

## **Ensino de matemática através da resolução de problemas: análise da disciplina RPM implantada pela SEEDUC-RJ**

**Mathematics teaching through problem solving: analysis of discipline RPM implanted by SEEDUC-RJ**

---

DARLAN AZEVEDO GOMES<sup>1</sup>

AUGUSTO CÉSAR DE CASTRO BARBOSA<sup>2</sup>

CLÁUDIA FERREIRA REIS CONCORDIDO<sup>3</sup>

### **Resumo**

*Este trabalho tem como objetivo abordar as concepções sobre a disciplina Resolução de Problemas Matemáticos (RPM) no âmbito da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), tanto na visão da Secretaria quanto na visão de um grupo de professores pertencentes à rede estadual de ensino. Para isso, foi analisado o documento da secretaria que norteia a implantação da disciplina RPM e foi realizada uma breve pesquisa de perfil e opinião com esse grupo de professores.*

**Palavras-chave:** *Ensino de Matemática; Resolução de Problemas Matemáticos; SEEDUC.*

### **Abstract**

*This paper aims to approach the conception of the discipline Solving Mathematical Problems (RPM) of the State Bureau of Education of Rio de Janeiro (SEEDUC), both in view of the Bureau and of a group belonging to the state network teachers. For this, it was analyzed the Bureau document that guides the implementation of RPM discipline and it was made a profile and opinion brief research with this group of teachers.*

**Keywords:** *Mathematics Teaching; Solving Mathematical Problems; State Bureau of Education of Rio de Janeiro*

---

<sup>1</sup> Mestre em Matemática – PROFMAT/UERJ, Professor da Rede Estadual do Rio de Janeiro, e-mail: profdag@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Física – UFF, Professor Associado do Instituto de Matemática e Estatística – UERJ, e-mail: accb@ime.uerj.br

<sup>3</sup> Doutora em Matemática – UFRJ, Professora Associada do Instituto de Matemática e Estatística – UERJ, e-mail: concordido@ime.uerj.br

## Introdução

Um elemento que tem influenciado o nosso sistema educacional na busca de aprimoramento são as avaliações nacionais e internacionais como, por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação dos Alunos (PISA). Em Matemática, o resultado do PISA de 2015 mostrou que nos encontramos bastante abaixo da média mundial, ocupando a 66ª colocação em um ranking de 72 países (OCDE, 2016). Certamente, tais avaliações não levam em conta tudo o que é feito na escola, no entanto, nos fornecem informações relevantes no que diz respeito ao nível de aprendizagem em um dado momento e ao planejamento estratégico de melhora do ensino, seja a nível nacional, ou mesmo local.

Este péssimo desempenho é resultado de vários fatores, dos quais destacamos a falta de conexão entre a Matemática da escola e a que está presente no cotidiano do aluno, isto é, as ideias matemáticas acabam ficando dentro da sala de aula, sem estabelecer um vínculo com o mundo fora dela (COUTINHO et al., 2016).

A falta do correto entendimento por uma parte significativa dos alunos dos assuntos abordados nas aulas de Matemática, muitas vezes devida a deficiências trazidas de séries anteriores, e a desmotivação sentida pelo professor de Matemática, por não conseguir um bom rendimento de suas turmas, são também fatores que contribuem para o estigma de a Matemática ser a principal disciplina responsável pelo fracasso escolar. Uma possível forma de reverter esse quadro é fazer com que o ensino aconteça de maneira que o aluno sinta a necessidade de aprender e que esse aprendizado, em algum momento do seu dia a dia, lhe seja útil.

Além disso, um outro ponto importante relativo ao baixo desempenho escolar, em especial em Matemática, é a dificuldade em lidar com situações que exijam um raciocínio lógico aprimorado. Nesse sentido, é papel do professor propiciar condições para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de abstração e análise, em suma, o de fazer pensar.

Uma das maneiras de proporcionar essas condições é a utilização da resolução de problemas como metodologia de ensino, pois ela é capaz de criar mecanismos que propiciam aos alunos um ambiente de descobertas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Matemática (BRASIL, 1997, p. 32), 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”. Ainda segundo os PCN:

O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos. (ibid., p. 33).

Atenta ao fato de que a resolução de problemas é considerada como um recurso ao ensino da Matemática e tendo por objetivo melhorar o desempenho nas habilidades cognitivas relacionadas à resolução de problemas, a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC) criou no ano de 2012 a disciplina Resolução de Problemas Matemáticos (RPM) – à parte da Matemática. Essa disciplina começou a ser lecionada já no início do ano letivo de 2013. Vale mencionar, no entanto, que para vários professores esse seria o primeiro contato com uma prática pedagógica baseada na resolução de problemas.

