas nos Anos Iniciais impactam a qualidade da aprendizagem do aluno.	
T.1.C.2	Permite a contextualização dos conteúdos matemáticos.	A RP permite abordar questões de forma contextualizada.
	Permite abordar questões do dia a dia. Aproxima-se do pensamento cotidiano.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.1.C.3	Proporciona um contexto de aprendizagem.	A RP permite abordar questões de forma contextualizada.
T.2.C.6	A RP possibilita estabelecer conexões com outros ramos da Matemática.	
T.3.C.11	Os problemas podem simular a realidade ou envolver o cotidiano dos alunos.	
T.6.C.2	A RP exige um contexto, que é desencadeado por um problema gerador.	
	A RP possibilita estabelecer conexões dentro da própria matemática ou entre outras áreas curriculares e a vida cotidiana.	
T.7.C.9	Com a RP há oportunidade de se manifestar aspectos culturais e conceitos próprios, bem como expor ideias já desenvolvidas.	
T.1.C.7	A resolução de problemas na sala de aula, deve seguir as etapas de Polya.	As etapas para resolver um problema seguem o método de Polya.
T.1.C.8	Para a resolução de um problema deve-se compreendê-lo, estabelecer e realizar um plano de solução e examinar a solução encontrada.	
T.1.C.9	A resolução de problemas requer a compreensão da pergunta	
T.1.C.10	A resolução de problemas exige identificar a estratégia que melhor se adequa.	
	Os alunos devem conhecer diversas estratégias.	
T.1.C.11	Ter oportunidade de realizar a estratégia eleita.	
T.1.C.12	Verificar se a solução encontrada é adequada.	
	Analisar se a resposta faz sentido.	
T.1.C.13	Questionar a validade dos resultados obtidos.	
T.2.C.13	O aluno realiza a leitura atenta.	
	O aluno estabelece estratégias resolutivas.	
	O aluno valida seus resultados e analisa se a solução faz sentido para a pergunta.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(continuação)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.2.C.14	As etapas da RP seguem a proposta de Polya.	As etapas para resolver um problema seguem o método de Polya.
T.3.C.12	Buscar estratégias para vencer o jogo é buscar maneiras de resolver o problema.	
T.3.C.13	A RP na perspectiva do jogo segue as quatro fases propostas por Polya.	
T.3.C.14	Em comparação com as quatro fases de Polya, propõe-se que a etapa de compreender o problema se volte ao entendimento dos componentes do jogo; a de traçar um plano para resolução, a busca de estratégias para atingir o objetivo; a de execução, à prática das estratégias desenvolvidas e, por fim, na etapa de comprovar os resultados, reflete-se sobre os procedimentos adotados.	
T.4.C.7	A RP segue as etapas propostas por Polya.	
T.4.C.8	O estudante deve interpretar o problema, elaborar um plano de resolução, executá-lo e discuti-lo com os demais. Por fim, o professor organiza as soluções junto com a turma.	
T.8.C.6	O trabalho com a RP segue as etapas de Polya.	
T.5.C.10	O trabalho com RP nos Anos Iniciais deve apoiar-se no uso de materiais concretos.	O papel do professor no trabalho com a RP.
T.5.C.11	O apoio do professor contribui para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas do aluno sem a necessidade de recursos manipulativos.	
T.5.C.13	O trabalho com RP pressupõe a participação dos alunos e a mediação do professor.	
T.6.C.11	Nesse processo, o professor atua como mediador e incentiva o aluno.	
T.6.C.14	O professor deve incentivar e provocar os alunos para que eles façam conexões ao resolverem problemas.	
T.6.C.15	Nas etapas finais da resolução a mediação do professor é importante para a reflexão visando formalizar os conceitos matemáticos.	

Quadro 12: Primeiras convergências

(conclusão)		
Código	Ideia nuclear	Primeira convergência
T.6.C.17	O professor pode contribuir com o processo de resolução de um problema através de incentivo e perguntas.	O papel do professor no trabalho com a RP.
T.7.C.14	O professor deve apresentar situações desafiadoras que exijam pensamento investigativo.	
T.5.C.16	Os alunos devem ser estimulados a utilizarem múltiplas estratégias para resolver um problema.	Estratégias para resolução de um problema.
T.6.C.13	O uso de símbolos e representações são importantes no processo de resolução de um problema.	
T.7.C.15	Durante a RP, os alunos fazem representações, se apropriam dos conceitos e transformam seu conhecimento inicial.	
T.7.C.16	A resolução de um problema passa por seis etapas: transformação dos dados, modelação, transformação do modelo, dedução, controle e avaliação.	
T.8.C.5	Para resolver problemas os alunos elegem um caminho de solução.	

Fonte: autoria própria

Dando continuidade à interpretação do que se mostra relevante à compreensão do interrogado, sempre orientados pela interrogação de pesquisa e caminhando na direção de uma concepção mais geral do fenômeno, questionamos o que nos dizem as convergências do Quadro 12. Entendemos que as primeiras convergências ainda poderiam ser “agrupadas” segundo alguns aspectos que interpretamos. Logo, trazemos o Quadro 13 com as segundas convergências.

