

ISSN 2316-7785

## **DIAGNÓSTICO DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES DOS EDUCANDOS FRENTE A SITUAÇÕES-PROBLEMA**

Tatiane Fontana Ribeiro

URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen  
tatianefontanaribeiro@hotmail.com

Eduardo Post

URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen  
edupost32@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst

URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen  
anne@uri.edu.br

Camila Nicola Boeri Di Domenico

URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen  
cboeri@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst

URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen  
carmo@uri.edu.br

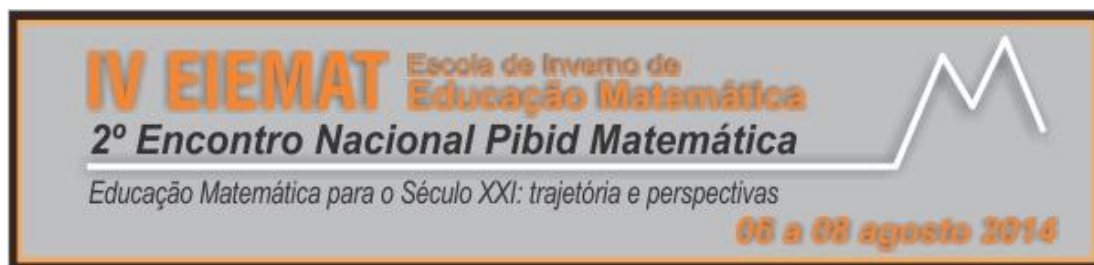
Ana Paula do Prado Donadel

URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen  
donadel@uri.edu.br

### **Resumo**

Constantemente se fala sobre dificuldades no aprendizado de Matemática. Nesse viés o presente artigo aborda as principais dificuldades apresentadas pelos alunos de Ensino Médio, por meio da análise de dados. Estes foram obtidos através da aplicação de um diagnóstico da realidade escolar contendo exercícios e situações-problema que retomavam conteúdos abordados no Ensino Fundamental. Para tanto, ressalta-se um trabalho diferenciado em sala de aula utilizando problemas matemáticos desafiadores que instiguem o estudante a refletir mais, mobilizando conceitos básicos e compreendendo melhor os mais complexos.

**Palavras-chave:** PIBID; Situações-problema; Diagnóstico; Matemática;



## **Introdução**

Na Matemática os conteúdos são inter-relacionados, uma vez que determinados conceitos são pré-requisitos para a compreensão de outros. Dentre os conteúdos do Ensino Fundamental que constituem uma base para o aprendizado dos posteriores destacam-se as operações fundamentais, frações, tópicos relacionados à geometria, potenciação, radiciação, equações, entre outros.

Ao passo que o aluno adquire um conhecimento adequado dos conteúdos essenciais, ele consegue acompanhar com mais facilidade o raciocínio empregado pelo professor ao ensinar conceitos mais complexos e abstratos, fazendo relações desses com os estudados anteriormente.

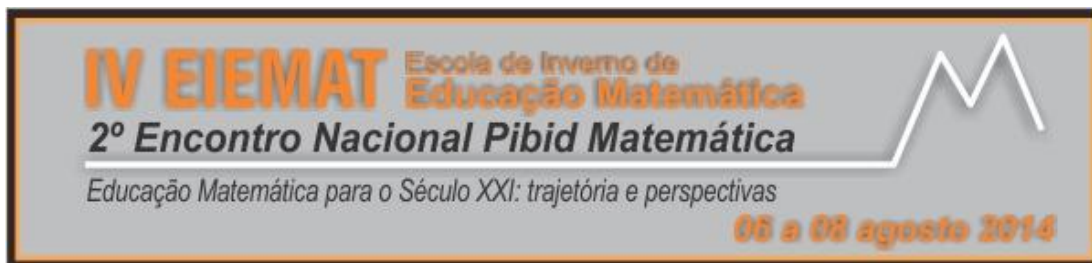
Porém, de acordo com a realidade, de grande parte, das escolas da rede pública de ensino, os alunos avançam de etapas sem estar preparados suficientemente para o ano posterior. Nessa perspectiva, surgem inúmeras dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Com intuito de diagnosticar possíveis dificuldades referentes a conteúdos matemáticos abordados no Ensino Fundamental, os bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), Subprojeto de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen aplicaram um questionário a alunos de Ensino Médio da escola campo.

