

## A IMPORTÂNCIA DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E DO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Zaqueu Vieira Oliveira - Luzia Maya Kikuchi

[z.zaqueu@usp.br](mailto:z.zaqueu@usp.br) - [luzia.kikuchi@usp.br](mailto:luzia.kikuchi@usp.br)

Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (FEUSP) – Brasil

Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (FEUSP) – Brasil

Núcleo temático: IV. Formación del profesorado en Matemáticas

Modalidad: CB

Nível educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Laboratório de Matemática. Formação Inicial. Prática de Ensino.

### Resumo

*Nos cursos de Licenciatura em Matemática, as disciplinas de Prática de Ensino (também denominadas de Metodologia de Ensino) têm tido importante papel ao relacionar as disciplinas pedagógicas e as de conteúdo específico da matemática. Além disso, estas disciplinas permitem que os alunos reflitam sobre a teoria e tenha a oportunidade de fazer uma prática simulada, através de oficinas no Laboratório de Matemática, atividades no Laboratório de Informática, seminários e estágio supervisionado. Aqui apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada através de uma enquete online com alunos de duas turmas da disciplina Metodologia de Ensino de Matemática II da Universidade de São Paulo com o objetivo de compreender dois aspectos importantes da formação inicial do professor de matemática: o papel do Laboratório de Matemática e do desenvolvimento de atividades na formação do futuro professor. Através desta pesquisa, percebemos que os estudantes necessitam e valorizam os momentos de produção de atividades e colocá-las em prática refletindo juntos aos seus pares sobre os diversos aspectos que envolvem sua futura profissão.*

### Introdução

No Brasil, o ensino básico está dividido em três etapas. A Educação Infantil (EI), segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), “tem como finalidade o desenvolvimento integral [da criança] até 5 (cinco) anos”. O Ensino Fundamental (EF) é composto por nove anos de estudos, é obrigatório e deve ser iniciado pelas crianças com seis anos. Por fim, o Ensino Médio (EM) é composto por mais três anos (BRASIL, 1996).

No EF e no EM existe uma carga horária considerável de aulas de matemática. Porém, há uma “ruptura” na passagem do quinto para o sexto ano do EF: nos cinco primeiros anos, os

alunos possuem um único professor com formação pedagógica ampla e que atua em todas as áreas do currículo. Já nos quatro anos finais do EF e no EM, os alunos possuem um professor para cada disciplina. Por isso, existem dois cursos superiores para a formação de professores de matemática: Licenciaturas em Pedagogia e Licenciaturas em Matemática.

As Licenciaturas em Pedagogia formam professores para atuarem na EI e nos cinco primeiros anos do EF. O curso, de modo geral, tem uma carga de disciplinas pedagógicas maior que as de conteúdo específico de cada disciplina (incluindo a matemática). As poucas disciplinas que abordam temas de matemática, normalmente tratam das práticas de ensino em sala de aula e não do conteúdo matemático em si.

As Licenciaturas em Matemática formam professores para os anos finais do EF e para o EM. Este profissional possui uma formação mais ampla de disciplinas específicas que pedagógicas. Além disso, em muitos casos, este curso possui disciplinas ministradas em dois departamentos diferentes – o de Matemática e o de Educação. A ligação entre as duas áreas do saber se torna frágil e insipiente, pois a conexão é feita em poucas disciplinas, normalmente na disciplina de Prática de Ensino. Embora muitos dos docentes do departamento de Educação que lecionam tais disciplinas possuam graduação em Matemática, há diferenças nas concepções de ensino do matemático (docente com toda sua carreira ligada à matemática) com as do educador (docente que possui formação em matemática, mas com pesquisas voltadas para o ensino-aprendizagem ou áreas afins) que interferem diretamente na qualidade do ensino.

No curso de Matemática, as disciplinas de Prática de Ensino, apesar de normalmente serem ministradas no departamento de Educação, estão situadas em uma dupla confluência: a que se dá entre as disciplinas pedagógicas e as de conteúdo específico da matemática. Além disso, busca-se discutir questões ligadas aos aspectos teóricos sobre Matemática e Educação e a realidade concreta da sala de aula.

