

ASPECTOS DO PIBID - MATEMÁTICA DO IBILCE JUNTO AO NÚCLEO RIO CLARO E SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

*ASPECTS OF PIBID - IBILCE MATHEMATICS AT THE
RIO CLARO AND SÃO JOSÉ DO RIO PRETO NUCLEUS*

Rita de Cassia Pavan Lamas
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
rita.lamas@unesp.br

Fabiana Ruth Scamardi Caparroz Coalheta
Escola Municipal Roberto Jorge
fa_coalheta@hotmail.com

RESUMO

O PIBID - Matemática do Instituto de Biociências, letras e Ciências Exatas (IBILCE) foi desenvolvido junto ao Núcleo PIBID - Matemática Rio Claro e São José do Rio Preto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, referente ao Edital No 7- 2018 PIBID/CAPES. Este contribuiu para a formação dos licenciandos em matemática (bolsistas e voluntários do PIBID), por meio de atividades que permitiram uma ação/reflexão/ação contínua de todos os envolvidos e propiciou simultaneamente a formação continuada dos professores participantes e a melhora no ensino e aprendizagem com relação à Matemática dos alunos de sexto ao nono ano do Ensino Fundamental da escola parceira. Neste trabalho descreveremos como isso se deu em 2018 e 2019.

Palavras-chave: Formação inicial, Formação continuada, Metodologia de Resolução de Problemas, Jogos Matemáticos, Informática no Ensino.

ABSTRAT

The PIBID - Mathematics of the Institute of Biosciences, Letters and Exact Sciences (Ibilce) was developed with the PIBID Nucleus - Rio Claro and São José do Rio Preto of the Institutional Teaching Initiation Scholarship Program, referring to the Notice No 7- 2018 PIBID / CAPES. This contributed to the formation of mathematics licensors (PIBID sponsored volunteers), through activities that allowed a continuous action / reflection / action of all involved, and simultaneously provided continuing education of the participating teachers and the improvement in teaching and learning with Mathematics of students from sixth to ninth grade of the elementary school of the partner school. In this paper we will describe how this happened in 2018 and 2019.

Keywords: Initial training, Continuing education, Problem Solving Methodologic, Mathematical Games, Informatics in Teaching.



INTRODUÇÃO

O PIBID - Matemática referente a esse trabalho foi desenvolvido desde agosto 2018, junto ao Núcleo PIBID- Matemática Rio Claro e São José do Rio Preto, em uma escola municipal de São José do Rio Preto- São Paulo (escola parceira), de sexto ao nono ano do Ensino Fundamental, atendendo em média 150 alunos anualmente. Em 2018, atuaram em São José do Rio Preto: oito licenciandos em matemática (bolsistas), uma supervisora, a Professora Autora, a qual era a professora de matemática na escola, cinco professores doutores orientadores do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto (Ibilce): Autor, Ermínia de Lourdes de Campello Fanti, Flávia Souza Machado da Silva, Jefferson Luiz Rocha Bastos e [Évelin Meneguesso Barbaresco](#). A Profa. Autor atuou também como coordenadora voluntária. Também contamos com dois licenciandos voluntários em 2018 e um em 2019. No segundo semestre de 2019, o número de bolsistas PIBID passou de 8 para 6 devido à não reposição de bolsistas pela CAPES. A coordenadora do Núcleo PIBID- Matemática Rio Claro e São José do Rio Preto foi a Professora Doutora Rubia Barcelos Amaral Schio da Unesp- Rio Claro. O Núcleo conta ainda com 16 bolsistas e 4 voluntários em Rio Claro.

Os objetivos gerais do PIBID Matemática do Ibilce foram: propiciar condições de participação plena dos licenciandos no cotidiano da escola parceira, proporcionando-lhes oportunidades de participação em experiências metodológicas, principalmente com o uso das metodologias no ensino de matemática como Jogos Matemáticos, Resolução de Problemas e Informática através de práticas docentes que superem os problemas de ensino e aprendizagem de sexto a nono ano na escola parceira; auxiliar o professor de matemática a executar ações que permitam um trabalho mais reflexivo sobre a atuação dos alunos, a partir de atividades que despertem o interesse, mesmo de estudantes que não tenham conhecimento prévio satisfatório; desenvolver ações que permitam uma aprendizagem mais significativa da matemática pelos alunos da escola parceira; ter uma experiência rica e diferenciada, ao propiciar que os licenciandos vivenciem um ambiente ao mesmo tempo real e interessado na formação dos seus integrantes.