Após dois anos de existência da disciplina RPM, era de se esperar que as atividades desenvolvidas pelos professores em sala de aula já estivessem em consonância com as orientações dadas pela SEEDUC. Assim, o nosso objetivo com esse trabalho foi verificar se a disciplina RPM vinha cumprindo as metas traçadas pela SEEDUC.

Para tanto, foram analisados os documentos da SEEDUC que tratam da RPM e foi aplicado um questionário a um grupo de professores que lecionam em escolas situadas no entorno de Campo Grande, bairro da Zona Oeste do município do Rio de Janeiro. A partir das informações coletadas desse questionário, obteve-se um indicativo do que pensam e de como alguns professores da rede estadual do Rio de Janeiro trabalham essa disciplina.

## **A resolução de problemas em matemática**

Em vários momentos da nossa vida nos deparamos com a palavra “problema” e essa palavra não está relacionada apenas ao ambiente escolar. Ela aparece nas mais diversas situações. No dicionário escolar da língua portuguesa da Academia Brasileira de Letras, encontramos: “problema – s.m. – situação difícil que requer uma solução; disfunção orgânica; questão numérica para ser resolvida” (2010, p. 1030). Quando relacionada ao ambiente escolar, também são várias as interpretações dessa palavra.

Para Polya (1995), uma pessoa está diante de um problema quando ela se depara com uma questão que não pode responder ou resolver usando os conhecimentos que detém. Dante (1991) afirma que problema “é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la”. Segundo Van de Walle (2001, apud ONUCHIC; ALLEVATO, 2005),

“[...] um problema é definido como qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta”. Concordamos com Onuchic (1999) que um problema pode ser caracterizado como sendo tudo aquilo que não se sabe fazer, porém se está interessado em resolver.

Dante (2011, p. 15-17) elenca vários tipos de problema: exercícios de reconhecimento – cujo objetivo é fazer com que o aluno reconheça, identifique ou lembre um conceito, um fato específico, uma propriedade, etc.; exercícios de algoritmos – podem ser resolvidos passo a passo e seu objetivo é treinar a habilidade em executar um algoritmo e reforçar conhecimentos anteriores; problemas-padrão – cuja resolução envolve a aplicação direta de um ou mais algoritmos anteriormente aprendidos e não exigem nenhuma estratégia, seu objetivo é reforçar o vínculo existente entre operações aritméticas e seu emprego nas situações do dia a dia; problemas-processo ou heurísticos – cuja solução envolve operações que não estão contidas explicitamente no enunciado e, em geral, exigem do aluno uma estratégia que poderá levá-lo à solução; problemas de aplicação – retratam situações reais do dia a dia e precisam da Matemática para serem resolvidos; problemas de quebra-cabeça – cuja solução depende, quase sempre, de um golpe de sorte ou da facilidade em perceber algum truque, alguma regularidade, que é a chave da solução.

Por outro lado, Onuchic e Allevato (2011), afirmam que os diversos adjetivos usados na classificação de problemas refletem apenas as diferentes estratégias utilizadas na resolução, mas que, basicamente, são todos problemas.

A partir dessas interpretações sobre o que vem a ser um problema, percebe-se que não há uma unanimidade nas opiniões. No entanto, a escolha do problema a ser trabalhado desempenha um papel de fundamental importância, na medida em que é necessário despertar no aluno não apenas o interesse pelo assunto envolvido no problema, mas também o interesse na busca de sua solução. Nesse sentido, Polya afirma que

É uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida. É triste trabalhar para um fim que não se deseja. Estas coisas tolas e tristes fazem-se muitas vezes, mas cabe ao professor evitar que elas ocorram. O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante, e um certo tempo deve ser dedicado à sua apresentação. (POLYA, 1995, p. 4).

Dessa forma, nos resta pensar de que maneira podemos fazer uso de problemas em sala de aula para desenvolver habilidades e competências matemáticas em nossos alunos.

## **A prática pedagógica baseada na resolução de problemas**

No início da década de 1970 iniciaram-se investigações sistemáticas sobre resolução de problemas e suas implicações curriculares. Mas, como campo de pesquisa, teve seu início a partir dos anos 1960, nos Estados Unidos da América, sob a influência de Polya.