Em estudo recente, nota-se que docentes que ministram a disciplina de Prática de Ensino “herdaram” ementas desta disciplina já ultrapassada, muitas das quais buscam mostrar ao futuro professor táticas e macetes de como ensinar determinado conteúdo em sala de aula com atividades e sequências já pré-programadas (VALENTE, 2014). Como consequência, eles acabam por ter duas alternativas: ou perpetuam práticas pedagógicas pouco convenientes ou buscam nas pesquisas recentes novas formas de atuação.

O estudo citado (VALENTE, 2014) mostra que a institucionalização e disseminação da área de Educação Matemática no Brasil tem propiciado uma formação mais ampla, de modo que os novos docentes do ensino superior passaram a adotar textos oficiais e produções de pesquisa mais recentes. A publicação de trabalhos com experiências nos cursos de formação e o intercâmbio de ideias possuem papel relevante entre profissionais nos eventos científicos. Para que as disciplinas de Práticas de Ensino (também denominadas de Metodologia de Ensino) tenham êxito, na Universidade de São Paulo (USP) tem se adotado algumas atividades que fazem esses dois vínculos – matemática-educação e teoria-prática: oficinas no Laboratório de Matemática, atividades no Laboratório de Informática, seminários e estágio supervisionado.

Apresentamos aqui os resultados de uma pesquisa realizada através de uma enquete online nas últimas aulas em duas turmas da disciplina Metodologia de Ensino de Matemática II da USP com o objetivo de compreender o papel do Laboratório de Matemática e do desenvolvimento de atividades na formação do futuro professor.

### **Fundamentação teórica**

Abordaremos dois aspectos que consideramos relevantes para a formação do futuro professor de matemática. Primeiro: a necessidade de criar momentos para que o professor em formação possa produzir atividades e colocá-las em prática (de modo simulado ou nos estágios) refletindo juntos aos colegas sobre os diversos aspectos que envolvem sua futura profissão. Neste sentido, corroboramos com Mota e Scott (2014) sobre a importância da inovação e criatividade na sociedade moderna e também na educação. Para isso, devemos criar oportunidades nas disciplinas de Práticas de Ensino para que os próprios estudantes possam desenvolver atividades de autoria própria como uma simulação de sua atuação profissional no futuro. Sem essas experiências *a priori*, o futuro profissional terá pouca oportunidade de discutir e compartilhar ideias a tempo de refletir e corrigir metodologias quando já estiver atuando profissionalmente.

Isso nos leva ao segundo aspecto que diz respeito ao papel que o laboratório de matemática pode ter na formação do futuro professor (MASCHIETTO & TROUCHE, 2010). Os autores citam a fala do matemático francês Félix Borel (1951-1956) em uma conferência realizada em Paris no ano de 1904.

“Para levar, não somente as crianças, mas também os professores, e além disso, a sociedade a ter uma noção mais exata do que é a matemática e de seu real papel na vida moderna, será necessário fazer mais, e criar verdadeiros laboratórios de matemática. Eu penso que esta questão é muito importante e deve ser estudada mais seriamente” (BOREL, 1904, apud MASCHIETTO & TROUCHE, 2010, p. 39).

Mas, o que é propriamente um laboratório de Matemática?

“O termo é usado para indicar um lugar, um processo, um procedimento. Como um lugar é uma sala reservada para experimentos matemáticos e atividades práticas. [...] Este último uso do termo como um processo e um procedimento é o mais importante porque nem toda escola pode ter um laboratório de matemática, mas toda escola ou cada professor pode utilizar este método de ensino” (EWBANK, 1971, p. 559).

Neste sentido, um laboratório vai além de um espaço físico com materiais de ensino, mas é um local que permite que os estudantes criem, testem e pratiquem. Este espaço deve ser pensado não somente para o desenvolvimento das habilidades matemáticas das crianças, mas também para a experimentação do futuro professor.

Ewbank (1971) acredita ser possível transformar a sala de aula, mesmo a mais simples, em um laboratório de matemática. Essa tarefa não é nada fácil, principalmente quando o futuro professor é formado em cursos que não dão espaço para ele criar, inovar e dialogar com seus pares. Sendo assim, acreditamos que já na formação do futuro professor devemos transformar as aulas neste laboratório, para que o futuro profissional tenha a oportunidade de criar e praticar, de errar e refazer, de inovar e refletir, ideia que poderá ser refletida na sala de aula da escola básica.