Esse PIBID também visou a participação dos professores da escola parceira na formação dos futuros professores de matemática, e a formação continuada dos professores participantes.

Para atingir esses objetivos, diferentes ações foram propostas conforme segue.

ACÇÕES E ASPECTOS METODOLÓGICOS

As ações gerais propostas e realizadas para a formação dos licenciandos em São José do Rio Preto se resumem a: 1. Pesquisas individuais sobre as metodologias: Resolução de Problemas em Matemática, Informática no Ensino de Matemática e Jogos Matemáticos, além de pesquisas de materiais geométricos para uso em sala de aula; 2. Estudos individuais de conteúdos matemáticos para a elaboração de sequências didáticas, com o uso de tais metodologias, para intervenções em sala de aula; 3. Participação em oficinas/seminários ministrados pelos professores orientadores da Unesp, pelos próprios pibidianos e demais convidados, para todos os integrantes do programa; 4. Atuação do pibidiano com práticas pedagógicas na escola parceiras; 5. Participação nas reuniões de planejamento



de implantação desta proposta na escola, com a direção, coordenação e supervisora da escola parceira.

6. Participação em reuniões de orientação, semanais, com os professores orientadores do Ibilce;
7. Participação em reuniões mensais, com todos os integrantes deste PIBID para análise das ações implementadas e possíveis adaptações;
8. Participação em eventos científicos ou eventos de avaliação/divulgação das atividades relacionadas ao PIBID.

Em agosto de 2018, nas reuniões de planejamento na escola parceira, ficou definido que os pibidianos atuariam tanto em sala de aula como extraclasse, nos projetos nomeados de: regência em sala de aula, monitoria em sala de aula e monitorias extraclasse. Queremos destacar o apoio da diretora, da coordenadora pedagógica e da supervisora no desenvolvimento de cada um.

Na regência e monitoria em sala de aula pelo menos dois dos pibidianos atuaram em cada ano de sexto a nono ano. Os horários foram organizados de forma a não afetar negativamente no curso de Matemática. Na regência cada pibidiano teve que ministrar aulas com o uso das metodologias propostas, na presença da professora de matemática, a qual era a supervisora do PIBID, neste caso. O conteúdo era sempre planejado pelos pibidianos, sob a orientação dos professores orientadores do Ibilce. Enquanto que na monitoria os pibidianos auxiliavam os alunos durante as aulas que a própria professora ministrava, além de observar a sua prática.

Na monitoria extraclasse os pibidianos tinham a função de auxiliar pedagogicamente os alunos, sem a presença do professor da escola, sob a supervisão da mesma e orientação dos professores do Ibilce. Dois grupos de alunos foram formados, um com dificuldades no conteúdo ministrado em sala de aula e outro com interesse em explorar problemas que iam além do que é dado em sala de aula, como, por exemplo, problemas de Olimpíada de Matemática, problemas de cursinho preparatório para ingresso em escola técnica, problemas de concursos, etc. Cada pibidiano atendeu, em média, 10 alunos de um dos grupos específicos, no contra turno.

Os pibidianos desenvolveram as atividades na escola parceira, em pelo menos 32 horas mensais. Semanalmente, atuavam quatro horas em sala de aula juntamente com a professora, uma extraclasse e as três horas restantes eram utilizadas para preparação das sequências didáticas e de materiais didáticos (jogos matemáticos e materiais geométricos); participação em reuniões com a professora responsável por cada turma para exposição das sequências didáticas elaboradas e materiais propostos, a fim de que a mesma avaliasse se era viável ou não a aplicação em sala de aula. Isso permitiu a integração entre o trabalho do docente em sala de aula e as atividades mais específicas a serem desenvolvidos pelos pibidianos. Observamos que as sequências didáticas e as atividades extraclasse eram sempre adaptadas às metodologias propostas, de acordo com a necessidade de cada ano.

Ainda, como atividade de formação e de acordo com a disponibilidade dos pibidianos, participaram em atividades previstas no calendário escolar da escola, incluindo reuniões de planejamento, avaliações, conselho de classe, HTPC (Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo), reuniões de pais e eventos.

