

## **RESOLVER PROBLEMAS: A MATEMÁTICA POR OUTRA PERSPECTIVA**

Guilherme Alex Kuhn. Graduando em Licenciatura Plena em Matemática. Faculdades Integradas de Taquara/RS. *E-mail: guilherme.alex@aluno.faccat.br*

**Resumo:** Fazer os alunos se interessarem por Matemática atualmente vem sendo uma tarefa bem árdua, onde nós professores temos que competir à atenção dos discentes com as mídias virtuais cada vez mais. Sabendo disso, temos a grande tarefa de buscarmos artifícios para mostrar os caminhos que a disciplina reserva a eles; caminhos onde a diversão e o prazer de aprender e resolver problemas também são opções. Muitas vezes os estudantes até cumprem com suas obrigações e fazem diariamente as suas lições de matemática, mas isso não quer dizer necessariamente que eles têm interesse pelo estudo da Matemática. Há grandes indícios que os fazem muitas vezes motivados por sentimentos como medo, medo de reprovar; disciplina que é taxada como a matéria da reprovação. Mas no mesmo os estudantes fazendo todas as listas de exercícios e sendo aprovado no fim do ano letivo, isso significa que eles realmente compreenderam o motivo de se estudar Matemática?

**Palavras-chave:** Resolver problemas; Matemática; aluno.

### **1. Introdução**

O presente trabalho surgiu da necessidade de responder um questionamento muito comum que se escuta muito no ensino básico e até mesmo ensino superior: Por que estudamos matemática? Parece uma pergunta tão simples de ser respondida não? Vale lembrar que respostas do tipo: “Porque é importante para sua vida!” ou “Vai usar algum dia em seu cotidiano!” não são nada convincentes. Por isso, recorrendo a alguns teóricos, nos leva a entender um dos reais motivos para tal resposta: fazer o aluno pensar, de maneira que ele seja o protagonista da construção de seu próprio conhecimento, essa é a principal razão do ensino matemático; ensinar aritmética, equações e fórmulas matemáticas é a razão que vem depois nesse processo.

Segundo Hamilton(*apud* OSONE 2014), os alunos ao serem desafiados ou se desafiarem, experimentam muitos sentimentos, como por exemplo: alegria, satisfação, angústia, espanto, prazer, frustrações, fracasso, etc. alguns sentimentos bons, como podemos observar, e outros ditos como “ruins”, cujo sentimentos como o fracasso trará muito mais lições a vida do estudante do que os sentimentos ditos como “bons”. Ao resolver problemas

de lógica matemática, aprendemos com eles que o fracasso faz parte do processo e da vida, cujo é através desses problemas que aprendemos a lidar com esses tipos de sentimentos. Como por exemplo, uma das coisas mais vistas no processo de resolução de problemas difíceis: “Errou? Tente novamente!”. Situação que dificilmente lista de exercícios ensinará a eles, cujo método de resolução está embasado em memorização e repetição, tornando o estudante “órfão” da reflexão e do raciocínio lógico. Não que listas de exercícios não sejam importantes, mas utilizar somente lista de exercícios no planejamento das aulas é onde está o problema. A rotina tende a ser desanimadora, tornando a aula monótona e desinteressante no ponto de vista dos discentes.

As resoluções de problemas de lógica matemática podem dar o sentido ao estudo da Matemática que tanto se espera: “a verdadeira matemática não tem nada a ver com aplicações, nem com os procedimentos de cálculo que se aprendem na escola. Ela estuda constructos intelectuais abstratos”(DOXIADIS, 2001, p. 27). Assim, o vazio que existe dentro dos alunos em relação à pergunta que mais ouvimos em nossa jornada como professor(a) do por que estudar Matemática; pode começar a ser respondida aos estudantes ao depararem-se, principalmente, com os problemas difíceis encontrados no campo da lógica matemática, cujo a recompensa intelectual é única, e só quem resolve esses tipos de problemas sabe.

## **2. Resolução de problemas e a importância deste no ensino-aprendizado matemático**

O grande desafio da maioria dos professores atualmente está ligado à falta de interesse dos alunos pela disciplina de matemática nas escolas. Um dos fatores que ocasionam esse desinteresse pode estar no primeiro contato dos estudantes com a matemática no ensino básico.

