

## **O QUE É, SUAS ABORDAGENS E COMO APLICAR: COMPREENSÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA ACERCA DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

### **WHAT IS, ITS APPROACHES AND HOW TO APPLY: UNDERSTANDINGS OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS ABOUT PROBLEM SOLVING METHODOLOGY**

Armando Paulo da Silva<sup>1</sup>  
Fernando Francisco Pereira<sup>2</sup>  
Maria Lucia de Carvalho Fontanini<sup>3</sup>

#### **Resumo**

Este artigo tem como foco analisar as compreensões que os futuros professores de Matemática possuem acerca da utilização em sala de aula da Metodologia de Resolução de Problemas (MRP) como uma possibilidade no ensino de Matemática. Utilizando-se de uma pesquisa qualitativa livre, quinze alunos de um curso de Licenciatura em Matemática foram submetidos a uma entrevista semiestruturada, gravada e posteriormente transcrita. A análise dos dados coletados foi realizada buscando respostas as seguintes questões: qual a compreensão dos futuros professores acerca do conceito de “Problema”? Que abordagens envolve a Metodologia de Resolução de Problemas? Como aplicar a Metodologia de Resolução de Problemas em sala de aula? Os dados tratados a luz da Análise Textual Discursiva permitiram, ao final, concluir que os futuros professores concebem os conceitos e as teorias acerca das metodologias de ensino, em particular, a Metodologia de Resolução de Problemas, porém, quanto à aplicação em sala de aula, eles apresentam incertezas que revelam sua pouca experiência no ambiente de ensino e a necessidade de promover uma formação que possibilite a reflexão acerca da utilização desta metodologia.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Metodologia de Resolução de Problemas. Compreensões.

#### **Abstract**

This paper aims to analyze the understandings that future Mathematics teachers have about the use in the classroom of Problem Solving Methodology (MRP) as a possibility in Mathematics teaching. Using a free qualitative research, fifteen students of a degree in Mathematics were submitted to a semi-structured interview, recorded and later transcribed. The analysis of the collected data was carried out seeking answers to the following questions: What is the understanding of the future teachers about the concept of "Problem"? What approaches does the Problem Solving Methodology involve? How to apply the Problem Solving Methodology in the classroom? The data treated in light of the Discursive Textual Analysis allowed, in the end, to conclude that the future teachers conceive the concepts and theories about the teaching methodologies, in particular, of Problem Solving Methodology, however, regarding the application in the classroom, they present uncertainties that reveal their little experience in the teaching environment and the need to promote training that allows reflection on the use of this methodology.

**Keywords:** Teacher Education. Problem Solving Methodology. Understandings.

---

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática

<sup>2</sup> Mestrando Profissional em Ensino de Matemática - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática

## Introdução

Seja no Brasil ou em outros países, diversas escolas convivem com inúmeras dificuldades. Dentre elas estão a capacitação profissional e material de apoio inexistente. Muitas vezes, em função disto, os professores não conseguem mobilizar os materiais para uma aprendizagem efetiva. Estas dificuldades, ainda tendem a afetar diretamente os alunos, ocasionando um baixo desempenho nas aulas de Matemática e, conseqüentemente, o baixo rendimento em avaliações nacionais da aprendizagem escolar. Essas avaliações nacionais trazem números alarmantes sobre o baixo rendimento dos alunos em Matemática, preocupando e mobilizando não somente os órgãos governamentais, mas também, professores e pesquisadores, ao passo que, Cyrino e Passerini (2009) e Santos-Wagner, Nasser e Tinoco (1997) afirmam que, para muitos, esse rendimento insatisfatório está associado à má qualidade de ensino e ao despreparo dos professores para a prática letiva.

A fim de contribuir com a formação dos professores, surgem uma diversidade de pesquisas com o intuito de despertá-los para o uso de novas metodologias que podem ser utilizadas em sala de aula e auxiliar a compreensão da Matemática por parte dos alunos. Além de que, existe um incentivo no que se refere ao uso de diferentes metodologias de ensino, tanto que as abordagens dessas metodologias estão inseridas nos currículos dos cursos de formação de professores.

Os cursos de formação inicial de professores, constituem um cenário propício para a abordagem das metodologias de ensino de Matemática, pois esta é uma etapa do processo de desenvolvimento profissional no qual os conhecimentos constituídos, juntamente com aqueles conhecimentos adquiridos na sua vivência quando alunos, que o professor buscará os primeiros referenciais para direcionar seu trabalho em sala de aula (CYRINO, 2006).

Pesquisadoras como Beatriz D'Ambrósio (1993) e Vale (1997), enunciam que os conhecimentos, convicções e atitudes dos professores ao trabalhar em sala de aula, seguem o mesmo modelo no qual tiveram acesso durante sua formação. Sendo assim, para Melo (2006), não é de hoje que a formação e o desenvolvimento profissional dos professores são entendidos como pontos fundamentais para a instalação de mudanças no cenário educacional, além de que é a ação do professor, a sua compreensão sobre a metodologia e do gerenciamento desta, em sala de aula, que permitirá que uma determinada metodologia atinja os objetivos educacionais esperados.

Diante deste contexto, mostra-se a necessidade de investigar a formação inicial de professores, a fim de tomar ciência sobre o que os futuros professores “sabem, acreditam, e sentem acerca da Matemática e do seu ensino, em particular, sobre Resolução de Problemas” (VALE, 1997, p. 8):

Quanto mais soubermos sobre como reagem os futuros professores e o que sabem sobre Resolução de Problemas, mais facilmente poderemos ir de encontro

a uma metodologia de ensino que os ajude a ultrapassar determinadas dificuldades, influenciando positivamente seu ensino (VALE, 1997, p. 8).

Ainda Vale (1997) afirma ser a MRP uma das mais importantes no ensino de Matemática, pois permite que os alunos, desenvolvam suas capacidades e competências, além de sua relevância no ensino básico, visto sua atuação abrangente em todas as outras disciplinas. Echeverría e Pozo (1998) complementam que, ao passo que a Resolução de Problemas se permite transportar para o cotidiano dos alunos, ela se torna “autônoma e espontânea”, cabendo assim, estar presente nas diversas áreas do ensino básico.

Nesse sentido, esta pesquisa parte do objetivo de conhecer melhor as compreensões dos futuros professores em fase de conclusão do curso de Matemática, propondo de modo geral, analisar as compreensões deles acerca da MRP, quais seus conhecimentos acerca do conceito de problema, além de suas compreensões acerca das abordagens e aplicações dessa metodologia em sala de aula.

### **A Resolução de Problemas como metodologia de ensino**

Segundo Ponte (1992), a Resolução de Problemas como conceito educacional já era discutida no princípio do século XX por John Dewey em seu livro “How We Think”, publicado em 1910. Berbel (1995) também defende que foi John Dewey o primeiro pensador do século XX a chamar a atenção ao papel importante da Resolução de Problemas no processo educativo, mas, foi a partir dos escritos de George Polya (1944), em seu livro intitulado “*How to solve it*” publicado originalmente em 1945, que os olhares se voltaram para o uso da Resolução de Problemas na Matemática.