Embora grande parte da literatura hoje conhecida em resolução de problemas tenha sido desenvolvida a partir dos anos 70, os trabalhos de George Polya datam de 1944. A partir do final da década de 1960, a metodologia de investigação, utilizando sessões de resolução de problemas em grupo e com os alunos se manifestando em voz alta, se tornou prática comum. O período de 1962 a 1972 marcou a transição de uma natureza quantitativa para uma qualitativa. (ANDRADE, 1998, apud ONUCHIC, 1999, p. 203).

Polya (1995) sugere quatro etapas principais para a resolução de um problema. A primeira consiste em compreender o problema. Nesta etapa é importante que alguns aspectos sejam esclarecidos e para isso é fundamental que sejam elaboradas perguntas que permitam descobrir o que é solicitado no problema, quais são os dados, quais são as condições e se estas podem ser satisfeitas, que fórmulas ou algoritmos podem ser utilizados, etc. Muitas vezes, a construção de figuras esquemáticas também contribui para o entendimento adequado da situação proposta.

A segunda etapa é a construção de uma estratégia de resolução, que demanda que se estabeleçam relações entre os dados do problema e o que nele se pede, a busca de estratégias e de algoritmos ou mesmo de problemas parecidos já resolvidos. Alguns procedimentos podem servir como elementos facilitadores nessa etapa: dispor as informações em uma tabela, gráfico ou diagrama; resolver o problema por partes; estabelecer um ou vários caminhos para a solução.

Na terceira etapa, em que ocorre a execução da estratégia, deve-se verificar cada passo dado e efetuar as operações necessárias para se chegar ao resultado esperado. Finalmente, na quarta etapa faz-se o retrospecto ou verificação do resultado. Nesse ponto avalia-se o limite de validade da solução encontrada e também a possibilidade de se chegar ao resultado por um caminho diferente.

Cabe ressaltar que alguns pesquisadores, Schoenfeld (1985), por exemplo, entenderam parte das ideias de Polya como ultrapassadas ou equivocadamente exploradas. Propostas curriculares baseadas em seus trabalhos acabaram por condicionar a resolução de problemas à aplicação de seus “quatro passos”. Porém, para D’Ambrósio, o que houve foi uma “interpretação muito limitada do trabalho de Polya”.

A análise mais profunda do trabalho de Polya nos mostra uma visão de resolução de problemas muito mais rica do que a que foi assumida nas propostas curriculares. Polya estudava o trabalho de investigação dos matemáticos e propunha um ensino que criasse oportunidades para que os alunos se comportassem como matemáticos, investigando problemas abertos e desafiantes para todos. Esse aspecto da proposta pedagógica de Polya se perdeu na tentativa de inseri-lo em livros texto. (D'AMBROSIO, 2008, p. 1).

Assim, percebemos que as sugestões de Polya para resolver problemas são importantes e não são completamente rígidas. Principalmente para os alunos, a habilidade de pensar logicamente, que figura na base dessa proposição, é uma aprendizagem que não deve ser desprezada pela escola.

Para Dante (1991), a resolução de problemas não deve constituir-se de experiências repetitivas, cabendo ao professor sugerir diferentes maneiras de solucioná-los, destacando sempre que não há uma forma única, ideal e infalível para alcançar a resolução. É necessário que o aluno perceba que pode solucionar diferentes problemas utilizando a mesma estratégia, bem como pode utilizar estratégias diversas para a solução de um único problema. Essa percepção facilitará a ação futura do educando no enfrentamento de novos desafios.

Vemos com isso que, a partir do momento que o aluno é incentivado a buscar soluções a um problema proposto, ele sistematiza o conhecimento, passa a pensar de maneira mais produtiva, se torna mais criativo, etc.

Mendonça (1993, p. 260) destaca três dimensões para a resolução de problemas, a saber, ensinar sobre resolução de problemas, ensinar para a resolução de problemas e ensinar através da resolução de problemas. Na primeira concepção, a resolução de problemas é vista como um processo, como “um meio para desenvolver o potencial heurístico do aluno”. A segunda tem a resolução de problemas como um objetivo, como uma meta final. Já na terceira, a resolução de problemas é um ponto de partida, que dispara um processo de construção do conhecimento matemático.

Acreditamos que a terceira concepção, em que o conteúdo matemático seja introduzido por uma situação-problema, quando utilizada em sala de aula, possa promover “uma construção interiorizada do conhecimento a ser adquirido” (GAZIRE, 1988, p.124). Isso porque, a nosso ver, essa forma de apresentar o conteúdo permite que fique mais clara a necessidade de se construir os conceitos matemáticos desejados.

