

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS APLICADA NO ESTÁGIO DOCENTE III PELOS LICENCIANDOS DO IFRN SANTA CRUZ

DANIELLE DE OLIVEIRA NUNES VICENTE  
CRISTIANO RODRIGO GOBBI  
FLAVIO DE ARAÚJO RAFAEL

### RESUMO

Nas aulas de Metodologia do Ensino de Matemática I da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRN) – *campus* Santa Cruz -, surgiu a indagação sobre a teoria apreendida em metodologia I e o tratamento dela no momento empírico, ou seja, no Estágio Docente III. Assim, neste artigo, temos por objetivo estudar aspectos gerais da metodologia Resolução de Problemas no ensino de Matemática e os dados coletados através de pesquisa de campo, em que utilizamos os formulários da *google* para questionar acerca da utilização, dificuldade de aplicação e as metodologias acessórias a este método. Na pesquisa foram entrevistados 13 alunos da Licenciatura em Matemática que cursaram Metodologia I e Estágio III, este no Ensino Fundamental I. Após análise dos dados, concluímos que os discentes da licenciatura estão priorizando a aplicação da matemática a realidade concreta dos alunos durante o Estágio III, porém podem estar negligenciando as etapas da Resolução de Problemas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologia I, Estágio Docente III, Resolução de Problemas.

## TROUBLESHOOTING APPLIED AT TEACHING STAGE III BY IFRN SANTA CRUZ LICENSORS

### ABSTRACT

In the Methodology classes of Mathematics Teaching I of the Degree in Mathematics of the Federal Institute of Education, Science and Technology (IFRN) - *campus* Santa Cruz -, the question arose about the theory apprehended in methodology I and its treatment at the empirical moment, or that is, in Teaching Stage III. Thus, in this article, we aim to study general aspects of the Problem Solving methodology in Mathematics teaching and the data collected through field research, in which we use google forms to question about the use, difficulty of application and accessory methodologies. to this method. In the research were interviewed 13 students of Mathematics Degree who attended Methodology I and Stage III, this in Elementary School I. After data analysis, we conclude that the students of the degree are prioritizing the application of mathematics to the concrete reality of students during Stage III. but may be neglecting the troubleshooting steps.

**KEYWORDS:** Methodology I, Teaching Stage III, Problem Solving.

## 1 INTRODUÇÃO

Se tivéssemos, quando alunos, a real dimensão das metodologias aplicadas no transcorrer da nossa vida escolar, no que diz respeito ao ensino da matemática, poderíamos afirmar mesmo de modo leigo que os nossos professores só utilizavam a metodologia de Resolução de Problemas como forma de fixar e avaliar o conhecimento. Porém, pouco ou nada sabíamos da real dimensão e importância desta metodologia.

Este artigo discorre sobre a importância do uso da metodologia de resolução de problemas no ensino da Matemática. Esta metodologia considerada pelos professores como uma forma de estimular o aprendizado da Matemática, ganhou importância na década de 70 impulsionada pelos trabalhos do matemático George Pólya. Nas aulas de Metodologia do Ensino de Matemática I, tivemos contato com o efetivo significado do processo metodológico denominado Resolução de Problemas, já que, por sua dinâmica investigativa e experimental possibilita aos indivíduos adquirir confiança e criticidade em seu modo de pensar e consequentemente contribuindo para uma aprendizagem significativa, esse é um dos fatores que distancia esta metodologia dos tradicionais exercícios de fixação.

No decorrer do curso de Metodologia I, surgiu o questionamento sobre métodos de ensino dos licenciandos em suas primeiras experiências na prática docente, tendo em vista que eles apreenderam a teoria acerca da Resolução de Problemas dentre outras metodologias antes do empirismo que vem, geralmente, a partir do Estágio Docente III o qual é realizado nos anos finais do Ensino Fundamental.

Desta forma, com o objetivo de se investigar a eficiência e aplicação da metodologia Resolução de Problemas nos anos finais do Ensino Fundamental pelos alunos da licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Santa Cruz –, foram realizadas entrevistas via formulários do *google forms*, onde questionamos sobre o conhecimento e uso desta metodologia de ensino pelos entrevistados. Consideramos importante o conhecimento e uso dessa metodologia entre outras, visto que, contribui para o aperfeiçoamento da licenciatura e, conseqüente, melhoria na formação dos futuros educadores matemáticos.