Neste volume temático desta revista, três artigos se referem às intervenções realizadas na escola parceira em São José do Rio Preto, junto ao projeto de regência: “Intervenções de geometria junto ao PIBIB/UNESP SJRP”; “Ensino de quadriláteros no ensino fundamental: o GeoGebra”; “Dinâmica para introdução do conceito de função”.



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As abordagens metodológicas para o ensino de matemática anteriormente citadas, Jogos Matemáticos na perspectiva da Resolução de Problemas (BORIN, 2007; MACEDO et al, 2000), Resolução de Problemas em Matemática (ONUCHIC et al, 2014; POLYA, 2006), Materiais concretos Manipulativos (LORENZATO, 2006) e Informática (BORBA; PENTEADO, 2003; BRASIL, 2006; SÃO PAULO, 2011) vem se destacando na literatura como facilitadores de uma aprendizagem significativa. Cada uma tem a sua devida importância, dependendo dos conteúdos matemáticos a serem abordados em cada ano. No entanto, não basta o aluno do curso de Licenciatura em Matemática, futuro professor, conhecer somente os aspectos teóricos de tais metodologias, a prática adequada é fundamental já na sua formação inicial, para que consiga utilizar tais metodologias de modo a atingir uma melhora na aprendizagem dos alunos das escolas básicas com relação à matemática. Diversos autores descrevem sobre a prática docente referente às metodologias citadas, dentre eles Van de Walle (2001) destaca o quão é importante a atuação adequada do professor ao utilizar a metodologia de Resolução de Problema:

Ensinar Matemática através da Resolução de Problemas não significa, simplesmente, apresentar um problema, sentar-se e esperar que uma mágica aconteça. O professor é responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante em que a aula deve transcorrer. (VAN DE WALLE, 2001, apud ONUCHIC; ALLEVATO, 2004, p.221)

Nesta mesma direção, Onuchic e Allevato (2004, p.221) dizem que para isso acontecer, toda aula deve compreender três partes importantes: antes, durante e depois, assim descrito:

Antes: o professor deve garantir que os alunos estejam mentalmente prontos para receber a tarefa e assegurar-se de que todas as expectativas estejam claras. Durante: os alunos trabalham e o professor observa e avalia esse trabalho. Depois: o professor aceita a solução dos alunos sem avaliá-las e conduz a discussão enquanto os alunos justificam e avaliam seus resultados e métodos. Então, o professor formaliza os novos conceitos e novos conteúdos construídos.

Três abordagens distintas podem ser encontradas na realização de um trabalho de Matemática em sala de aula fundamentadas em resolução de problemas:

Ensino de Matemática para a resolução de problemas: a Matemática é considerada utilitária de modo que, embora a aquisição de conhecimento matemático seja de primordial importância, o propósito principal do ensino é ser capaz de utilizá-lo. [...] nessa abordagem, apenas após ter desenvolvido a parte teórica referente a um determinado tópico matemático, é que o professor propõe problemas aos alunos, de fato, como aplicação dos conteúdos estudados. Ensino sobre Resolução de Problemas: corresponde a considerá-la como um novo conteúdo. São abordados



temas relacionados à resolução de problemas. Ensino de Matemática *através* da Resolução de Problemas: a expressão “através”, significando “ao longo”, enfatiza o fato que ambas Matemática e resolução de problemas, são consideradas simultaneamente e são construídas mútua e continuamente. (ONUChic, 2014, p. 37 e 38, grifo nosso)

Na terceira abordagem, o ponto de partida da atividade matemática não é a teoria (definição, teoremas, etc), como na primeira abordagem, mas o problema, chamado de problema gerador. A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem. O professor tem o papel de incentivador e mediador das idéias dos alunos, fazendo com que eles participem mais, encorajando-os a levantarem suas próprias hipóteses, a discutir com os colegas de classe, para chegar às conclusões. Os alunos tentam resolver o problema gerador, que lhes conduzirá a construção de conhecimento sobre o conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.

Desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a Metodologia de Resolução de Problemas foi indicada para o ensino de matemática, a qual está relacionada à terceira abordagem. No entanto, a utilização desta em sala de aula ainda não se concretizou.

Assim, por exemplo, a abordagem de conceitos, ideias e métodos sob a perspectiva de resolução de problemas ainda bastante desconhecida da grande maioria quando é incorporada, aparece como um item isolado, desenvolvido paralelamente como aplicação da aprendizagem, a partir de listagens de problemas cuja resolução depende basicamente da escolha de técnicas ou formas de resolução memorizadas pelos alunos. (BRASI, 1997, p.22).

