



## NOVAS ENUNCIÇÕES DE UMA TAREFA: REFLEXÕES DE UM GRUPO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

**Anna Flávia Magnoni Vieira**<sup>1</sup>

**André Luis Trevisan**<sup>2</sup>

**Resumo:** Neste trabalho apresentamos o resultado de uma investigação cujo foco foi analisar como um grupo de professores de matemática na Educação Básica lidava com tarefas matemáticas. A proposta foi a elaboração de novas enunciações (novas tarefas) a partir de uma tarefa, como oportunidade para o desenvolvimento profissional dos envolvidos. Para tanto, dialogamos com uma literatura que caracteriza tarefas matemáticas, bem como a importância do professor conhecer e refletir a escolha de tarefas adequadas a seus objetivos de ensino. Foi possível observar que a partir das discussões realizadas no grupo, promoveu-se uma reflexão conjunta acerca dos conceitos matemáticos envolvidos na tarefa, oportunizando-os um repensar a respeito dos enunciados de tarefas matemáticas.

**Palavras Chaves:** Ensino de matemática. Tarefas matemáticas. Desenvolvimento profissional.

### Introdução

O presente artigo é resultado de uma investigação cujo objetivo principal foi analisar como um grupo de professores de matemática na Educação Básica, participantes de um grupo de estudos, elaboram novas enunciações (novas tarefas) a partir de uma tarefa matemática, como oportunidade para o desenvolvimento profissional dos envolvidos. A análise foi realizada a partir de dados provenientes de um dos encontros realizado com o grupo.

O grupo analisado é constituído por sete professores da Educação Básica, uma aluna de iniciação científica, o coordenador do grupo (segundo autor deste artigo) e uma aluna de um Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (primeira autora deste artigo). Este grupo iniciou suas atividades em 2013 e desde então, realiza encontros que acontecem quinzenalmente em uma escola do município da região metropolitana de Londrina. Os encontros têm por intuito fomentar junto a reflexão a partir de tematizações da própria prática, preparar conjuntamente tarefas para suas aulas, examinar produções escritas de seus estudantes, formular

---

<sup>1</sup>Mestranda. UTFPR-LD. [anna\\_flavia\\_magnoni@hotmail.com](mailto:anna_flavia_magnoni@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutor. UTFPR-LD. [andrelt@utfpr.edu.br](mailto:andrelt@utfpr.edu.br)

hipóteses a respeito de dificuldades por eles apresentadas, buscar formas de incorporar essas análises às suas práticas.

O texto é organizado do seguinte modo: inicialmente, são apresentados alguns aspectos teóricos sobre tarefas matemáticas, destacando-se a importância de os professores que ensinam matemática buscarem, por meio delas, alternativas de ensino que proporcionem aos estudantes a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Em seguida são descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa. Por fim, à luz do referencial teórico proposto, analisamos as tarefas exploradas no grupo e destacamos possíveis contribuições que os professores envolvidos na pesquisa apresentaram em relação às novas enunciações das mesmas.

### **Sobre Tarefas matemáticas**

A busca por métodos de ensino como alternativa à tradicional, que desperte o interesse dos estudantes, pode ser uma das preocupações dos professores que ensinam matemática. É importante utilizar meios que possam contribuir para que o estudante seja autônomo em sua aquisição de conhecimento e, assim, participe ativamente nos processos de ensino e de aprendizagem, colaborando para a formação de um ambiente educativo em que os conceitos e objetos matemáticos deixem de ser distantes e desvinculados de sua realidade.

Stein e Smith (2009) definem tarefa como um segmento da atividade da sala de aula dedicada ao desenvolvimento de uma ideia matemática particular. A tarefa pode envolver vários problemas relacionados ou um trabalho prolongado sobre um único problema complexo. A tarefa pode envolver vários problemas relacionados ou um trabalho prolongado sobre um único problema complexo. Uma tarefa pode ser formulada pelo professor e proposta ao aluno, podendo ser enunciada no início do trabalho ou ir se constituindo de acordo com a ocorrência do trabalho. Assim, ao formular tarefas adequadas, o professor poderá provocar a atividade do aluno.

Cyrino e Teixeira (2016) ressaltam que conhecer e refletir a respeito da importância das tarefas pode permitir, ao professor, a escolha de tarefas adequadas a seus objetivos de ensino, destacando a possibilidade de iniciar um processo de ensino por meio de tarefas desafiadoras.