Segundo Allevato e Onuchic (2009), até nessa época o ensino de Matemática se baseava na repetição, dando importância à memorização de fatos básicos. A partir daí a Resolução de Problemas passa a ser vista com caráter educacional, porém com uma visão muito estreita da aprendizagem da Resolução de Problemas. Ensinar Resolução de Problemas significava apresentar problemas e, talvez, incluir uma técnica de resolução específica.

Alguns anos depois, já na década de 80, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), entidade norte-americana, publicou um documento de recomendação para o ensino de Matemática, intitulado “*An Agenda for Action*” (NCTM, 1980), que apontava que a Resolução de Problemas deveria ser o foco da Matemática escolar. Na Inglaterra, em 1982, surgiu o Relatório Cockcroft, que defendia a Resolução de Problemas, incluindo que a aplicação de Matemática no dia-a-dia deveriam ser as atividades fundamentais a serem desenvolvidas nas aulas de Matemática. Este relatório foi elaborado pela comissão de inquérito acerca da particularidade do ensino de

Matemática nas escolas de Londres, juntamente com as ideias propagadas por Polya. A partir de 1990, a Resolução de Problemas passa a ser pesquisada como uma metodologia para o ensino da Matemática. (PONTE, 1992; ONUCHIC, 1999). No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem que o processo de ensino-aprendizagem de Matemática tem como ponto de partida a Resolução de Problemas. Para tanto é preciso distinguir exercícios de Resolução de Problemas.

### **Conceitos básicos: exercícios x Resolução de Problemas**

Durante todo o período escolar, os alunos se deparam com atividades intituladas problemas. Os professores, muitas vezes, elaboram listas de exercícios em que em seus enunciados encontram-se a frase “resolvam os problemas” acreditando estar trabalhando com a Resolução de Problema. Os livros didáticos trazem em suas páginas atividades com enunciados bem contextualizados, repletos de informações, mas que, na verdade, são apenas exercícios, pois para resolvê-los, basta reunir seus dados numéricos e utilizar conceitos já formalizados.

Para Palhares (1997, p. 164), os enunciados possuem uma certa ambiguidade. Em sua estrutura podem haver “características de problemas” e “características de exercício”. Para ele, mesmo havendo características de problemas, só será realmente um problema para determinados indivíduos, “para outros não terá o mesmo sentido, porém, do mesmo modo não se pode afirmar que seja um exercício”.

Tal associação entre as palavras problemas e exercícios, ocorre de forma errônea, podendo parecer uma questão de sinônimos entre as duas palavras. Echeverría e Pozo (1997) assim como Palhares (1997), completam que a distinção entre os conceitos, tem relação com o contexto da tarefa e o indivíduo que o enfrenta. Para determinar se uma tarefa escolar é um exercício ou problema não é possível, depende “não somente da experiência e dos conhecimentos prévios de quem executa, mas também dos objetivos que se estabelece enquanto a realiza” (ECHEVERRÍA, POZO, 1997, p. 17).

No entendimento de Abrantes (1989):

A tendência em não distinguir claramente um exercício de um problema corresponde a uma tradição bastante enraizada na Matemática escolar. Por vezes, estabelece-se uma distinção enganadora: no enunciado de um exercício haveria apenas números e operações enquanto o de um problema conteria alguma referência a um contexto concreto (ABRANTES, 1989, p. 13).

Assim, equívocos entre resolver listas de exercícios para as quais basta repetir conceitos já estudados em aulas anteriores ocorrem ao se pensar estar resolvendo problemas. É necessário que se saiba distinguir claramente o que é um exercício e o que é um problema, pois fazer a distinção entre os dois pode ser uma grande aliada nos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Em uma de suas obras, Dante (2003) faz a distinção entre Exercícios e Problemas. Exercício, como o próprio nome já diz, serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo. O aluno deve ler e extrair as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas (DANTE, 2003, p. 43). Segundo ele, problema:

[...] é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução. A resolução de um [problema] exige uma certa dose de iniciativa, e criatividade aliada ao conhecimento de algumas estratégias (DANTE, 2003, p. 43).

Para Kilpatrick (1985, p. 2) problema é uma “situação em que um objetivo deve ser atingido”, uma situação que requer a presença de uma pessoa que “tem” o problema a ser resolvido. Ele tem que ser um problema para essa pessoa. Para que seja um problema matemático, os “conceitos e princípios matemáticos” devem ser utilizados na procura da resposta. Assim, o problema é visto como uma “atividade de um sujeito motivado”.

Kantowski (1981, p. 112), utiliza a expressão “problemas de palavras” para se referir aos exercícios com enunciados e “[...] para muitos professores e outros educadores um problema é simplesmente um problema de palavra ou um exercício iniciado na forma verbal com enunciados bem elaborados”. Os “problemas de palavras” encontrados nos finais dos capítulos de livros de Matemática se enquadram nesta categoria. Tais problemas são resolvidos facilmente por aplicação de algoritmos que são parte de instruções padrões”:

Para outros educadores existem problemas se a situação é não rotineira, isto é, se o “resolvedor” não tem um algoritmo à mão que vai garantir uma solução. Eles devem unir o conhecimento disponível em uma nova forma estratégica para encontrar uma solução para o problema (KANTOWSKI, 1981, p. 112-113).

Por fim, Kantowski (1981) define problema como uma situação que difere de um exercício em que o resolvedor não tem um procedimento ou algoritmo que certamente o levará a uma solução. “Não se pode dizer que um tal algoritmo não existe, mais que simplesmente não é conhecido para o resolvedor até o dado momento. De fato, a solução para o problema pode fornecer algoritmos para exercícios futuros” (KANTOWSKI, 1981, p. 113).

O valor educativo dos exercícios de fixação é claramente limitado à prática de utilização de uma ou mais regras previamente conhecidas. Há casos em que, o aluno possui certa prática em desenvolver e aplicar determinados algoritmos; em identificar e organizar estratégias com mais facilidade. Porém, de acordo com Abrantes (1989), não será garantia que ele consiga resolver problemas corretamente. Tendo em vista que resolver um exercício pode ser apenas chegar a uma resposta que o valida e não garante o desenvolvimento de raciocínio ou de estratégias.

## **Trabalhar problemas em sala de aula: visões de como e por quê**

O modo como a Resolução de Problemas é concebido por cada indivíduo faz com que surjam várias concepções para seu uso na sala aula de Matemática. Stanic e Kilpatrick (2005), trazem três abordagens de Resolução de Problemas em sala de aula: como contexto; como instrumento ou como capacidade e como arte. Segundo Lamonato e Passos (2011, p. 58), na primeira subentende-se que a Resolução de Problemas seria “meios para atingir fins”. Na segunda, os problemas são vistos como competências “a serem ensinadas no currículo escolar” e na terceira que a solução de problemas seja vista como uma arte que os alunos devem aprender (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58).

Ainda de acordo com Stanic e Kilpatrick (2005) a primeira abordagem, Resolução de Problemas como contexto, pode ser dividida em cinco categorias: Resolução de Problemas como justificção, ou seja, “a inclusão da Resolução de Problemas é a justificativa para o ensino de Matemática” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58); resolução de problema como motivação, onde os problemas “constituem estímulo para atrair o interesse dos alunos para aprender Matemática” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58); Resolução de Problemas como recreação, os problemas são propostos com a “finalidade de divertir os alunos com a Matemática aprendida” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58); Resolução de Problemas como veículo, os problemas representam “um veículo através do qual um novo conceito ou um procedimento deve ser aprendido” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58); Resolução de Problemas como prática, onde esse busca a “prática necessária para reforçar procedimentos e conceitos já ensinados” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58).