Um ponto relevante nas intervenções realizadas na escola parceira, junto ao PIBID, foi a utilização da primeira e da terceira abordagem em sala de aula, sendo que na primeira os problemas foram propostos aos alunos e o pibidiano atuou como mediador, enquanto os alunos resolviam o problema, como na terceira. Com isso, o próprio aluno foi em busca da sua estratégia para resolver o problema, como proposto por Polya (2006). Os pibidianos não apenas resolveram os problemas e os alunos aceitaram a solução dada. Essa prática foi também um diferencial em relação ao que normalmente ocorre em sala de aula.

Como no uso da Metodologia de Resolução de Problemas, Ponte e Serrazina (2000) também destacam a importância do professor na orientação da manipulação dos materiais concretos manipulativos pelos alunos, ao afirmar que “tal manipulação ao ser devidamente orientada, pode facilitar a construção de certos conceitos e servir para representar conceitos que já conhecem por outras experiências e atividades, permitindo assim a sua melhor construção”. Diferentes materiais manipulativos foram utilizados pelos pibidianos na escola parceira, principalmente na área de geometria. Acrescentamos que para a introdução de determinados conteúdos matemáticos com o uso da metodologia de Resolução de Problemas foi conveniente o uso desses materiais.

Para Grando (1995), o jogo na perspectiva de Resolução de Problemas deve ser aplicado como um gerador de situações-problema que realmente desafiem o aluno a buscar soluções, ou ainda, como



um desencadeador de uma nova aprendizagem ou na fixação/aplicação de um conceito já desenvolvido. Ainda nesta mesma linha, Borin (1998) ressalta que o professor não é mais a figura central no processo de ensino e aprendizagem, onde o aluno aceita o conteúdo pronto que o professor apresenta a ele. Mas sim o mediador, o qual deve fazer questionamentos apropriados para conseguir ensinar através do jogo, no momento correto. O aluno vai construindo o seu conhecimento ao jogar. O professor contribui (mais ou menos) com a formação do aluno dependendo de como aplica o jogo.

Esses aspectos teóricos em relação à prática docente foram adotados pelos pibidianos nas intervenções na escola parceira, articulando a teoria e a prática.

RESULTADOS DE FORMAÇÃO E NA ESCOLA

O desenvolvimento das ações já mencionadas possibilitou aos pibidianos, licenciandos em matemática do Ibilce:

- Produção de conhecimento e aplicação na escola parceira das metodologias para o ensino de matemática: Resolução de Problemas, Jogos Matemáticos e Informática no Ensino de matemática.
- Produção do conhecimento de materiais concretos de geometria e o uso destes em sala de aula e extraclasse na perspectiva de Resolução de Problemas.
- Produção do conhecimento de softwares computacionais para o ensino de Matemática, com ênfase em relação ao GeoGebra.
- Compreender e adaptar conteúdos matemáticos na preparação destes para intervenções na escola, sob orientação dos professores orientadores do Ibilce.
- Vivenciar a escola como um todo, participando inclusive de reuniões (HTPC/ATPC e reuniões de pais).
- Observar a professora de matemática nos horários de monitoria em sala para aprender a atuar como professores.
- Aperfeiçoar a didática via os seminários/ oficinas, regências em sala de aula e monitorias extraclasse.
- Adquirir postura como professor, nas atividades realizadas na escola, mediante a supervisão da professora da escola (supervisora do PIBID), coordenadora, diretora e demais professores orientadores do Ibilce.
- Colocar em prática a teoria desenvolvida na universidade possibilitando análises relativas à aprendizagem dos alunos da escola.
- Participar em congressos científicos.

