

ISSN 2316-7785

## A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO NAS AULAS DO PIBID

Michele Tatiana Krummenauer da Silva  
Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT)  
micheletatianak@hotmail.com

Marta Elisabete de Fraga  
Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT)  
martafragal@live.com

Fernanda Schuck Sápiras  
Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT)  
nandassapiras@gmail.com

### Resumo

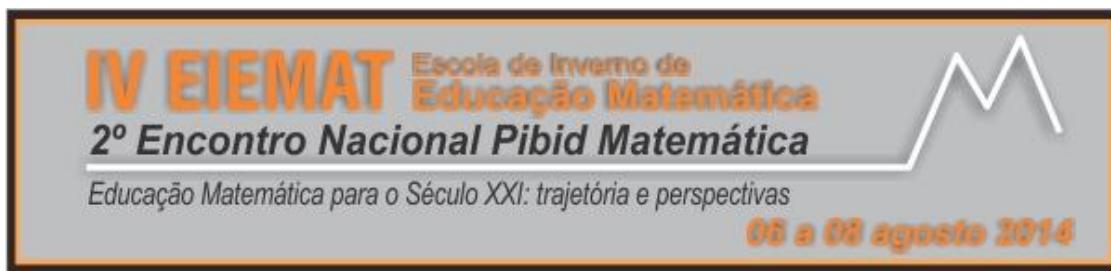
A necessidade de tornar as aulas inovadoras e motivadoras tem caminhado cada vez mais a uma mudança nas metodologias utilizadas pelos docentes. Assim procurou-se desenvolver várias atividades diferenciadas para a aplicação no ensino fundamental e médio, para auxiliar professor e aluno na construção do conhecimento. Todas as atividades foram aplicadas em sala de aula, com o propósito de tornar as aulas significativas e interessantes para os discentes.

**Palavras-chave:** Conhecimento Matemático; Material Concreto; Pibid.

### Introdução

Constantemente está sendo exigido dos docentes aulas que promovam uma aprendizagem significativa, onde seja inovada a forma de ensino e que a sua postura sofra mudanças trazendo para a sala de aula, temas associados à vida e a realidade de seus alunos. Por isso, é preciso que o professor reflita sobre sua prática em sala de aula e tenha ideias inovadoras para sua aplicação, esta é a proposta do Pibid (programa institucional de bolsa de iniciação à docência).

Os pibidianos entram na sala de aula para promover aulas diferenciadas e levar aos alunos metodologias práticas para desenvolver o conhecimento, auxiliando em sua formação e



relacionando teoria e prática. As atividades citadas a seguir foram todas apresentadas pelo Pibid de Matemática das Faculdades Integradas de Taquara- RS, onde foram trabalhados os conteúdos de áreas e perímetros de figuras planas na área da geometria; frações; função exponencial; progressão aritmética; e função logarítmica. Estes conteúdos foram aplicados em diferentes momentos durante dois anos de práticas pedagógicas inovadoras, sendo que desenvolveu-se contextos ligados à realidade dos discentes e ao seu cotidiano.

A Matemática é uma ciência muito importante para a formação do cidadão e fundamental para a sociedade, assim, cabe ao docente mostrar aos alunos sua importância e fazê-lo compreender a disciplina da maneira mais concreta possível. É com a intenção de ajudar o docente que trazemos algumas metodologias diferenciadas para trabalhar em sala de aula, ideias que podem auxiliar tanto o professor quanto o aluno a perceber as aplicações e relações com outras áreas. São expostas formas de trabalhar os conteúdos com materiais concretos, onde os discentes possam compreender o conteúdo abordado de forma significativa.

## **Pibid**

O Pibid procura através do material concreto e práticas educativas construtivas introduzir e fixar os diversos conteúdos para os alunos de maneira significativa, pois “Sabe-se que o material manipulativo na sala de aula pode impulsionar a construção de conceitos não somente para o aluno que tenha dificuldade de aprendizagem, mas também para o aprendente desenvolver estratégias e aprimorar conceitos” (SCHEIN, 2013, p. 128). Acredita-se que ao manipular e conhecer este tipo de material pedagógico os mesmos consigam relacionar mais facilmente os conhecimentos, promovendo a aprendizagem.

O programa possibilita aos acadêmicos bolsistas, citados a partir deste ponto como professores, a unir a teoria estudada durante seu período em graduação com a prática da realidade de sala de aula, aprendendo a lidar com o discente como um indivíduo único contido em uma sociedade que influencia no desenvolvimento da personalidade do mesmo. Como já comprovado em outras publicações educacionais temos a ênfase do trabalho em construção do conhecimento matemático.