Diversos estudos abordam o importante papel das tecnologias para o ensino de matemática. Porém, é necessário distinguir entre o uso real e o uso potencial das tecnologias, nuance que só poderá ser percebida pelo futuro professor ao testar e refletir sobre estes usos (MASCHIETTO e TROUCHE, 2010). Este modo de compreender o uso das tecnologias pode ser ampliado para outros recursos utilizados no ensino, pois a potencialidade de certas tarefas nem sempre será alcançada na aplicação real, mas ao criarmos o hábito do planejamento, o futuro professor aprenderá a colocar sobre a mesa diversos aspectos que podem interferir no momento da aplicação, permitindo uma melhor aproximação do potencial que as tarefas possuem.

### **Metodologia e discussão**

Para corroborar com as nossas discussões, aplicamos uma enquete<sup>27</sup> online por meio da ferramenta *SurveyMonkey*<sup>28</sup>, para duas turmas nas últimas semanas de aula da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática II, cuja participação dos alunos foi voluntária e anônima. As perguntas da enquete têm característica predominantemente qualitativa, exigindo-se uma resposta dissertativa, visando a individualidade das respostas dadas por cada pessoa e que fosse o mais fiel possível às suas opiniões.

Quanto ao perfil dos participantes, os alunos que cursam a referida disciplina, geralmente, estão no último ano do curso. Não é possível descrever a faixa etária dessas turmas, pois os alunos possuem perfis bastante heterogêneos, desde profissionais que já atuam e que optaram pelo curso para aperfeiçoar os seus conhecimentos ou estudantes que estão terminando a sua primeira graduação. Ressaltamos que estamos analisando tanto os alunos que cursaram apenas uma das disciplinas quanto os que cursaram ambas em 2016, porém 4 de um total de 30 participantes não cursaram Metodologia de Ensino de Matemática I no 1º semestre de 2016.

No total, participaram 30 alunos de um total de 55 alunos matriculados nos dois períodos, correspondendo a uma adesão de, aproximadamente 55%. A análise dos dados consistiu em encontrar palavras-chave citadas nas respostas para cada pergunta e montar um gráfico com os percentuais que representam cada resposta.

---

<sup>27</sup> O modelo da enquete poderá ser consultada no anexo após as referências bibliográficas.

<sup>28</sup> *Survey Monkey* é uma plataforma que permite a criação de enquetes tanto de forma gratuita quanto paga. Nesta segunda versão, ela fornece ferramentas automáticas e sofisticadas para a análise dos dados. Em nossa pesquisa, utilizamos a versão gratuita e a análise dos dados foi feita por nossa conta.