Sabendo disso, o professor deve estar ciente de que o primeiro contato com a matemática dos estudantes deve ser de maneira atrativa e, deve-se passar a mensagem aos alunos que aquilo que está sendo vos ensinado “faz sentido”, cujo deve ser compreendido pelos mesmos, não simplesmente fazer com que os discentes aceitem tudo o que lhes é falado sem existir o questionamento do “porque tem que ser assim”:

Em nossa concepção de trabalho, para que a aprendizagem ocorra ela deve ser significativa e relevante, sendo vista como compreensão de significados, possibilitando relações com experiências anteriores, vivências pessoais e outros conhecimentos; dando espaço para a formulação de problemas de algum modo desafiantes, que incentivem o aluno a aprender mais; modificando comportamentos

e permitindo a utilização do que é aprendido em diferentes situações escolares ou não. (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 16).

Segundo Dante, o principal objetivo de se ensinar Matemática nas séries iniciais do ensino básico é de que “os alunos saibam lidar com problemas cujas soluções envolvam conceitos matemáticos e, de alguma maneira, exijam o modo de pensar matemático.” (DANTE, 2002, p. 52).

Logo, nos leva a entender de que se esse primeiro contato que os alunos tiverem não for de maneira significativa com a matemática, não havendo a correção na didática de ensino nesses primeiros anos do ensino básico, está fadado ao desinteresse deles em todo o resto do ensino básico pela disciplina de matemática e até mesmo para a vida.

Uma das soluções para ajudar nesse processo de aprendizagem matemática, cujo interesse é necessário para que a criança ou o adolescente compreenda o que lhe é ensinado, é a resolução de problemas. Como visto na introdução deste artigo, o aluno precisa ser desafiado e se desafiar, isso está no âmago da aprendizagem. Sem o desafio o estudante acaba se acomodando, cujo fator que é “inimigo” do ensino-aprendizado.

Segundo Dante(2002), a resolução de problemas é fundamental na mudança de postura do aluno, cujo torna-se o protagonista nesse processo de ensino-aprendizado, fato que dificilmente acontece na resolução de lista de exercícios. Nas listas de exercícios o professor porta-se “em geral, a de um orientador dando instruções passo a passo, de como fazer”(DANTE, 2002, p. 52). Agora quando é trabalhado com os alunos problemas matemático, “o professor deve funcionar como um incentivador e moderador das ideias geradas pelos próprios alunos”(DANTE, 2002, p.52). Ainda em relação a resolução de problemas:

Nesse caso, as crianças participam ativamente “fazendo matemática”, e não ficam passivamente “observando” a Matemática “ser feita” pelo professor. É uma radical e importante mudança no método tradicional que consiste em mostrar e repetir, com base na expressão é assim que se faz. No chamado método heurístico, o professor encoraja o aluno a pensar por si mesmo, a levantar suas próprias hipóteses e a testá-las, a discutir com seus colegas como e por que aquela maneira de fazer funciona. Enfim, aqui o papel do professor é manter os alunos pensando e gerando ideias produtivas.”(DANTE, 2002, p.52).

Analisando todas essas questões, vimos que o ensino da matemática de sucesso está ligado estritamente a resolução de problemas, que podem ser encontradas em várias maneiras. Alguns deles, por exemplo, são: os desafios de lógica matemática encontrados nas provas da OBMEB; e os jogos de lógica(digitais ou lúdicos). Quando perguntado por um pai como

ajudar seu filho a estudar matemática, Hamilton (*apud* OSONE 2014, p. 17) diz: “Esqueça a lição de casa tradicional; vença seu filho todo dia num bom jogo.”, e ainda destaca a importância de se fazer isso:

Jogos podem ser bem difíceis se a criança quiser realmente ganhar. Essa é razão número um pela qual ensinamos matemática: resolução de problemas. Não é ensinar multiplicação, adição e divisão: essa é a razão número dois. Mas a razão mais importante é ensinar as crianças pensar com rigor. (HAMILTON, 2014 *apud* OSONE, 2014, p. 17).

Contudo, esse método de ensino necessita do aluno a utilização de competências e habilidades que adquiriu durante sua escolarização e em experiências de vida. Cabe ressaltar que uma mesma situação pode representar um problema para certo aluno enquanto não o representa para outro, seja porque ele não se interessa pela situação, seja porque possui mecanismos para resolvê-la como um exercício qualquer, não fazendo as ligações cognitivas necessárias para interpretar e resolver o problema com o mínimo de “ferramentas” exigidas.