Ressaltamos que, para delimitarmos nosso público alvo, foi usado o fato de que os licenciandos tiveram ou tem contato com alunos do Ensino Fundamental II, ou seja, tenham cursado o Estágio Docente III, bem como as aulas de Metodologia do Ensino de Matemática I nas quais, teoricamente, aprenderam a metodologia de ensino fundamentada em problemas.

Ao defendermos a aplicação da Resolução de Problemas numa concepção de construção do conhecimento, em que ela se relaciona com a própria história da Matemática, seja no caráter de aplicação, seja em suas atribuições abstratas, questionamos se os entrevistados aproveitam o potencial inerente a esta metodologia usando-a juntamente com outras práticas de ensino e aprendizagem também pertinentes a disciplina Metodologia do Ensino de Matemática I como Etnomatemática, jogos, modelagem matemática, história da matemática entre outras.

Portanto, por meio de pesquisa de campo efetuamos a delimitação do estudo e o levantamento dos dados para nos familiarizarmos com o fato estudado. Os resultados são apresentados através de gráficos gerados pelos formulários *Google*, em que faremos discussões e apontamentos sobre os mesmos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Historicamente, podemos destacar dois marcos importantes para a metodologia baseada na Resolução de Problemas no ensino e aprendizagem matemática. Nos anos 70, ganha maior relevância quando educadores começam a utilizar os trabalhos do matemático George Pólya, sendo nestes defendido a observação dos procedimentos que os alunos usam para resolver problemas; já nos anos 80, o *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, uma reconhecida associação norte-americana de professores de Matemática, dedicou sua publicação anual à resolução de problemas, a indicando como o centro do ensino e das pesquisas na década de 80 (DINIZ, 2001).

No sentido histórico da forma de concepção dos problemas matemáticos, eles estão ligados a formulação de respostas à perguntas com distintas origens e contextos, pois há tanto a formulação de conceitos matemáticos para equacionar problemas do cotidiano dos indivíduos com também problemas que surgiram devido as investigações dentro da própria matemática.

No Brasil, observamos uma defesa ferrenha para o uso da Resolução de Problemas como metodologia para o ensino e aprendizagem da Matemática. Nas diretrizes educacionais dispostas pelo governo federal nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) notamos o incentivo à prática docente voltado ao uso desta metodologia, visto que, está entre algumas das sugestões de métodos de ensino de Matemática presentes nos documentos.

Os PCN apontam para uma visão mais crítica e reflexiva no uso de Resolução de Problemas pelos educadores, tendo em vista que ela é confundida como a simples repetição de processos e acúmulo de informações e não ao que realmente se propõe que é criar situações em que o conhecimento matemático ganhe significado e apresente aos alunos situações desafiadoras os instigando a trabalhar estratégias para resolução (BRASIL, 1998).

Magalhães e Rodrigues (2012, apud, DANTE 1998), reitera que apesar de tão valorizada, a resolução de problemas é um dos tópicos mais difíceis de serem trabalhados em sala de aula. Sendo muito comum os alunos serem capazes de operar os algoritmos e não saberem resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos. Isso se deve a forma como os problemas são trabalhados em sala de aula e apresentados nos livros didáticos, muitas vezes apenas como exercícios de fixação dos conteúdos trabalhados.

Ao passo que nos exercícios os alunos resolvem um determinado algoritmo ou processo, nos problemas se necessita desenvolver estratégias, buscar vários caminhos para solucioná-lo à sua maneira, de acordo com sua realidade e raciocínio (MAGALHÃES; RODRIGUES, 2012).

Logo, tanto problemas quanto exercícios tem seu valor no ensino da matemática, cabendo ao professor encontrar o equilíbrio necessário para usá-los no decorrer do ano letivo e dos conteúdos aplicados.

Segundo Magalhães e Rodrigues (2012, apud, DANTE 1998), os objetivos da resolução de problemas são:

- Fazer o aluno pensar produtivamente;
- Desenvolver o raciocínio do aluno;
- Ensinar o aluno a enfrentar situações novas;
- Dar ao aluno a oportunidade de se envolver com aplicações da Matemática;
- Tornar as aulas de Matemática mais interessantes e desafiadoras;
- Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas;
- Dar base Matemática às pessoas.