O professor, ao trabalhar em sala de aula com a metodologia de resolução de problemas, pode lançar mão das tentativas e dos erros apresentados pelos alunos ao buscarem uma

solução para o problema proposto. Com isso, será possível compreender o raciocínio utilizado e, assim, discutir sobre todos os passos empregados como estratégia; destacando, também, os diferentes processos utilizados e apontando suas vantagens e desvantagens.

A resolução de problemas é uma metodologia que oportuniza aos estudantes a possibilidade de fazer Matemática, isto é, ao buscarem uma solução para o problema proposto, eles são levados a exercitar as suas habilidades intelectuais, criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, experimentação, capacidade de fazer analogias, interpretação dos resultados, etc. Desse modo, a resolução de problemas estreita a distância entre uma Matemática mais intuitiva, mais experimental e uma Matemática formal.

No entanto, conforme Onuchic e Allevato (2011), trabalhar com a resolução de problemas exige que professores e alunos tenham novas posturas e atitudes com relação ao trabalho desenvolvido em sala de aula. O professor deve escolher os problemas adequados ao conceito que vai ser construído. Por outro lado, os alunos passam a ter maior participação e responsabilidade no processo de aprendizagem.

Dante (2011, p. 14) afirma que “ensinar a resolver problemas não é um mecanismo direto de ensino, mas uma variedade de processos de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelo aluno com o apoio e incentivo do professor” e também que “é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar raciocínios lógicos e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela”. Nessa abordagem, é importante ressaltar que cada problema apresentado pode exigir uma estratégia específica.

Enfim, como metodologia de ensino da Matemática, a resolução de problemas pode fazer com que os conceitos e princípios matemáticos se tornem mais claros e acessíveis para os estudantes, uma vez que eles serão elaborados, adquiridos, investigados de maneira ativa e significativa e, ainda, tende a auxiliar o desenvolvimento e o aprimoramento do raciocínio, da capacidade de expressão e da imaginação.

### **A disciplina resolução de problemas matemáticos**

Tendo em vista o baixo desempenho dos alunos do Ensino Médio da rede pública estadual do Rio de Janeiro nas diversas avaliações internacionais, nacionais e estaduais na

disciplina Matemática, principalmente nos descritores relativos à resolução de problemas, a SEEDUC criou no ano de 2012, através da Resolução n° 4843, de 03 de dezembro de 2012, publicada em Diário Oficial no dia 06 de dezembro de 2012, a disciplina Resolução de Problemas Matemáticos, que pertence à Parte Diversificada da matriz curricular da Educação Básica.

Vale destacar que, conforme consta do Artigo 2° da referida Resolução, “a Parte Diversificada é componente obrigatório do currículo escolar, devendo estar organicamente articulada à Base Nacional Comum, tornando o currículo um todo significativo”. A Parte Diversificada envolve os conteúdos complementares, escolhidos por cada sistema de ensino e estabelecimentos escolares, de acordo com as características regionais e locais.

### **A disciplina RPM na visão da seeduc**

A justificativa para a criação da disciplina RPM repousa no fato de ser um importante recurso para o ensino da Matemática, reconhecido inclusive nos PCN (BRASIL, 1997). O principal objetivo dessa disciplina é o desenvolvimento da capacidade dos alunos em resolver situações-problema relacionadas ao seu nível escolar, de modo que o raciocínio matemático desenvolvido auxilie o professor da disciplina do curso regular na abordagem dos conteúdos.

Para a SEEDUC, a RPM não deve ser vista como uma ampliação da carga horária da disciplina Matemática. Ela é uma disciplina independente, com planejamento próprio e não pretende introduzir conceitos e sim retomá-los.

A disciplina RPM é oferecida do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental e no 2° ano do Ensino Médio. Ela também visa desenvolver habilidades e competências que contribuam às demais disciplinas da rede, possibilitando assim a formação de um cidadão em condições plenas de lidar, em seu cotidiano, com situações em que o raciocínio lógico esteja presente.

Conforme consta das Orientações Educacionais Complementares aos PCN, “a resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios.” (BRASIL, 2002, p. 112).

Por considerar que a resolução de problemas é de grande importância para o desenvolvimento escolar dos alunos, a SEEDUC elaborou um documento, levando em

consideração a análise de diferentes abordagens para a resolução de problemas como recurso ao ensino da Matemática, o Currículo Mínimo de Matemática do Ensino Regular e as habilidades e competências relativas à Matemática que são fundamentais para outras disciplinas.

Para que seja possível desenvolver as habilidades e competências com a RPM e que elas se reflitam em todas as outras disciplinas, a SEEDUC sugere que o professor dessa disciplina se apodere das orientações por ela indicada, bem como diversifique as ferramentas utilizadas em sua prática docente.