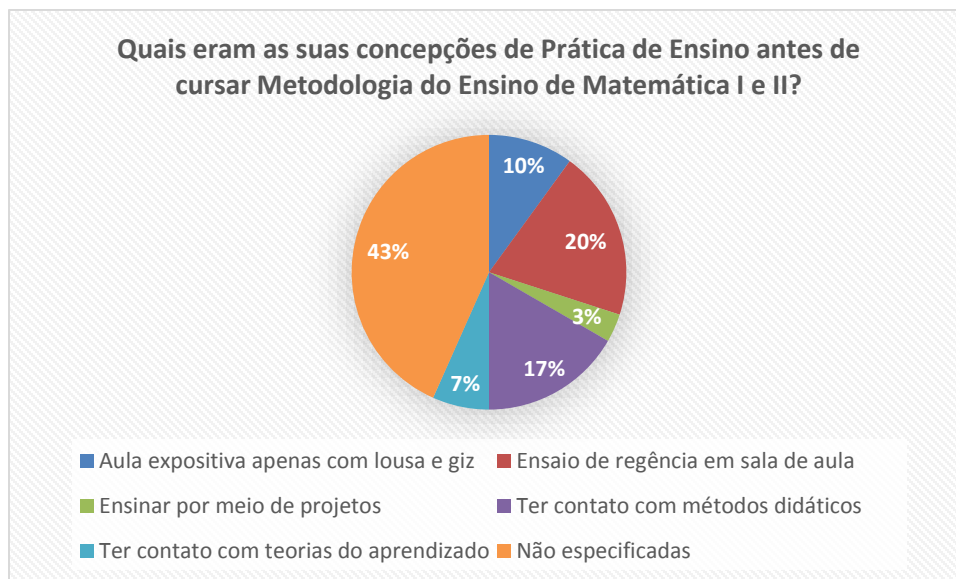


Gráfico 1: Distribuição das respostas dos alunos

Na pergunta representada pelo gráfico 1, nosso objetivo era saber quais as expectativas dos alunos em relação à disciplina que cursariam, ou seja, qual a visão de Prática de Ensino que esses estudantes possuíam antes de cursá-la. Através do gráfico, observamos que 43% dos estudantes responderam não ter nenhuma concepção específica sobre Prática de Ensino. Nas respostas analisadas encontramos frases como “Eram poucas”, “Antes de cursar as disciplinas, creio que minhas concepções eram bastante rasas. (...)” ou até algumas que comentam já terem contato prévio com diferentes metodologias de ensino diferentes da tradicional, mas não especificam quais. Olhando para a segunda maior porcentagem do gráfico (20%) obtivemos respostas afirmando que a visão sobre Prática de Ensino seria “ensaiar” a regência em sala de aula. Com isso, podemos inferir que boa parte dos estudantes não tinham muita noção do que poderiam aprender em Metodologia de Ensino, assim como resumiam a disciplina em ser responsável por ensinar técnicas prontas de como ser um professor.