De acordo com Ponte (2014), as tarefas matemáticas são um elemento central dos processos de ensino e aprendizagem, devendo exigir a formulação e resolução

de problemas e o desenvolvimento do raciocínio matemático, representando a Matemática como uma atividade, valorizando o conhecimento, compreensão e experiências dos alunos.

Entretanto, alguns professores, ao realizarem o planejamento de suas aulas, selecionam “tarefas” tendo como base os conteúdos já trabalhados ou sua similaridade com outras tarefas propostas previamente, em geral oriundas de livros didáticos. Nesta situação, as tarefas podem tornar-se sinônimo de listas de exercícios, nas quais o trabalho dos estudantes se limita a resolvê-las de forma mecânica e, em alguns casos, tendo como ponto de partida um modelo explicado anteriormente pelo professor e reproduzido posteriormente por ele (CYRINO; JESUS, 2014). Nesse sentido, cabe ressaltar que não basta o professor selecionar boas tarefas, é necessário também ter atenção ao modo que irá propor essas tarefas e de como conduzirá a sua realização na aula (PONTE, 2005,).

Neste contexto, de seleção e adaptação de tarefas, Cyrino e Teixeira (2016) defendem que cabe ao professor conhecer:

- escolher tarefas adequadas a seus objetivos de ensino;
- iniciar um processo de ensino que priorize tarefas desafiadoras nas quais o aluno pode estabelecer conexões com significados ou com ideias e conceitos matemáticos;
- reconhecer que as tarefas podem expressar mais do que o conteúdo;
- perceber como as tarefas influenciam o seu ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos;
- proporcionar um ambiente de aprendizagem durante as aulas de matemática; e
- perceber qual o impacto de suas ações no processo de ensino e de aprendizagem (CYRINO e TEIXEIRA, 2016, p. 88).

É fundamental que o professor identifique características que são essenciais nas tarefas que pretende desenvolver em sala de aula, como: estrutura da tarefa, formulação das questões e a sequência pela qual surgem. Todos estes aspectos contribuem para que ele se sinta mais seguro no momento de adaptar as tarefas escolhidas (CANAVARRO; SANTOS 2012).

Portanto, um olhar criterioso por parte do professor se faz necessário no momento de escolha, elaboração e adaptação das tarefas que pretende desenvolver com seus alunos, assim como a reflexão mediante seus objetivos relacionados aos processos de aprendizagem dos seus alunos.

## **Procedimentos metodológicos**

O grupo analisado neste trabalho teve origem com um projeto que se iniciou no ano de 2013, cujo objetivo tendo sido pensar ações que, a partir da problematização da prática dos envolvidos, favoreça seu desenvolvido profissional. O espaço para discussão e reflexão conjunta tem culminado no desejo de vários desses professores em continuar se encontrando e constituir um “grupo de estudos”, constituído por alguns desses professores, pelo coordenador do projeto (segundo autor), licenciados (alunos de iniciação científica) e estudantes de mestrado (primeira autora). Os encontros têm por intuito fomentar junto a reflexão a partir de tematizações da própria prática, preparar conjuntamente tarefas para suas aulas, examinar produções escritas de seus estudantes, formular hipóteses a respeito de dificuldades por eles apresentadas, buscar formas de incorporar essas análises às suas práticas. Desde o ano de 2016, o grupo dedica-se à elaboração de um material didático com tarefas matemáticas para o ensino de álgebra numa perspectiva exploratório – investigativa.

Nesse sentido, o episódio analisado neste artigo originou-se de uma discussão que ocorreu em um encontro no mês de março de 2017, a respeito dos conceitos de área e perímetro, e como estes surgem em contextos de tarefas apresentadas nos livros didáticos.

Assim, objetivando uma reflexão acerca de tal discussão, utilizou-se como procedimentos de coleta de dados os registros em áudios, autorizados pelos integrantes do grupo, o material produzido pelos professores e diário de campo dos pesquisadores.

## **Descrição e análise do episódio no grupo de estudos**

Com a intenção de buscar tarefas ricas<sup>3</sup> que gerassem a necessidade do cálculo de área e perímetro, desencadeou-se uma discussão em um dos encontros do grupo, cuja ideia principal foi de discutir tarefas que proporcionassem aos alunos o desenvolvimento do pensamento algébrico envolvendo o conceito de área e perímetro, diferentes daquelas situações rotineiras encontradas nos livros didáticos.