Mendonça (1999) traz outras três abordagens de se trabalhar a Resolução de Problemas: a Resolução de Problemas como objetivo, quando “se ensina Matemática para resolver problemas, incidindo na exposição da teoria, para depois propor problemas que serão resolvidos pela aplicação da teoria ou dos procedimentos já explicados” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 59); a Resolução de Problemas como processo, “quando interessa o trabalho com as estratégias de solução, cujo foco são os processos heurísticos” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 59); e a Resolução de Problemas como ponto de partida na qual o problema é considerado como um “recurso pedagógico, apresentado no início do processo de aprendizagem” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 59).

Outra abordagem para se trabalhar a Resolução de Problemas em sala de aula é apresentada por Schroeder e Lester (1989). Estes autores apresentam três maneiras de utilizá-la em sala de aula: ensinar sobre, ensinar para, e ensinar via/atraves de Resolução de Problemas. A primeira, ensinar sobre Resolução de Problemas, se baseia nas heurísticas de Polya. Nessa, cabe aos alunos

“identificar padrões e resolver problemas simples, voltados a elaboração e execução de um plano” (PROENÇA, 2012, p. 69); a segunda, ensinar para a Resolução de Problemas, “o ensino visa determinados caminhos para que a Matemática aprendida seja aplicada tanto em exercícios como em problemas” (PROENÇA, 2012, p. 69), para Vale (1997, p. 4) nessa perspectiva, “é dado ênfase aos conceitos e técnicas Matemáticas que os alunos necessitam saber”; já a terceira, ensinar via/atraves Resolução de Problemas, “o ensino visa a utilização de problemas como o primeiro passo para aprender Matemática” (PROENÇA, 2012, p. 69).

O ensino de Matemática via/atraves resolução de problema deve ser o foco dos professores, pois tal abordagem da Resolução de Problemas ajuda o aluno a compreender os conceitos, processos e técnicas matemáticas, ainda, propicia aos alunos a participação na reorganização de conhecimentos prévios e na construção de novos conhecimentos, estimulando a autorreflexão e sendo a melhor forma de fazer com que os alunos aprendam a experimentar e gostar da Matemática (CARLINI, 2013).

Para Vale (1997, p. 4), deve ocorrer uma “simbiose” entre as perspectivas, em outras palavras deve-se recorrer a uma associação entre as diferentes concepções de se abordar Resolução de Problemas, enfatizando a que melhor se adapte ao objetivo pretendido.

### **Procedimentos metodológicos**

A metodologia utilizada foi o levantamento bibliográfico relacionado a temática “Resolução de Problemas como metodologia de ensino” e “Formação de Professores”. A partir deste, foi possível conhecer melhor essa tendência metodológica e traçar as estratégias para o desenvolvimento da pesquisa de cunho qualitativo. No processo de análise se utilizou elementos da Análise Textual Discursiva segundo Moraes e Galiazzi (2016).

A pesquisa contou com a participação de quinze alunos dos últimos anos de um curso Licenciatura em Matemática que estavam cursando as disciplinas de Estágio Supervisionado. Esta opção se justifica em função de que os estudantes já tiveram contato com várias disciplinas da área de Educação Matemática, diversas metodologias, abordagens de ensino e, também, contato com ambiente escolar. Esta etapa do estágio supervisionado oportuniza a articulação entre os conhecimentos teóricos e a atividade prática docente, proporcionando ao estudante uma experiência de autorreflexão sobre sua ação docente, o que por sua vez oportuniza ao futuro professor, organizar, planejar e desenvolver atividades de ensino com uma postura interrogativa e investigativa (CYRINO, PASSERINI, 2009).

Segundo Bogdan e Biklen (1994) trabalhar qualitativamente, em um contato direto do pesquisador com o sujeito pesquisado, permite retratar a perspectiva dos participantes, a

compreensão de seus comportamentos, valores, crenças e atitudes. A coleta de dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas. De acordo com Bogdan e Biklen (1994) esta forma de entrevista tem como objetivo registrar as descrições, conversas e diálogos, bem como os apontamentos por escrito preservando os dados a serem analisados. Nesta pesquisa foi pré-elaborado um roteiro de entrevista e que no seu decorrer se formulou outras perguntas para complementar a coleta de dados. Garnica (2013) apresenta os possíveis passos para essa fase da pesquisa:

[...] opta-se por um grupo de depoentes julgados significativos para o tema da pesquisa, contatá-los e, se aceitos os convites para participação na pesquisa, entrevistá-los a partir de um roteiro que, embora previamente determinado, é aberto o suficiente para aproveitar as várias experiências relatadas por esses depoentes (GARNICA, 2013, p. 112).

Os entrevistados foram codificados após a realização das entrevistas. O processo de codificação constitui-se a primeira etapa do tratamento dos dados. Tal processo tem como objetivo preservar o anonimato dos entrevistados e gerar um código que proporcione um conjunto de informações, para que no momento da análise se tenha uma noção do contexto no qual o participante está inserido.

Após a codificação foi realizada a transcrição das entrevistas na íntegra e sua leitura de forma cuidadosa para verificar o que emergiu destas falas. A partir da leitura das entrevistas transcritas foi possível a criação de categorias e subcategorias levando-se em consideração os objetivos da pesquisa.

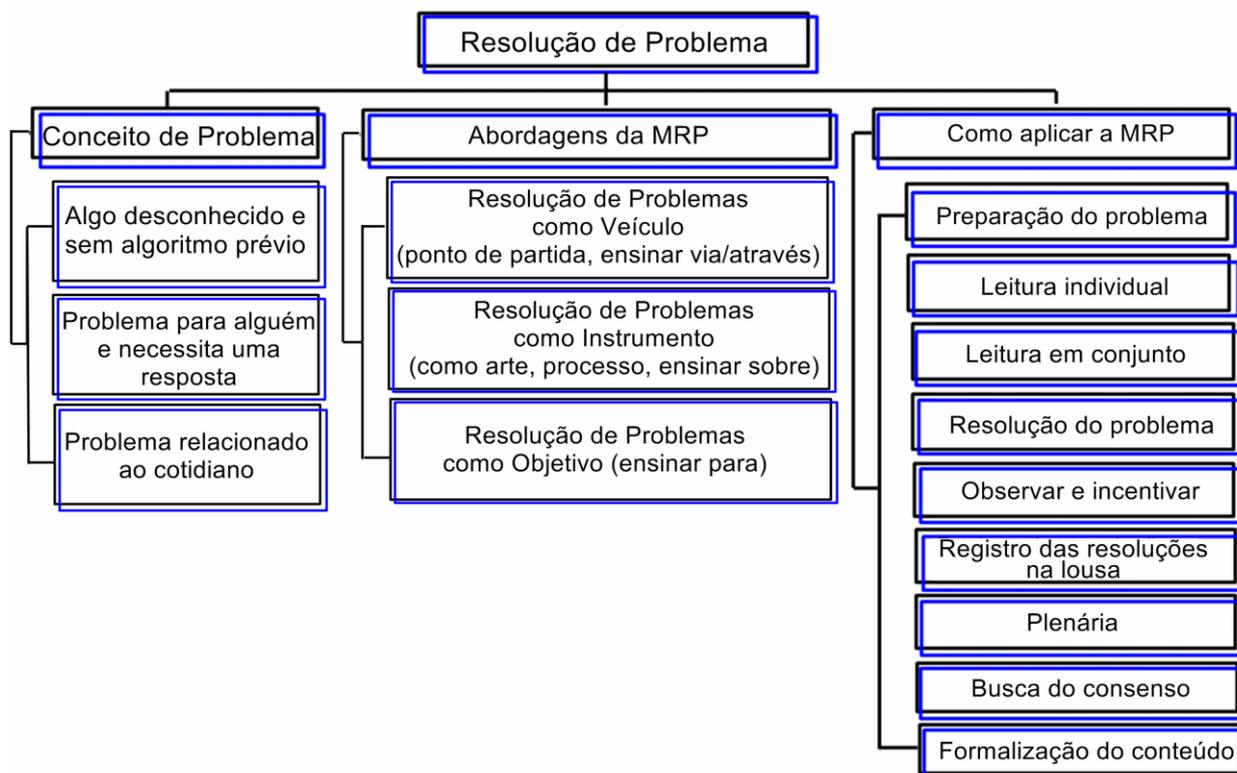
Estes procedimentos fazem parte da metodologia da análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2016).

