

## PIBID E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: POSSIBILIDADES DE ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA COM O JOGO

*Ana Paula Bergo da Silva*  
Universidade Estadual de Maringá – UEM/PR  
anapaula-bergo@hotmail.com

*Edilson de Araújo dos Santos*  
Universidade Estadual de Maringá – UEM/PR  
edilsons1@outlook.com

*Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais*  
Universidade Estadual de Maringá – UEM/PR  
llacanallo@hotmail.com

### Resumo:

O objetivo desse relato de experiência é expor o processo de intervenção realizado pelos acadêmicos do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá, que participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência- Pibid no foco Matemática. A intervenção aconteceu com alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública. O conteúdo matemático trabalhado foi agrupamento, por ser um conceito inerente aos sistemas de numeração. Selecionamos como recurso didático o jogo de pega varetas, pois potencializa o trabalho educativo com o conceito selecionado e o desenvolvimento de ações mentais, tais como: classificação, comparação, análise e síntese. Esperamos que essa experiência possibilite aos futuros professores da educação básica melhores condições teórico-práticas para conduzirem os trabalhos com jogos com vistas à promoção da apropriação de conteúdos matemáticos.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Jogo; Aprendizagem e Desenvolvimento; Formação Inicial de professores.

### 1. Introdução

A necessidade de investir na formação inicial de professores é imprescindível para se pensar a qualidade da educação brasileira. O Pibid é uma iniciativa do Ministério da Educação (MEC) em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que busca promover esse incentivo, por meio da concessão de bolsas a alunos de licenciatura participantes de subprojetos de iniciação à docência desenvolvida por Instituições de Educação Superior (IES) em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino.

A Universidade Estadual de Maringá (UEM) participa deste programa desde 2009, e, no ano de 2014 dentre eles o subprojeto Pedagogia (campus sede), planejado para atuar em

três níveis de ensino - Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio - no período de 2014 a 2017. Esses três níveis de ensino, organizaram-se com quatro focos de ação:

- Educação Infantil – ênfase na relação interdependente entre o cuidar e o educar;
- Anos iniciais do Ensino Fundamental - ênfase no processo de apropriação da linguagem escrita;
- Anos iniciais do Ensino Fundamental - ênfase no processo de apropriação da linguagem matemática;
- Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio – ênfase na gestão escolar.

Cada foco conta com dezesseis bolsistas do 1º ao 3º ano do curso de Pedagogia, três supervisoras das escolas públicas e uma coordenadora professora da Universidade, totalizando 80 membros no subprojeto. Entre os objetivos do programa estão:

- Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- contribuir para a valorização do magistério;
- inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.
- elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;
- contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura. (CAPES, 2015, p.1)

A partir desses objetivos, o direcionamento para a apropriação da linguagem matemática começou a ser delineado por meio de encontros formativos. Uma das justificativas para inserção do foco de matemática como subprojeto do Pibid deve-se a importância dessa disciplina para o processo de desenvolvimento dos professores e escolares e, ainda, devido à problemática que enfrentamos sobre a situação crítica do desenvolvimento intelectual dos estudantes. Uma análise sobre as avaliações externas como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e a Provinha Brasil indica que os resultados em matemática estão abaixo do mínimo esperado. Por qual(is) motivo(s) isso acontece? De que forma poderemos reverter esse quadro? Um dos objetivos do Pibid Pedagogia-foco

Matemática, é buscar estruturar caminhos didáticos, aliados a pressupostos teóricos de ensino como meio de reverter essa situação.

Assim, com vistas a promovermos a apropriação de conteúdos matemáticos e as formas mais adequadas de ensinar aos escolares é que temos direcionadas as ações no processo formativo do Pibid.

