



IFSP / Campus Guarulhos

ANÁLISE DE TAREFAS MATEMÁTICAS NO ÂMBITO DO PIBID

**Edgar Fernandes Ferreira Leme
Fernando Angelis de Souza
Jéssica Coutinho Teixeira
Nathalia Sanches Soledade
Zyon Luka Bernardino
Antonio Luis Mometti**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Guarulhos,
— IFSP/GRU

Resumo

Este relato de experiência tem por objetivo apresentar uma análise acerca das Tarefas Matemáticas observadas durante nossa imersão nas aulas de matemática de uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Guarulhos pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Apoiados em autores da Educação Matemática e em uma perspectiva qualitativa de pesquisa selecionamos e analisamos Tarefas extraídas do material da Secretaria da Educação e da própria práxis do professor da turma. Pudemos notar que há uma prevalência de tarefas que priorizam memorização e procedimentos algorítmicos por meio de exercícios e problemas em detrimento a tarefas investigativas.

Palavras-chave: Iniciação à docência; Tarefas Matemáticas, Prática Docente.

1. INTRODUÇÃO

Ao iniciar as atividades no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), núcleo de Guarulhos, nós, alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de São Paulo, Campus Guarulhos, denominados pibidianos, participamos de reuniões formativas com os professores coordenadores de área. Esses encontros exploram referenciais teóricos sobre Educação, Educação Matemática e instruções de como realizar observações na escola para futuras intervenções didáticas. Também acompanhamos o professor supervisor, professor regular da escola pública parceira em suas aulas ministradas para duas turmas de sexto ano, nos dividimos em dois grupos, cada qual com uma turma diferente.

Inicialmente as orientações foram a de observar as aulas e adentrar o ambiente escolar como uma fase de reconhecimento, para posteriormente organizarmos atividades

de intervenção para os alunos, a fim de explorar conceitos matemáticos e trabalhar a nossa própria prática docente.

Este relato está dividido em duas partes, focando inicialmente na apresentação de referenciais sobre tarefas matemáticas e, posteriormente, na natureza e contextos dos materiais didáticos e tarefas matemáticas propostas em sala de aula, buscando analisá-los, na perspectiva dos referenciais teóricos estudados durante os encontros de formação do nosso núcleo do PIBID. A base dos referenciais é composta pelos autores Márcia Cristina da Costa Trindade Cyrino, Everton José Goldoni Estevam e João Pedro da Ponte.

2. TAREFAS MATEMÁTICAS

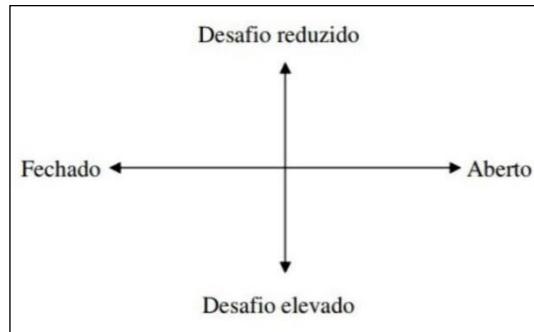
Tarefas matemáticas, segundo Ponte (2005, p.2), compõem diversos tipos, sendo os mais comuns: problemas, exercícios, investigações, tarefas exploratórias e investigativas.

No aspecto de ensino-aprendizagem, o professor quem deve ponderar quais tipos de tarefas matemáticas deve proporcionar aos seus alunos, isso requer consideração de inúmeros fatores, tais como: documentos curriculares, condições/recursos da escola e comunidade e, ainda, contexto social e escolar (Ponte, 2005, p.12). Portanto, o professor tem o imprescindível papel de saber identificar e selecionar as tarefas matemáticas mais adequadas de acordo com o contexto em que se está inserido, variando-as em suas dimensões quanto grau de estrutura e grau de desafio matemático.

Ponte (2005, p. 7) conceitua grau de desafio matemático como uma percepção de dificuldade da tarefa matemática, esse elemento é muito utilizado para graduar as questões proporcionadas aos alunos, ora em aula, ora em avaliações, segundo o autor, ele varia entre polos de desafios “reduzidos” e “elevados”.

O grau de estrutura das tarefas matemáticas, segundo o autor, divide-se em “fechadas” e “abertas”, a primeira refere-se às atividades que têm clareza no que é dito, dado e pedido; enquanto a segunda refere-se às atividades que não têm clareza no que é dado, pedido, ou ambos, ou seja, existe indeterminações e podem apresentar variadas respostas por parte dos estudantes. Ao mesclar essas duas dimensões, é possível, segundo o autor, situar as principais tarefas matemáticas em quatro quadrantes, como visto na Figura 1, considerando-se seu o grau de estrutura e desafio matemático.