Quadro 13: Segundas convergências

(continua)		
Código	Primeira convergência	Segunda convergência
T.1.C.1, T.1.C.3, T.3.C.2, T.3.C.8, T.3.C.10, T.3.C.11, T.5.C.3, T.5.C.15, T.6.C.12, T.7.C.1, T.7.C.2, T.7.C.5, T.7.C.7, T.7.C.11, T.7.C.13, T.8.C.8	Características da RP.	Concepção de RP.

Quadro 13: Segundas convergências

(continuação)

Código	Primeira convergência	Segunda convergência
T.3.C.3, T.3.C.12, T.4.C.2, T.4.C.3, T.4.C.6, T.5.C.5, T.6.C.1, T.6.C.4, T.6.C.10, T.6.C.11, T.7.C.4, T.8.C.1	A RP como metodologia.	Concepção de RP.
T.2.C.2, T.2.C.5, T.5.C.1, T.5.C.5, T.5.C.14, T.6.C.3, T.8.C.2, T.8.C.3, T.8.C.5, T.8.C.7	A aprendizagem matemática se inicia com um problema.	
T.2.C.8, T.5.C.4, T.7.C.6	O processo de resolução é mais importante que o produto obtido.	
T.2.C.10, T.5.C.12, T.6.C.16	O aluno participa ativamente de seu processo de ensino e aprendizagem.	
T.1.C.2, T.1.C.3, T.2.C.6, T.3.C.11, T.6.C.2, T.7.C.9	A RP permite abordar questões de forma contextualizada.	
T.1.C.4, T.1.C.5, T.1.C.6, T.2.C.2, T.4.C.1, T.8.C.4	O problema é uma situação para a qual não é possível obter a resposta imediatamente.	Concepção de problema.
T.2.C.4, T.3.C.1, T.5.C.2, T.8.C.8	Problema é diferente de exercício.	
T.2.C.6, T.2.C.7, T.3.C.4, T.3.C.5, T.6.C.1, T.6.C.2, T.7.C.3, T.7.C.7	O problema é um desafio que leva à aprendizagem matemática.	
T.1.C.7, T.1.C.8, T.1.C.9, T.1.C.10, T.1.C.11, T.1.C.12, T.1.C.13, T.2.C.13, T.2.C.14, T.3.C.12, T.3.C.13, T.3.C.14, T.4.C.7, T.4.C.8, T.8.C.6	As etapas para resolver um problema seguem o método de Polya.	Modos de proceder para resolver um problema.
T.5.C.10, T.5.C.11, T.5.C.13, T.6.C.11, T.6.C.14, T.6.C.15, T.6.C.17, T.7.C.14	O papel do professor no trabalho com a RP.	
T.5.C.16, T.6.C.13, T.7.C.15, T.7.C.16, T.8.C.5	Estratégias para resolução de um problema.	

Quadro 13: Segundas convergências

(conclusão)

Código	Primeira convergência	Segunda convergência
T.1.C.1, T.2.C.12, T.2.C.9, T.3.C.6, T.6.C.5, T.6.C.9, T.7.C.10	A RP contribui para o desenvolvimento do raciocínio, da interpretação e da comunicação de ideias.	Contribuições da RP.
T.2.C.1, T.4.C.5, T.5.C.14, T.7.C.9, T.7.C.10, T.8.C.9, T.8.C.10	A RP favorece a aprendizagem.	
T.2.C.2, T.2.C.3, T.2.C.12, T.3.C.7, T.3.C.9, T.5.C.6, T.5.C.9, T.7.C.8, T.6.C.9, T.8.C.3, T.8.C.4	Através da RP os alunos mobilizam conhecimento em busca de um caminho de solução.	
T.2.C.11, T.4.C.4, T.6.C.5, T.6.C.6, T.6.C.8, T.7.C.12	A RP promove a autonomia e a criatividade.	
T.5.C.7	Os Anos Iniciais são a base para as aprendizagens futuras.	Idiossincrasias.
T.5.C.8	As experiências matemáticas nos Anos Iniciais impactam a qualidade da aprendizagem do aluno.	

Fonte: autoria própria

As convergências interpretadas na análise nomotética permitiram ver quatro regiões de generalidades que são nossas categorias abertas: *Concepção de Resolução de Problemas*, *Concepção de Problema*, *Modos de proceder para resolver um problema* e *Contribuição da Resolução de Problemas*. Além disso, evidenciam-se duas idiossincrasias que, embora tenham relevância ao tema interrogado, não dizem do fenômeno investigado.

Dando prosseguimento ao movimento interpretativo passaremos a discussão das categorias evidenciando *o que se mostra acerca da resolução de problemas* nos textos analisados, apontando *os modos de compreendê-la nos anos iniciais*.