Nossos estudos indicam que para assegurar a aprendizagem dos escolares nos anos iniciais é preciso garantir o caráter lúdico. Para assegurar esse caráter lúdico, nós pibidianos, por meio da organização da atividade de ensino, buscamos aliar o conceito a ser trabalhado e os recursos necessários no envolvimento e apropriação desse conceito pelos estudantes. Dentre as atividades de ensino, nesse texto sistematizamos as ações referentes ao trabalho com o conceito de agrupamento a partir do jogo de pega varetas.

Esse trabalho foi elaborado e desenvolvido durante a formação dos pibidianos em 2014, na universidade e posteriormente aplicada à classe observada, que era composta por 21 alunos de 3º ano do Ensino Fundamental.

Os alunos da escola de atuação se caracterizam por serem de nível econômico baixo, com predomínio, de acordo com o censo do município disponibilizado no Projeto Político Pedagógico da escola. No ano de 2013, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) a escola recebeu 53 pontos em sua avaliação. No entanto, mesmo com esse contexto social desfavorável, os alunos apresentam grande interesse em aprender, envolvendo-se com as situações de ensino propostas.

Escolhemos o jogo de pega varetas, como recurso para apresentar a matemática diferente da qual estão acostumados na realidade escolar. A expectativa dos alunos do ensino fundamental era verbalizada por eles: “O que a professora da universidade que estuda para ensinar matemática vai trazer hoje?”.

Buscando corresponder a essas expectativas e, sem secundarizar o conteúdo, passaremos a relatar o trabalho desenvolvido como forma de contribuir com práticas educativas mais estruturadas que viabilizem o ensino de conceitos matemáticos. Entendemos que, por meio dessas ações, futuros professores demonstrarão maior interesse pelo ensino da matemática e, reconhecerão, através de suas ações, possibilidades de reverter os dados históricos de não aprendizagem e aversão a essa disciplina.

## 2. Formando professores que ensinam matemática

No foco de matemática as formações iniciais procuraram desmistificar os mitos que envolvem essa área de conhecimento. Nos grupos formativos buscamos estudar e reelaborar conceitos matemáticos presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dentre eles, citamos o sistema de numeração decimal e seus conceitos inerentes: agrupamento-base, valor posicional e formação dos símbolos (MORETTI, ). Salientamos, que aliado à formação em relação aos conteúdos matemáticos, também foi desenvolvido estudos sobre pressupostos teóricos que embasam a ação pedagógica. Por meio desses estudos, foram elencados os princípios norteadores da organização do ensino dos referidos conceitos articulados às necessidades do desenvolvimento infantil e a função social da escola: instituição responsável pela formação do pensamento teórico dos escolares. Também, realizamos oficinas com recursos didáticos, ábaco, materiais manipulativos, materiais de contagem e jogos, como forma de instrumentalizar os professores em formação.

Isso se fez necessário, já que muitos acadêmicos de Pedagogia não gostavam de matemática e acreditavam que não precisariam dessa ciência em sua profissão. Mas, isso é um engano. Rever e reelaborar concepções, às vezes, nem sempre bem sucedidas, é indispensável na formação do professor.

Nesse sentido, buscamos conceber a matemática como ciência. Para tal estudo utilizamos como referencial teórico Caraça (1989), que nos alerta que essa não pode ser concebida “como uma ciência à parte, desligada da realidade” (1989, p. XIII), sem relação nenhuma com o cotidiano. O autor expõe que parte desse argumento é verdadeiro, porém, em suas bases a matemática se aprofunda na vida real como qualquer outra ciência.

Enquanto uma ciência, ela caracteriza e acompanha a humanidade, sendo produto da cultura. A produção desses conhecimentos é movida pela necessidade de determinados grupos sociais. Moura (2007, p. 44) compreende a matemática enquanto:

[...] produto das necessidades humanas, que insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos [...].

Constatamos que a matemática é uma construção social historicamente desenvolvida pelo homem, a fim de suprir suas necessidades de “instrumentar melhor os sujeitos para

conseguirem otimizar as suas intervenções na realidade física e social” como aponta Moura (2007, p. 44).