---

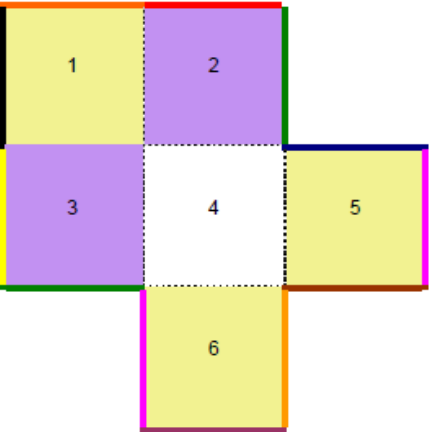
<sup>3</sup>Por tarefas ricas são aquelas com as quais os estudantes se sentem atraídos para resolver e, possivelmente, matematizar (FERREIRA, 2015).

O ponto inicial da discussão foi sobre a empregabilidade das palavras área e perímetro no cotidiano, a fim de entendermos como estes conceitos são concebidos de forma intuitiva pelos alunos, assim a ideia norteadora desta discussão baseou-se em como tarefas matemáticas que envolvem estes conceitos são propostas pelos materiais didáticos. Mediante tal discussão, o coordenador do grupo propôs a cada participante que, para o próximo encontro, apresentassem tarefas, inéditas ou não, relacionadas a esses conceitos.

A partir desta proposta, uma das integrantes do grupo sugeriu uma tarefa, apresentada no Quadro 1. Neste dia, estavam presentes somente quatro professores, a aluna de iniciação científica, a primeira e o segundo autores do artigo.

#### **Quadro1:** Tarefa dos palitos

*Tarefa 1: para construir essa figura, usamos os 12 palitos, a regra é que ela ocupe um espaço com “6 quadrados”.*



*Você poderá construir outros modelos de figuras com os 12 palitos que também ocupem um espaço de “6 quadrados”. Faça suas experiências sobre a carteira e assim que conseguir formar a figura, faça o esboço em tamanho reduzido nos cadernos, da mesma forma que este foi feito.*

Fonte:

[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2010/2010\\_ufpr\\_mat\\_pdp\\_cristina\\_aparecida\\_cherone\\_da\\_cruz.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_ufpr_mat_pdp_cristina_aparecida_cherone_da_cruz.pdf)

Assim, com o objetivo de investigar como o grupo de professores lidariam com a tarefa, entregamos doze palitos para cada um, para que realizassem a construção solicitada na tarefa, com o intuito de promover um maior envolvimento com a mesma. Em seguida, foram discutidos alguns aspectos sobre área e perímetro, relacionados ao desenvolvido da tarefa. Elencaremos, a seguir, algumas reflexões que surgiram, a

partir dessa discussão, para possíveis encaminhamentos desta tarefa para sala de aula:

- A proposta de não serem utilizados inicialmente os termos área e perímetro, deixar os alunos manusearem os doze palitos sem a preocupação de abordar o conceito de área e perímetro, ou seja, encaminhar a tarefa de modo que os alunos concebam a ideia de área e perímetro não como medida, mas como um espaço delimitado pelos palitos;
- A relevância de esclarecer aos alunos que o espaço ocupado pelo palito deve ser desprezado;

Exemplo:



*No caso desta tarefa, as duas representações delimitariam o mesmo espaço, ou seja, representariam dois quadrados.*

- Percebeu-se que seria possível com doze palitos construir mais que seis quadrados e, ainda, que perímetros iguais geram áreas não equivalentes;
- Surgiu a ideia de inserir algum elemento no espaço delimitado por quatro palitos, por exemplo, bolinhas de papel, feijão, ou qualquer elemento que preenchesse o espaço determinado, na busca de trazer o conceito de área relacionado com o preenchimento de um espaço. Uma sugestão que surgiu foi de fazer uma analogia entre os palitos com a cerca móvel utilizadas em shows para separar determinadas áreas.

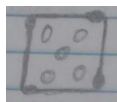
Após essas reflexões, solicitou-se a cada integrante do grupo a formulação de um novo enunciado baseado no contexto da Tarefa dos palitos, podendo este ser um contexto da “vida real” ou não. O objetivo era de verificar qual o tratamento que os professores dariam ao enunciado da tarefa e identificar quais aspectos surgiriam a

partir da análise da produção de cada professor no sentido de propor novas enunciações. Os enunciados elaborados estão apresentados no Quadro 3 a seguir.