5. DISCUSSÃO DAS CATEGORIAS

Neste capítulo, temos como objetivo discutir as categorias abertas que foram constituídas no movimento de análise fenomenológica. Para tanto, iremos recorrer a dicionários online de língua portuguesa, buscando o significado do que se expressa no discurso elaborado e faremos articulações com os autores lidos para expressar *o que se mostra da RP para o ensino de matemática nos anos iniciais*.

5.1 IDIOSSINCRASIAS

Conforme Machado (1994), mesmo as divergências dizem respeito à estrutura do fenômeno, contribuindo para sua compreensão. Para o autor, “as divergências indicam percepções individuais resultantes de modos pessoais de reagir mediante agentes externos” (MACHADO, 1994, p. 42), de modo que os aspectos idiossincráticos permitem refletir sobre particularidades acerca do interrogado. Nessa perspectiva, destacamos duas idiossincrasias observadas: “os Anos Iniciais são a base para as aprendizagens futuras” (T.5.C.7) e “as experiências matemáticas nos Anos Iniciais impactam a qualidade da aprendizagem do aluno” (T.5.C.8).

As idiossincrasias são importantes pois os autores explicitam a concepção de que o trabalho realizado nos anos iniciais é a base para a aprendizagem matemática do aluno. Base, segundo o dicionário de sinônimos², é o que serve de apoio ou sustentação. Ainda, é “suporte, esteio, pilar”; logo aprendizagens futuras se sustentam naquilo que é realizado nos anos iniciais, requerendo do professor uma atenção à forma de ensino. Nisso a RP pode ser uma estratégia importante.

De modo também singular vê-se a ideia de que as experiências matemáticas que os alunos têm nos anos iniciais impactam a qualidade de sua aprendizagem. Qualidade, segundo o dicionário³, diz de condição natural e essência; nesse sentido, podemos interpretar que a essência, ou seja, a própria natureza da aprendizagem, é modificada por experiências pelas quais o aluno passa. Qualidade diz, ainda, do “grau de perfeição, de precisão ou de conformidade a certo padrão”, isto é, as experiências matemáticas nos anos iniciais são um fator relevante para uma aprendizagem que corresponda a determinadas expectativas. Nesse aspecto, a RP poderia ser relevante se considerar seu potencial para a constante revisão dos resultados obtidos, a análise dos caminhos percorridos em busca de validação.

² sinonimos.com.br dicionário de sinônimos online, disponível em <https://www.sinonimos.com.br/base/>

³ <https://michaelis.uol.com.br> dicionário online de língua portuguesa, disponível em <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=qualidade>

5.2 CONCEPÇÃO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Concepção, segundo o dicionário⁴, refere-se à expressão de uma opinião ou à capacidade de compreender ou perceber alguma coisa; logo, trata-se de uma ideia sobre a RP, isto é, um modo de percebê-la. Os trabalhos analisados mostraram maneiras de conceber a resolução de problemas, discorrendo sobre aspectos-chave que sustentam sua visão.

Inicialmente, aspectos que dizem da visão dos pesquisadores foram expressos através das características da RP. De modo geral, eles entendem que por meio dela é possível abordar conceitos novos e aprofundar os já conhecidos, em um movimento que conecta aprendizagens já consolidadas com o tema desconhecido:

Permite abordar conceitos novos ou aprofundar os já conhecidos. (T.1.C.3)
 De forma semelhante ao jogo, a RP possibilita a reconstrução ou aquisição de novos conceitos. (T.3.C.8)
 Nos Anos Iniciais, a RP mobiliza o conhecimento dos alunos levando-os a buscar estratégias e estabelecer relações entre o conhecido e o novo. (T.5.C.9)
 A RP nos anos iniciais promove a formação de conceitos e favorece a autonomia. (T.7.C.13)
 A partir do problema, os alunos colocam em prática estratégias que já conheciam e aprendem novas ferramentas para solução. (T.8.C.3)

Esse movimento se dá porque, na RP, é necessário que os alunos mobilizem conhecimento em busca de estratégias que levem à solução. Espera-se, com isso, estabelecer um ambiente de aprendizagem interativo em que o aluno seja ativo.

Para os pesquisadores, a RP orienta a aprendizagem articulando teoria e prática, pois estimula a formação de novos conteúdos (T.5.C.15) e aproxima os alunos de contextos de aplicação da matemática. Por isso, interpretam que nos Anos Iniciais a RP favorece a aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento da criança.

Sobre os contextos, Reis e Nehring (2017) argumentam, a partir de Spinelli (2011), que partimos de um ponto de determinado conceito e para ele retornamos, “vendo-o em relações de naturezas diferentes daquelas que víamos inicialmente” (SPINELLI, 2011, p. 26, apud REIS; NEHRING, 2017, p. 345). Ou seja, entende-se que é possível atribuir novos significados e com eles aprender a partir das relações estabelecidas entre o momento inicial, em que lançamos mão daquilo que já conhecemos, e o objetivo, que se dá com o novo conteúdo. As autoras reconhecem, com isso, que “a contextualização tem o propósito de dar significados aos conhecimentos matemáticos” (REIS; NEHRING, 2017, p. 347).