Mas, como viabilizar essa relação entre matemática, ciência e sociedade nas salas de aula? Seria possível promover essa compreensão em alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Diante desses questionamentos, iniciamos o planejamento da intervenção docente com o desafio de assegurar por meio das ações de ensino o movimento histórico que caracterizou a formação do próprio conceito.

O conteúdo matemático desenvolvido foi agrupamento. Precisávamos promover em sala de aula a necessidade de os alunos agruparem diferentes objetos, a fim de que entendessem esse conceito. Tendo essa preocupação, fomos estudar e pesquisar o conceito de agrupamento em si, as relações matemáticas envolvidas, o que levou o homem a contar de “um em um” e como essa contagem passou a não ser mais suficiente. Pesquisamos quando o agrupar tornou-se uma estratégia de contagem capaz de organizar o que precisa ser contado, configurando-se como possibilidade de controle, comparação e representação de quantidades com precisão.

Após pesquisarmos o conceito, percebemos o quanto o agrupar não é uma ação simples como pode parecer em um primeiro momento, além da necessidade de que os professores possam ter acesso a esse aprendizado e a esse estudo para conduzirem o ensino em sala de aula.

### **3. O conceito de número e agrupamentos**

No decorrer das formações do Pibid, objetivamos compreender, com apoio em Ifrah (2005), Caraça (1989) e Moura (2012), a história dos números, suas origens, bases históricas, para que depois planejássemos atividades vinculadas à organização do ensino de matemática.

Ifrah (2005) esclarece que a história da matemática não foi linear e abstrata, como uma sucessão impecável de acontecimentos encadeados um a um. Pelo contrário, é a história das necessidades e preocupações de grupos sociais na busca por enumerar seus membros, suas perdas e estruturar conquistas. “É também uma história completamente anônima, apesar da importância das invenções. Feita por e para as coletividades, ela não concedeu certificados” (IFRAH, 2005, p. 11).

O autor afirma que a lógica não foi o fio condutor da história matemática. Foram as preocupações de grupos sociais como contadores, sacerdotes, astrônomos-astrólogos e por fim matemáticos que presidiram a invenção e a evolução dos sistemas de numeração. A preocupação em contar e controlar quantidades, com base em Ifrah (2005), promoveu a invenção, a descoberta dos números para atender a necessidade social das civilizações.

O uso dos algarismos 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 nos parece em geral tão evidente que chegamos quase a considerá-lo como uma aptidão inata do ser humano, como algo que lhe aconteceria do mesmo modo que andar ou falar. É preciso recordar o difícil aprendizado do manejo dos números (ah, decorar a tabuada!), para perceber que se trata na verdade de algo inventado e que tem que ser transmitido. (IFRAH, 2005, p. 9)

A matemática é um conhecimento que revela a ação do homem. Moura (2012) afirma que essa ciência atende ao mesmo tempo objetivos do coletivo e do individual, sintetizando novas respostas para a solução dos problemas sociais. Sendo assim, a produção do conhecimento matemático é um modo de construir respostas para as necessidades básicas do homem, sendo formuladas a partir de suas próprias relações sociais.

Desse modo, se inicialmente, os homens começaram a corresponder para cada animal, uma pedra ou um nó em corda, ideias matemáticas estavam sendo elaboradas. A correspondência biunívoca presente na operação de fazer corresponder *um para um* foi uma das ideias mais importantes no controle de quantidades. Embora esse conceito sendo tão importante, com o passar do tempo, contar de um a um não atendeu as necessidades humanas e novas ideias e relações matemáticas precisaram ser estabelecidas. Surgiu a necessidade de contar “grupos” de quantidades, ou seja, agrupar. Agrupar é uma forma de organizar o que precisa ser contado, a fim de que se consiga o controle das quantidades.