Apesar de a SEEDUC ter publicado um manual de orientações que aborda questões relacionadas à avaliação interna da aprendizagem (Portaria SEEDUC/SUGEN Nº 419/2013), por ser tratar de uma disciplina com características próprias, a RPM necessita de uma avaliação diferenciada. Todo o processo deve ser observado/avaliado, desde a interpretação do problema até a sua solução final. A avaliação, com esse objetivo, deixa de meramente focar os resultados obtidos e passa a servir como meio de identificação das habilidades e, conseqüentemente, das inabilidades do aluno permitindo-lhe evoluir de forma constante.

## **A visão dos professores acerca da disciplina RPM**

O professor, independentemente do uso da resolução de problemas como metodologia de ensino, tem a função de ser incentivador, facilitador, mediador de ideias, a fim de que os alunos possam criar e gerar o seu próprio conhecimento. Deve ainda propiciar um ambiente de cooperação, de busca, de exploração e de descoberta.

Segundo consta dos PCN,

[...] é de fundamental importância ao professor identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações [...] e ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções. (BRASIL, 1997, p. 29).

Na visão de Polya (1959, apud LIMA, 1987), um bom professor de Matemática deve se empolgar com a sua disciplina, ter conhecimento sobre o assunto a ser ensinado e ainda relacionar-se bem com os seus alunos, de forma a compreendê-los e propiciar oportunidades para que façam descobertas.

A fim de verificar o conhecimento dos professores sobre os objetivos e habilidades da disciplina RPM determinados pela SEEDUC, aplicamos um questionário para um grupo de 40 professores de Matemática lotados em escolas estaduais no entorno do bairro de Campo Grande, Rio de Janeiro – RJ.

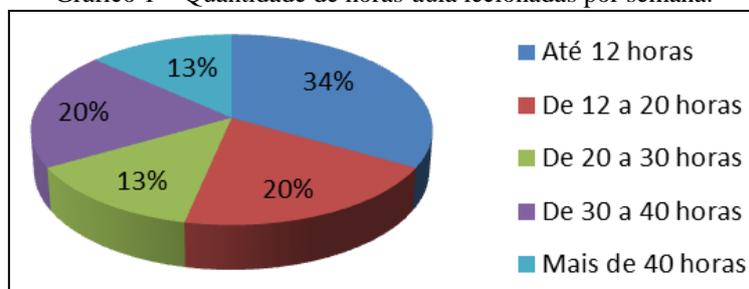
As perguntas desse questionário abordaram questões relativas ao perfil profissional e à prática docente desse grupo de professores, tais como faixa etária, ano de formatura, mais alta titulação, tempo de magistério, número de horas-aula semanais e horas semanais dedicadas ao planejamento das aulas. Havia ainda questões relativas à disciplina RPM: se o professor já havia lecionado essa disciplina, se a considera uma ampliação da carga horária da disciplina Matemática, se reconhece o principal objetivo da disciplina para a SEEDUC dentre alguns listados e quais contribuições, dentre algumas listadas, as atividades desenvolvidas em sala de aula têm trazido aos alunos. O questionário terminava com uma pergunta de resposta livre sobre quais as abordagens que a RPM poderia ter na opinião desses professores.

Esse levantamento mostrou que a maioria desses professores possui idade compreendida entre 40 e 49 anos e que terminou o curso de graduação entre os anos de 2000 e 2003, com uma média de 8,5 anos de prática docente.

Em relação à formação acadêmica, a mais alta titulação obtida por esse grupo é a de especialização. Percebe-se nas respostas obtidas a importância que é dada à continuidade dos estudos após o término da graduação, pois quase 70% dos professores possuem algum curso de pós-graduação.

Quanto às perguntas relativas à carga horária semanal de trabalho e à quantidade de horas semanais dedicadas ao planejamento das atividades de sala de aula, os resultados obtidos estão mostrados nos gráficos 1 e 2.

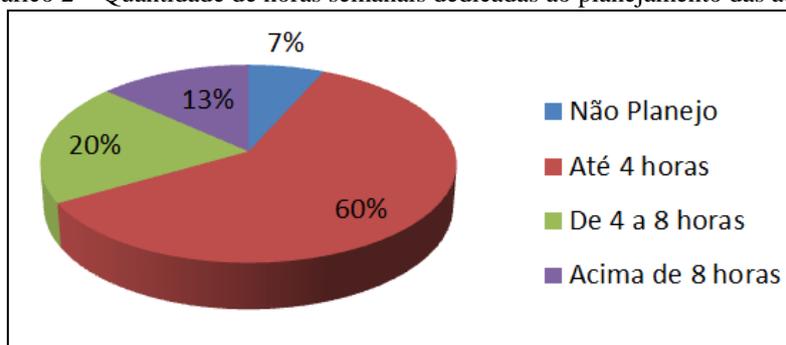
Gráfico 1 – Quantidade de horas-aula lecionadas por semana.