A categoria Resolução de Problemas foi escolhida em função do objetivo geral. Assubcategorias: compreensão do conceito de problema; abordagens da Metodologia de Resolução de Problemas; como aplicar a Metodologia de Resolução de Problemas em sala de aula foram criadas em função dos objetivos específicos.

Definido a categoria e as subcategorias, gerou-se um quadro para cada subcategoria, tendo como referências os pesquisadores utilizados nesta pesquisa que tratam de Resolução de Problemas, com o intuito de agrupar as respostas dos entrevistados referentes a uma mesma pergunta. Neste agrupamento, buscou-se uma visão geral das ideias dos sujeitos entrevistados sobre cada um dos elementos, objetos desta pesquisa. Neste processo foram percebidos, também, pontos em comum entre algumas respostas. Procurou-se reordenar o quadro, colocando próximas às respostas que possuíssem alguma similaridade, a fim de destacar informações importantes para criar as unidades de análise.

Na Figura 1, apresenta-se a estrutura de análise criada a luz da Análise Textual Discursiva. Nela estão: a categoria, as subcategorias e as unidades de análise que foram estabelecidas para esta pesquisa e que direcionou a análise e a seleção dos trechos das entrevistas.

**Figura 1** - Apresentação das Categoria, subcategorias e unidades de análise.



Fonte: Os autores (2017)

Na figura 1 apresentamos a categoria “Resolução de Problemas” com três subcategorias: “conceito de problema”; “abordagens da MRP”; “como aplicar a MRP em sala de aula” e cada subcategoria vem acompanhada de suas unidades de análise.

## Resultados e discussões

Para realizar os encaminhamentos em relação aos resultados da pesquisa, bem como sua discussão, apresentam-se no Quadro 1 o perfil dos participantes entrevistados.

**Quadro1** - Perfil dos participantes entrevistados

<b>EB:</b> Disciplina de Estágio B <b>EC:</b> Disciplina de Estágio C <b>ED:</b> Disciplina de Estágio D <b>TEB:</b> Trabalhou /Trabalha na Educação Básica <b>PEI:</b> Participou de Projetos de Extensão ou Iniciação		
<b>Estágio B</b> A1EB (TEB/PEI) A2EB (TEB) A3EB (TEB/PEI) A4EB (TEB) A5EB (TEB)	<b>Estágio C</b> A1EC (PEI) A2EC A3EC A4EC (PEI) A5EC (TEB/PEI) A6EC (TEB/PEI)	<b>Estágio D</b> A1ED (TEB) A2ED (PEI) A3ED (TEB/PEI) A4ED (PEI)

**Fonte:** Os autores (2017)

Na primeira subcategoria intitulada “Conceito de Problema”, procurou-se verificar o que os entrevistados entendem por problema. Para isso, fez-se a seguinte pergunta: “Para você, o que significa o termo “problema” em Matemática?” As respostas foram organizadas conforme as unidades de análise apresentadas no quadro 2.

**Quadro2** - Unidades de análise definidas para a subcategoria "Conceito de Problema".

<b>Unidades de análise</b>	<b>Conceito de problema</b>
Algo desconhecido e sem algoritmo prévio	Segundo Dante (2003) e Kantowski (1981) problema é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução. Não que um tal algoritmo não exista mais que, simplesmente, não é conhecido pelo aluno em um determinado momento. De fato, a solução de um problema pode fornecer ao aluno um algoritmo para exercícios futuros. A resolução de um “problema” exige uma certa dose de iniciativa e criatividade, aliada ao conhecimento de algumas estratégias.
Problema para alguém e necessita uma resposta	Para Kilpatrick (1985, p. 2), problema é uma situação em que um objetivo deve ser atingido, uma situação que requer a presença de uma pessoa que "tem" o problema a ser resolvido, ele tem de ser um problema para essa pessoa. Para ser um problema matemático, conceitos e princípios matemáticos devem ser utilizados na procura da resposta. Assim, vemos o problema como uma atividade de um sujeito motivado.
Problema relacionado ao cotidiano	De acordo com as ideias apresentadas nesta unidade, problema é algo que tem de fazer o aluno pensar e, deve estar relacionado ao cotidiano do aluno, envolvendo algo além do conteúdo Matemático.

**Fonte:** Os autores (2017)

As unidades de análise expressam o “Conceito de Problema” segundo a visão de Dante (2003), Kantowski (1981) e Kilpatrick (1985). Tendo em vista que alguns dos entrevistados não se encaixavam nas unidades de análise definidas a priori, criou-se a unidade emergente, denominada “Cotidiano”.

No Quadro 3, apresentam-se as falas dos entrevistados agrupadas de acordo com as unidades de análise.

