

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

### A importância da aplicação de jogos matemáticos para alunos da educação básica no projeto Visitas

The importance of mathematical games application to basic education students on Visitas project

PINTO, T. F.; CAMPOS, M. Q. L.; SANTOS, A. C. F.; MATTA, J. F. B.;  
ARRUDA, M. E. L. S.; ROSA, T. G.\*

#### Resumo

Desde 1997 o Departamento de Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) oferta atividades destinadas a alunos da Educação Básica com o intuito de divulgar o curso de graduação em Matemática. Diante do sucesso de tais atividades nasce em 1998 o “Projeto Visitas”, que hoje incorpora também em seus objetivos a aproximação dos alunos da rede básica do ensino com essa área do conhecimento, oferecendo a estudantes atividades desenvolvidas por meio de jogos matemáticos. Esse trabalho tem por finalidade apresentar o Projeto Visitas, descrevendo algumas de suas principais atividades.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Jogos Matemática. Educação Básica.

#### 1 Introdução

Há alguns séculos atrás profissionais da área de educação acreditavam que as crianças tinham mesma capacidade de assimilação que os adultos, porém menos desenvolvida. O ensino era caracterizado por metodologias baseadas apenas na transmissão do conhecimento, valorizando os resultados finais e não o processo de ensino-aprendizagem. O aluno tinha participação passiva na sala de aula, o papel do professor era restrito à exposição de saberes já construídos e o uso de materiais concretos no ensino era visto como uma perda de tempo.

---

\*Thais Fernanda Pinto, graduanda em Matemática, estudante, UFMG, pthaisfernanda@gmail.com; Mariana Queiroz Leal Campos, graduanda em Matemática, estudante, UFMG, marianaqueirozufmg@gmail.com; Amanda Caroline de Freitas Santos, graduanda em Matemática, estudante, UFMG, mandinhasantos2@hotmail.com; Jessica Fernanda Bastos da Matta, graduanda em matemática, estudante, UFMG, jessica.fbm@gmail.com; Maria Evelyn Leles Silva de Arruda, graduanda em Matemática, estudante, UFMG, sillyn12@gmail.com; Tatiany Guerci Rosa, graduanda em Matemática, estudante, UFMG, tati.guerci@gmail.com.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Essa concepção de escola se perdeu ao longo dos anos e hoje professores buscam cada vez mais metodologias de ensino alternativas, que valorizam a experiência dos alunos e potencializam sua capacidade cognitiva. Os alunos participam mais ativamente na construção do conhecimento e o uso de materiais concretos se tornou mais frequente nas salas de aula.

Por outro lado é comum no ensino da Matemática atribuir a essa disciplina uma imagem que se assemelha aos modelos de escola de alguns séculos atrás. O professor faz anotações sobre os conteúdos específicos no quadro, transmitindo conceitos e resultados, expõe alguns exemplos e em seguida os alunos devem resolver exercícios de forma repetitiva, sem envolver muita reflexão.

A Matemática é vista como um conjunto de fórmulas e algoritmos, que não são aplicados no cotidiano dos alunos. Embora seja empregada em muitas situações a maioria das pessoas acredita que tal área é difícil e inacessível. A utilização de materiais concretos e jogos no ensino é uma tentativa de romper com essa visão, podendo proporcionar em sua dinâmica prazer e entusiasmo aos participantes. Contudo esse não pode ser o único aspecto a ser explorado na utilização desses materiais. É fundamental que os alunos sejam estimulados a discutir estratégias empregadas nas atividades, observar regularidades, formular “conjecturas” e socializar cada uma das etapas vivenciadas. Além disso, os jogos podem proporcionar também outros tipos de habilidades, como concentração, organização e raciocínio dedutivo. Os materiais concretos se relacionam com um determinado conteúdo matemático, despertando interesse. E após manipulações com tais materiais, os alunos podem relacionar o concreto com o abstrato.