Figura 1 – Plano cartesiano representando as dimensões das tarefas matemáticas



Fonte: Adaptado de Ponte (2005, p. 8).

O autor descreve e conceitua cada tipo de tarefa matemática, dando destaque e situando no plano cartesiano os problemas, exercícios, tarefas exploratórias e investigativas, conforme visto na figura 2, é possível a partir dessa organização e/ou sistematização analisar, posteriormente, as dimensões das tarefas matemáticas proporcionadas aos estudantes que acompanhamos na escola-parceira do Programa o qual fazemos parte.

Figura 2 - Relações entre variados tipos de tarefas, em termos de grau de desafio e de estrutura/abertura



Fonte: Ponte (2005, p. 8).

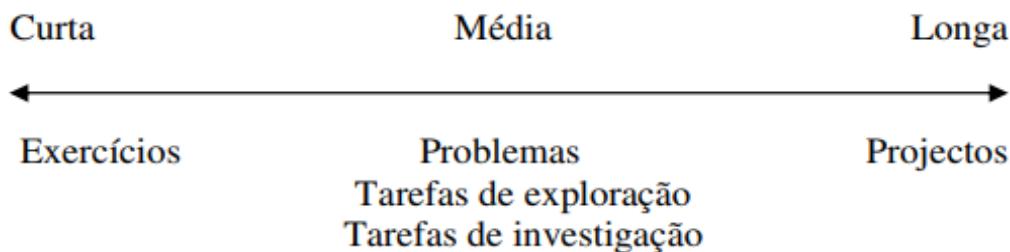
Por meio da sistematização proposta por Ponte, é possível classificar as tarefas matemáticas quanto ao grau de abertura e desafio. Exercícios, por exemplo, possuem um grau de desafio reduzido e estrutura fechada, isso porque eles, nas palavras do autor, “servem para o aluno pôr em prática os conhecimentos já anteriormente adquiridos. Servem essencialmente um propósito de consolidação de conhecimentos” (Ponte, 2005, p. 4), em contrapartida, os problemas como tarefas matemáticas possuem uma estrutura fechada, pois geralmente possuem uma única resposta tida como a correta, em contraponto com os exercícios, possui um grau de desafio elevado, pois, segundo o autor, problemas são capazes de desafiar os estudantes, o intuito é fazê-los experimentar o gosto pela descoberta, mas é importante ressaltar: “se o problema for demasiado difícil, ele pode

levar o aluno a desistir rapidamente [...]. Se o problema for demasiado acessível, não será então um problema, mas sim um exercício.” (Ponte, 2005, p. 3).

As tarefas matemáticas exploratórias requerem que o aluno “trabalhe” sem necessitar de muito planejamento, portanto o grau de desafio é reduzido, também não há uma resposta “pronta” ou correta, logo, a estrutura dessa tarefa é classificada como aberta. As tarefas de investigação, diferentemente das de exploração, possuem um grau de desafio elevado, pois, segundo o autor, deixam muito “trabalho” para o aluno fazer, isso tem fomentado debates acerca da importância dessas tarefas, pois contribuem e promovem o envolvimento dos alunos, ou seja, requerem a participação ativa dos mesmos durante todo o processo, saindo dos termos puramente matemáticos e indo para a prática, principalmente às tarefas investigativas que surgem num contexto da vida real.

Ponte (2005), também classifica as tarefas matemáticas quanto sua duração, podendo ser curta, média ou longa, como indica a Figura 3. Tarefas mais longas podem ser mais ricas, todavia possuem risco de dispersar os alunos, já as tarefas mais curtas são simples e vão “direto ao ponto”.

Figura 3 - Duração dos diferentes tipos de tarefas



Fonte: Ponte (2005, p. 10).

De acordo com Ponte (2005), as relações entre as tarefas matemáticas quanto ao grau de estrutura e desafio, não devem ser as únicas consideradas, o professor, ao preparar e lecionar suas aulas, deve considerar outras dimensões tão importantes quanto: duração e contexto. Isso envolve o planejamento das aulas, balizadas pelo currículo. Tarefas longas, como as investigativas ou exploratórias possuem potencial para aprendizagem profunda de conceitos ou objetos matemáticos, mas têm o risco de os alunos não se envolverem como o planejado; o contexto tem a ver com o teor da tarefa matemática, se ela abrange elementos da realidade ou são puramente matemáticas/abstratas, a depender da sala, tarefas que envolvam mais elementos da realidade podem ser promissoras, entretanto, existem turmas nas quais se habituam às tarefas mais abstratas.