**Quadro 3:** Enunciados propostos pelos professores

### **Transcrição do Enunciado 1**

*Em uma região delimitada por 4 palitos de fósforo iremos dispor 5 milhos de pipoca, conforme o desenho:*



*Crie uma região delimitada por 12 palitos de fósforo e em seguida, calcule quantos milhos de pipoca caberão em sua região.*

### **Transcrição do Enunciado 2**

*Em um espaço delimitado por 4 palitos é possível colocarmos 5 bolinhas. No mínimo quantos palitos seriam necessários para contruirmos um espaço capaz de abrigar:*

*10 bolinhas?*

*15 bolinhas?*

*20 bolinhas?*

*Utilizando 12 palitos, construa diferentes espaços. Quantas bolinhas cabem em cada um desses espaços criados?*

*Qual é o número máximo de bolinhas que posso abrigar em um espaço delimitado por 12 palitos?*

### **Transcrição do Enunciado 3**

*Em um show os responsáveis terão que dispor um espaço, perto do palco, de forma que seja preenchido com o maior número de pessoas possível. Estimado em dez pessoas por quadrado, utilizando cercas móveis que serão montadas.*

*Utilizando palitos, estimando que cada palito corresponda à uma parte da cerca móvel, com doze palitos você deve montar situações onde caibam o maior número de pessoas.*

*Obs: Imagine quadrados do tamanho de quatro palitos para fazer o cercado, sendo que, você deve utilizar um total de doze palitos.*

*Estima-se que a área de um quadrado comporta ( ou tem a capacidade de abrigar) 10 pessoas em pé.*

*Utilizando 12 cercas móveis de mesmo comprimento, delimite (cerque) uma área de modo a abrigar o maior nº de fãs.*

*Obs: cada palito representa uma cerca.*

Fonte: Autores.

Posteriormente à elaboração dos novos enunciados, uma professora integrante do grupo, que não pôde estar presente no primeiro momento da discussão da tarefa, juntou-se ao grupo. Aproveitamos essa situação para pedir que lesse cada um dos enunciados, no sentido de verificar se estavam claros.

Assim ao ler cada enunciado a professora pode fazer alguns apontamentos, que até então não havia surgido no grupo (apontados a seguir). Acredita-se que a oportunidade de reflexão a respeito de tarefas matemáticas, antes de levá-las para a sala de aula, e neste caso, com um grupo de professores que vivenciam uma mesma situação em relação ao contexto de trabalho, pode influenciar diretamente no modo de conduzir o desenvolvimento destas tarefas dentro de sala e, conseqüentemente na aprendizagem do aluno e no desenvolvimento profissional dos envolvidos.

### ***Enunciado 1***

*Neste enunciado, na primeira versão, o professor não havia colocado que o espaço delimitado pelos quatro palitos teria que ser quadrangular, então se discutiu sobre possíveis conflitos que poderiam ser gerados caso algum aluno considerasse, por exemplo, um outro quadrilátero que não fosse o quadrado. Assim no momento de criar um espaço delimitado pelos 12 palitos, como solicitado no enunciado, poderia criar um dodecágono. Mediante isso, e caso o professor não tenha a intenção no seu plano de ensino desta tarefa abordar área de outros polígonos, deverá restringir na escrita do enunciado ou até mesmo desenhar a região que deseja que seu aluno construa. Vale ressaltar que o desenho apresentado no enunciado 1, foi colocado após essa observação.*

### ***Enunciado 2***

*Destacou-se neste enunciado que a professora não impõe o número de palitos, ou seja, ela fornece o número de bolinhas e pede o número mínimo de palitos para “abrigar” determinada quantidade de bolinhas, assim ela induz o aluno a buscar um determinado padrão. Em sua primeira versão, a professora fecha a questão com a pergunta: “Utilizando 12 palitos, construa diferentes espaços. Quantas bolinhas cabem em cada um desses espaços criados?”. A sugestão dada pelo grupo, para enriquecer este enunciado, foi que ela acrescentasse mais uma pergunta, com o objetivo de conduzir o aluno a pensar em uma maximização do espaço delimitado*



*pelos doze palitos. A pergunta acrescentada foi: “Qual o número máximo de bolinhas que posso abrigar em um espaço delimitado por 12 palitos?”.*

### **Enunciado 3**

*Nesse enunciado, a professora optou em trazer a tarefa para um contexto real. A observação feita pelo grupo foi a de que, em sua primeira versão, a falta de pontuação poderia gerar a falta de entendimento da situação quando lida pelo aluno. O enunciado apresentado no quadro 2, já está pontuada corretamente.*