Diante disso, o presente artigo tem por objetivo analisar os dados obtidos a partir da aplicação do diagnóstico, o desempenho dos estudantes no mesmo, ressaltando aspectos que mais ocasionaram dificuldades. Além disso, propõe-se a utilização de problematizações matemáticas como metodologia de ensino.

## **Referencial teórico**

Na sociedade contemporânea, a educação encontra-se cada vez mais precária, principalmente no que se refere ao ensino de Matemática. Os resultados obtidos são insatisfatórios e grande parte dos alunos demonstra desinteresse em estudá-la. Tal disciplina causa certo pavor aos mesmos, que dizem ser ela muito complexa e difícil.



A partir dos exames de avaliação educacional, olimpíadas, desempenho dos alunos durante as aulas, trabalhos e testes, constata-se que grande parte dos estudantes não possui os saberes matemáticos básicos necessários a sua formação.

Várias instituições brasileiras e estrangeiras medem a qualidade do ensino médio no Brasil, mas qualquer que seja a instituição, qualquer que seja o método, os resultados indicam que o jovem brasileiro conclui o ensino médio sem saber matemática o bastante para o dia a dia, quanto mais para a faculdade. Isso quando conclui o ensino médio. (BICUDO, 2013, p.43).

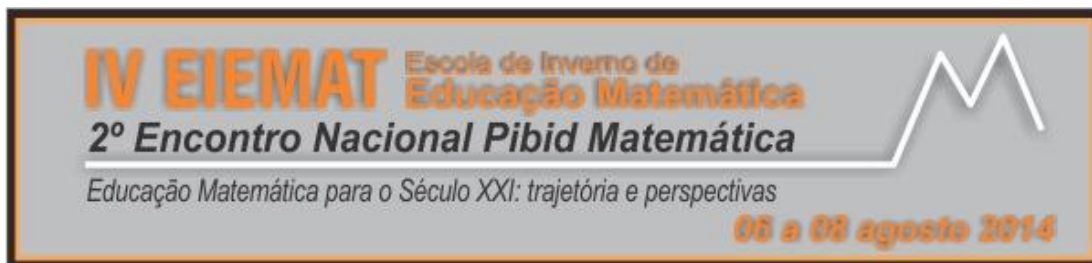
Um dos fatores que causam muitas dificuldades no aprendizado da Matemática é o ensino voltado à reprodução mecânica de exercícios, tendo em vista que “As causas das dificuldades podem ser buscadas no aluno ou em fatores externos, em particular no modo de ensinar a Matemática” (SMITH; STRICK apud ALMEIDA, 2014, p. 02).

Sabe-se que grande parte dos professores ainda utiliza, com predominância, essa metodologia de reprodução de exercícios. Salienta-se, nesse contexto, que tal prática não garante a aprendizagem, visto que o aluno apenas reproduz métodos e aplica fórmulas ensinadas pelo docente. É necessário que o mesmo seja criativo e saiba utilizar métodos e recursos diferenciados que desafiem o educando, inovando sua prática pedagógica.

Tendo em vista, contribuir com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática e a construção de conhecimentos significativos ao educando, o profissional docente pode recorrer a diversas tendências metodológicas. Dentre as quais, citam-se a etnomatemática, modelagem matemática, a história da matemática, a inserção de jogos e tecnologias no ensino, a resolução de problemas, entre outras.