Nesse sentido, segundo o referencial teórico proposto por Ponte (2005), cabe ao professor combinar e articular diferentes tarefas matemáticas, tendo como respaldo os documentos curriculares oficiais e referências teóricas que abrangem a importância de cada tarefa matemática, considerando-se, não um nível de hierarquia ou juízo de valor referente a cada uma, mas sim o contexto escolar e social dos alunos, bem como suas necessidades e recursos, tudo isso visando a aprendizagem deles.

3. AS TAREFAS MATEMÁTICAS OBSERVADAS NA PRÁTICA: UMA BREVE ANÁLISE

As observações acerca da estrutura escolar e contexto social dos estudantes iniciaram-se no mês de dezembro de 2024, no início do mês de fevereiro de 2025 acompanhamos o professor supervisor em suas aulas, auxiliando-o quando necessário e observando como os alunos e os professores se portam no ambiente escolar. Observamos como os discentes interagem entre si e como o corpo docente reage referente a determinadas situações, bem como a dinâmica professor versus aluno realmente acontece.

A diferença entre os alunos é notória, pois há um contraste entre os mais extrovertidos e os mais introvertidos. Os extrovertidos falam, se comunicam mais com o professor, expressam suas ideias e dúvidas, já outros são mais introspectivos, não se comunicam com o professor, tampouco conosco.

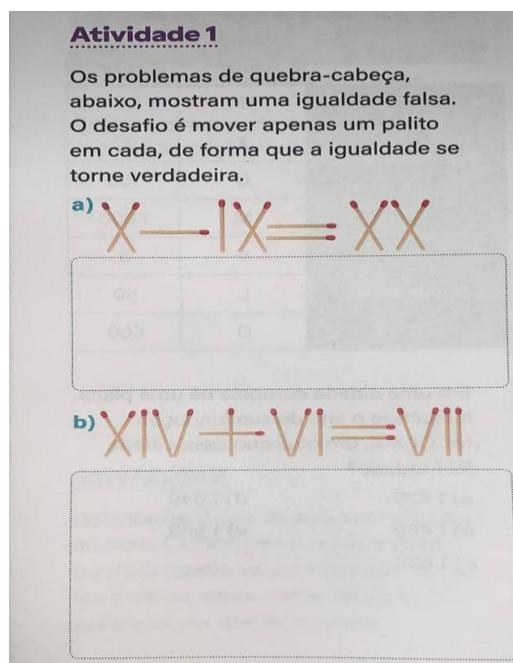
A maioria das tarefas matemáticas que vimos durante o período de observação do PIBID tiveram como fonte o material disponibilizado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, essas que são todas bimestralmente enviadas para o professor supervisor e devem ser em sua maioria aplicadas para os alunos. Há também uma apostila, a qual os alunos algumas vezes realizaram exercícios, mas com pouca frequência. Em vista disso, as análises serão feitas observando três questões enviadas pela Secretaria de Educação, uma questão elaborada pelo professor supervisor e uma da apostila, que serão nomeadas de Tarefa 1, Tarefa 2, Tarefa 3, Tarefa 4 e Tarefa 5.

Segundo Cyrino & Estevam (2023), as oportunidades de um aluno aprender matemática estão muito centradas na sua interação com tarefas matemáticas; o conhecimento matemático é produzido quando os alunos realizam atividade acerca de uma tarefa matemática, e cabe ao professor analisar e refletir as escolhas sobre quais tarefas matemáticas serão proporcionadas aos seus alunos para atingir os objetivos propostos pela aula. Porém, não basta apenas proporcionar boas tarefas para que se alcance os objetivos, o professor deve mediar as tarefas para que elas se tornem também

uma atividade para o aluno, isto é, o aluno interaja com o que está sendo proposto e possa ressignificar sua realidade

Nesta perspectiva, Cyrino & Estevam (2023) definem diferentes tarefas matemáticas, e elas podem ser classificadas quanto ao nível de demanda cognitiva exigida, sendo as tarefas de baixo nível cognitivo, as tarefas que envolvem memorização e procedimentos sem conexão com conceitos, compreensões e significados matemáticos. Em contraponto, existem as tarefas de alto nível cognitivo que mobilizam conexões dos conceitos, compreensões e significados matemáticos e o próprio “fazer matemática”, tornando o processo mais complexo, mas levando a melhor compreensão do conteúdo. A seguir apresentamos as Tarefas selecionadas seguidas de uma breve análise.