Neste sentido, os PCN pressupõem que para o aluno resolver um problema é necessário que ele ‘elabore um ou vários procedimentos de resolução (como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos’ (BRASIL, 1988, p. 41).

Enquanto, no processo técnico de se resolver problemas, Polya cita passos a serem seguidos. Ele define que há 4 (quatro) fases na Resolução de Problemas:

Primeiro, temos que compreender o problema, temos que perceber claramente o que é necessário.

Segundo, temos de ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos ideia da resolução, para estabelecermos um plano.

Terceiro, executamos nosso plano.

Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a” (POLYA, 1995, p. 3).

Em sala de aula, quando se trabalha com problemas, é preciso estar consciente de que o professor será um mediador do conhecimento, ensinando os alunos a desenvolverem seus próprios raciocínios e conclusões. Neste momento, o docente deve entender que pode associar a metodologia de resolução ao fator comunicação, já que, enquanto resolve situações problemas, de acordo com Diniz (2001, p. 95),” o aluno aprende Matemática, desenvolve procedimentos e modos de pensar, desenvolve habilidades básicas como verbalizar, ler, interpretar e produzir textos em Matemática e nas áreas do conhecimento envolvidas nas situações propostas”.

Dessa forma, Resolver Problemas está muito além das atividades mecanizadas típicas de um ensino teso, sem dinâmica. Já que, ao procurar, investigar e inferir sobre as soluções, os

alunos estão desenvolvendo características de pesquisador, daquele indivíduo que procura o saber.

Diniz (2001, p. 92), define que

A perspectiva da Resolução de Problemas caracteriza-se por uma postura de inconformismo diante dos obstáculos e do que foi estabelecido por outros, sendo um exercício contínuo de desenvolvimento do senso crítico e da criatividade, que são características primordiais daqueles que fazem ciência e objetivos do ensino de Matemática.

No entanto, o professor está sujeito, por desconhecer os procedimentos e técnicas necessárias à aplicação da metodologia, usar apenas em caráter instrumental com a aplicabilidade imediata de um algoritmo previamente abordado que é típico dos exercícios de fixação.

Para Magalhães e Rodrigues (2007, p. 5)

O professor deve ter em mente os objetivos que deseja alcançar para fazer o uso adequado da resolução de problemas, seja para aplicar alguma técnica ou conceito desenvolvido, trabalhar com problemas abertos nos quais há mais de uma solução possível, suscitando o debate e argumentação em defesa de cada resolução.

Por consequência, o docente ao executar suas atividades no intuito de fomentar um ambiente propício à alunos ativos e críticos, a Resolução de Problemas, quando aplicada além de seu caráter técnico, promove a construção de um indivíduo mais autônomo, desvinculando o aprendiz da mera repetição de informações inseridas pelo seu instrutor.

Ao cursar Metodologia do Ensino da Matemática I, da Licenciatura de Matemática do *campus* Santa Cruz do IFRN, os discentes têm o primeiro contato com a metodologia baseada em resolução de problemas, dentre outras que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Diante disto, conhecer como funciona a prática docente e os conhecimentos relativos a metodologia de Resolução de Problemas dos licenciandos em suas primeiras experiências pós teoria é algo importante, pois permite a realização de autocrítica das próprias metodologias utilizadas na licenciatura, bem como melhoria e aperfeiçoamento em sua formação, consequentemente prática docente.

### 3 METODOLOGIA

Para nos situarmos na problemática levantada, utilizamos de pesquisa bibliográfica para fundamentar o trabalho que é definida como o levantamento de informações em registros feitos por outros pesquisadores, decorrentes de pesquisas anteriores, em documentos como artigos, teses etc. (SEVERINO, 2007).

Com a devido estudo do assunto a que queríamos analisar, partimos para o levantamento de dados. Neste momento, nos utilizamos dos *Google Forms* (formulários da *Google*), em que

formulamos 10 (dez) questionamentos de caráter objetivo almejando, por este meio, uma pesquisa e análise quali-quantitativa da problemática estudada.

Na aplicação dos questionários, realizamos duas formas de abordagem dos entrevistados: disponibilizamos os questionários no grupo principal da Licenciatura em Matemática do IFRN *Campus* Santa Cruz, assim como enviamos de forma individual as pessoas que sabíamos previamente que atendia aos requisitos da entrevista.