O agrupamento exigiu do homem a organização para contar conjuntos maiores. Dessa forma, o homem “aprendeu a conceber conjuntos cada vez mais extensos, esbarrando assim em novas dificuldades: evidentemente para representar números maiores não podemos multiplicar indefinidamente pedras, pauzinhos, entalhes ou nós em cordas.” (IFRAH, 2005, p.52). O homem se defrontou, então, com um problema: como controlar quantidades maiores utilizando o mínimo de objetos possíveis (numeral objeto)? Ifrah (2005, p. 53) exemplifica como esse agrupar foi feito pelos homens.

Em certas regiões da África ocidental, há relativamente pouco tempo, os pastores tinham um costume bastante prático para avaliar um rebanho. Eles faziam os animais passarem em fila, um a um. Após a passagem do primeiro enfiavam uma concha, e assim por diante até dez. Nesse momento desmanchava-se o colar e se introduzia uma concha numa lâ azul, associada às dezenas. E se começava a enfiar conchas na lâ branca até a passagem do vigésimo animal, quando se introduzia uma segunda concha no fio azul. Quando este tinha, por sua vez, dez conchas e cem animais haviam sido contados, desfazia-se o colar das dezenas e enfiava-se uma concha numa lâ vermelha, reservada desta vez para as centenas. E assim por diante até o término da contagem dos animais. Para duzentos e cinquenta e oito animais, por exemplo, haveria oito conchas de lâ branca, cinco azuis e duas vermelhas.

Neste exemplo, observamos que o método empregado para a contagem ainda existe, e é feita por nós em muitas situações do cotidiano. Na intervenção que apresentaremos a seguir, utilizamos varetas coloridas no intuito de promover ações de agrupar grupos pequenos, atingir a maior quantidade de pontos e com isso favorecer a compreensão da base decimal, esta que é a mais utilizada na sociedade atual, pois facilita sua contagem e raciocínio de que sempre contará 10 a mais do que já se tem.

Dessa forma, quando se precisa contar grandes quantidades o agrupamento é a forma mais rápida e eficiente. Ao reconhecer essa função do agrupamento, os alunos perceberão que a solução encontrada para satisfazer essa necessidade é a mesma que motivou o homem em outros tempos, ou seja, organizar a contagem "em grupos" é um princípio básico que permitiu a origem de diversos sistemas de numeração.

#### **4. Jogando pega varetas e agrupando: um relato de docência**

Após as formações na universidade, estudo sobre o conteúdo, elaboração do planejamento, a próxima etapa foi construir o jogo de pega varetas a fim de assegurarmos o caráter lúdico da atividade. Compreendemos que o uso do lúdico em atividades de ensino deve ter por finalidade a aprendizagem do conceito científico, como aponta Moura (1992).

Buscamos produzir varetas diferentes daquelas que encontradas nas lojas e no contexto dos alunos. Produzimos um jogo com varetas de aproximadamente 50 centímetros de comprimento, com jornal, para despertar, logo ao ser apresentado, a atenção e interesse dos alunos. As pintamos com as cores primárias e atribuímos valores que possibilitassem o agrupamento.

As regras foram as mesmas do jogo convencional, em síntese: resgatar varetas sem movimentar nenhuma outra. A diferença estava em como calcular a pontuação obtida, pois não necessariamente quem conseguisse mais varetas seria o vencedor, mas quem observasse as melhores formas de agrupar, obteria maiores pontuações.

No início da intervenção, conversamos sobre agrupar e como os homens fizeram isso ao longo dos tempos. Discutimos se essa forma de contar era válida ainda hoje e diante das respostas propusemos o jogo. Fixamos um cartaz com as regras no quadro:

- a cada três varetas da mesma cor trocaríamos por 25 pontos;
- duas varetas de cores iguais trocaríamos por 10 pontos;
- duas varetas de cores diferentes trocaríamos por 15;
- uma vareta apenas não poderia ser trocada.