## Práticas para o desenvolvimento do conhecimento matemático

Devido ao pouco tempo que o professor atualmente dispõe para planejar sua prática pedagógica, esses muitas vezes não conseguem preparar aulas diferenciadas. Com a intervenção dos bolsistas do Pibid nessas turmas esses alunos conseguem entender e aprender com mais eficácia o que lhe é ensinado. Pois os mesmos são muito capazes, apenas não são estimulados a desenvolver seus potenciais.

Portanto, a intervenção na escola através do Projeto PIBID foi uma ótima maneira de perceber que o aluno tem potencial, o que está faltando é uma maior motivação por parte dos professores, pois os alunos mostraram capacidade de compreensão dos conteúdos trabalhados de maneira prática e através da interdisciplinaridade. (PRANKE et al., 2011, p.9)

Hoje estamos em uma geração tecnológica que desde as primeiras idades já tem a disponibilidade de utilizar tablets, computadores e/ou celulares; e a escola necessita acompanhar esta evolução. Desta forma o conhecer e aprender compartimentado e indissociável tornou-se passado já que os alunos estão chegando cada vez mais com conhecimentos prévios sobre conteúdos abordados em sala..

E a matemática, como um dos principais conteúdos das ciências exatas, busca acompanhar a evolução da sociedade, valorizando o papel do aluno como um ser ativo na construção de sua aprendizagem respeitando suas competências e habilidades.

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político e social. É comum considerarmos ciência e tecnologia motores do progresso que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas, também, uma evolução real para o homem. (Pinheiro, Silveira, & Bazzo, 2007, p. 72)

O raciocínio lógico matemático também tem ganhado destaque, pois ele possibilita ao aluno não só construir seu conhecimento presente, mas a interpretar seu mundo e fazer conexões para conhecimentos futuros.

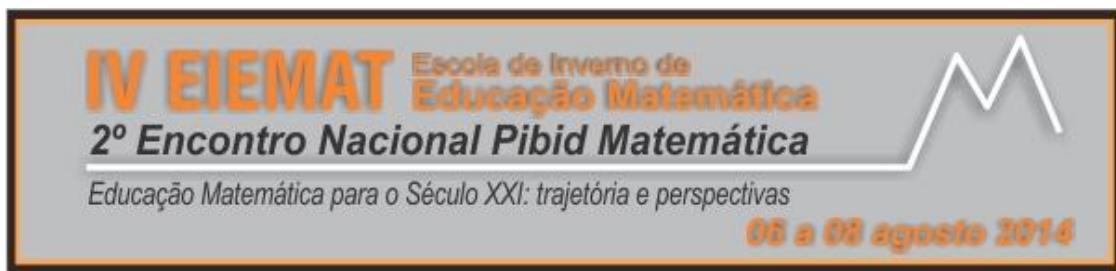
Assim, pensar a prática educativa tornou-se uma necessidade em sala de aula e é imprescindível aos professores como um instrumento da prática pedagógica

### Progressão Aritmética

Nesta aplicação foi trabalhada a introdução do conteúdo com material concreto, já que “Aplicar metodologias diferenciadas nas aulas de matemática é uma das formas de mostrar ao aluno que o ensino pode mobilizar uma pluralidade de habilidades e competências que visam a construção de conceitos matemáticos.” (SCHUCK et al., 2013, p.2), onde os alunos puderam construir seu conhecimento com o manuseio do material manipulativo. Os alunos foram dispostos em trios e utilizaram copos plásticos para a construção de torres de copos, como mostra a figura 1. Após foi trabalhada a questão de sequências crescentes e decrescentes e a quantidade de copos (termos) em cada fila, para que percebessem a diferença de elementos de uma fila para a outra e o total de copos utilizados.



Figura 1 – Torre de copos construída pelos alunos.



Em seguida foi proposto que os alunos formassem a letra T com cinco copos e fossem aumentando esse símbolo proporcionalmente até que utilizassem todos os copos e registrando, o número de copos que estavam usando em cada etapa, no caderno.

A professora finalizou explicando as nomenclatura e os símbolos utilizados para o conteúdo de P.A (  $n$ ,  $a_n$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  ), para poderem realizar o desenvolvimento do conteúdo e a aplicação nos cálculos.

Essa aula foi muito construtiva, pois os alunos visualizaram de forma concreta os termos de uma P.A e relacionaram o conteúdo estudado com a prática de forma inovadora e interessante. Todos os alunos da turma se mostraram atentos às explicações e realizaram todas as etapas do planejamento de forma participativa, respondendo aos questionamentos da professora.