Ressalta-se a utilização de situações-problema, que tem como foco a problematização de um fato, em geral, relacionado ao cotidiano ou às outras áreas do conhecimento. Por isso, percebe-se que tal tendência estabelece vínculos significativos com os outros métodos e recursos, uma vez que:

[...] por meio da resolução de problemas, é que a matemática se desenvolve por manter um elo, com todas as outras tendências da Educação Matemática. Os problemas são importantes porque trazem ideias novas, impulsionando os



diversos ramos da matemática, muitas vezes sem estarem diretamente ligados. (MAIOR; TROBIA, 2014, p. 08)

Contudo, o educador precisa ter muita cautela ao selecionar ou, até mesmo, formular problematizações, já que essas devem distinguir-se de exercícios. Os últimos servem apenas para fixar conceitos com ênfase na reprodução de métodos e algoritmos utilizados pelo professor. Quanto às situações-problemas, para encontrar a solução não basta aplicar fórmulas, bem como não há um caminho padrão a ser percorrido para resolvê-las, pois esse está subordinado ao contexto de cada problema.

Para resolver uma situação-problema o aluno deve ler, buscando interpretá-la e entender de que maneira a incógnita está relacionada com os dados, para depois planejar suas futuras estratégias e aplicá-las convenientemente. Polya (2006) ressalta que existem quatro fases nesse processo, sendo eles a compreensão do problema, a elaboração de um plano, execução do mesmo e um retrospecto ou verificação da solução encontrada. Percebe-se que a primeira fase está diretamente relacionada ao desenrolar das posteriores, já que qualquer equívoco nessa provocará erros nas outras.

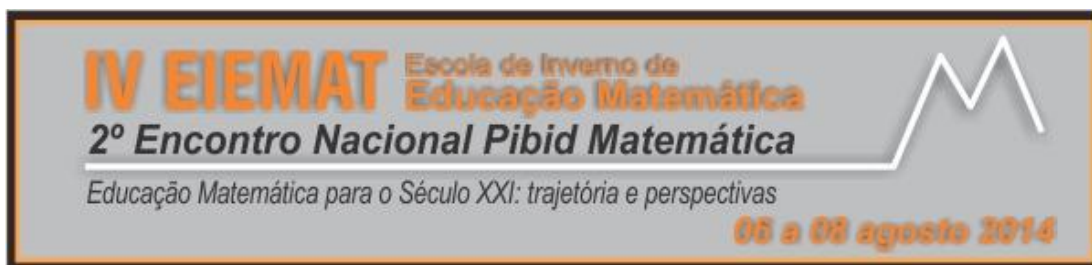
Ressalta-se que a utilização de problemas desenvolve a autoconfiança no estudante, desde que o professor valorize suas estratégias, pois sabe-se que mais importante que a resposta encontrada é o caminho percorrido na busca da solução.

De acordo com Smole e Diniz (2001, p. 16):

[...] a escola pode possibilitar que o aluno vá além do que parece saber, tentando entender como ele pensou, que conhecimentos traz de sua experiência de mundo, e fazer as interferências necessárias para levar cada aluno a ampliar progressivamente suas noções matemáticas.

Desse modo, quando os conhecimentos prévios dos discentes são valorizados, os mesmos sentem-se mais confiantes na sua capacidade de raciocinar e com a motivação atribuída pelo professor, talvez, passe a acreditar mais no seu potencial. Consequentemente, sentir-se-á desafiado a ampliar seus saberes matemáticos, a fim de empregá-los nas resoluções de problemas posteriores.

Nesse contexto, a utilização de situações-problema como metodologia de ensino apresenta-se como uma maneira do aluno aliar conteúdos já estudados com os



conceitos recentemente aprendidos. As problematizações de matemática devem permitir a exploração de conceitos e argumentação dos alunos em relação a solução encontrada.