**Quadro3** - Respostas dos entrevistados relacionadas às unidades de análise da subcategoria “Conceito de Problema”.

Unidades de análise	Respostas dos Entrevistados
Algo desconhecido e sem algoritmo prévio	<p>“É quando não conseguimos resolver as coisas, ou queremos achar alguma coisa que não sabemos.” A1EB (TEB/PEI)</p> <p>“Seria algo que o aluno não sabe, e que ela precisa por meio de estratégias Matemáticas resolver. [...] ele não consegue ou não possui um método que possa resolver de imediato essa situação.” A6EC (TAB/PEI)</p> <p>“[...] não há como fazer direto, tipo faça isso e aquilo e você chegará na resposta [...] você tem que utilizar técnicas para solucionar [...] tem que usar o raciocínio, a lógica.” A3ED (TEB/PEI)</p> <p>“É algo desconhecido, diferente de um exercício onde os alunos têm uma fórmula, na Resolução de Problemas eles irão ter que traçar metas, estratégias para chegar na resolução [...]” A4ED (PEI)</p> <p>“[...] assim você vai retomando conhecimentos que você já sabe para tentar resolver o problema.” A3EB (TEB/PEI)</p> <p>“É uma situação que não pode ser resolvida de imediato, por exemplo. Quando você dá uma situação para o aluno e ele consegue resolver de imediato usando uma técnica que sai imediatamente, isso não é um problema, problema tem que levar ele (aluno) a pensar.” A2EC</p> <p>“É algo que você precisa pensar, por que se o aluno já tem uma estratégia de como resolver ou já sabe como resolver, então, daí não é um problema é um exercício.” A3EC</p>
Problema para alguém e necessita uma resposta	<p>“[...] às vezes o que é um problema para mim não é um problema para meu aluno, mais eu acho que deve ser situações que são um problema para os alunos que vão resolver.” A1EC (PEI)</p> <p>“Problema é algo que temos que resolver, achar uma solução para aquilo, tentando usar de meio matemáticos, como conceitos aprendidos anteriormente e construção de algumas estratégias para chegar a uma solução.” A4EB (TEB)</p> <p>“O problema é uma situação que precisa de uma solução, então tem que achar uma maneira de resolver, e dar uma solução para aquela situação.” A1ED (TEB)</p> <p>“É alguma coisa; situação que temos que chegar a uma solução [...]” A2EB (TEB)</p>
Problema relacionado ao cotidiano	<p>“Quando a gente pensa em problema já vem aquela ideia de um enunciado, mais assim o cotidiano das pessoas já é cheio de problemas que podem ser resolvidos matematicamente, [...] então problemas em Matemática é algo relacionado com o cotidiano que tem de ser resolvido.” A2ED (PEI)</p> <p>“É algo que envolve muito mais do que só a conta, onde há a interpretação de texto e entendimento acerca do que se pede, envolve não só a Matemática, mais experiência e situações do dia a dia.” A5EB (TEB)</p> <p>“É um problema que tem a ver com o cotidiano do aluno e não tem um conteúdo específico relacionado àquela resolução [...]” A5EC (TEB/PEI)</p> <p>“[...] acho que problema é aquilo que temos no dia a dia mesmo, algo que não conseguimos resolver ou que por exemplo necessita de alguns conceitos somado as conclusões, para resolver esse problema.” A4EC (PEI)</p>

**Fonte:** Os autores (2017)

Na unidade “Algo desconhecido e sem algoritmo prévio”, a compreensão de problema segundo as respostas dos entrevistados para unidade estão de acordo com o conceito de problema definido por Dante (2003) e Kantowski (1981), haja visto que ambos dizem ser algo não conhecido pelo aluno e que ele não consegue ou não possui um método que garanta a resolução imediata.

Na unidade “Problema para alguém e necessita uma resposta”, o conceito de problema apresentado pelos entrevistados se aproximam das ideias de Kilpatrick (1985). Isto é evidenciado quando os entrevistados citam a necessidade de uma solução a partir de conceitos matemáticos, e por fim, a ideia de que o problema deve ser um problema para o “sujeito” que o resolverá.

Na unidade “Problema relacionado ao cotidiano” as respostas reforçam a ideia de problema estar relacionado ao cotidiano dos alunos, e assim aproveitar suas experiências para resolvê-lo.

Para complementar a análise desta subcategoria é apresentada na Tabela 1 uma síntese dos resultados obtidos, procurando evidenciar quem são os entrevistados que se identificam em cada uma dessas unidades, bem como a frequência e a porcentagem.

**Tabela 1-** Síntese dos resultados: Subcategoria Conceito de Problema

<b>Unidades de análise</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Algo desconhecido e sem algoritmo prévio	A1EB (TEB/PEI) A3ED (TEB/PEI) A6EC (TAB/PEI) A4ED(PEI) A3EB (TEB/PEI) A2EC A3EC	7	46,7
Problema para alguém e necessita uma resposta	A1EC(PEI) A4EB(TEB) A1ED(TEB) A2EB (TEB)	4	26,7
Problema relacionado ao cotidiano	A2ED (PEI) A5EB(TEB) A5EC(TEB/PEI) A4EC(PEI)	4	26,7

**Fonte:** Os autores (2017)

Tendo em vista que todos os participantes desta pesquisa apresentaram a sua compreensão do conceito de problema e que está de acordo com uma das unidades de análise desta subcategoria, pode-se considerar que o conceito de problema apresentado pelos entrevistados em suas falas, apresentam aspectos consonantes com as ideias dos teóricos referenciados. Porém, não podemos afirmar que eles realmente têm compreendido o conceito de problema, para tanto seria necessária uma investigação mais aprofundada.

De acordo com os dados da pesquisa apresentados no Quadro 3 e Tabela 1, a ideia que prevalece é o conceito de problema como algo desconhecido e sem algoritmo prévio. Esta ideia é encontrada nas falas de 46,7% dos entrevistados. Todos os participantes da pesquisa e que cursavam um dos estágios: B ou C ou D apresentaram, em algum momento de sua fala, a compreensão do conceito de problema.

Pode-se, a partir desse fato, inferir que, provavelmente, as ideias sobre problema apresentadas nas unidades de análise estiveram presentes no processo formativo deles antes do estágio e que cada sujeito se apropriou de forma diferente dos diversos aspectos envolvidos no conceito de problema.

Na segunda subcategoria intitulada “As abordagens da MRP”, procurou-se verificar o que os entrevistados compreendiam por Metodologia de Resolução de Problemas. Para isso, fez-se a seguinte pergunta: você conhece alguma abordagem da MRP?

As respostas foram organizadas conforme as unidades apresentadas no Quadro 4. Estas unidades de análise expressam as abordagens da MRP que os futuros professores conhecem segundo as ideias de Stanic, Kilpatrick (2005), Mendonça (1999), Lamonato e Passos (2011), Schroeder e Lester (1989), Proença (2012).

As unidades resultaram de uma análise comparativa entre as diversas abordagens contidas no referencial teórico desta pesquisa e que foram agrupadas formando as três unidades de análise descritas a seguir no Quadro 4.

**Quadro 4-** Unidades de análise definidas para a subcategoria "As abordagens da MRP".

Unidades de análise	As abordagens da MRP
Resolução de Problemas como Veículo (como ponto de partida, ensinar via/através)	Os problemas representam “um veículo através do qual um novo conceito ou um procedimento deve ser aprendido (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58). Nessa concepção a Resolução de Problemas é o primeiro passo para aprender Matemática. A Resolução de Problemas se caracteriza como recurso pedagógico, apresentado no início do processo de aprendizagem, interessando também o processo.
Resolução de Problemas como Instrumento (como arte, como processo, ensinar sobre)	Os problemas são vistos como competências “a serem ensinadas no currículo escolar” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 58). Requer que a solução de problemas seja vista como uma arte que os alunos devem aprender. Interessa o trabalho com as estratégias de solução. Significa ter o foco nos processos heurísticos.
Resolução de Problemas como Objetivo (ensinar para)	Quando “se ensina Matemática para resolver problemas” (LAMONATO, PASSOS, 2011, p. 59), incidindo na exposição da teoria, para depois propor problemas que serão resolvidos pela aplicação da teoria ou dos procedimentos explicados.