Os relatos dos pibidianos e da supervisora confirmam algumas dessas colocações:

“O PIBID auxiliou na complementação da formação; possibilitou experiências com a realidade, com



o cotidiano da sala de aula e com os alunos; experiências metodológicas e tecnológicas; autonomia no planejamento das aulas e análise crítica do conteúdo didático”. (Pibidiano A)

“O PIBID complementa a formação do licenciando como professor, ele aprende a lidar com diferentes alunos, ter responsabilidade e cresce como pessoa”. (Pibidiano B)

O PIBID me proporcionou um contato maior com a realidade de uma escola pública, mesmo que anteriormente tenha feito outras atividades, como estágio obrigatório em diferentes escolas. Na universidade temos contato com teorias e muitas vezes com pouca prática. [...] As relações é algo a se destacar no PIBID, já que não envolve somente a relação aluno-professor. Tem também, professor-professor, professor-funcionário, professor-direção. Tive a chance de participar ativamente da gestão escolar, onde pude participar da construção de um Projeto Político Pedagógico (PPP), reuniões de professores e pais, conselhos de classe. Essas atividades são tão importantes para o pibidiano, quanto às atividades em sala de aula, uma vez que mostram como é o andamento e funcionamento de uma escola. (Pibidiano C)

A cada semana que passa, eu entendo um pouco melhor sobre o que significa estar à frente de uma sala de aula, trabalhando com crianças e adolescentes, ensinando a resolver e solucionar problemas matemáticos, entendendo a diversidade social que se reflete nas escolas, conhecendo a história de cada um dos alunos que passaram a fazer parte da minha vida como ser humano e como futuro professor. Passei a entender a necessidade da experiência prática de docência ao perceber que existem fatores os quais não são aprendidos de forma só teórica. Quando entrei no Pibid, não tinha noção da importância que o programa me traria e nem a satisfação que seria fazer parte dele. Toda experiência adquirida é convertida em gratificação, sempre com anseio por mais. Todo aprendizado será utilizado para uma boa formação humana e profissional. A aproximação da escola com o meu cotidiano estimula a vontade de exercer a profissão que terei depois de formado. (Pibidiano D)

Durante o desenvolvimento do PIBID na escola percebemos uma relação recíproca entre os pibidianos e a equipe escolar, proporcionando uma melhor aprendizagem para os alunos. A experiência de sala de aula adquirida por eles trouxe mais segurança e incentivo no discurso acadêmico e na postura pessoal de cada um. Percebemos também um crescimento nas relações interpessoais dos pibidianos, eles escutam mais seus alunos e interagem com suas necessidades defasadas, procurando ajudá-los quando necessário. (Supervisora Autora)

No que se refere às metodologias, devido à demanda da escola, inicialmente os pibidianos estudaram individualmente Dante (1991), o qual é baseado em Polya (2006), e aprenderam uma forma de ensinar a resolver problemas matemáticos. Os alunos apresentavam aversão à resolução de problemas. A preferência era pela resolução de exercícios. Segundo Dante (1991, p.10) “problema matemático é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la”. Embora ele considere os exercícios como um tipo de problema, apresenta uma distinção entre ambos.

Exercício serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas. Problema ou problema processo é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não tem previamente nenhum algoritmo



que garanta a sua solução. A resolução de um problema-processo exige uma certa dose de iniciativa e criatividade aliada ao conhecimento de algumas estratégias. (DANTE, 1991, p.43)

Os pibidianos trabalharam com os alunos, tanto em sala de aula como no contra turno, de forma que os mesmos utilizassem as quatro etapas propostas por Polya (2006) na resolução de um problema: Compreensão do problema, Elaboração do plano, Execução do plano e Verificação da solução, visando uma melhora no desempenho dos mesmos na resolução de problemas. Essas etapas se resumem a:

a) Compreensão do problema: primeiramente é necessário ler o problema e entender o que é dado e o que se pede.

b) Elaboração de um plano: é preciso traçar estratégias de como o problema pode ser resolvido, seja por meio de fórmulas, tabelas, gráficos, etc. É sempre bom incentivar o aluno a pensar se ele já resolveu algo semelhante anteriormente.

c) Execução do plano: nesta etapa se executa o plano elaborado anteriormente. Somente neste momento é que serão realizados, por exemplo, os cálculos e demais manipulações, chegando à solução (ou soluções do problema).

d) Fazer a verificação ou retrospecto: Apesar de parecer uma etapa irrelevante, é de extrema importância fazer um retrospecto e observar se a resposta final condiz com o que é questionado e com os dados do problema. É importante analisar também se existem outras formas de se encontrar a(s) solução(ões) para tal problema, isto é, outras estratégias, e se a escolhida foi a melhor.

Essa prática foi fundamental para fazer com que os alunos da escola parceira adquirissem o hábito de resolver problemas e não apenas exercícios. Com isso, foi possível utilizar a terceira abordagem, ensino de matemática através de problemas, em sala de aula.