Identificamos em seis textos (dos oito analisados) que essa orientação para o trabalho com a RP aparece em forma de metodologia para o ensino. Metodologia, de acordo com o

⁴ <https://www.dicio.com.br> dicionário online de língua portuguesa, disponível em <https://www.dicio.com.br/concepcao/>

dicionário⁵, é o “estudo dos métodos” e método⁶ diz do “emprego de procedimentos ou meios para a realização de algo”. Nos textos analisados afirmar que a RP é uma metodologia, indica assumir certo modo de proceder para que a aprendizagem aconteça.

Método pode ainda ser entendido como “conjunto de princípios ou técnicas de ensino”, sendo importante, assim, considerar as ideias conceituais que embasam a prática pedagógica do professor, aquilo que forma o princípio de sua atuação e lhe permite selecionar técnicas ou estratégias de ensino apropriadas e em conformidade com aquilo que acredita.

Considerar a RP como metodologia de ensino é, portanto, considerá-la uma forma de conduzir o trabalho em sala de aula, assumindo determinadas posturas e concepções. Isso pressupõe a organização dos procedimentos pedagógicos em etapas, como evidenciado na convergência “a aprendizagem matemática se inicia com um problema”, em que os autores assumem o problema como o ponto de partida para o desenvolvimento dos novos conteúdos, indo ao encontro do que preconizam os PCN.

Onuchic e Allevato (2011), ao assumirem a RP como uma metodologia, ressaltam que

nesta metodologia, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. *Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema* que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado.” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 85, grifo nosso)

Vimos também que em alguns trabalhos os autores incluíram o momento de avaliação nos procedimentos com a RP para a aprendizagem:

Assume-se a concepção de Onuchic e Allevato (2011) de ensino-aprendizagem-avaliação da matemática através da RP. (T.4.C.2)
Na RP, a avaliação é parte integrante do processo. (T.5.C.5)
A RP na sala de aula deve estar amparada nas etapas propostas por Allevato e Onuchic. (T.6.C.10)
A RP é encarada como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação para o ensino da Matemática. (T.6.C.11)

A inclusão da avaliação como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem segue a concepção (isto é, o modo de compreender e de perceber) de Onuchic e Allevato (2011). As autoras afirmam que

“[...] mais recentemente, também o conceito de avaliação começou a ser repensado e, a partir da compreensão da necessidade de adotar princípios de avaliação contínua e formativa, ela passou a ser incorporada *mais ao desenvolvimento dos processos e menos ao julgamento dos resultados obtidos* com esses processos.” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 42, grifo nosso)

⁵ Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=metodologia>

⁶ Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=método>

Ou seja, há uma valorização do processo de resolução e não somente do resultado obtido, indo ao encontro das seguintes IN:

O processo de resolução é mais importante que o resultado obtido. (T.2.C.8)
 Na RP valoriza-se o processo de resolução mais do que o resultado. (T.5.C.4)
 O processo de resolução é mais importante que o resultado. (T.7.C.6)

Outro aspecto importante na concepção de RP é a relevância do papel do aluno em sua própria aprendizagem. Van de Walle (2001) argumenta que o trabalho segundo a metodologia de RP começa sempre de onde os alunos estão, considerando suas contribuições para a construção dos conceitos propostos. Em nossa pesquisa, isso se evidencia em T.2.C.10, T.5.C.12 e T.6.C.16, IN que defendem que "o aluno participa ativamente de seu processo de ensino e aprendizagem". Ou seja, evidencia-se a concordância de que, ao se conceber a RP como uma metodologia, assume-se a participação do aluno em todo o processo.

5.3 CONCEPÇÃO DE PROBLEMA

Tendo sido amplamente confundido com exercício, em que tipicamente se obtém a resposta a partir da aplicação de um único algoritmo com os números do enunciado, o problema é uma atividade para a qual não se tem uma resposta imediata; mais do que isso, ele é uma situação reflexiva que propõe a mobilização de conhecimentos prévios em busca de um caminho que viabilize a solução, conforme se interpreta dos autores lidos.

Um bom problema é desafiador e desperta o interesse por sua resolução; sendo assim, Polya (1995) argumenta que o que é problema para um aluno pode não o ser para outro, pois é natural que tenham repertórios diferentes e dominem estratégias matemáticas distintas e, nesse caso, o que é inovador e desafiador para um, por vezes, já constitui um obstáculo vencido para os demais. Por isso, é necessário que o professor esteja atento ao selecionar um problema motivador para que ele se configure uma ferramenta para a aprendizagem.