Figura 4 – Tarefa 1: Problema dos palitos

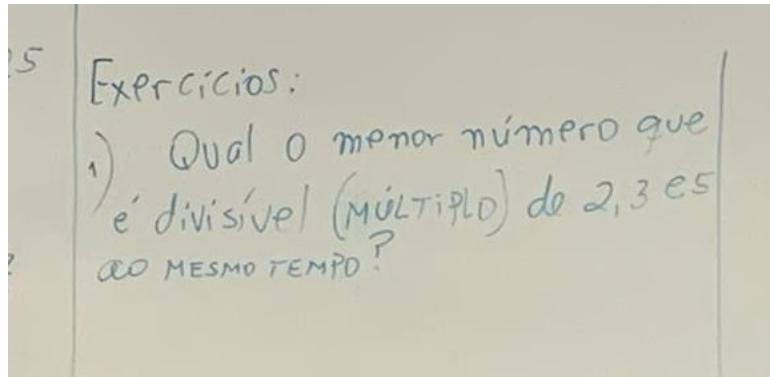


Fonte: Livro de matemática do sexto Ano - Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Nesta primeira questão, a proposta estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para Cyrino e Estevam (2023), tarefas como essa, que demandam mobilização de conhecimentos prévios e criatividade, são essenciais na formação matemática, especialmente por proporcionarem desafios acessíveis e motivadores que promovam a aprendizagem significativa. Não abordam diretamente o conteúdo, mas a questão faz o aluno analisar a “conta” e pensar nas quatro operações (soma, subtração, multiplicação e divisão) para chegar na resposta correta, isso pode estimular aspectos cognitivos e lúdicos, incentivando o aluno a discutir, experimentar e refletir diferentes possibilidades de solução. Entendemos que essa questão pode ser classificada como um Problema, que

é fechado, por haver uma única solução, e com dificuldade elevada, por não tratar de maneira explícita o assunto matemático a ser mobilizado.

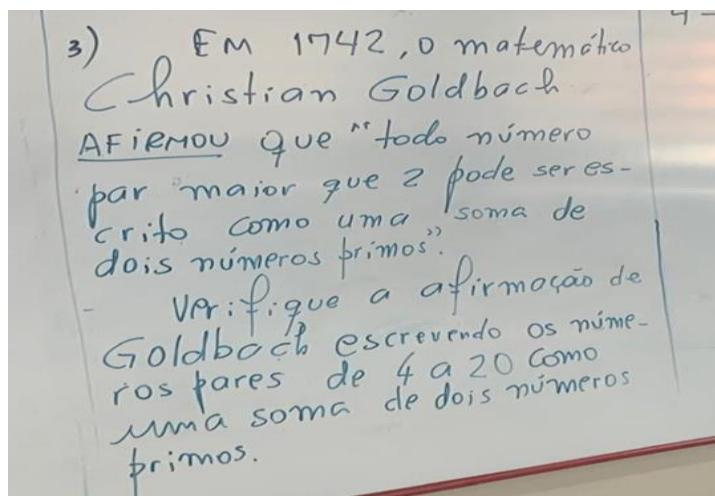
Figura 5 – Tarefa 2: Questão dos divisores



Fonte: Autoria do professor supervisor.

Analizando agora essa segunda questão, é possível perceber, de maneira bem direta, o conteúdo abordado (diferentemente da primeira). Sob a perspectiva de Ponte (2005) essa tarefa configura-se como fechada e de desafio reduzido. Por ser uma pergunta direta, que demanda apenas a aplicação mecânica de um algoritmo, ela pouco contribui para a mobilização de raciocínio mais elaborado ou para a construção de significados mais profundos.

Figura 6 – Tarefa 3 Propriedade dos primos



Fonte: Lousa do professor supervisor, extraído do material da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Analizando a atividade proposta acima, ela traz um tema matemático relevante a Conjectura de Goldbach. Esta Tarefa gerou boas discussões entre os alunos quando aplicado, vimos eles testando tal conjectura com outros números para além do pedido pela questão. Segundo a perspectiva de Ponte (2005) as tarefas matemáticas mais ricas devem

promover questionamentos e permitir múltiplas abordagens, além de instigar o pensamento matemático. Dada a análise, podemos classificar a tarefa como um problema.

Figura 7 – Tarefa 4: Questão da empresa

Uma empresa tem um projeto de 7 200 horas de trabalho. Ela planeja dividir essas horas entre 8 equipes, e cada equipe tem 3 trabalhadores.

1. Se cada trabalhador deve trabalhar a mesma quantidade de horas, quantas horas cada trabalhador terá que trabalhar?
2. Essas horas equivalem a quantos dias de trabalho, considerando uma carga horária diária de 8 horas?