Fonte: Os autores, 2015.

Cabe destacar que, conforme pesquisa coordenada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), divulgada em junho de 2014, o professor brasileiro que atua nos anos finais do Ensino Fundamental trabalha em média 25 horas por semana – 6 horas a mais que a média dos países que participaram da Teaching and Learning International Survey (TALIS).

Gráfico 2 – Quantidade de horas semanais dedicadas ao planejamento das aulas.



Fonte: Os autores, 2015.

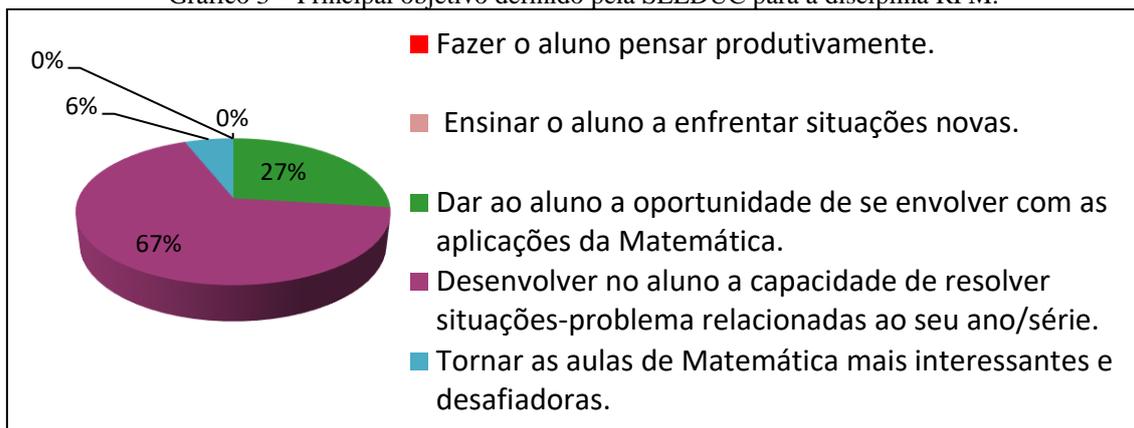
Ainda de acordo com a pesquisa mencionada, o tempo dedicado ao planejamento das aulas é de 7 horas semanais e, neste quesito, ele se iguala ao dos demais países participantes da TALIS.

Quanto à prática docente, 21 professores afirmaram já ter lecionado ou estar lecionando a disciplina RPM. No entanto, 24 deles afirmam que consideram a disciplina RPM uma ampliação da carga horária da disciplina Matemática – fato este que contraria as orientações da Secretaria de Educação.

Na parte mais específica do questionário, foi solicitado que os professores indicassem qual seria o principal objetivo da disciplina RPM definido pela SEEDUC, dentre vários objetivos elencados.

Percebe-se aqui que apenas uma pequena parcela desconhece o principal objetivo proposto pela SEEDUC. Este fato pode ser considerado um aliado ao desenvolvimento da prática docente, pois conhecer os objetivos proporciona maior segurança ao professor quanto à escolha dos meios mais apropriados para atingi-los. Os resultados dessa questão aparecem no gráfico 3.

Gráfico 3 – Principal objetivo definido pela SEEDUC para a disciplina RPM.