O conhecimento de ambas as abordagens, ensino de matemática para resolver problemas e ensino de matemática através de problemas, permitiu que os pibidianos e a supervisora deixassem de ensinar matemática somente com o método tradicional (definições/propriedades, exemplos e aplicações) e utilizassem a metodologia de Resolução de Problemas. Nesta, o papel do professor (pibidiano e supervisora) foi de mediador. O aluno foi estimulado a pensar nas possibilidades e situações, para resolver o problema proposto, através do qual foi introduzido ou retomado o conteúdo previsto.

A abordagem de Resolução de Problemas também foi utilizada na aplicação dos jogos, pois, segundo Borin (2007, p.10), é “a mais adequada para desenvolver a postura crítica diante de qualquer situação que exija uma resposta”. Ainda,

[...] a postura do aluno diante de um jogo é a mesma de um cientista em busca de uma solução de um problema, ambos partem para a experimentação ou tentativa, após essa fase, começam a coletar dados que podem influenciar ou alterar as situações e formular hipóteses, assim partem para as experimentações e observam o que acontece, chegam as suas conclusões e verificam suas hipóteses. O raciocínio lógico é uma das metas prioritárias do ensino matemático e que o jogo visa desenvolvê-lo. (BORIN, 2007, p. 8)



Baseados em Borin (2007) e Macedo (2000), nas intervenções com jogos em sala de aula, os pibidianos fizeram com que os alunos utilizassem as quatro etapas:

- Leitura atenta das regras do jogo para compreender o que é permitido e possível, o que pretende com o jogo, e quais são os materiais do jogo;
- Prática do jogo e construção de estratégias;
- Prática do jogo com resolução de situações- problema;
- Verificação da eficiência ou não das estratégias.

Segundo Macedo (2000), essa forma de atuação construtivista com jogos, transforma os jogos em materiais de estudo e ensino, de forma a serem considerados como objetos de conhecimento.

Essas quatro etapas utilizadas na prática do jogo, em sala de aula, correspondem às etapas de Polya (2006). De certa forma, o aluno já estava habituado a utilizá-las na resolução de problemas e precisou apenas adaptá-las ao jogo.

A abordagem de resolução de problemas se estendeu também ao utilizar materiais concretos, principalmente na área de geometria, e na informática no ensino de matemática, de forma que os alunos não se prendessem apenas aos materiais e computador, mas que realmente aprendessem o conteúdo proposto com o uso dos mesmos.

No caso dos materiais concretos, inicialmente o aluno observava o material. Através de questionamentos pertinentes pelo pibidiano, manipulando-o, o aluno deveria chegar a propriedades matemáticas que não conheciam, além de retomar alguns conteúdos. Esses também foram os objetivos das atividades propostas com o software GeoGebra. Este não foi utilizado apenas para testar as propriedades já conhecidas, mas sim para introduzir as propriedades geométricas.

Segundo a supervisora, houve uma melhora no rendimento dos alunos da escola parceira com o uso das metodologias e ações desenvolvidas no PIBID.

Anteriormente ao PIBID as aulas eram tradicionais (passava-se o conteúdo, exercícios algorítmicos e para concluir aplicava-se alguns problemas). Com a metodologia da Resolução de Problemas conseguimos mudar essa postura. O aluno participa do aprendizado desde o início pois ele é direcionado a descobrir e executar uma estratégia de solução. Com essa metodologia os alunos melhoraram o seu desempenho. Conseguimos crescimento também nos índices de Evolução da Aprendizagem em Matemática (Saeb) e no IDEB. O PIBID teve e sempre terá um papel significativo para a escola. (Supervisora Autora)

No entanto, os alunos estranharam ao começar utilizar as quatro etapas de Polya (2006) na resolução de problemas, pois antes do PIBID, os problemas eram praticamente resolvidos pela professora. Com o tempo, os alunos passaram de passivos para ativos durante a resolução de problemas e isso se estendeu para a aula como um todo, isto é, passaram a questionar a professora até mesmo enquanto ministrava determinados conteúdos. Após essa fase, foi possível a introdução de um novo conteúdo através de um problema gerador, como proposto por Onuchic et al (2014). Os alunos se sentiram desafiados e se motivaram em resolver problemas. Mesmo os alunos que com a metodologia tradicional não participavam das aulas, passaram a interagir com os colegas e melhoraram o seu



desempenho.