Fonte: Livro de Matemática da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Essa Tarefa pode ser considerada como situação problema, sendo ela em um contexto empresarial, utilizando a matemática contextualizada. Segundo Ponte (2005), o problema teria um caráter fechado e uma dificuldade mais elevada, diferente de um exercício de “resolva” em que se aplica uma fórmula matemática com os números da própria questão. Nesta tarefa, vemos uma situação em que os alunos devem pensar estratégias para resolver, ainda que no final, independente do caminho, todos devem ter o mesmo resultado.

Figura 8 – Tarefa 5: Questão da fábrica

Uma fábrica produz três tipos de peças: A, B e C. Cada peça A requer 3 horas de trabalho em uma máquina específica, cada peça B requer 5 horas de trabalho na mesma máquina, e cada peça C requer 2 horas de trabalho. A máquina opera 8 horas por dia e trabalha 6 dias por semana. Se a fábrica decide produzir um lote de peças composto por 50 peças A, 30 peças B e 20 peças C, quantas semanas serão necessárias para completar a produção desse lote?

Fonte: Livro de Matemática da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Esta tarefa foi a que nós achamos mais rica do ponto de vista matemático. Envolvendo um contexto realista de produção industrial, apresenta-se como uma situação-problema de maneira análoga a anterior. Segundo Ponte (2005), o problema tem uma estrutura que exige a aplicação de diversos conhecimentos matemáticos (soma, multiplicação e divisão) e conduz a uma única resposta correta tornando ela uma tarefa fechada, mas a estruturação dela permite diferentes caminhos de chegar a tal resposta, gerando uma discussão mais rica com os alunos acerca das operações utilizadas.

Sob a perspectiva de Ponte (2005), podemos classificar as tarefas apresentadas neste artigo da seguinte maneira:

Quadro 1 - Análise das Tarefas Matemáticas

Questão	Estrutura	Desafio	Tipo de tarefa	Duração
Tarefa 1 – Problema dos Palitos	Fechada	Elevado	Problema	Média
Tarefa 2 - Questão dos divisores	Fechada	Reduzido	Exercício	Curta
Tarefa 3 - Propriedade dos primos	Fechada	Elevado	Problema	Média
Tarefa 4 - Questão da empresa	Fechada	Elevado	Problema	Média
Tarefa 5 - Questão da fábrica	Fechada	Elevado	Problema	Média

Fonte: Autoria própria

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste primeiro semestre de vivências, podemos concluir que o PIBID tem sido de grande relevância para nossa compreensão do contexto da escola pública durante a nossa formação como futuros docentes na área matemática, permitindo um adentramento na cultura escolar por meio das observações e intervenções na escola e suscitando estudos complementares quanto a parte teórica da prática docente através dos encontros de formação. Nossas observações e atividades de intervenção realizadas no programa tem como objetivo a aproximação de nós, pibidianos, com a prática docente e, em especial a inserção na Educação Básica pública, contando com o professor supervisor do programa como um coformador para realizarmos a articulação entre a teoria e a prática docente.

Os tipos de tarefas matemáticas propostas em sala de aula nos dão exemplos de como são as atividades realizadas no decorrer da prática docente e formação discente, e consequentemente, fomentam a reflexão de quais mobilizações cognitivas são feitas pelos alunos em relação aos objetos matemáticos. Grande parte do que foi observado por nós

em sala de aula ao longo do programa, segundo a classificação colocada por Ponte (2005), são exercícios, mobilizando conhecimentos memorizados e rotineiros durante o processo de ensino-aprendizagem.

Estevam & Cyrino (2023) trazem que a análise de tarefas matemáticas e suas classificações são de importante papel para os professores de matemática, pois: “Refletir a respeito das tarefas que são propostas aos alunos pode ser uma forma de o professor ficar atento aos processos de ensino e de aprendizagem e avaliar o impacto que suas decisões têm sobre esses processos.”. Neste processo, os professores podem encontrar caminhos que ressignifiquem sua prática docente e mudar a dinâmica de sala de aula ao terem maior confiança no tipo de tarefas matemáticas que devem propor aos alunos para que alcancem determinados objetivos.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio institucional concedido por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

6. REFERÊNCIAS

CYRINO, M. C. C. T.; ESTEVAM, E. J. G. Tarefas matemáticas na formação de professores que ensinam matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, Dourados, v. 16, n. 42, p. 1–30, maio 2023.

PONTE, J. P. Gestão curricular em matemática. In: GTI (org.). *O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2005. p. 1–26.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo Paulista: etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental. São Paulo, 2023. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo_Paulista-etapas-Educação-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf. Acesso em: 29 abr. 2025.