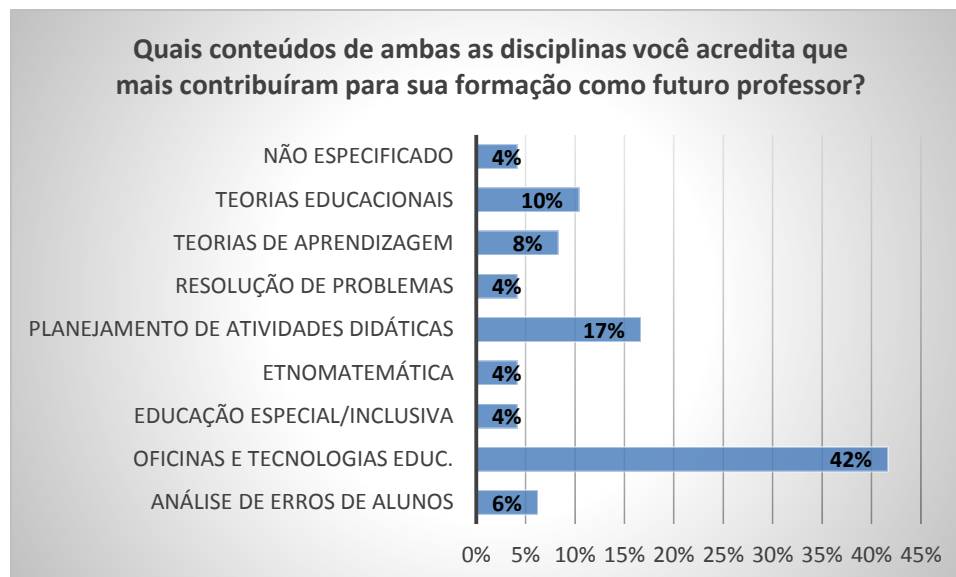


Gráfico 2: Distribuição das respostas dos alunos

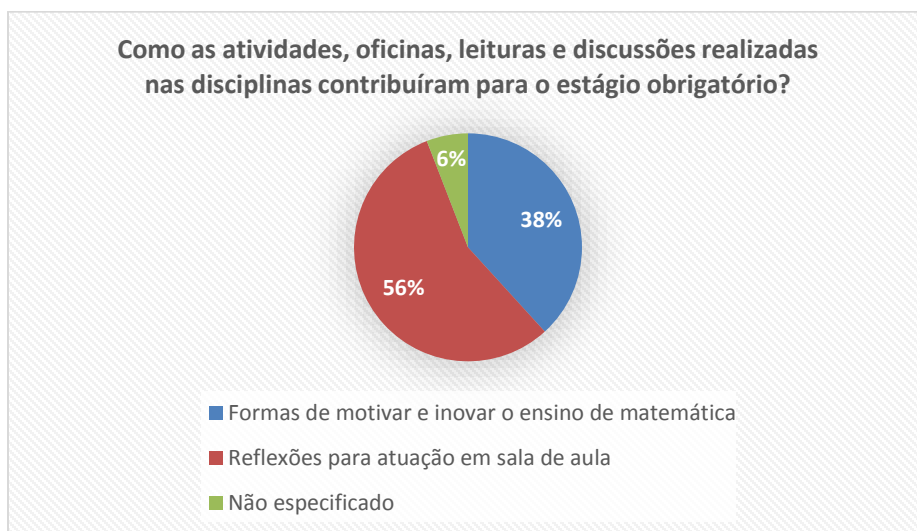
No gráfico 2, a intenção era saber o que os alunos consideravam mais relevante para a sua formação como professores, após a interação com a disciplina nos dois semestres. A categoria de oficinas e de tecnologias educacionais foi a mais citada entre os estudantes. Optamos por unir ambos os tópicos pela natureza das atividades que foram realizadas. Nas aulas dedicadas às Tecnologias Educacionais, apresentamos algumas ferramentas online e aplicativos para que os alunos as conhecessem e elaborassem atividades para o ensino de matemática. Nas diversas oficinas, os alunos também prepararam atividades relacionadas aos conteúdos do currículo escolar como Álgebra, Geometria, Estatística, Probabilidade e Análise Combinatória. Essa abordagem é importante, pois a maioria desses alunos tem pouca oportunidade de realizar atividades práticas para ensinar o conteúdo de Matemática, pois a natureza das disciplinas é predominantemente teórica. Algumas falas dos próprios alunos indicam a importância dessas experiências<sup>29</sup>.

O segundo tópico considerado relevante pelos alunos (17%) se refere ao planejamento de uma Sequência Didática além de orientações gerais de como desenvolver um Planejamento Pedagógico e Planos de Aulas. São documentações presentes no cotidiano do professor e notamos que muitos recém-formados têm dificuldade na elaboração desses documentos.

<sup>29</sup> Devido a limitação de páginas, incluímos as respectivas respostas dos alunos no formato de anexo, após as referências. Vide item I.

Para que os estudantes pudessem ter a experiência de elaboração de um Plano de Aula, propusemos a eles dois trabalhos: um versando sobre uma proposta de atividade didática utilizando espaços não formais<sup>30</sup> e outro aplicando um recurso de Tecnologia Educacional, de sua escolha, para o ensino de um conteúdo específico de Matemática. Com essa experiência, os alunos puderam notar que a elaboração de um Plano de Aula exige muito mais que conhecimento do conteúdo e criatividade, assim como a exigência de um planejamento assertivo e conciso com os objetivos que se deseja obter por meio da atividade. Muitos deles puderam aplicar essas propostas em seu estágio obrigatório da disciplina e, com isso, experimentar as dificuldades que podem enfrentar em sala de aula como podemos notar em algumas de suas falas<sup>31</sup>.

Portanto, por meio desses relatos, é possível constatar a relevância de abordar tais conteúdos como oficinas e orientações de como elaborar um planejamento didático para a formação do futuro professor. Neste caso, podemos implicar a importância de incentivar os estudantes de licenciatura a centros de aperfeiçoamentos de ensino e também aos laboratórios de Matemática, quando existirem na universidade. Muitas vezes, esses espaços são pouco aproveitados pelos alunos, mesmo após o término da graduação, por falta de tempo ou até mesmo desconhecimento. Incentivamos um apoio de divulgação de atividades desses espaços por meio de redes sociais, páginas próprias da web e oferecer também a opção de cursos a distância, como alguns exemplos.



<sup>30</sup> Espaços culturais e de lazer tais como Museus, Parques e outros semelhantes.

<sup>31</sup> Vide item II, anexos.