Fonte: Os autores (2017)

No Quadro 5 são apresentadas as respostas dos entrevistados referentes as unidades de análise da subcategoria “As abordagens da MRP.

Na unidade “Veículo (como ponto de partida, ensinar via/através)”, as respostas dos entrevistados para esta unidade têm como características o uso da Resolução de Problemas como um meio para introduzir um conteúdo novo ou iniciar um conteúdo ou conceito com problemas.

**Quadro 5** - Respostas dos entrevistados relacionadas às unidades de análise da subcategoria “As abordagens da MRP”.

Unidades de análise	Respostas dos Entrevistados
Veículo (como ponto de partida, ensinar via/através)	<p>[...] você não começa dando a definição de cara para o aluno, você leva ele (aluno) a chegar na definição [...] A1EC (PEI)</p> <p>É um método que usa problemas para introduzir um novo conceito ou conteúdo específico. A5EB (TEB)</p> <p>É utilizar a Resolução de Problemas para introduzir um novo conteúdo ou conceito ainda não ensinado. [...] O aluno coloca em prática o conhecimento que ele já tem sobre o conteúdo ou chega ao final de um conteúdo e utiliza a Resolução de Problemas, para que o professor possa verificar o que os alunos aprenderam. A4ED (PEI)</p> <p>O conteúdo de funções [...] dá para utilizar Resolução de Problemas, só para os alunos quebrarem a cabeça, e depois já começa a matéria, explica porque deu aquele resultado e depois começa a matéria [...] A1EB (TEB/PEI)</p>
Instrumento (Como arte, como processo, ensinar sobre)	<p>[...] o professor começa a aula e suas aulas são sempre com Resolução de Problemas. A5EC (TEB/PEI)</p> <p>[...] levar um problema aos alunos para verificar como eles resolveriam [...] A3ED (TEB/PEI)</p>
Objetivo (ensinar para)	<p>[...] começa a matéria, [...] passa a matéria e depois dá um exercício de Resolução de Problemas. A1EB (TEB/PEI)</p> <p>[...] o aluno vai retomando conhecimentos que ele já sabe para tentar resolver o problema. A3EB (TEB/PEI)</p> <p>[...] uma maneira ou meio de ensinar o aluno utilizando algo que ele conhece e pode aproveitar, tentando usar de meios matemáticos, como conceitos aprendidos anteriormente e construção de algumas estratégias para chegar a uma solução. A4EB (TEB)</p> <p>[...] usar os problemas como um reforço de um conteúdo, ou reforçar técnicas dos alunos, como forma de potencializar e dar rapidez aos cálculos [...] A3ED (TEB/PEI)</p>

Fonte: Os autores (2017)

Na unidade “Veículo (como ponto de partida, ensinar via/através)”, as respostas dos entrevistados para esta unidade têm como características o uso da Resolução de Problemas como um meio para introduzir um conteúdo novo ou iniciar um conteúdo ou conceito com problemas.

Na unidade “Instrumento (como arte, como processo, ensinar sobre)”, percebe-se nas falas dos entrevistados, ideias em que o uso da Resolução de Problemas aparece como um instrumento de reforço e, também, como uma estratégia para obter mais agilidade nos cálculos.

Na unidade “Objetivo (ensinar para)”, nas respostas dos entrevistados é possível observar a evidência de características de como utilizar os conteúdos e conceitos ensinados anteriormente na resolução dos problemas.

O intuito da Tabela 2 é apresentar uma síntese dos resultados obtidos referentes a análise desta subcategoria, quem são os sujeitos de cada unidade de análise, bem como as frequências e porcentagens.

Ao analisar os resultados apresentados na Tabela 2 nota-se que somente 8 entrevistados, ou seja, 53,3% deles mostram evidências claras em suas falas as abordagens da MRP. Nas duas unidades de destaque, pode-se perceber que, para esses futuros professores é forte a ideia de se

abordar a Resolução de Problemas como uma forma de justificar a necessidade de apresentação do conteúdo.

**Tabela 2** - Síntese dos resultados: Subcategoria As abordagens da MRP”.

<b>Unidades de análise</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Resolução de Problemas como Veículo (como ponto de partida, ensinar via/através da Resolução de Problemas)	A1EC (PEI) A5EB (TEB) A4ED (PEI) A1EB (TEB/PEI)	4	26,7
Resolução de Problemas como Instrumento (Como arte, como processo, ensinar sobre Resolução de Problemas)	A5EC (TEB/PEI) A3ED (TEB/PEI)	2	13,4
Resolução de Problemas como Objetivo (ensinar para Resolução de Problemas)	A1EB (TEB/PEI) A3EB (TEB/PEI) A4EB (TEB) A3ED (TEB/PEI)	4	26,7

**Fonte:** Os autores (2017)

Na abordagem da metodologia como veículo, a introdução do problema justifica a apresentação posterior do conteúdo. Na segunda, como instrumento, o conteúdo já foi trabalhado e os problemas são apresentados como forma de mostrar sua aplicação. Poucos entrevistados destacam o trabalho com Resolução de Problemas, como uma forma de trabalhar com os alunos a parte heurística, ou seja, desenvolvimento de habilidade de resolver problemas de uma forma geral.

Pode-se verificar que dois sujeitos, A1EB(TEB/PEI) e A3ED (TEB/PEI) compreendem mais de uma abordagem da MRP em sala de aula.

Vale destacar que as falas 46,7% dos entrevistados não apresentaram informações possíveis de serem agrupadas nesta subcategoria.

Na subcategoria “Como aplicar a MRP em sala de aula”, procurou-se nas falas de cada entrevistado verificar qual compreensão que esses futuros professores de Matemática têm sobre como aplicar a MRP em sala de aula?

As respostas foram analisadas de acordo com um roteiro de atividades ou estratégias para auxiliar os professores na introdução da resolução de problema em contexto da sala de aula, organizado por Onuchic e Allevato (2011).

Este roteiro consiste de nove etapas que visam orientar os professores quanto a organização e desenvolvimento das atividades frente a Resolução de Problemas. Cada um dos passos descritos no roteiro de Onuchic e Allevato (2011) definiram uma unidade de análise para essa subcategoria.

No Quadro 6 estão presentes as nove etapas do roteiro que deram origem às unidades, bem como a descrição de cada uma delas.

No Quadro 7, encontram-se organizadas as falas dos entrevistados agrupadas de acordo com as nove unidades de análise definidas para subcategoria “Como aplicar a MRP em sala de aula”.