Neste sentido, como nosso foco foi os anos finais do Ensino Fundamental, o público alvo foram os alunos da licenciatura que estavam cursando ou que já cursaram o Estágio Docente III, pois é nesta etapa que os licenciandos tem contato com alunos do Ensino Fundamental II na prática e, teoricamente, já cursaram a disciplina Metodologia do Ensino de Matemática I.

Portanto, objetivando analisar o uso e nuances da metodologia Resolução de Problemas aplicados à prática docente no Estágio Docente III, desenvolvemos pesquisa de campo em caráter exploratório para aumentar a familiaridade com o fenômeno e clarear conceitos (LAKATOS; MARCONI, 2003), em que entrevistamos 13 discentes da licenciatura. A pesquisa é apresentada em gráficos gerados pelo *Google forms*, nos cabendo suas posteriores análises e discussões.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para identificação dos alunos da licenciatura, primeiramente, inferimos sobre o sexo como está disposto no gráfico abaixo.

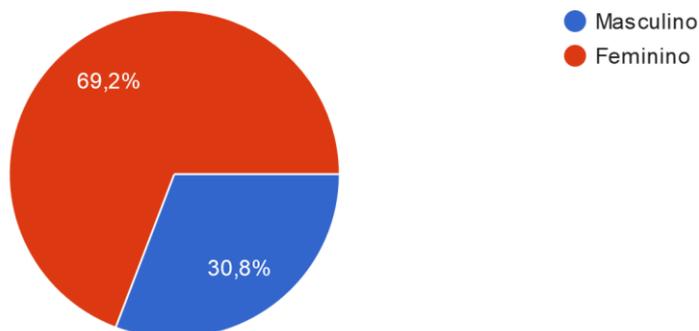


Gráfico 1: Percentual de entrevistados por sexo

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

Nota-se que a maioria dos entrevistados foram do sexo feminino, porém isto não reflete o quantitativo geral de matriculados numa turma específica, já que tivemos mais respostas por abordagem individual, onde foram enviados a alunos que atendiam aos requisitos para entrevista, do que via link disponibilizado no grupo.

Como a licenciatura forma professores, na maioria das vezes, para cumprir o papel docente na rede pública de ensino. Então, segundo questionamento indagamos os discentes sobre sua base de ensino.

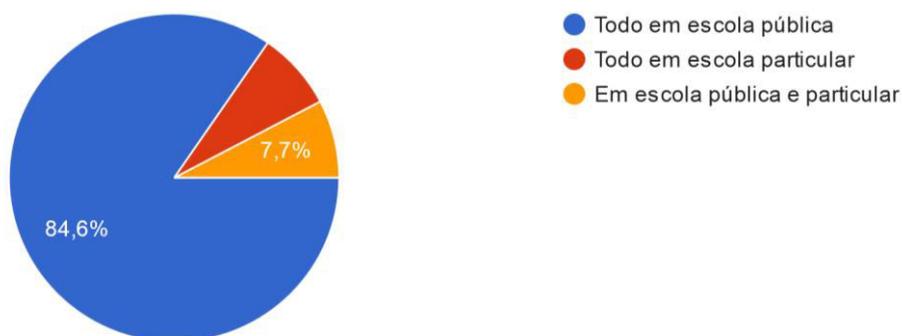


Gráfico 2: Onde os entrevistados cursaram a educação básica em percentuais

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

Podemos observar no gráfico, que a maioria dos discentes que responderam ao questionário, 84,6%, vieram de escolas públicas, locais em que vão possivelmente atuar.

Para nos situarmos sobre suas experiências na prática docente do alunos da licenciatura que, em teoria, têm sua primeira experiência em sala de aula por meio do Estágio Docente III realizamos o seguinte questionamento ilustrado no gráfico abaixo.

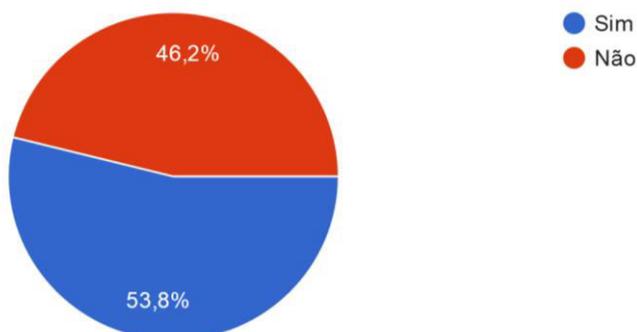


Gráfico 3: Atuação docente antes do Estágio Docente III em percentuais

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

No entanto, o que se notou, de acordo com o gráfico 3, foi que 53,8%, a maior parte, já tinha atuado em sala de aula antes do estágio. É importante salientar que estas entrevistas foram realizadas com alguns alunos bolsistas que participaram de programas de iniciação à docência e isto pode ter influenciado nas respostas. O que é fator positivo se considerarmos a prática como recurso de aplicar e aperfeiçoar as teorias apreendidas nas disciplinas do curso de Matemática.