A partir das discussões geradas em relação aos enunciados propostos, o grupo refletiu a respeito de estratégias para a condução dessas tarefas em suas aulas, a partir dos novos enunciados elaborados, no contexto desenvolvido pelo grupo. A discussão foi desencadeada a partir das seguintes questões norteadoras:

- *Quais conceitos matemáticos podem ser explorados por meio dessas tarefas?*
- *Em qual momento essa tarefa poderia ser trabalhada em sala de aula nos diferentes anos de escolaridade?*

Entre as respostas dadas pelos professores, está a de que a tarefa permite a exploração dos conceitos de área e perímetro, e que poderiam trabalhar no início do ano letivo, mas que nada impede que seja trabalhada em outro momento. Um dos professores ressalta um possível encaminhamento da tarefa, no sentido de trabalhar a ideia de que perímetros iguais geram áreas diferentes. Entretanto, outra professora salienta que o *enunciado 2*, induz o aluno a buscar um padrão entre o número de palitos e o número de bolinhas que podem ser “abrigados” por eles.

Com a intenção de sistematizar todas as reflexões geradas no grupo relacionadas à tarefa dos palitos inicialmente proposta, uma última questão foi lançada aos professores:

*Considerando o objetivo principal do grupo, que é analisar tarefas matemáticas e como estas podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico, qual dos enunciados apresentados atinge mais precisamente este objetivo?*

Decidiu-se, então, pelo *enunciado 2*, concluindo que ele pode ser um ponto de partida para uma futura sequência didática que proporcione o desenvolvimento do pensamento algébrico e, ainda, que cada professor pode adaptá-la de acordo com o

nível de ensino e objetivos que pretende alcançar. Por exemplo, para um oitavo ano pode-se buscar a exploração do conceito de área e perímetro em contextos algébrico, já para o Ensino Médio, trabalhar com áreas de faces de poliedros. Enfim, cabe ao professor utilizá-la como um meio de construir o conceito de área e perímetro, ou ainda, como forma de reconstruir tais conceitos.

### **Algumas considerações**

Trabalhar com tarefas matemáticas em sala de aula, por si só, não é suficiente para gerar uma atividade matemática nos alunos. Portanto, propor boas tarefas não basta para que haja a transformação no processo de aprendizagem do aluno. É necessária a reflexão a respeito delas, assim como reconhecer a importância de se fazer escolhas que sejam adequadas à aprendizagem dos alunos (CYRINO;JESUS, 2014).

Nessa direção, este artigo se propôs a investigar as ações de alguns professores que ensinam Matemática ao lidarem com a escolha de uma tarefa para o ensino dos conceitos de área e perímetro, e, também, as possíveis contribuições que emergiram a partir da elaboração dos novos enunciados para uma tarefa matemática.

Acreditamos que a experiência foi válida, no sentido da reflexão promovida a respeito dos conceitos matemáticos de área e perímetro, mas, principalmente, por oportunizar a reflexão conjunta dos envolvidos, uma vez que todas as opiniões apresentadas pelos participantes foram consideradas e respeitadas, promovendo assim um repensar a respeito dos enunciados de tarefas matemáticas. Com isso, constituiu-se um espaço no qual o grupo pode partilhar experiências, discutir e refletir, desenvolvendo-se profissionalmente.

### **Referências**

CANAVARRO, A. P; SANTOS, L. Explorar tarefas matemáticas. In:CANAVARRO, A.P; L. SANTOS; OLIVEIRA, A.B.H. MENEZES,L; CARREIRA, S. (Eds.), **Investigação em Educação Matemática - Práticas de ensino da Matemática** (pp. 99-104). Lisboa: SPIEM, 2012.

CYRINO, M. C. C. T; JESUS, C. C. **Análise de tarefas matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática.** Ciência & Educação, v. 20, p. 751-764, 2014

CYRINO, M. C. C. T.; TEIXEIRA, B. R. O Ensino Exploratório e a elaboração de um framework para o recurso multimídia. In: CYRINO, M. C. C. T. (org). **Elaboração de recursos multimídias para a formação de professores que ensinam Matemática**, no prelo,2016.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), **O professor e o desenvolvimento curricular** (p. 11-34). Lisboa: APM, 2014.

PONTE, J. P. da. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. PONTE, J. P. da (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p.13 – 27.

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. **Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: Da investigação à prática** (Artigo original publicado em 1998). Educação e Matemática, Lisboa, v.105, n.1, p.22-28, 2009.