Gráfico 3: Distribuição das respostas dos alunos

Finalmente, no gráfico 3, 56% dos alunos consideraram que as atividades realizadas durante as duas disciplinas contribuíram para a sua reflexão de como atuar em sala de aula. As falas dos alunos são variadas, mas é possível notar que não só as atividades tiveram importância em sua formação como consideraram que as leituras obrigatórias e o contato com diversas teorias e pesquisas ligadas à Educação foram muito esclarecedoras para os estudantes. Alguns exemplos estão em suas falas<sup>32</sup>.

### **Considerações finais**

Ao transformar a aula de Metodologia de Ensino de Matemática I e II em um espaço de criação, de prática e de reflexão mostramos aos futuros professores que ser docente não é transmitir conhecimento, repetir práticas, mas inovar e criar conforme as necessidades específicas de suas futuras instituições de ensino e de seus futuros alunos.

Observando os dados apresentados e os dois aspectos citados como relevantes no que diz respeito à fundamentação teórica, inferimos que a formação do professor de matemática deve propiciar momentos em que ele crie atividades, teste em conjunto com seus colegas e reflita sobre o que desenvolveu para chegar mais preparado para as adversidades que a sala de aula colocará para ele.

Ao tornar as aulas de Prática de Ensino em um verdadeiro laboratório de matemática estamos contribuindo não somente para a formação do professor, mas também para a qualidade da aprendizagem de nossos alunos da educação básica.

### **Referências bibliográficas**

- BRASIL. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Seção 1, 23-dez-1996, [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm) Consultado 09/02/2017.
- EWBANK, W. A. (1971). The mathematics laboratory; what? why? when? how? *The Arithmetic Teacher*, 18, n. 8, 559-564.
- MACHIETTO, M., & TROUCHE, L. (2010). Mathematics learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: the productive notion of mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, v. 42, 33-47.
- MOTA, R., & SCOTT D. (2014). *Educando para Inovação e Aprendizagem Independente*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- VALENTE, W. R. (2014). A prática de ensino de matemática e o impacto de um novo campo de pesquisa: a educação matemática. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 7, n. 2, 179-196.

---

<sup>32</sup> Vide item III, anexos.

**ANEXOS DO TRABALHO:  
A IMPORTÂNCIA DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E DO  
DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO PARA A  
FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

Obs.: Os nomes fictícios foram dados de forma randômica para preservar o anonimato.

**I. Respostas de alguns alunos sobre as oficinas e tecnologias educacionais  
(Gráfico 2):**

“As oficinas me chamaram muita atenção pela diferença das coisas que estamos acostumados a ver em todas as matérias que temos e percebi que podem me ajudar em sala de aula. (...)”. (ALUNO 15)

“A variedade de métodos alternativos, jogos, sites, vídeos e muitas outras maneiras incomuns de se ensinar certamente me ajudarão a mostrar o lado mais bonito da matemática aos alunos”. (ALUNO 30)

“As oficinas serviram de base na hora de desenvolver as próprias atividades, pois ao participar da atividade na posição do aluno, pude analisar a oficina da maneira que o aluno faria...isso nos ajuda a pensar melhor na criação de uma nova atividade ou de um jogo, para que seja interessante e motivadora para os jogadores”. (ALUNO 6)

“As atividades, oficinas, leituras e discussões contribuíram de forma a prever situações na sala de aula e aplicar o que foi discutido para o melhor ensino da matemática”. (ALUNO 8)

**II. Respostas de alguns alunos sobre planejamento de atividades didáticas  
(Gráfico 2):**

“Apesar de na internet termos muitas atividades prontas é bastante complicado selecionar qual usar para abordar qual conteúdo. Muitas vezes a proposta da atividade pronta não é aquela que você quer abordar e como elas na maioria das vezes não são adaptáveis o que deve ser adaptada são as aulas e o conteúdo abordado”. (ALUNO 20)

“A dificuldade maior foi em adaptar algo para os alunos, já que eles tinham muita dificuldade com matemática”. (ALUNO 28)

“A dificuldade maior é escrever o que você pensou de uma maneira sistemática”. (ALUNO 13)

**III. Respostas de alguns alunos sobre reflexões para atuação em sala de aula  
(Gráfico 3):**

“Contribuíram com a ampliação dos conhecimentos nossos em relação à escolarização básica de modo geral (tópicos matemáticos, interação com alunos. E no estágio somos testados em situação real de ensino”. (ALUNO 10)