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p.40)

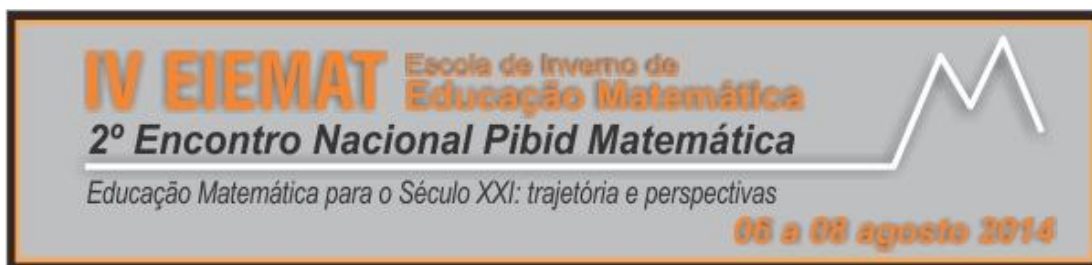
Entretanto, em função de grande parte dos profissionais docentes não lançarem mão do uso de problemas matemáticos em suas aulas, os alunos apresentam dificuldades na resolução de atividades com esse caráter, como a “[...] compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar matematicamente” (SANCHEZ apud ALMEIDA, 2014, p. 02). Assim, sem conseguir organizar seus conhecimentos e elaborar estratégias adequadas de resolução, não obtém uma solução.

Nessa perspectiva, verificar se os discentes têm habilidades básicas para resolver problemas matemáticos torna-se importante. Um dos meios para realizar tal verificação é a utilização de questionários que de acordo com Parasuraman (1991) citado por Chagas (2014, p. 01): “[...] um questionário é [...] um conjunto de questões feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto”. Desse modo, a partir de um diagnóstico aplicado aos alunos é possível coletar dados significativos para contribuir com a melhoria da qualidade do Ensino de Matemática.

## **Metodologia**

Um dos objetivos do PIBID, Subprojeto de Matemática é aplicação de questionários que visem verificar o aprendizado dos discentes em relação a conceitos matemáticos. A análise desse diagnóstico é de suma importância, já que norteará o planejamento de futuras ações na escola campo, como oficinas, monitorias e aulas de reforço.

Nesse contexto, os bolsistas elaboraram um questionário contendo situações-problema, as quais envolviam diversos conteúdos advindos do Ensino Fundamental.



Este abrangia treze questões, referentes a regra de três simples, quatro operações fundamentais, potenciação, porcentagem, fração, equação e raciocínio lógico. Dessa forma, o mesmo foi aplicado a alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio da escola campo, totalizando 132 estudantes participantes.

### Resultados e discussões

Quando foi apresentado aos discentes situações-problema, apesar de envolverem conteúdos anteriormente estudados, os mesmos demonstraram receio e afirmaram não saber resolvê-las, e em geral, deixaram-nas em branco. Constatou-se isso no diagnóstico aplicado na escola campo.

Por meio da análise dos dados obtidos com a pesquisa, bem como as compilações dos mesmos, construiu-se um gráfico que expressa, de forma geral, a porcentagem total de erros, acertos e questões não respondidas.