## Logaritmos

Foi proposta aos alunos, para introduzir o conteúdo de logaritmos de forma lúdica e significativa, a visualização de um vídeo sobre os Terremotos Brasileiros<sup>1</sup>, que simula a edição de um vídeo que fala sobre os terremotos com ênfase nos que aconteceram no Brasil, o que gera os mesmos, a classificação deles quanto a sua intensidade, a existência de terremotos no Brasil e a comparação de terremotos de diferentes graus que aconteceram no mundo. Vimos nele também, a origem da Escala Richter, a medição dos terremotos através dos sismógrafos e a utilização dos logaritmos na sua construção.

Assim os alunos foram separados em grupos, onde cada um recebeu 4 folhas A3 para colar em uma placa de isopor, onde seria a base da maquete, e ao marcar o epicentro os mesmos confeccionaram a propagação do terremoto. Os grupos sortearam um papel com uma magnitude de terremoto para representar através da construção da maquete, representada na figura 2, entre as magnitudes de 3, 5 e 9.

---

<sup>1</sup> <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1182>



Figura 2 – Maquete representativa de um terremoto de magnitude 9 na escala Richter

Os alunos gostaram muito da atividade desenvolvida, se mostraram interessados em como tudo acontecia e ficaram fascinados pelas imagens das destruições que os sismos causavam. Os mesmos descobriram que caso existisse algum abalo sísmico de grau 12 na Escala Richter, partiria o mundo em dois e acabaria com a existência da humanidade.

### Áreas e perímetros

Outra aplicação realizada pelo Pibid foi com blocos lógicos, onde os alunos, em grupos, fizeram uso deste material concreto para calcular áreas e perímetros de figuras geométricas. Os discentes registraram em seus cadernos fazendo o desenho das figuras, mediram seus lados com a régua e calcularam a área e o perímetro de cada tipo de figura, pois a “A realização de aulas com material manipulativo demonstrou auxiliar o entendimento e a construção dos conceitos referentes a produtos notáveis, despertando o desejo de aprender dos alunos e facilitando a compreensão do conteúdo estudado por eles.” (SCHUCK et al., 2013, p.9)

Após, a professora demonstrou para a turma o cálculo do número  $\pi$ , utilizando régua, fita crepe e um cilindro. Foi medida a circunferência do cilindro com fita crepe e régua e dividido esse valor pelo diâmetro.

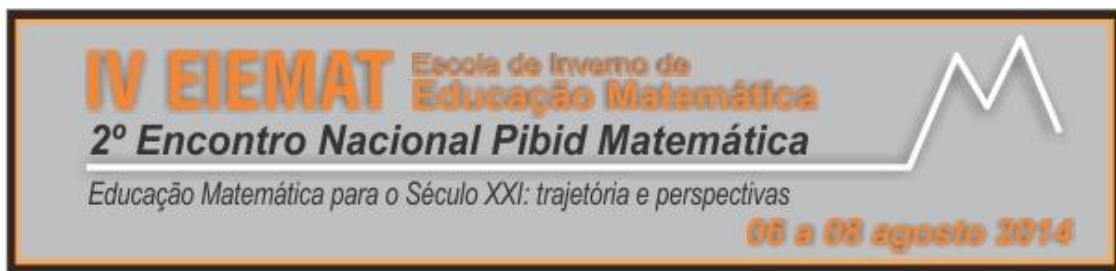
Os alunos sentiram-se motivados em trabalhar com material concreto, pois normalmente não utilizam deste material nas aulas, portanto estavam interessados e desenvolveram todas as atividades com atenção e entusiasmo.

### Função Exponencial

Na aula de função exponencial, os alunos construíram o fractal Triângulo de Sierpinski, onde construíram triângulos equiláteros ligando os pontos médios dos lados e sempre pintavam o triângulo central em cada etapa. Os alunos também preencheram uma tabela onde haviam níveis e números de triângulos, nesta tabela é possível perceber o padrão que se repete e na última linha os alunos preencheram com a generalização dos níveis e a função exponencial obtida que puderam perceber ( $n$  e  $3^n$ ).



Figura 3 – Triângulo de Sierpinski construído por um aluno durante aplicação do grupo



A professora finalizou a atividade explicando o que foi construído, o que seria um fractal e que todos poderiam ser relacionados com a função exponencial. Esta atividade foi muito prática sendo possível relacionar o conteúdo de função exponencial com arte. Como está representada na figura 3 surgiram trabalhos surpreendentes, realizados com muito capricho e qualidade, evidenciando a aprendizagem significativa.