Por isso os professores que aderirem a este método didático em suas aulas, devem estar preparados para lidar com todos os tipos de alunos, desde o estudante mais habituado a resolver problemas, cujo raciocínio lógico já é mais apurado, até o discente com grandes dificuldades de resolver problemas. Fator que vimos acima que pode ser ocasionado por didáticas de ensinos: 1) onde privilegia a resolução de problemas, no caso do aluno que tem o raciocínio lógico mais apurado; 2) o método que privilegia algoritmos e equações, cujo vimos que o estudante acaba tornando-se um mero “observador” e não um protagonista de seu aprendizado.

### **3. Lógica matemática**

Como citado na justificativa desse trabalho, alguns teóricos tratam a resolução de problemas como a modeladora de uma das principais características encontradas em pessoas que estão habituadas a resolver problemas difíceis: o “dom” de saber lidar com a frustração. Ela é tão admirável devido ao fato de que o indivíduo tende a tornar-se mais auto crítico, possibilitando a esta pessoa a questionar-se sempre do por que do erro e o que pode ser feito de diferente para alcançar o objetivo desejado. Não deixando que desculpas mesquinhas venham mascarar o fracasso do indivíduo e impossibilitando que o mesmo tente novamente alcançar seu objetivo. Isso se torna tão fundamental para a resolução de problemas de lógica matemática, porque uma das características necessárias e indispensáveis para se resolver estes

tipos de problemas, conhecemos pelo nome de persistência. Assim, é de grande importância fazermos esta reflexão:

Os artistas de circo sabem cair; é um tipo de exercício em que são excelentes; eles se exercitam nisto cem vezes, permanecendo tão alegres e flexíveis na primeira, como na centésima experiência. É necessário aprender a errar assim, de bom humor. (ALAIN, apud, BRASIL, 1977, p. 1)

Atualmente, nós professores temos em mãos, a possibilidade de ensinarmos nossos alunos a tornar-se um ser autocrítico. É uma das competências que hoje encontramos principalmente nos PPP's das escolas de ensino médio politécnico, cujo diz que devemos fazer todo trimestre auto avaliações com os estudantes. Logo, tendo respaldo do PPP, resta a nós traçar estratégias para os conteúdos previstos no currículo, amadurecendo essa competência na cabeça de nossos alunos. E uma das estratégias que pode ser utilizada nos conteúdos da disciplina de Matemática é a resolução de problemas de lógica matemática, que tem como principal objetivo tornar o aluno protagonista do seu aprendizado, e não um mero observador como já visto no capítulo anterior que é o oposto dessa competência.

Outra competência que os problemas de lógica matemática trazem a tona é a da: coordenação de relações. Essa tem como característica fazer relações “de igualdade, diferença e mais, fazendo com que o indivíduo se torne capaz de deduzir que há mais animais no mundo do que gatos, por exemplo.” (Silva, 2001, p. 48). Ainda a autora reforça dizendo:

Assim, as habilidades lógico-matemáticas são relações que não existem na realidade externa e sim só na interna, nas mentes daqueles que podem criá-las. O termo habilidade lógico-matemáticas pode ser sinônimo de abstração reflexivas, indicando que é uma construção feita pela mente e não apenas o enfoque de algo já existente nos objetos. (Silva, 2001, p. 49)

Fica cada vez mais evidente que o raciocínio lógico matemático, depende muito da abstração de conceitos, tornando-se fundamental nesse processo. Por isso temos que ter consciência da diferença que existe entre o que é “concreto” e o que é “abstrato”. Isso é fundamental para sabermos de que modo podemos aplicar estratégias que ajudem a modelar essas habilidades encontradas nos alunos e desenvolver também essas competências relacionadas ao campo da lógica matemática tão importante nesse processo de ensino-aprendizagem. Silva(2001, p. 48) diferencia os dois conceitos citados acima como: “a origem do conhecimento físico(como do conhecimento social) é externa ao indivíduo, já a origem do conhecimento lógico matemático é interna”. Portanto leva-nos a entender que:

Essas construções mentais que dão origem às habilidades lógico-matemáticas, acontecem progressivamente, acompanhando o desenvolvimento psicológico do ser humano, uma vez que ele não poderia construir essa relação, se pensasse que os objetos reagem como gotas d'água(que se combinam e formam uma gota única). Então, o indivíduo não poderia construir o conhecimento físico, se ele não tivesse um sistema(habilidades) de referência lógico-matemático que lhe possibilitasse relacionar novas observações com um conhecimento já existente. (Silva, 2001, p. 49)

Após identificar e relacionar todos esses conceitos, temos a grande missão de tirarmos nossos alunos da zona de conforto, onde a maioria deles se encontram hoje na educação pública e, em contra partida devemos propor a eles atividades desafiadoras, que possam trabalhar todas essas habilidades e competências fundamentais vistas no campo da lógica-matemática e, que venha possibilitar um ensino mais significativo, cujo só é possível se existir essas relações, ao contrário, a aprendizagem matemática está fadada ao insucesso.