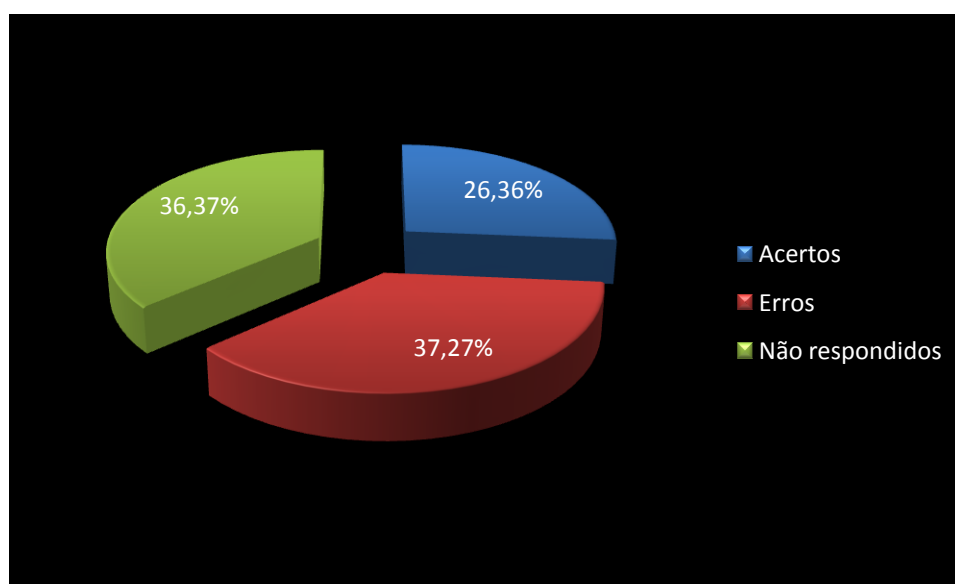


GRÁFICO 1 – DESEMPENHO DOS ALUNOS NA RESOLUÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Como se verifica no gráfico, a porcentagem de erros e questões deixadas em branco é significativa em relação aos 26,36% de acertos. Esse fato confirma as inseguranças dos estudantes frente aos problemas, pois em 36,37% das questões não houve sequer a tentativa de resolução.



Dentre as 20 questões abordadas no diagnóstico, destaca-se a primeira, já que a porcentagem de erro foi significativa, e até mesmo, preocupante, no que tange a interpretação dos discentes.

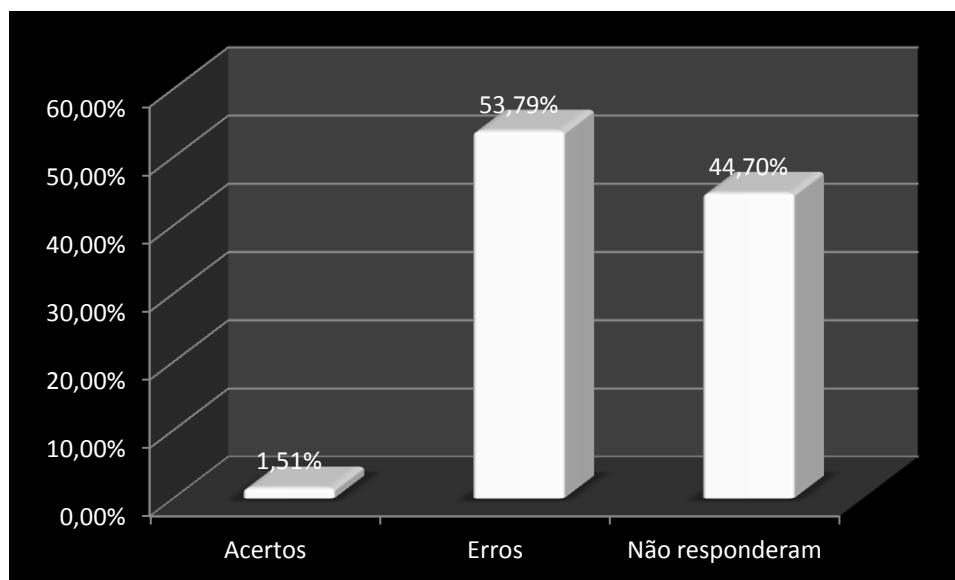


GRÁFICO 2 – DESEMPENHO DOS ALUNOS NA QUESTÃO 1

A problematização era relativamente simples e estava intimamente relacionada ao cotidiano, em função de envolver a relação de tempo e velocidade de deslocamento. O enunciado era: “Com a velocidade de 15 km/h, um ciclista faz um percurso em 1h e 28 minutos. Um automóvel, a 80 km/h, quanto tempo em minutos, levaria para fazer o mesmo percurso?”

Através da leitura e análise do problema constata-se que, embora fosse similar à problemas de física, para encontrar a solução não era necessária a aplicação de qualquer algoritmo utilizado nessa disciplina, basta analisar os dados e lembrar conceitos básicos de proporcionalidade. Talvez, por não ter conhecimentos suficientes em relação a esse conteúdo, muitos alunos, confundiram-se, e o resolveram por meio de regra de três simples, considerando que as grandezas fossem diretamente proporcionais.

Tendo em vista que, no momento em que a velocidade aumenta, o tempo para a realização do percurso diminui, logo, as grandezas são inversamente proporcionais. Organizando corretamente as correspondências dos valores, conclui-se que o automóvel levaria 16 horas e 30 minutos para fazer o percurso.