Quando perguntamos se consideram importante, conhecem e aplicaram em Estágio III a metodologia baseada em problemas tivemos os seguintes resultados:

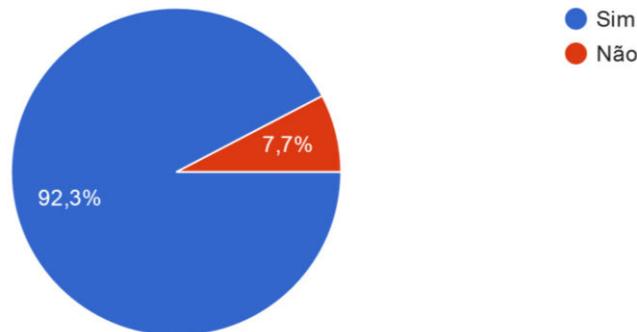


Gráfico 4: Você conhece a metodologia de Resolução de Problemas? em percentuais

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

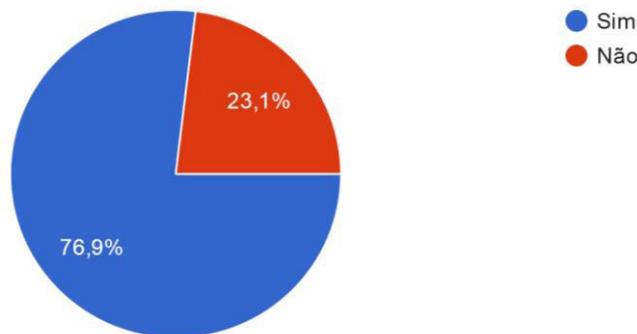
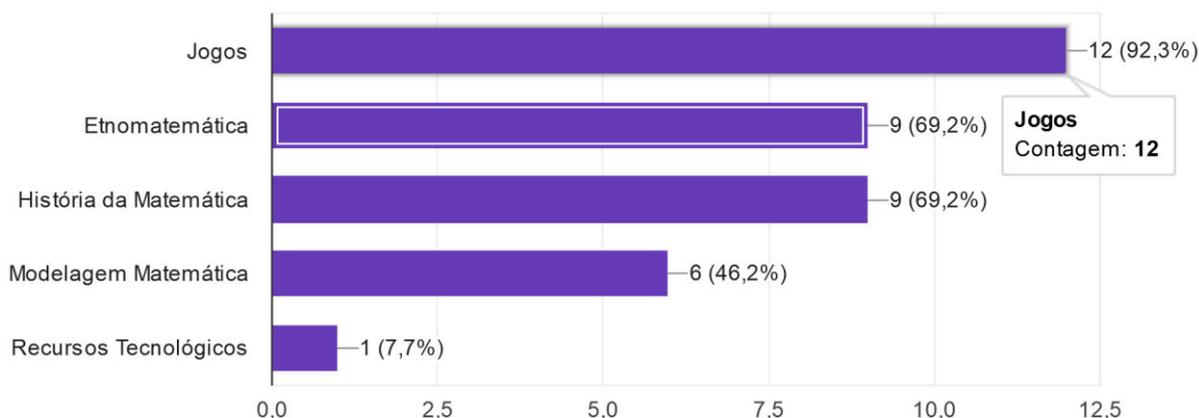


Gráfico 5: Você utilizou a Resolução de Problemas em suas aulas de Estágio III? em percentuais

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

Todos os entrevistados consideram importante trabalhar com a resolução de problemas, sendo que destes, 92,3% conhecem a metodologia baseada em problemas, mas muitos dos entrevistados, cerca de 23% optaram por utilizar outra metodologia. Como supracitado, é uma das metodologias mais importantes no ensino de matemática, porém cabe ao docente identificar qual método será mais eficaz e que ele mais domine nas situações do estágio.