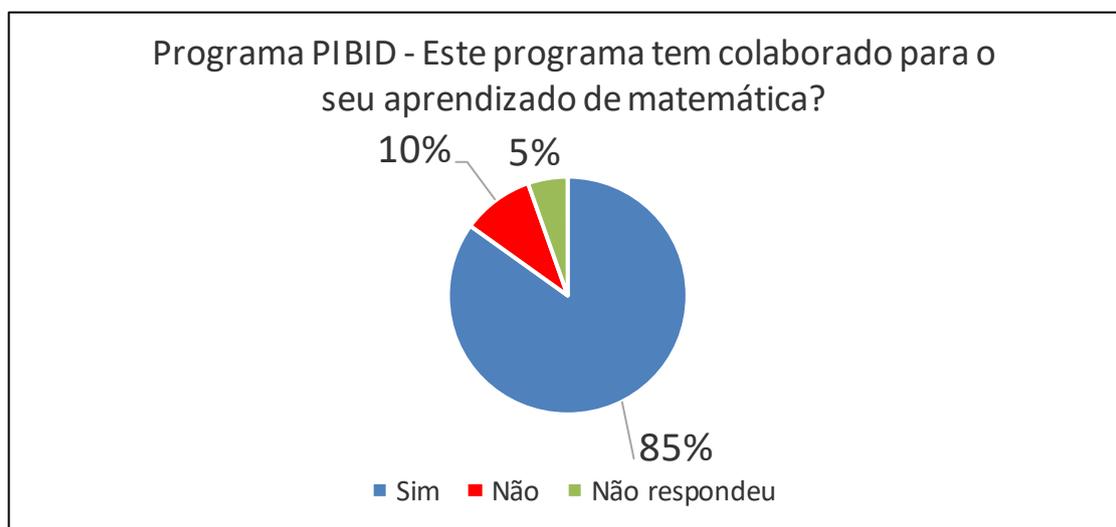
Com relação aos jogos matemáticos, concordamos com Borin (2007, p.9), que afirma que “a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos dos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la”. Isso se estendeu também ao uso dos materiais concretos e informática.

Embora, na escola havia somente 16 computadores que funcionavam, o Geogebra foi utilizado para introdução de conteúdos de geometria, entre eles Polígonos, Teorema de Tales e Teorema de Pitágoras, com 2 ou 3 alunos por computador. No entanto, o pibidiano atuou como mediador de modo a viabilizar a aprendizagem do conteúdo proposto.

O impacto positivo na escola foi constatado não apenas em avaliações internas. Os alunos se interessaram em participar da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBMEP), influenciados pelas atividades desenvolvidas junto ao PIBID. Em 2018, participaram 4 alunos (nível I), recebendo 3 menções honrosas, 7 alunos (nível II) recebendo 3 menções honrosas. Em 2019, os resultados parecem positivos, mas a previsão de divulgação é 2020. Em 2018, cinco alunos passaram no Vestibulinho da escola técnica estadual, Etec Philadelpho Gouvêa Netto em São José do Rio Preto, estado de São Paulo, distribuídos nos cursos de informática, administração e eletrônica. Em 2019, os alunos também mostraram interesse nesse Vestibulinho, previsto para dezembro de 2019.

Também foi realizada uma pesquisa com os alunos da escola para analisar a influência do PIBID na aprendizagem, na visão deles. Os dados obtidos apontaram que 85% dos alunos também concordam que o PIBID colaborou no aprendizado deles, conforme mostra o gráfico na Figura 1.

Figura 1: Resultado da pesquisa sobre a aprendizagem.



Fonte: Diretora escola

Os alunos ainda fizeram comentários do tipo: “Os estagiários (pibidianos) são muito bons e explicam muito bem.”; “Eles ajudam muitos alunos.”

Todos esses resultados positivos mostram que os objetivos do PIBID foram atingidos, tanto com relação à formação inicial e continuada dos professores, como no que se refere ao ensino e aprendizagem



dos alunos.