Além dessa, outra questão contida no diagnóstico que requeria interpretação e bastante atenção do estudante era: “Uma senhora tinha entre trinta e quarenta ações de uma empresa para dividir igualmente entre todos os seus netos. Num ano, quando tinha três netos, se a partilha fosse feita sobraria uma ação. No ano seguinte, nasceu mais um neto e, ao dividir igualmente entre os quatro netos o mesmo número de ações, ela observou que sobrariam três ações. Nesta última situação, quantas ações receberão cada neto?”

Uma das formas de resolver esse problema é, primeiramente identificar os números entre 30 e 40 que divididos por 3 dão resto 1. Assim, obtém-se os números 31, 34, 37 e 40. Basta, agora, dividir tais números por 4, e verificar quais divisões deixam resto 3. Através disso, conclui-se que apenas o número 31, quando dividido por 4, resulta em 7 e resto 3. Portanto, cada neto receberá 7 ações.

Verifica-se que a resolução do referido problema exige raciocínio lógico e conceitos básicos quanto a múltiplos de 3 e 4. Com estes conhecimentos mobilizados é provável que conseguisse encontrar o resultado da questão. Todavia, o desempenho nessa, foi bastante baixo, o que está expresso no gráfico 3.

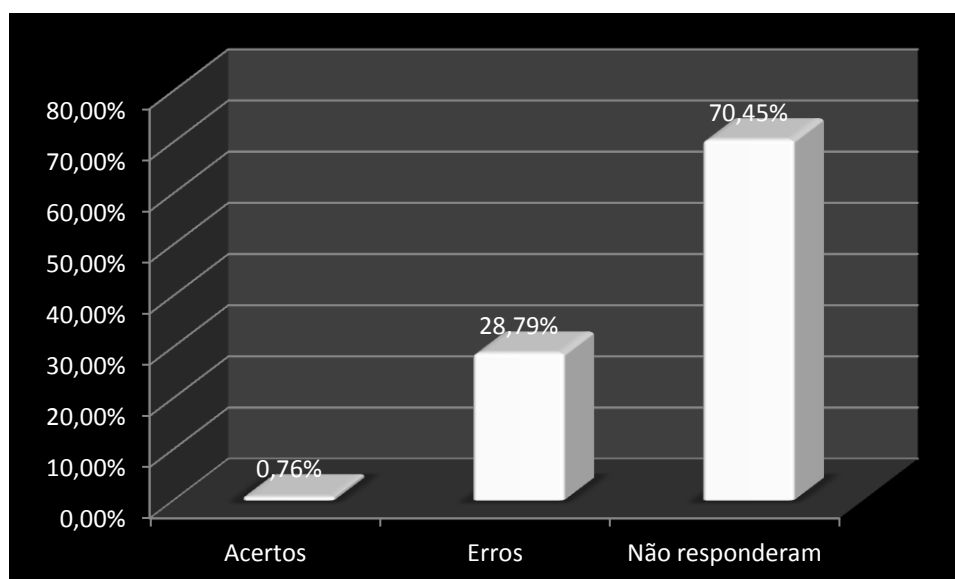
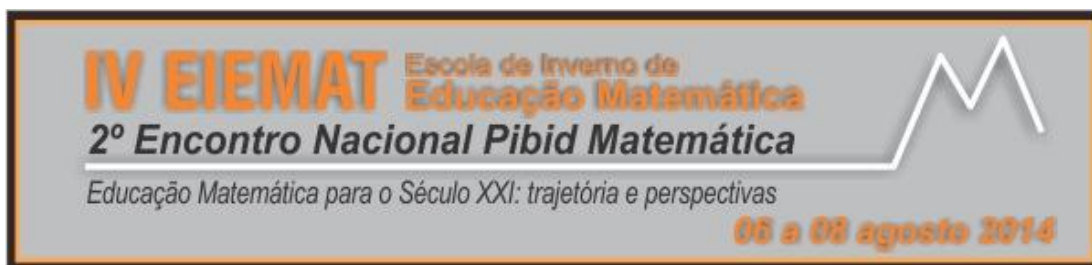


GRÁFICO 3 – DESEMPENHO DOS ALUNOS NA QUESTÃO 13





Salienta-se a significativa porcentagem de estudantes que não conseguiram, ao menos, esquematizar uma forma de resolução. A partir disso, percebe-se grande dificuldade dos estudantes no que tange a interpretação de situações-problema.