Problema é algo que não se sabe resolver, mas se tem interesse nessa atividade; (T.2.C.6)
 O problema desencadeia a aprendizagem de um novo conceito. (T.2.C.7)
 O problema é um desafio que exige a busca de estratégias para sua solução. (T.3.C.4)
 O problema estimula a construção de conhecimentos que levem a sua solução. (T.3.C.5)
 O problema deve ser motivador e através dele novas atividades poderão ser desencadeadas. (T.7.C.7)

Além disso, de acordo com o dicionário⁷, problema é um “tema, em qualquer área do conhecimento, cuja solução ou resposta requer considerável pesquisa, estudo e reflexão”, ou

⁷ Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/problema/>

seja, é uma tarefa que exige que o resolvidor dedique um tempo considerável para entendê-lo e empregue as ferramentas de estudo que dispõe para buscar uma solução viável. Disso vem que o problema é uma situação para a qual não é possível obter a resposta imediatamente, pois exige o emprego de estratégias matemáticas para além do uso do algoritmo:

Um problema é uma situação para a qual não se tem uma resposta imediata.
(T.1.C.4)

Um problema requer a construção de um caminho não rotineiro. (T.1.C.6)

O problema demanda mais que a aplicação direta de fórmulas. (T.2.C.2)

Não há método pré-definido ou procedimento padrão para resolver um problema.
(T.4.C.1)

Assim, os trabalhos analisados distinguem claramente exercício e problema, concordando que este pretende mobilizar conhecimentos prévios em busca da formação de conceitos novos em detrimento da aplicação de fórmulas de maneira mecanizada: “Problema é diferente de exercício pois exige ir além de técnicas de solução pré-determinadas” (T.3.C.1); “Problema é diferente de exercício” (T.5.C.2).

Essa distinção nos remete às classificações elaboradas por Polya (1995) entre os problemas rotineiros e não-rotineiros; Dante (2010) e os problemas-padrão, problemas-processo, problemas de aplicação e problemas de quebra-cabeça; Smole e Diniz (2016) e os problemas convencionais e não-convencionais. As diferentes classificações dizem dos objetivos para aprendizagem, sendo fundamental que o professor considere sua forma de trabalho frente às diversas opções, pois “[...] o tipo de pergunta torna-se muito importante nesse contexto e desempenha um papel fundamental, pois poderá conduzir ao desenvolvimento de comunicações e interações específicas que promovam desenvolvimento.” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2021, p. 64).

5.4 MODOS DE PROCEDER PARA RESOLVER UM PROBLEMA

Os trabalhos analisados com frequência retomaram às quatro etapas de resolução propostas por Polya (1995):

A resolução de problemas na sala de aula, deve seguir as etapas de Polya. (T.1.C.7)

As etapas da RP seguem a proposta de Polya. (T.2.C.14)

A RP na perspectiva do jogo segue as quatro fases propostas por Polya. (T.3.C.13)

A RP segue as etapas propostas por Polya. (T.4.C.7)

O trabalho com a RP segue as etapas de Polya. (T.8.C.8)

Embora seja pioneiro na RP, entendemos que proceder segundo Polya (1995) deixa de lado aspectos relevantes, pois não inclui momentos de socialização e de comunicação da estratégia utilizada conforme proposto posteriormente por Onuchic e Allevato (2014). Diferente de Polya, as autoras sugerem que a RP seja estruturada em dez passos, dentre eles a

leitura em conjunto, o registro na lousa, a plenária e a busca do consenso, que abrem a oportunidade de o aluno participar e haver uma produção coletiva.

Dentre os trabalhos analisados, T.1, T.2, T.3, T.4 e T.8 mostram a concepção de ensino *sobre* a RP; em T.6, entretanto, encontramos a concepção de ensino *via* RP: “A RP na sala de aula deve estar amparada nas etapas propostas por Allevato e Onuchic” (T.6.C.10).

No que diz respeito à estratégia⁸, entendida como o meio desenvolvido para conseguir alguma coisa; no caso da RP, o emprego de conhecimentos prévios, o uso de desenhos ou formas pictóricas de registro, a elaboração de uma tabela ou a busca de um problema correlato, seriam os meios para se conseguir a solução do problema.

É recomendado que o professor estimule os alunos a considerar mais de uma maneira de resolver o problema, pois isso lhes traria um repertório maior e os ajudaria a solucionar outras situações em momentos futuros, conforme é destacado em T.5.C.16: “Os alunos devem ser estimulados a utilizarem múltiplas estratégias para resolver um problema”. Quanto às formas de se chegar à solução, isto é, o caminho escolhido a partir de determinada estratégia, vê-se que:

O uso de símbolos e representações são importantes no processo de resolução de um problema. (T.6.C.13)

Durante a RP, os alunos fazem representações, se apropriam dos conceitos e transformam seu conhecimento inicial. (T.7.C.15)

Para resolver problemas os alunos elegem um caminho de solução. (T.8.C.5)

Ou seja, nota-se um cuidado para com as representações utilizadas, justamente por se tratarem de trabalhos realizados nos anos iniciais, em que as crianças estão passando por um processo de desenvolvimento da linguagem e de alfabetização matemática, sendo encorajadas a ler, interpretar e atribuir sentido a partir de símbolos próprios dessa ciência. Concordamos, por isso, com Nacarato, Mengali e Passos (2021) quando afirmam que é necessário compreender a importância dos registros pictóricos para a resolução de problemas:

“Estamos, pois, assumindo que o registro do aluno das séries iniciais pode ser escrito ou pictórico - este, embora bastante presente na educação infantil, acaba sendo relegado a um plano secundário no ensino fundamental. Muitas vezes, o registro pictórico de uma estratégia que o aluno faz traz muito mais detalhes do que o registro matemático, por exemplo. Da mesma forma que o registro escrito - em linguagem corrente ou matemática -, o pictórico também precisa ser incentivado e valorizado. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2021, p. 41)

Com isso, retomamos o papel do professor no trabalho com a RP. Como citado anteriormente, nesta metodologia pressupõe-se a participação ativa do aluno para a aprendizagem e, por isso, é necessário que o docente se perceba como um mediador, atue para

⁸ Disponível em <https://www.dicio.com.br/estrategia/>

incentivar o aluno, faça perguntas que o orientem e selecione materiais e problemas apropriados para os objetivos de ensino. Essa perspectiva se mostra nas IN:

O trabalho com RP pressupõe a participação dos alunos e a mediação do professor. (T.5.C.13)

O professor deve incentivar e provocar os alunos para que eles façam conexões ao resolverem problemas. (T.6.C.14)

O professor pode contribuir com o processo de resolução de um problema através de incentivo e perguntas. (T.6.C.17)

Onuchic e Allevato (2014) enfatizam que uma atividade só será um problema se o professor adotar essa postura de mediação, fazendo as intervenções necessárias e se atentando para não “prescrever aos estudantes os métodos e/ou regras específicas para que obtenham a solução” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 44).

Concluimos, com isso, que *os modos de proceder para resolver um problema* se mostram, majoritariamente, através das etapas de Polya e que, a partir disso, são sugeridas estratégias de resolução remetendo às heurísticas por ele elaboradas: formas de representação do enunciado, uso de linguagem matemática ou pictórica, uso de símbolos e combinação de estratégias. Nesse processo, o professor exerce um papel de mediador, contribuindo para o desenvolvimento dos alunos.

5.5 CONTRIBUIÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A contribuição da RP para o ensino de matemática foi citada diversas vezes ao longo dos trabalhos analisados. De acordo com o dicionário⁹, contribuição diz do “ato ou efeito de contribuir” e contribuir¹⁰ refere-se à ação de “auxiliar ou ajudar no desenvolvimento de alguma coisa”; ou seja, a RP é entendida como uma metodologia capaz de auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem. Isto porque, para os pesquisadores, ela possibilita a mobilização de conhecimentos prévios, resgatando conceitos para estabelecer um caminho de solução coerente:

Resolver problemas exige que o aluno estabeleça estratégias e articule seus conhecimentos. (T.2.C.2)

O problema instiga o uso de conhecimentos prévios, o desenvolvimento de conjecturas e a busca de solução. (T.2.C.3)

O problema requer que o resolvidor combine conhecimentos prévios e decida como usá-los. (T.5.C.6)

A partir do problema, os alunos colocam em prática estratégias que já conheciam e aprendem novas ferramentas para solução. (T.8.C.3)

⁹ Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/contribuicao/>

¹⁰ Disponível em <https://www.dicio.com.br/contribuir/>

Compreendemos, com isso, que “nos Anos Iniciais, a RP mobiliza o conhecimento dos alunos levando-os a buscar estratégias e estabelecer relações entre o conhecido e o novo” (T.5.C.9) e que há uma ênfase nas contribuições da RP para o desenvolvimento do letramento matemático, principalmente no que diz respeito às habilidades de leitura, interpretação e comunicação de ideias no decorrer das etapas para a resolução, conforme expressam as IN:

A RP nos anos iniciais é importante para estimular a interpretação, empregar conceitos e operar com compreensão. (T.2.C.9)

A RP nos anos iniciais estimula a leitura e a interpretação de textos matemáticos, possibilitando a familiarização com a linguagem típica dessa ciência. (T.3.C.6)

A RP possibilita o contato com a linguagem matemática; (T.6.C.5)

Nesse sentido, concordamos com Nacarato, Mengali e Passos (2021) ao afirmarem que “as práticas de leitura e escrita são essenciais na elaboração conceitual em matemática” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2021, p. 39), sendo, por isso, importante inserir as crianças em situações que demandem a compreensão das formas escritas desde os anos iniciais:

“Os alunos precisam aprender a ler matemática e ler para aprender, pois, para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e os símbolos próprios desse componente curricular e encontrar sentido naquilo que lê, compreendendo o significado das formas escritas.” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2021, p. 39)

Os autores dos trabalhos analisados defendem que a RP nos anos iniciais favorece a aprendizagem, pois é nesse contexto de investigação que as crianças constroem significado matemático, relacionando sua língua materna aos esquemas de representação próprios da ciência matemática e aos modos de estruturar a linguagem para que ela faça sentido na situação proposta. Diante disso, consideramos relevante destacar aspectos da comunicação, já que por meio dela os alunos compartilham suas ideias e buscam o consenso sobre qual seria a melhor forma para solucionar o problema, pois durante as etapas da RP existem momentos específicos para a socialização das estratégias conforme as sugestões de Onuchic e Allevato (2011).