Efetivamente, a aprendizagem significativa tem vantagens notáveis, tanto do ponto de vista do enriquecimento da estrutura cognitiva do aluno como do ponto de vista da memória posterior e da utilização para experimentar novas aprendizagens, fatores que a delimitam como sendo a aprendizagem mais adequada para ser promovida entre os alunos. (PELIZZARI et al., 2002, p.39)

Os discentes realizaram a atividade proposta com muita atenção e criatividade, mostrando que gostaram muito da construção do fractal, pois nela demonstraram também seu lado artístico além de estar desenvolvendo os conhecimentos sobre função exponencial de maneira prática e diferenciada.

A utilização da tecnologia está cada vez mais presente na vida de todas as pessoas, principalmente dos alunos, que estão sempre em contato com essa inovação, sendo muitas vezes impossível separá-los. Por isso, como sugestão pode-se levar os alunos para a sala de informática e construir o fractal no software Geogebra<sup>2</sup>, para que visualizem o uso da tecnologia relacionada ao conteúdo.

### **Adição e Subtração de Frações**

Foi realizada também a aplicação para construção de conceitos matemáticos com a utilização do material concreto para a soma e a subtração de frações a partir de dobraduras. Foi utilizada folha A4 branca, dobrada ao meio na horizontal e pintada 1 parte. Representando assim uma fração, ainda na mesma folha dobrada na vertical em 3 partes iguais, foram pintadas duas delas de outra cor.

---

<sup>2</sup> <http://www.baixaki.com.br/download/geogebra.htm>

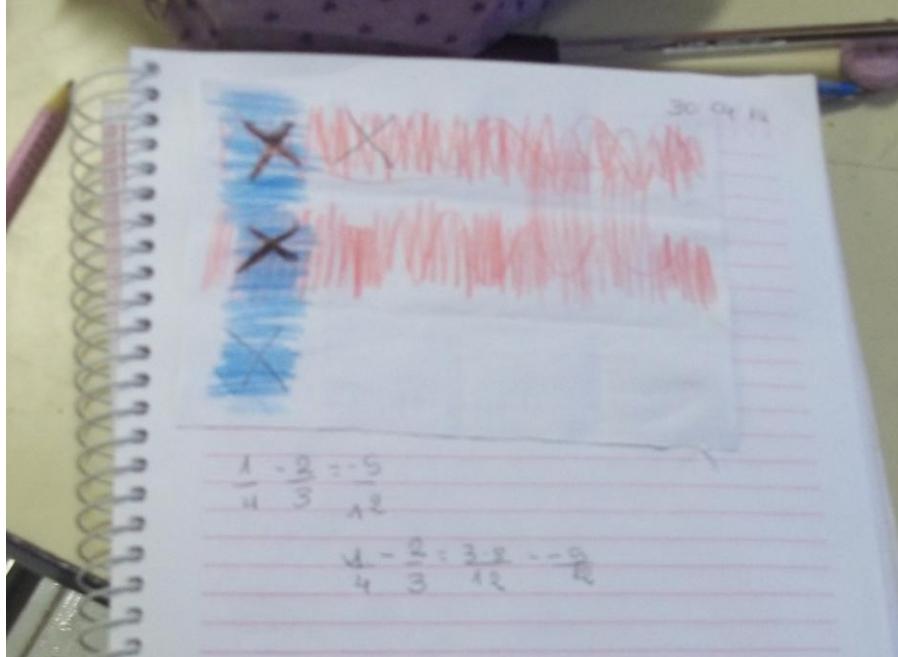
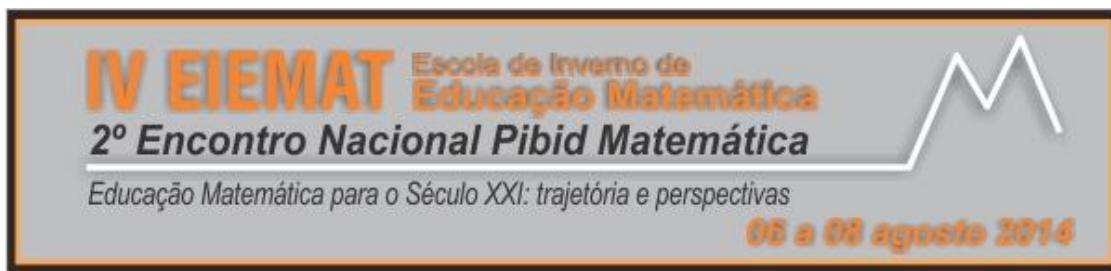


Figura 4 – Formalização que os alunos colaram no caderno após a atividade das frações

Terminando essa etapa foram somadas as frações contando as unidades pintadas e contando duas vezes as que apresentavam as duas cores. Explicando que o total de quadrados é o denominador, e os quadrados pintados, o numerador.