## **Conclusão**

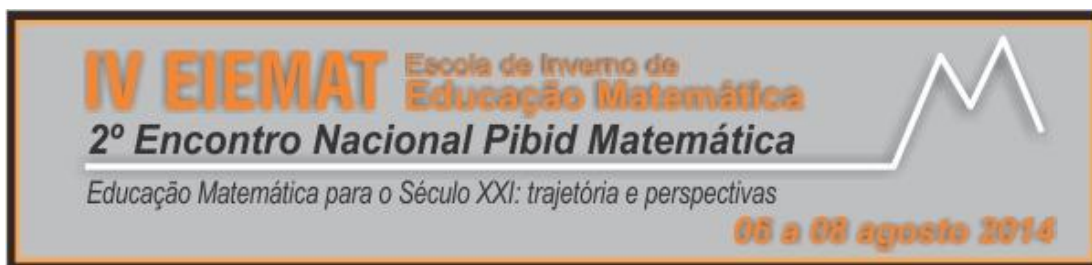
É papel do educador desenvolver habilidades matemáticas no educando, bem como estratégias de resolução de problemas que envolvam raciocínio lógico. Quando o aluno consegue chegar a solução de problemas matemáticos, provavelmente mobilizou diversos conceitos estudados anteriormente. Com isso, ao passo que retoma conhecimentos básicos, aprende com mais facilidade o novo conteúdo proposto pelo docente.

Contudo, ainda encontra-se resistência por parte dos alunos frente a situações-problema que os desafiam a refletir e elaborar estratégias diferentes, coerentes com cada questão. Por isso, é fundamental que os educadores de matemática renovem suas práticas pedagógicas, utilizando como uma das possibilidades de metodologia de ensino a resolução de problemas.

É importante ressaltar que o docente, ao selecionar e/ou elaborar situações-problema, dê maior ênfase às que estabelecem maiores vínculos com o cotidiano do educando, o qual identificará as presenças matemáticas em sua vida atribuindo aos conteúdos matemáticos, maior importância.

Nesse sentido, percebe-se a importância dos professores lançarem mão de problematizações matemáticas em suas aulas, a fim de desenvolver o hábito nos alunos de buscar soluções ao unir conceitos e elaborar táticas. Ao chegarem no Ensino Médio, talvez, suas dificuldades sejam amenizadas, e tenham mais facilidade nos conteúdos, já que farão a relação entre os mesmos.

Pela utilização infrequente dessa metodologia durante o Ensino Fundamental, e, por meio da compilação dos dados obtidos no diagnóstico, constatou-se que os discentes, na maioria das vezes, não sabem agir frente a situações-problema.



### Referências bibliográficas

ALMEIDA, C. S. *Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área*. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12006/CinthiaSoaresdeAlmeida.pdf>>. Acesso : 04.jun.2014.

BICUDO, F. Um monstro desconhecido. *Revista cálculo*, São Paulo, n. 24, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF. 1998.

CHAGAS, A. T. R. *O questionário na pesquisa científica*. Disponível em: <<http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/107664/11092/questionarios.pdf>>. Acesso em: 09.jun.2014.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência. 2006.

SMITH, C. STRICK, L. *Dificuldades de aprendizagem de a a z*. Porto Alegre: Artmed. 2001.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed. 2001.

MAIOR, L.; TROBIA, J. *Tendências metodológicas de ensino-aprendizagem em matemática: resolução de problemas – um caminho*. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1785-8.pdf>>. Acesso em 10. jun. 2014.