#### **4. Metodologia**

Nessa pesquisa, foi utilizado, como métodos para auxiliar na linha de pesquisa, livros, sites e revistas. A partir dessa pesquisa, tem-se como intuito aplicar a didática mencionada nos capítulos 2 e 3 deste artigo em forma de projeto, em alguma(s) turma(s) do ensino médio. Segue abaixo a descrição e justificativa do projeto:

Os problemas de lógica matemática estão em várias situações de nosso cotidiano e os alunos acabam vivenciando estes problemas sem dar-se conta. Por isso, no projeto, será dada a eles a oportunidade de identificar esses problemas de lógica matemática e praticar a resolução dos mesmos. Possibilitando aos alunos a descoberta de seus limites dentro do universo matemático, assim, oportunizando a eles o gosto pela disciplina. E não menos importante, os alunos participantes, estarão preparando-se para a Olimpíada de Matemática da OBMEP, cujo sempre encontram muita dificuldade. Segue abaixo os procedimentos:

- 1- Toda semana, será dado aos alunos no final de alguma aula de Matemática (faltando 10 min para o término da mesma), um problema de lógica matemática retirado das provas da OBMEP (<http://www.obmep.org.br>). Não será obrigação dos alunos participarem da aplicação, portanto participará quem quiser, desde que seja da(s) turma(s) que faz(em) parte da aplicação;
- 2- Os alunos terão de 5 a 7 dias para resolver o problema – tempo que acho necessário para que o aluno consiga estudar todas as hipóteses do problema, para que o mesmo não tome conclusões precipitadas. Isso quer dizer que os alunos terão

tempo suficiente para buscar meios externos, além das dúvidas que o professor poderá tirar durante esse período;

- 3- Depois de terminado o prazo para resolverem o desafio, no final de alguma aula de matemática (faltando 10 min para o término da mesma), será passado à resolução do desafio, e também, sempre será debatido com os estudantes os fatores fundamentais para a resolução de tal problema.
- 4- Após a resolução do problema anterior, na aula seguinte, será passado no final da aula (10 min) um novo desafio para eles, cujo terão o mesmo tempo do problema anterior para resolver o problema atual. Assim sucessivamente até o fim do período estipulado pelo projeto (depende do tempo que o professor terá disponível para o projeto, podendo ser de uma semana até um trimestre – limitando para não tornar cansativo o mesmo).

## **5. Considerações finais**

O objetivo desta pesquisa e projeto é desenvolver um estudo científico em relação a uma didática de ensino, que possa auxiliar o professor em sala de aula no que diz-se a respeito a atividades estimuladoras. O estudo possibilita desenvolver uma atividade que possa ser aplicada em paralelo aos conteúdos de Matemática, sendo que, a pesquisa teórica que subsidia o trabalho é de suma importância para os resultados que serão obtidos.

Através da pesquisa pode observar-se a importância de atividades que instigue o estudante a se interessar pela disciplina, possibilitando a ele o protagonismo em seu aprendizado, cujo constatamos durante a pesquisa teórica a importância de o aluno não ser um mero observador, tornando assim sua aprendizagem significativa.

## **6. Referências**

BASTOS, Cleverson L.; KELLER, Vicente. **Aprendendo Lógica**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

BRASIL, Luiz Alberto S. **Aplicações da teoria de Piaget ao ensino da matemática**. Rio de Janeiro: Forense, 1977, 216p.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2002.

DINIZ, Maria Ignez; SMOLE, Kátia Stocco. **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

DOXIADIS, Apostolos. **Tio Petros e a Conjectura de Goldbach**. São Paulo: Editora 34, 2001.

SILVA, Odete Rejane da. **A Lógica Matemática: A magia de superar os desafios da abstração**. Taquara: FACCAT, 2001. 92p.

OSONE, Mariane. *O equilíbrio entre o fracasso e o sucesso*. **Cálculo**, São Paulo, ano 4, n. 43, p.16-23, agosto 2014.