Neste momento é importante salientar, antes de analisar o próximo gráfico, que a licenciatura em Matemática do *campus* Santa Cruz oferta a disciplina de Laboratório de Matemática, onde os alunos têm contato com a metodologia de ensino baseada em jogos e no seu caráter lúdico. Vejamos o gráfico abaixo.



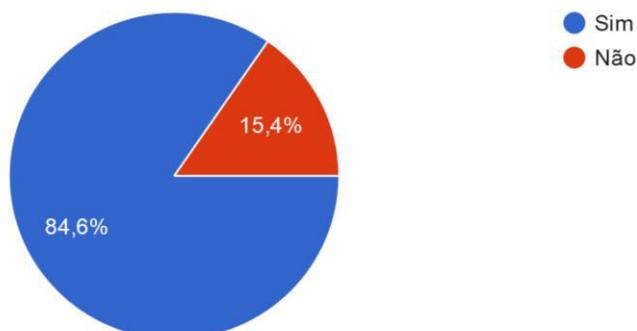
**Gráfico 6: Metodologias que o entrevistado considera importante para ser trabalhada juntamente com Resolução de Problemas em percentuais**

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

Constatamos que por, nas opções acima, se encontrar duas metodologias que são disciplinas bastante trabalhadas na licenciatura em Matemática: História da matemática que tem disciplina própria e jogos que é muito requisitada em Laboratório de Matemática. De acordo com as repostas, os alunos consideram os jogos a mais importante para ser utilizada juntamente com problemas. Um fato relevante e curioso é que os recursos tecnológicos, tão presentes no cotidiano dos indivíduos, estão como a menos importante. Isto pode apontar para o fato de que a formação na licenciatura não propicia o conhecimento necessário nesta metodologia ou que os alunos não se sentem seguros em utilizá-la, por exemplo.

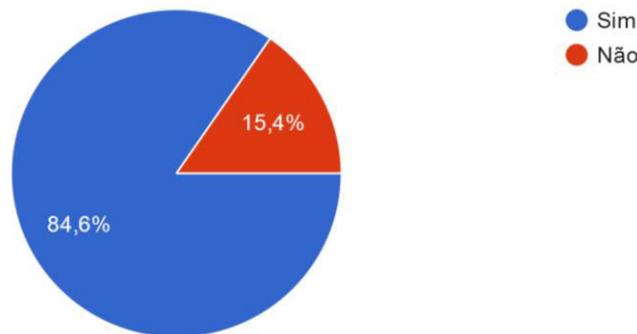
Nas entrevistas, todos os licenciandos consideraram importante elaborar problemas com base na realidade concreta dos alunos, evidenciando os dados do gráfico 6 que mostra a maioria deles dando preferência a Etnomatemática ou mesmo aos jogos, visto que muitos dos jogos matemáticos são derivados de algum já praticado nos momentos de ludicidade dos discentes.

Pela pesquisa, constatamos algo já cogitado em nossa fundamentação de que trabalhar com resolução de problemas não é algo fácil, veja nos gráficos abaixo.