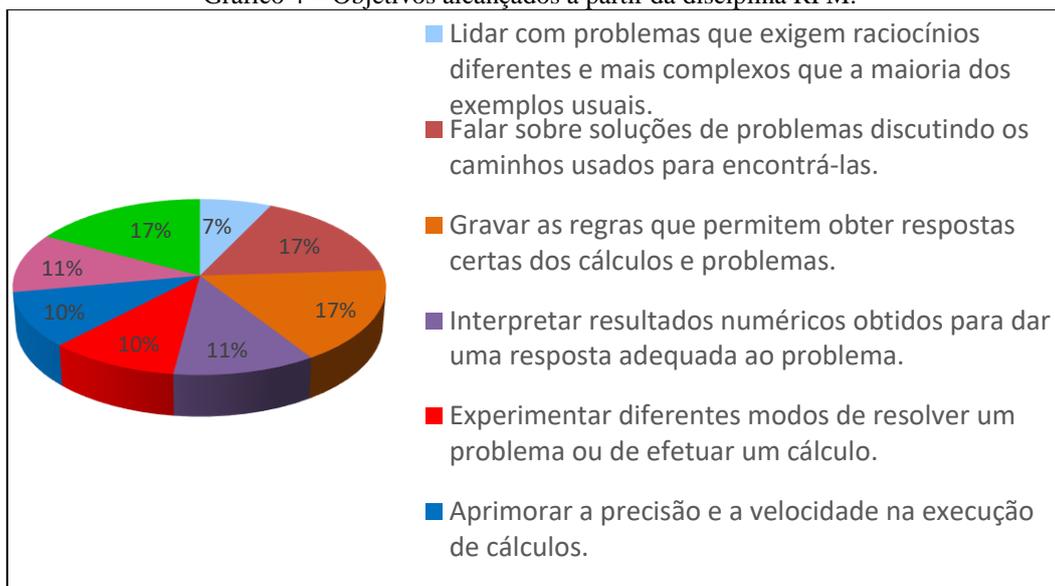


Fonte: O autor, 2015.

A pergunta seguinte, conforme mencionamos anteriormente, objetivou descobrir o que as atividades desenvolvidas durante as aulas de RPM possibilitariam aos alunos, segundo os professores. O gráfico 4 traz os resultados obtidos.

Observa-se que uma das respostas com o maior percentual afirma que as atividades têm possibilitado aos alunos gravar as regras que permitem obter respostas certas dos cálculos e problemas, porém essa afirmação não se enquadra na metodologia da resolução de problemas nem tampouco nos objetivos propostos pela SEEDUC para a disciplina RPM. Fato que vai de encontro à resposta dada à questão representada pelo gráfico 3. Cabe destacar que apenas neste questionamento mais de um item poderia ser sinalizado.

Gráfico 4 – Objetivos alcançados a partir da disciplina RPM.



Fonte: O autor, 2015.

Por fim, foi destinado um espaço para que os professores pudessem opinar sobre as abordagens que a disciplina RPM poderia ter. Dentre as respostas obtidas, podemos destacar a importância dada: à abordagem mais contextualizada com a realidade cotidiana do aluno, à aplicação da Matemática em projetos interdisciplinares, à necessidade de maior autonomia do professor para que possa trabalhar outros temas além daqueles instituídos pela SEEDUC, a trabalhar conteúdos presentes em provas de concursos e vestibulares, tais como Matemática Financeira e Lógica, a explorar melhor os conceitos matemáticos e à inserção da RPM no laboratório de Matemática.

Ainda ao analisar as respostas dadas a esse questionário, ficou evidenciado que alguns desses professores desconhecem as orientações curriculares fornecidas pela SEEDUC, apesar de a maioria indicar corretamente o principal objetivo nela descrito e de o início da disciplina RPM ter ocorrido no começo do ano letivo de 2013.

É importante destacar que em momento algum a SEEDUC consultou, capacitou ou criou meios para que os professores pudessem tirar dúvidas, trocar experiências ou conhecer essa disciplina e, com isso, poder se apoderar de todo o potencial apresentado pela metodologia de resolução de problemas.

A fim de que sejam atingidos os objetivos da disciplina RPM, é de fundamental importância que a prática docente esteja em consonância com as orientações indicadas pela SEEDUC e, para que isso aconteça, a própria Secretaria recomenda ao professor que procure estudar artigos e relatos de experiências apresentados nos Seminários em Resolução de Problemas, realizados pelo Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP) da UNESP de Rio Claro.

Vale ressaltar, no entanto, que a matriz curricular publicada no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, do dia 11 de maio de 2016, não trouxe a manutenção da disciplina RPM para o ano letivo de 2017. Oficialmente, não houve nenhuma justificativa para essa decisão.

## **Considerações finais**

A Matemática é um ramo do conhecimento que teve seu início a partir da necessidade do homem em resolver problemas relacionados ao seu cotidiano. Por esse motivo, resolver problemas matemáticos deveria ser algo corriqueiro. Porém, o que hoje encontramos nas escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro são alunos que possuem baixo desempenho em relação aos descritores relativos à resolução de problemas.

A utilização da metodologia de resolução de problemas nas aulas de Matemática visa corrigir essa realidade e pode ainda contribuir para que o aluno possa desenvolver habilidades e competências necessárias não somente à Matemática, mas a todas as demais disciplinas.