O objetivo ao alterar a regra, foi levar os alunos a agruparem as varetas para obterem os pontos e ao final da rodada verificar a maior pontuação. O desafio era pensar qual a melhor maneira de agrupar, o que representaria mais pontos e seria no momento a melhor estratégia de jogo.

Organizamos os grupos de alunos e fomos ao pátio jogar. O cartaz com as regras foi colocado na parede para que, quando necessário, recorressem a ele. A cada rodada, os alunos contavam seus pontos e registravam em uma tabela. Durante as rodadas, os alunos confundiam a pontuação das varetas pensando que cada uma valeria um ponto.

Contar por meio do agrupamento, nas primeiras partidas, foi algo difícil para os alunos. Gradativamente e com nossas intervenções, começaram a pensar em estratégias para não se esquecer de agruparem. A estratégia mais utilizada foi a de que, assim que resgatavam as varetas, já as separaram por cores, montando grupos. No começo recorriam ao cartaz para lembrar os valores, mas isso foi se tornando desnecessário aos poucos.



Figura 1: Realização do jogo na escola.

Fonte: Dos autores.

Após a conclusão do processo de intervenção na escola, retornamos aos encontros formativos na universidade para discussão sobre os erros e acertos, estabelecidos a partir do recurso, a fim de reelaborarmos questões como aprimoramento do conceito de agrupar no entendimento da base decimal.

## 5. Considerações Finais

Diante do trabalho exposto, defendemos uma educação matemática, que promova o desenvolvimento humano e que, para tanto, necessita de um ensino planejado e orientado com atividades didático-pedagógicas que sejam “[...] meios através dos quais se realiza essa ou aquela operação psicológica, essa ou aquela atividade voltada para um fim” (VIGOTSKI, 2000, p.161).

O trabalho realizado evidenciou a necessidade de se investigar os princípios teórico-metodológicos para a organização do ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para além de práticas prontas ou uma lista de jogos a serem aplicados, o professor precisa se envolver com o movimento histórico e social que originou a própria matemática e seus conceitos.

Aliar as ações didáticas aos princípios e os conteúdos a serem ensinados é uma forma de superar e/ou minimizar os desafios e dificuldades enfrentadas no ensino de matemática. Assegurar a apropriação dos conceitos matemáticos é uma forma de promover ferramentas que conduzem o desenvolvimento do psiquismo humano. Com isso, salientamos a importância e necessidade da articulação entre escola-universidade na formação de professores e de programas desta natureza como o Pibid, direcionados para o fortalecimento e estímulo à docência.

## 6. Agradecimentos

Agradecemos ao trabalho feito pelo Fórum de Coordenadores Institucionais do PIBID - ForPIBID, que com perseverança lutaram para a permanência dos bolsistas no projeto.

A CAPES por permanecer financiando os bolsistas que fazem parte do PIBID.

## 7. Referências

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** quantificação, registros e agrupamentos. Caderno 2. Ministério da Educação, Brasília, 2014.

CAPES. **Pibid – Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência.** Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capesPibid>. Acesso em: 26 de Mar. de 2016.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Sá da Costa Editora, 1989.

IFRAH, G. **Os números: a história de uma grande invenção.** 11. ed. São Paulo: Globo, 2005. (introdução- De onde vem os algarismos)

MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** princípios e práticas pedagógicas. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2015.

MOURA M. O. et al. **Atividade Orientadora de Ensino:** unidade entre ensino e aprendizagem. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

\_\_\_\_\_. **Didática e prática de ensino para educar com a matemática.** In: ALMEIDA, M. I. A. et al. (Org.). Políticas educacionais e impactos na escola e na sala de aula. Araraquara: Junqueira & Marin, 2012. p. 181-193.

\_\_\_\_\_. **Matemática na Infância.** In: MIGUEIS, M.; AZEVEDO, M. G. Educação Matemática na Infância. Vila Nova de Gaia/Portugal: Gailivros, 2007. p. 40-63.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.