**Gráfico 7: Você trabalha com seus alunos as etapas ou planos para se resolver um problema? em percentuais**

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

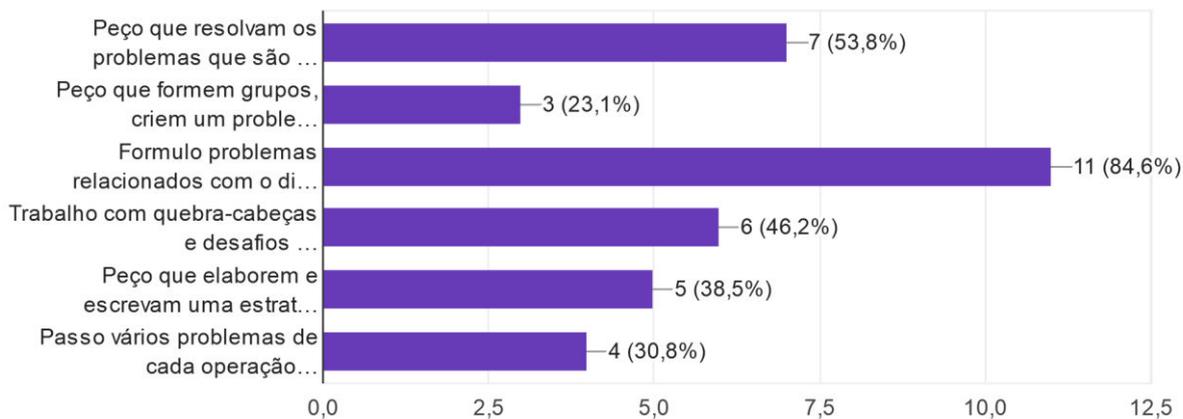


**Gráfico 8: Você encontra alguma dificuldade ao trabalhar com Resolução de Problemas? em percentuais**

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

Como disposto nos gráficos 7 e 8, se por um lado cerca de 85 % afirma trabalhar as etapas de resolução dos problemas este mesmo percentual admite que sente dificuldades de trabalhar com esta metodologia.

Por fim, a caráter de sanar algumas dúvidas da entrevista, indagamos sobre como está sendo aplicada a metodologia de resolução de problemas em sala de aula.



**Gráfico 9: Qual das práticas abaixo mais se aproxima da sua ao trabalhar com seus alunos? Marque apenas 3 (três) em percentuais.**

Fonte: *Google forms* com dados dos autores

Ao observar os dados, notamos que os discentes da licenciatura estão elaborando com mais frequência os próprios problemas com base no dia-a-dia dos alunos. Este fato pode denotar que os futuros discentes, também estão familiarizados à aplicação imediata do conteúdo na realidade concreta do aluno para que este possa perceber a matemática que o cerca e imprima algum juízo de valor ao seu uso.

Em contrapartida, apenas 38,5% pedem que os alunos elaborem e escrevam uma estratégia para resolução dos problemas, mesmo a maioria (84,6%) tendo afirmado em pergunta anterior que trabalham as fases de resolução dos problemas. Isto aponta que os licenciandos podem não estar aplicando o processo adequado à metodologia e, em consequência, deixando de forçar o tratamento crítico, reflexivo, bem como os problemas abertos que podem convergir à mais de uma solução que é algo típico dos problemas propostos nos livros didáticos, a segunda forma mais trabalhada pelos discentes.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, pode se constatar que os alunos de Estágio III estão aplicando as teorias apreendidas no curso, no entanto, tratando-se da Resolução de Problemas, podem estar negligenciando as etapas necessárias ao emprego desta metodologia, dado que uma das práticas que mais se aproxima da sua atuação como docentes é pedir para os alunos resolverem problemas propostos nos livros didáticos onde muitas vezes são apenas exercícios de fixação ou que nem sempre são significativos para os alunos.

O fato de elaborarem os problemas baseados na realidade concreta dos alunos não garante a qualidade ou eficácia do método, mas este questionamento requer maior profundidade de pesquisa, em que precisaríamos ter maior contato com os problemas elaborados para poder verificar se são apenas questões contextualizadas que exigem a aplicação direta de um algoritmo específico ou se, além de serem contextualizadas, são apresentadas de acordo com o método de Resolução de Problemas.

Conclui-se que é necessário considerar que o Estágio III é, em teoria, a primeira experiência docente dos licenciandos e trabalhar com a Resolução de Problemas requer domínio da metodologia bem como dos conteúdos explorados, uma vez que problemas que fomentam a criticidade, reflexão dos alunos e podem admitir mais de uma solução, são mais complexos e desafiadores do que os exercícios de fixação.

Desta forma, os licenciandos optam por problemas relativos a aplicação imediata, em que os alunos vão notar a matemática empregada a sua realidade, todavia esquecem de mediar o conhecimento por meio da utilização da metodologia de Resolução de Problemas.

## 6 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- DINIZ, Maria Ignez. Resolução de Problemas e comunicação. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. Cap. 4. p. 87-97.
- GOOGLE. **Google Forms**. Disponível em: <<https://docs.google.com/forms/u/0/>>. Acesso em: 24 jun. 2019.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MAGALHÃES, Shirlei Cristina; RODRIGUES, Prof. Dr. Adriano. **A resolução de problemas nas aulas de matemática: diagnosticando a prática pedagógica**. 2007. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica\\_artigos/artigo\\_rodrigues\\_magalhaes.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_rodrigues_magalhaes.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. (2 reimpressão). Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. - São Paulo: Cortez, 2007.