**Quadro 6** - Unidades de análise definidas para a subcategoria "Como aplicar a MRP em sala de aula".

<b>Unidades de análise</b>	<b>Como aplicar a MRP em sala de aula</b>
Preparação do problema	Selecionar um problema, visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. É importante que o conteúdo matemático necessário para a resolução do problema ainda não tenha sido trabalhado em sala de aula.
Leitura individual	Entregar uma cópia do problema para cada aluno e solicitar que seja feita a sua leitura.
Leitura em conjunto	Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora em grupos. Se houver dificuldade na leitura do texto, o próprio professor pode auxiliar os alunos, lendo o problema. Se houver, no texto do problema, palavras desconhecidas para os alunos, busca-se uma forma de poder esclarecer as dúvidas.
Resolução do problema	A partir do entendimento do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos em grupos, em um trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo.
Observar e incentivar	Nessa etapa, o professor não tem mais o papel de transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo. O professor como mediador leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles. O professor incentiva os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias, já conhecidas. Estimula-os a escolher diferentes caminhos (métodos) a partir dos próprios recursos de que dispõem.
Registro das resoluções na lousa	Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas, para que todos os alunos as analisem e discutam.
Plenária	Os alunos são convidados a discutirem as diferentes resoluções registradas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos.
Busca do consenso	Depois de sanadas as dúvidas e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com todos os alunos, chegar a um consenso sobre o resultado.
Formalização do conteúdo	O professor registra na lousa uma apresentação formal, organizada e estruturada em linguagem Matemática, padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos por meio da resolução do problema.

**Fonte:** Os autores (2017)

Na unidade “Preparação do problema”, nota-se nas falas a preocupação com a preparação do problema que servirá para trabalhar um conteúdo. O cuidado não somente com o conteúdo, mas, com o desenvolvimento da aula, para que a resolução do problema não se torne uma resolução de exercício. Na unidade “Leitura individual”, observa-se a intenção de individualidade dos alunos. Diante da Resolução de Problemas deve haver um momento em que cada um possa elaborar suas próprias estratégias.

**Quadro 7** - Respostas dos entrevistados a relacionadas às unidades de análise da subcategoria “Como aplicar a MRP em sala de aula”.

Unidades de análise	Respostas dos Entrevistados
Preparação do problema	[...] criar esse tal problema para começar a matéria, deve ser algo bem pensado para não virar somente um problema comum e simples que não servirá para introduzir nada, somente uma solução normal. A5EB (TEB) [...] trabalhar os conteúdos de Matemática através da Resolução de Problemas, são propostos problemas para os alunos e através desses problemas nós acabamos abordando esses conteúdos como porcentagem, funções, coisas do tipo. [...] A2EC
Leitura individual	[...] É o aluno tentar resolver sozinho, geralmente é entregue a folha com todos aqueles dados para as pessoas tentarem resolver os problemas [...] A1EB (TEB/PEI) [...] normalmente a Resolução de Problemas pode ser dada individual [...] A1ED (TEB)
Leitura em conjunto	[...] acredito que seja uma maior interação do aluno, normalmente a Resolução de Problemas pode ser dada em grupo [...] A1ED (TEB) É importante a interação, ainda mais se for trabalhada em grupo [...] A2ED (PEI)
Resolução do problema	[...] o aluno, ele é colocado a pensar, ele sai do papel passivo para ativo, diferente de dar um exercício, de resolver simplesmente, então o aluno tem que pensar e encontrar a saída, a solução para aquele problema [...] A1ED (TEB) [...] o problema faz com que o aluno busque, lá no fundo, um conhecimento que ele já tem para traçar os objetivos e estratégias para que ele possa chegar à resposta [...] A4ED (PEI)
Observar e incentivar	O professor leva o aluno a chegar na definição, ele sozinho com a mediação do professor, sem dar algo pronto para ele. Você levar o aluno a entender e a resolver do jeito dele um problema de Matemática. A1EC (PEI) O professor explica o problema [...] ajuda a enxergar essa estratégia [...] A1ED (TEB)
Plenária	[...] a discussão faz com que os alunos se questionem e questionem o próprio professor e promove a discussão em sala de aula [...] A2ED (PEI)
Busca de consenso	[...] isso pode fazer com que cada aluno pense diferente e assim, com raciocínios diferentes todos podem chegar a mesma resposta do problema. A4ED (PEI) [...] aí depois nos comparávamos com a resolução dos outros, se dava o mesmo resultado ou não, igual ao que o outro fez. A1EB (TEB/PEI)
Formalização do conteúdo	[...] professora pode utilizar essa metodologia para ensinar um conteúdo e depois dar uma definição formal. A1ED (TEB)

**Fonte:** Os autores (2017)

Na unidade “Leitura em conjunto”, é possível identificar nas falas um momento de interação entre os futuros professores na leitura do problema. Na unidade “Resolução do problema”, o que se destaca é a participação ativa dos futuros professores no processo. Na unidade “Observar e incentivar”, as falas destacam o professor como um mediador, contribuindo para que o aluno supere as dificuldades que surgirem durante o processo. Na unidade “Plenária”, ocorre o momento de reflexão sobre as soluções encontradas, promovendo as interações aluno-aluno e aluno-professor. Na unidade “Busca de consenso”, fica evidente nas falas as comparações das soluções encontradas e os caminhos que cada futuro professor ou grupo se trilhou para chegar ao

seu resultado. Por fim, na unidade “Formalização do conteúdo”, a ideia é que a resposta do entrevistado apresente indícios da formalização do conteúdo.

**Tabela 3** - Síntese dos resultados: Subcategoria “Como aplicar a MRP em sala de aula”.

<b>Unidades de análise</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Preparação do problema	A5EB (TEB) A2EC	2	13,4
Leitura individual	A1EB (TEB/PEI) A1ED (TEB)	2	13,4
Leitura em conjunto	A1ED (TEB) A2ED (PEI)	2	13,4
Resolução do problema	A1ED (TEB) A4ED (PEI)	2	13,4
Observar e incentivar	A1EC (PEI) A1ED (TEB)	2	13,4
Registro das resoluções na lousa		0	0
Plenária	A2ED (PEI)	1	6,7
Busca de consenso	A4ED (PEI) A1EB (TEB/PEI)	2	13,4
Formalização do conteúdo	A1ED (TEB)	1	6,7

**Fonte:** Os autores (2017)

Os resultados desta subcategoria apresentam que, conforme a Quadro 7 e Tabela 3, somente 7 entrevistados, ou seja, 46,6% deles mostram evidências em suas falas que envolvia uma ou mais unidades de análise desta categoria. Não houve nenhum entrevistado apresentou na sua fala elementos que tivesse relação com a unidade de análise “registro das resoluções na lousa”.

Outro fato relevante envolve o entrevistado A1ED (PEI), pois, sua fala está de acordo com 5 unidades de análise, dentre as 9 unidades definidas. Este entrevistado já havia cursado os estágios A,B e C, teve experiência na Educação Básica e estava cursando o Estágio D. Sua experiência e a formação recebida podem ter contribuído para que ele apresentasse uma compreensão melhor acerca da aplicação da Metodologia de Resolução de Problemas.

### **Considerações finais**

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as compreensões dos futuros professores acerca da MRP. Houve a participação de 15 alunos de um curso de Licenciatura em Matemática, que foram entrevistando buscando analisar a compreensão dos futuros professores acerca das seguintes questões: para você, o que significa o termo “problema” em Matemática? Você conhece alguma abordagem da MRP? Como aplicar a MRP em sala de aula?

Após a análise dos resultados, encontram-se evidências que esses futuros professores compreendem o termo “problema” matemático. Algumas ideias foram expostas e podem ser resumidas como: problema é algo que não possui algoritmo, sem uma solução previamente

conhecida, desafiando o aluno a pensar e que pode ser relacionado a realidade. Nota-se a preocupação dos futuros professores em diferenciá-lo da resolução de exercícios, que segundo alguns deles não se mostra eficaz para a aprendizagem de Matemática.