Ressaltamos que a escola parceira passou a ser referência na procura de matrículas por alunos novos de vários bairros. No entanto, tanto os pibidianos como os professores destacam que para utilizar as metodologias utilizadas em sala de aula é necessário ter um bom conhecimento matemático, além de empenho e dedicação para preparação de cada conteúdo.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os pibidianos, licenciandos do curso de Matemática, vivenciaram o dia a dia da escola e puderam colocar em prática os estudos e teorias desenvolvidas na universidade. As atividades do PIBID complementaram de forma significativa a formação dos pibidianos no que refere à prática na escola parceira. Eles tiveram oportunidade de ministrar conteúdos, assistir as aulas dos professores responsáveis da disciplina de matemática e aprender como é ser um professor. Experimentaram na prática as metodologias propostas. Observou-se uma melhora significativa dos bolsistas com relação a responsabilidade com as atividades do programa, com a escrita e a fala, desde o início até o final de sua participação. Também tiveram oportunidade de participar de congressos, não apenas como ouvinte, mas também como autores de trabalhos. Com isso, os bolsistas produziram conhecimentos teóricos, experiência escolar e de pesquisa. Isso os diferencia dos demais alunos do curso que não participaram do PIBID, influenciando positivamente em suas atuações como futuros professores.

A direção da escola parceira concorda que o PIBID contribuiu efetivamente na formação inicial dos professores.

O PIBID promoveu a integração entre educação superior e educação básica em nossa escola. Colaborou com os licenciando em matemática, dando-os a oportunidade de conhecer a realidade de uma sala de aula, mas não enquanto aluno e sim na visão de um professor. Assim, permitiu que o eles saibam dos desafios e alegrias que encontrarão no magistério ao término de sua graduação. (Diretora da Escola Parceira)

A supervisora do PIBID também pode experimentar novas metodologias de ensino. Participou das atividades de formação e reuniões do PIBID. Desta forma, as atividades do PIBID complementaram de forma significativa a formação continuada da mesma, proporcionando a ela inovação nas metodologias aplicadas em sala de aula.

Para minha formação como docente, o PIBID trouxe um crescimento tanto pessoal como profissional. Além da mudança de postura e de novas escolhas de metodologias aplicadas em sala de aula, adquiri um novo olhar frente ao processo de aprendizagem da matemática; enfatizando a metodologia da Resolução de Problemas; dando ênfase na capacitação dos alunos através de estratégias e raciocínio lógico. Foi um privilégio poder fazer parte do projeto PIBID. O aprendizado e a troca de experiências foram os principais ganhos. (Supervisora Autora)



Ainda segundo a supervisora, “com o auxílio dos pibidianos em sala de aula e extraclasse, melhorou também o atendimento individualizado dos alunos, o que viabilizou um melhor desempenho deles”. Concordamos com a diretora da escola parceira que:

O contato dos alunos com o mundo acadêmico é um ganho, isso faz com que eles acreditem na possibilidade de frequentarem uma Universidade e almejem isso para suas vidas, percebendo que não precisa ser distante de suas realidades. Percebe-se ainda que o programa vem trazer a aprendizagem significativa, utilizando situações do cotidiano e trabalhando de forma lúdica, o que traz um outro olhar para o ensino da matemática. (Diretora da escola)

A orientação de excelência dos professores da Unesp/Ibilce, a supervisão da Professora Autora, o compromisso e a dedicação dos pibidianos foram requisitos essenciais para o sucesso desse programa, assim como o apoio da direção e coordenadora pedagógica da escola parceira, na realização das ações implementadas junto ao PIBID.

REFERÊNCIA

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino de primeira à quarta série**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**, v. 2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Coleção Tendências em Educação Matemática, 3ª ed., Belo Horizonte: Autêntica Ed., 2003.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: Uma estratégia para as salas de aulas de matemática**. São Paulo: IME – USP, 1998.

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ªed. São Paulo: Ática, 1991.

GRANDO, R. C. **O jogo: suas possibilidades no processo ensino-aprendizagem da matemática**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 1995.

LORENZATO, SERGIO. Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: Lorenzato, Sergio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, p.3-37.

MACEDO, L.; PETTY; A.L.S.; PASSOS, N.C. **Aprender com Jogos e Situações Problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. *Novas reflexões sobre o Ensino da Matemática através da Resolução de Problemas*. In **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. / Maria Aparecida Viggiane Bicudo, Marcelo de Carvalho Borba (orgs.). São Paulo: Cortez, 2004. p.213-231.



ONUCHIC, L. L. R. et al. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

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

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. **Didática da matemática no primeiro ciclo**. Lisboa: Universidades Aberta, 2000.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo. **Matemática e suas Tecnologias - Ensino Fundamental – Ciclo II e Ensino Médio**. São Paulo: SE, 2011.