Ao perceber a importância e o potencial dessa metodologia de ensino-aprendizagem a SEEDUC decidiu, no ano de 2012, implantar a disciplina RPM na matriz curricular do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e no segundo ano do Ensino Médio. Com isso, esperava tornar os alunos cidadãos aptos a encarar as diversas situações do dia a dia nas quais o raciocínio matemático fosse fundamental. Definiu ainda um currículo mínimo, integrado ao currículo de Matemática, para orientar os professores de RPM quanto aos objetivos a serem alcançados.

A partir das informações coletadas do questionário aplicado ao grupo de 40 professores, verificou-se que 37 deles dedicam algum tempo ao planejamento de suas aulas e, portanto, eles deveriam saber quais são esses objetivos. Porém, para 13 desses professores, gravar as regras que permitem obter respostas certas dos cálculos e problemas é um dos objetivos a serem alcançados, o que evidencia desconhecimento das orientações da SEEDUC sobre a disciplina.

É possível afirmar que a resolução de problemas, seja na forma de uma disciplina específica, como a proposta pela SEEDUC, seja como metodologia adotada nas aulas regulares de Matemática, é uma ferramenta útil no processo de construção do conhecimento. Assim, para o seu correto desenvolvimento, é necessário que o professor dedique parte do seu tempo ao planejamento/seleção de atividades que estimulem a curiosidade, a intuição, o interesse em buscar diversas soluções para o problema apresentado, bem como atender ao conteúdo programático estabelecido.

Acreditamos que os professores que, durante a sua formação, nunca tiveram qualquer experiência com a metodologia de resolução de problemas, deveriam obrigatoriamente contar com alguma forma de apoio especializado no assunto. De outra forma, possivelmente apresentarão, além de uma natural resistência, grande dificuldade para trabalhar de maneira adequada com esse tipo de abordagem em sala de aula.

Ao nos depararmos com o possível fim da disciplina RPM, surge a seguinte pergunta: e agora? A fim de que não se percam nem tenham sido em vão as propostas definidas pela SEEDUC à RPM, seria salutar adotar as seguintes medidas: inserção da metodologia de resolução de problemas nas aulas de Matemática a partir do sexto ano do Ensino Fundamental; oferecimento, num ambiente virtual de aprendizagem, de capacitações

sobre as perspectivas da resolução de problemas; criação de um canal eficaz de comunicação entre os diversos professores de Matemática pertencentes aos quadros da SEEDUC com grupos de pesquisas sobre a resolução de problemas (como, por exemplo, o GTERP); realização de seminários sobre o tema em questão.

Assim, é possível imaginar que o fim da disciplina RPM represente apenas o início de novas discussões em torno dessa metodologia no âmbito da SEEDUC.

## Referências

Academia Brasileira de Letras. *Dicionário escolar da língua portuguesa*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática* / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Curriculares Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

COUTINHO, R. P. et al. *Resolução de Problemas em Matemática – Uma Aplicação. Educação, Saúde e Ambiente*, v. 9(3), p. 249-268, 2016.

D'AMBRÓSIO, B. S. *A Evolução da Resolução de Problemas no Currículo Matemático*. In: I Seminário de Resolução de Problemas. Anais... Rio Claro: UNESP. 2008.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

\_\_\_\_\_. *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. São Paulo: Ática, 2011.

GAZIRE, E. S. *Resolução de Problemas: Perspectivas em Educação Matemática*. 1988. 193f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNESP, Rio Claro, 1988.

LIMA, E. L. *Dez mandamentos para professores*. Revista do professor de Matemática, São Paulo, ano 5, v. 10, p. 3-4, 1 semestre de 1987.

MENDONÇA, M. C. D. *Problematização: Um caminho a ser percorrido em Educação Matemática*. 1993. 307 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

OCDE. Organização de cooperação e de desenvolvimento econômico. *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Results from PISA 2015. 2016. Disponível em: < <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2017.

ONUCHIC, L. 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: Ed. UNESP, 1999.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. *Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem através da Resolução de Problemas*. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C.(Orgs.). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2005.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas*. Boletim de educação Matemática, Rio Claro, SP, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011. Disponível em:  
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291223514005>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. 2. reimpr. Rio de Janeiro: Interciências, 1995.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Educação. *Avaliação interna da aprendizagem: Manual de orientações para operacionalização da Portaria SEEDUC/SUGEN N° 419/2013*. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2013.

SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 2., Rio Claro. Anais ... 2011. Disponível em: < <http://www2.rc.unesp.br/gterp/?q=serp2011/trabalhos>>. Acesso em: 12 set. 2016.

SCHOENFELD, A. H. *Mathematical problem solving*. Orlando: Academic Press Inc., 1985.

Texto recebido: 22/06/2016  
Texto aprovado: 17/03/2017