[...] O manuseio de materiais concretos, por um lado, permitiu aos alunos experiências físicas à medida que este tem contado direto com os materiais, ora realizando medições, ora descrevendo, ou comparando com outros de mesma natureza. Por outro lado permitiu-lhe também experiências lógicas por meio das diferentes formas de representação que possibilitam abstrações empíricas e abstrações reflexivas, podendo evoluir para generalizações mais complexas. (SARMENTO, 2014)

Logo após foi desenvolvido a subtração de frações desse mesmo modo, inclusive utilizando o mesmo processo de dobradura e pintura feito anteriormente, como está representada na figura 4. Foi explicado ainda que na subtração uma unidade de quadrado de cor azul anulará



um quadrado de cor vermelha. Assim, o numerador será formado pela quantidade de quadrados azuis ou vermelhos que sobrarem após essa anulação.

Esta atividade foi muito importante para a aprendizagem dos alunos, pois foi desenvolvida de forma concreta e significativa, onde os mesmos visualizaram o denominador e o numerador em uma fração, além de entenderem o processo do MMC (mínimo múltiplo comum) fazendo as dobraduras e pintando os quadrinhos.

### **Considerações finais**

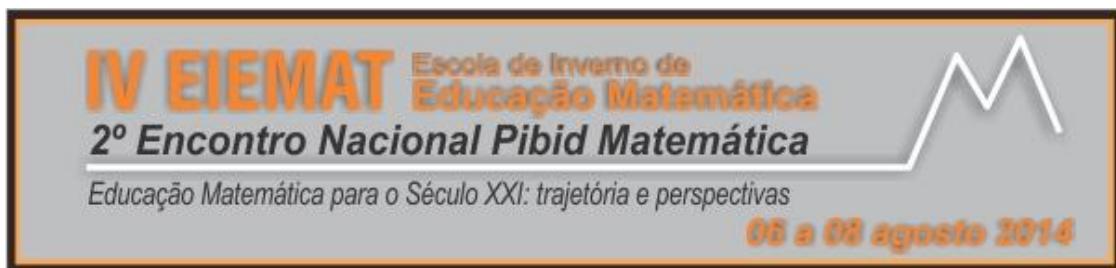
Percebeu-se que através das atividades práticas desenvolvidas para a construção de conhecimento matemático os discentes desenvolveram o raciocínio lógico e acredita-se que a construção do aprendizado formado dessa maneira seja significativo e eficaz. Pois ao final de cada aplicação os alunos são parcialmente avaliados para validação dos resultados.

Ao iniciar a aplicação os alunos chegam com determinados conhecimentos prévios que são reestruturados para a construção de novos conceitos e axiomas. Ao desenvolver as atividades práticas os alunos sentem-se motivados a perceber sua realidade de uma forma diferenciada conectando situações e momentos de aprendizagem.

É despertado o interesse do aluno a partir da participação do mesmo de forma ativa e integrante de modo a conhecer seu entorno e a comunidade em que está inserido. Também foi uma forma importante de se desenvolver os estudos relacionando interdisciplinarmente, onde outras áreas do conhecimento foram envolvidas no processo da aprendizagem, como geografia ao pesquisar sobre os terremotos e artes ao confeccionar a maquete e o Triângulo de Sierpinski.

### **Referências**

PELIZZARI, A. et al. Teoria da Aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista Psicologia Educação Cultura**, v. 2, p. 37–42, 2002.



PINHEIRO, N. A. MACIEL; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciências, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência e Educação**, v. 13, p. 71–84, 2007.

PRANKE, A. et al. **Matemática e interdisciplinaridade no Ensino Médio: experienciando possibilidades no projeto PIBID / UFPel** XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. **Anais...** Recife: 2011

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de Matemática.** 2010. Disponível em: <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT\\_02\\_18\\_2010.pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2014

SCHEIN, Zenar Pedro. O PIBID na FACCAT: aprendizagens e vivências. In.: RENHEIMER, Dalva Neraci et al. **PIBID – FACCAT: Práticas inovadoras na formação de professores e integração escola/IES.** São Leopoldo: Oikos, 2013

SCHUCK, F. et al. **O uso do Algeplan como ferramenta para a construção de conceitos referentes a produtos notáveis** Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática –. **Anais...** 2013