Nos textos, essa observação para com a comunicação se mostra de forma efetiva em T.6.C.9: “a RP favorece a *comunicação das ideias e o aprimoramento da linguagem matemática*”; “a RP favorece a *elaboração de argumentação consistente*” e em T.1.C.1: “estimula o raciocínio e a comunicação”. Esse modo de entender considera que os contextos de aprendizagem baseados na comunicação têm um impacto na formação conceitual dos alunos, pois eles expressam seu entendimento utilizando os recursos linguísticos e heurísticos que têm disponíveis em um movimento de negociação de significado:

“Para Alro e Skovsmose (2006, p. 12), ‘o contexto em que se dá a comunicação afeta a aprendizagem dos envolvidos no processo’. A comunicação envolve linguagem - linguagem corrente (oral ou escrita), linguagem matemática, linguagem gestual -, interações e negociação de significados, os quais são essenciais à aprendizagem, por nós entendida como um processo de produção e construção de significados.” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2021, p. 38)

Com a busca do consenso, os alunos têm contato com múltiplas ferramentas para resolver o mesmo problema, aumentando seu repertório de estratégias e caminhando para atribuir sentido ao conteúdo que se pretende ensinar. Para os pesquisadores, essa diversidade contribui para o desenvolvimento da autonomia das crianças, pois elas se sentem mais seguras para empregar as estratégias que conhecem:

Através da RP estimula-se o pensamento autônomo. (T.2.C.11)

A RP favorece a autoconfiança para compreender a matemática e entender que ela faz sentido. (T.6.C.6)

O estímulo à troca de ideias, à autonomia e à segurança dá-se durante as etapas da RP. (T.6.C.8)

A busca de soluções de situações problemas contribui para a independência e o desenvolvimento do pensamento pelo aluno. (T.7.C.12)

Finalizando a interpretação desta categoria, vê-se que nela se mostram as vantagens de orientar o ensino da matemática através da RP fazendo dela uma atividade central para a formação escolar, principalmente nos anos iniciais, pois, com ela tem-se os meios para estimular o uso da linguagem e dos símbolos, da comunicação e da argumentação consistente, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento da autonomia.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O INTERROGADO

Para compreender nossa interrogação - *o que se mostra da RP para o ensino de matemática nos anos iniciais em trabalhos de Educação Matemática?* - evidenciando os modos de entender a resolução de problemas nos anos iniciais segundo esses pesquisadores, recorreremos à abordagem fenomenológica e à análise hermenêutica para interpretar os discursos dos pesquisadores. No movimento interpretativo, as convergências foram se destacando de modo que se pôde ter uma visão abrangente sobre a estrutura do fenômeno *resolução de problemas nos anos iniciais*.

Os textos publicados em periódicos e as dissertações de mestrado analisados, revelam que as concepções de resolução de problemas apareceram com frequência (como item a ser compreendido e defendido) e que o estudo *sobre a RP* ainda é uma necessidade sentida por educadores brasileiros, embora os PCN recomendem o ensino de matemática *através* dessa metodologia já há quase três décadas.

Também evidenciam-se as características da RP que sugerem as etapas para que uma aula segundo essa metodologia aconteça. Os quatro passos de Polya (1995) para resolver um problema continuam presentes, destacando-se como um aspecto do ensino *sobre a RP*. Entretanto, alguns trabalhos assumem a concepção de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática *via* RP, conforme sugerido por Onuchic e Allevato (2011). Nessa concepção, as autoras recomendam que a avaliação seja integrada aos demais processos do ensino e que haja oportunidade para discussão coletiva das estratégias utilizadas, estabelecendo-se uma metodologia não apenas para ensinar através da RP, mas também para avaliar a aprendizagem e o próprio ensino.

Dentre os modos de proceder para resolver um problema, além das fases de Polya (1995), aparecem estratégias para explorar a RP que, nos anos iniciais, são importantes para o desenvolvimento do letramento matemático, pois são formas de comunicação das ideias que refletem tanto as estratégias para a resolução, quanto a interpretação do enunciado. Sugere-se formas expressivas diversificadas como a representação através de um desenho ou outros elementos pictóricos, escritas na língua materna, diagramas, tabelas e a própria linguagem da ciência matemática. Com isso, interpreta-se que os pesquisadores compreendem que a RP favorece a aprendizagem e que os alunos ao mobilizar conhecimentos em busca da solução para certo problema, desenvolvem formas de raciocínio matemático.

Com o estudo teórico feito, foi possível embasar nossas concepções de RP, o que possibilitou construir um repertório acerca dessa tendência, compreendendo sua importância histórica e relevância para a construção dos documentos oficiais que norteiam a aprendizagem

brasileira. Posteriormente, ao buscar os textos publicados nos últimos cinco anos, pudemos observar como as pesquisas da Educação Matemática entendem a RP e de que forma sugerem um trabalho segundo essa metodologia.