Ainda se observa uma visão positiva relativa às abordagens da MRP, evidenciando a importância de se trabalhar com esta metodologia em sala de aula.

Para os futuros professores participantes da pesquisa, os pontos positivos da utilização da MRP são: a individualidade do aluno, levando-o a pensar; valorização do processo de resolução, seja os cálculos e estratégias que os alunos utilizaram e por facilitar a problematização de assuntos presentes no dia-a-dia dos alunos. A maioria das respostas se limitou à aplicação relacionada ao ensino de conteúdos pré-estabelecidos no currículo, quer usando como motivação, quer usando como aplicação de conteúdos já trabalhados.

Quanto ao conhecimento sobre a metodologia, em termos de sua aplicação na sala de aula, o “como”, percebe-se que, em geral, os futuros professores não conseguiram elencar os passos do processo de condução de uma atividade de Resolução de Problemas. Apenas na fala de um entrevistado se conseguiu encontrar evidências de cinco dos nove passos.

A observação destes dois aspectos: a visão das “abordagens” e “como” utilizar a Resolução de Problemas, apontam para uma necessidade de: ao longo do curso, mais momentos em que o aluno tenha oportunidade de vivenciar essa metodologia na prática, e que após as experiências, sejam feitas discussões e reflexões sobre as atividades desenvolvidas. Nota-se, que mesmo aqueles futuros professores que tiveram oportunidades de vivenciar várias experiências com a MRP, em projetos de iniciação à docência e extensão ou trabalhando na Educação Básica, apresentam limitações na compreensão das “abordagens” e de “como” trabalhar a metodologia na sala de aula. Este fato detectado reforça que só a experiência sem a reflexão não promove a formação.

Esta pesquisa permitiu perceber as dificuldades e incertezas dos futuros professores quanto à aplicação da MRP em sala de aula. A partir dos dados coletados foi possível perceber como esses futuros professores concebem o conceito de problema, bem como as “abordagens” e o “como” aplicar a MRP em sala de aula. Esta pesquisa ainda possibilitou revelar que, em parte, os futuros professores apresentam um conhecimento favorável a importância de se trabalhar com a MRP e a importância não só do estudo das novas metodologias e abordagens de ensino de Matemática nos cursos de formação de professores, mas também o emprego, a discussão e a reflexão frente às suas experiências em sala de aula.

## Referências

- ABRANTES, Paulo. Um (bom) problema (não) é (só). **Educação e Matemática**, Lisboa, n. 8, p.7-10, 1989.
- ALLEVATO, Norma S. G; ONUCHIC, Lourdes R. Ensinando Matemática na Sala de Aula Através da Resolução de Problemas. **GPEM**, Rio de Janeiro, n. 55, p.113-129, 2009.
- BERBEL, Neusi A. N. Metodologia da Problematização: Uma Alternativa Metodológica Apropriada para o Ensino Superior. **SEMINA: Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 16, n. 2, ed. especial, p. 9-19, 1995.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.
- CARLINI, Alda L. Procedimentos de ensino: escolher e decidir. In: SCARPATO, M. (Org.). **Os procedimentos de ensino fazem a aula acontecer**. 2ª ed. São Paulo: Avercamp, 2013. p. 13 – 65.
- CYRINO, Márcia C. C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial de professores. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs.). **A formação do professor que ensina matemática, perspectiva e pesquisa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 77-88.
- CYRINO, Márcia C. C. T., PASSERINI, Gislaine A. Reflexões sobre o Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina. In: CAINELLI, M.; FIORELLI, I. (Orgs.). **O estágio na licenciatura: a formação de professores e a experiência interdisciplinar na Universidade Estadual de Londrina**. 1ª ed. Londrina: UEL/Prodocencia/Midiograf, 2009. p. 125-144.
- D'AMBRÓSIO, Beatriz. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-posições**, v. 4, n. 1, p. 35-41, 1993.
- DANTE, Luiz. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso de Magistério e professores do 1º grau. São Paulo: Ática, 2003.
- ECHEVERRÍA, Maria D. P. P.; POZO, Juan I. Aprender a Resolver Problemas e Resolver Problemas para Aprender. In: POZO, Juan I. (Org.). **A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- GARNICA, Antônio V. M. História oral e educação Matemática. In: BORBA, M. de C.; ARAUJO, J. de L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 87-109.
- KANTOWSKI, Mary G. ProblemSolving. In: FENNEMA, E. (ed). **Mathematics education research: Implication for the 80's**. Virginia: NCTM. 1981.
- KILPATRICK, Jeremy. A Retrospective account of the past 25 years of research on teaching mathematical problem solving. In: SILVER, E. A. **Teaching and learning mathematical problem solving: multiple research perspectives**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates 1985. p. 1-15.

LAMONATO, Maiza; PASSOS, Cármen L B. Discutindo Resolução de Problemas e exploração-investigação Matemática: reflexões para o ensino de Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 19, n. 36, p. 51-74, 2011.

MELO, Gilberto F. A. Saberes docentes de professores de Matemática em um contexto de inovação curricular. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M.A. V. (Org). **A formação do professor que ensina Matemática, perspectiva e pesquisa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.33-48.

MENDONÇA, Maria do C. D. Resolução de Problemas pede (re)formulação. In: ABRANTES, P.; PONTE, J. P.; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: APM, 1999. p. 15-33.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: ed. Unijuí, 2016.

NCTM. **An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics in the 1980's**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 1980.

ONUCHIC, Lourdes R.; ALLEVATO, Norma S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

ONUCHIC, Lourdes R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199 – 220.

PALHARES, Pedro. Histórias com problemas construídas por futuros professores de Matemática. In: FERNANDES, D.; LESTER, F.; BORRALHO, A.; VALE, I. (Coord.). **Resolução de Problemas na formação inicial de professores de Matemática: Múltiplos contextos e perspectivas**. Aveiro: GIRP, p. 1-38, 1997.

PONTE, João P. Problemas de Matemática e situações da vida real. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 2, n. 2, 1992. p. 95 – 108.

PROENÇA, Marcelo C. de. **A Resolução de Problemas na Licenciatura em Matemática: análise de um processo de formação no contexto do estágio curricular supervisionado**. 2012. 208 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.

SANTOS-WAGNER, Vânia M. P. dos; NASSER, Lilian; TINOCO, Lúcia. Formação inicial de professores de Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.5, n.7, p. 37-49, 1997.

SCHROEDER, Thomas L.; LESTER, Frank K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Eds.). **New Directions for Elementary School Mathematics**. Reston, VA: National council of Teachers of Mathematics, 1989, p.31-42.

STANIC, George M. A.; KILPATRICK, Jeremy. **Perspectivas Históricas da Resolução de Problemas no currículo de Matemática**. Trad. Ponte, João P. da. Lisboa: FCUL, 2005.

VALE, Isabel. Desempenhos e concepções de futuros professores de Matemática na Resolução de Problemas. In: FERNANDES, D.; LESTER, F.; BORRALHO, A.; VALE, I. (Coord.). **Resolução de Problemas na formação inicial de professores de Matemática: Múltiplos contextos e perspectivas**. Aveiro: GIRP, p. 1-38, 1997.