Conforme os autores lidos, a RP nos anos iniciais é relevante para a formação matemática da criança, pois através dela os professores têm abertura para promover momentos para leitura e interpretação de situações-problema, estimulando a compreensão e o desenvolvimento do letramento matemático. Há também a possibilidade de trabalho com as estratégias de resolução, as quais incentivam a aplicação de conhecimentos prévios e o uso de recursos visuais, de escrita e da própria linguagem matemática. Assim, entendemos que com a RP estimula-se a criatividade dos alunos, à medida que eles constroem caminhos diversos para chegar ao resultado de um mesmo problema, o que não seria possível optando por um trabalho focado em exercícios, por exemplo.

Vimos que, embora a concepção de RP sugerida nos PCN seja a do ensino de matemática *através* dessa metodologia, os trabalhos analisados, em sua maioria, ainda focam no ensino *sobre* a RP. Nesse sentido, consideramos que uma possibilidade de investigação futura seria a análise comparativa desses dois modos de proceder, realizando um estudo envolvendo os alunos dos anos iniciais no intuito de identificar as oportunidades de aprendizagem e os benefícios que cada uma das propostas evidencia.

REFERÊNCIAS

- ANDREATTA, C.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 262-296, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/49633>. Acesso em: 03 out. 2022.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1 [10], mar. 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644379>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- BICUDO, M. A. V. Sobre a fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Unimep, 1994, p. 15-22. Disponível em: http://www.mariabicudo.com.br/resources/CAPITULOS_DE_LIVROS/Sobre%20a%20fenomenologia.pdf. Acesso em: 09 set. 2022.
- BICUDO, M. A. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Minas Gerais, v. 5, n. 2, mai-ago. 2012. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1185/840>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- BICUDO, M. A. Pesquisa fenomenológica em educação: possibilidades e desafios. **Paradigma**, [S. l.], p. 30-56, 2020. Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/928>. Acesso em: 26 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S. A resolução de problemas para o ensino de matemática nos anos iniciais. **Cadernos da Fucamp**, Uberlândia, v. 18, n. 36, p. 68-94, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27255>. Acesso em: 02 ago. 2022.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2002.
- DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2010.
- GUIMARÃES, J. S. M.; OLIVEIRA, G. S. Perspectiva teórica e histórica da resolução de problemas no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 17, n. 2, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/62890>. Acesso em: 05 nov. 2022.

LEIVAS, J. C. P. Resolução de problemas e as operações de adição e subtração na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Prática Docente**, [S. L.], v. 4, n. 1, p. 5-10, jan/jun 2019. Disponível em:

<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/308>. Acesso em: 10 nov. 2022.

LOZADA, J. A. D.; FUENTES, R. F. Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 32, n. 60, p. 57 - 74, abr. 2018.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/r6wHhRqPGHkJgX7y8Jt46vF/?lang=es>. Acesso em: 27 set. 2022.

MACHADO, O. V. M. **Pesquisa qualitativa**: modalidade fenômeno situado. In: Bicudo, M. A. V, & ESPOSITO, V. H. C. (org.). Pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico. Piracicaba: Unimep, 1994.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021. 143 p.

ONUCHIC, L. De La R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em educação matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218. Disponível em:

http://im.ufrj.br/~nedir/disciplinas-Pagina/Lourdes_Onuchic_Resol_Problemas.pdf . Acesso em: 12 fev. 2022.

ONUCHIC, L. De La R.; ALLEVATO, N. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/72994>. Acesso em: 25 jun. 2022.

ONUCHIC, L. De La R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 20, n. 1, 4 out. 2013. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/3509>. Acesso em: 08 fev. 2022.

ONUCHIC, L. De La R. *et al.* **Resolução de problemas**: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. 160 p.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. 1995. Rio de Janeiro: Interciência, 1995, 196 p.

PROENÇA, M. C. *et al.* Dificuldades de alunos na resolução de problemas: análise a partir de propostas de ensino em dissertações. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 36, n. 72 , p. 262 -285, abr. 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/rJgQHSzSdNtDmfNHFKYWgsz/?lang=pt>. Acesso em: 19 out. 2022.

REIS, A. Q.; NEHRING, C. M. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo (SP), v. 19, n. 2, 339-364, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31841>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SILVA, M. D. C. C. **O jogo na perspectiva de resolução de problemas nos anos iniciais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/456>. Acesso em: 27 out. 2022.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001, 204 p.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (org.). **Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso da problemateca**. Porto Alegre: Penso, 2016, v. 6, 104 p.

SOUSA, C.; MENDES, F. Aprender a resolver problemas no 2º ano do ensino básico. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 243 - 265, abr. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/7B9N5FB7Rr5xJcLvMQmYsZd/?lang=pt>. Acesso em: 06 jul. 2022.

SOUZA, K. N. V. Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática. **Revista de Iniciação Científica da FFC**. Marília, v. 10, n. 1, abr. 2010. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/273>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SOUTO, F. C. F. **Contribuições do ensino da matemática por meio da resolução de problemas contextualizados nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/58296/R%20-%20D%20-%20FLAVIA%20CRISTINE%20FERNANDES%20SOUTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 nov. 2022.

VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and middle school mathematics**. New York: Longman, 4th ed., 2001.