## 2 O Projeto Visitas

Com o intuito de divulgar o Curso de Matemática da Universidade Federal de Minas Gérias (UFMG), no final do ano de 1997, ainda de forma experimental, foram organizadas atividades destinadas a algumas turmas de alunos do Ensino Médio. Devido à grande aceitação do projeto, a partir de 1998, ele passou a ser

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

ofertado regularmente sob o título de “Visitas Programadas de Alunos e Professores do Ensino Médio ao Departamento de Matemática”, sendo financiado pela Reitoria de Extensão da UFMG.

Tendo em vista a característica dos jogos e dos materiais concretos no ensino da Matemática e a demanda sempre crescente e diversificada, o “Projeto Visitas”, como ficou conhecido, incorporou novas atividades, dentre as quais a principal é a utilização de jogos que envolvem conceitos matemáticos e hoje atende também os anos finais do Ensino Fundamental e a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Os materiais são produzidos por alunos do Curso de Graduação em Matemática da UFMG, sob a orientação de professores do Departamento e os graduandos trabalham como monitores no “Projeto Visitas”. Atualmente estão envolvidos nesse projeto dez monitores, alunos da licenciatura em Matemática e a coordenadora professora do Departamento Aniura Milanés Barrientos.

As atividades desenvolvidas buscam despertar o interesse dos alunos pela Matemática, desmistificando a visão de incompreensível e abstrata associada a ela. São apresentadas de uma maneira diferente do que em geral é feito nas salas de aula, expondo situações em que os alunos poderão utilizar seus conhecimentos matemáticos e habilidades diversas. Além disso, o Projeto Visitas tem como objetivo motivar professores da rede básica do ensino a incorporar tais atividades em suas práticas docentes. Os licenciandos são motivados a permanecer no Curso de Graduação em Matemática e adquirem novas experiências.

Para a participação no Projeto as escolas devem agendar um horário com os monitores, através de ligações telefônicas. No momento do agendamento são coletadas informações sobre os alunos participantes, como por exemplo, seu nível de ensino (ano escolar) e incidência de participação anterior, para a seleção das atividades a serem desenvolvidas no encontro. As “visitas” ocorrem no Instituto de Ciências Exatas (ICEx) da UFMG, localizado no Campos Pampulha

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

com duração de duas horas e são ofertadas nos períodos da manhã, tarde e noite.

O Projeto dispõe de uma sala própria para receber os participantes e para que sua equipe trabalhe na confecção de jogos e outros materiais.



Figura 1: Sala do Projeto Visitas. Fonte: Elaborada pelos autores.

Os alunos e professores visitantes são recebidos pela equipe do Projeto na portaria principal do ICEx e são acompanhados até a sala e ao iniciar as atividades os alunos são dispostos em grupos com o intuito de propiciar interações entre eles no desenvolvimento das tarefas.

Ao iniciar a “visita” os monitores se identificam e falam um pouco do projeto, da Matemática e da possibilidade de aprender conteúdos matemáticos de uma maneira divertida. Os alunos nesse momento revelam seu interesse ou falta dele pela área, demonstrando seu entusiasmo. As atividades são explicadas pelos monitores e a turma é incentivada a participar ativamente das mesmas.

Após a aplicação dos jogos os alunos revelam sua satisfação, apontando as características da “visita” que mais gostaram, como, por exemplo, a

## **I Simpósio Educação Matemática em Debate**

participação em grupo, as competições, um determinado jogo, o envolvimento com os monitores e a possibilidade de apresentar os jogos a outro colega, para que juntos possam se divertir com a Matemática.

Ao final dos encontros são realizadas avaliações com os professores, alunos e entre os monitores. Os professores respondem a um questionário sobre o envolvimento de seus alunos com as atividades propostas, desempenho dos monitores e a respeito da utilização de jogos ou materiais apresentados no projeto em suas práticas docentes, além de, opinar sobre o projeto e sugerir mudanças e atividades. Os alunos também respondem a um questionário informando, por exemplo, qual foi a atividade de sua preferência e suas dificuldades. E os monitores após o encerramento avaliam seus trabalhos.

**Avaliação das VISITAS pelos monitores**

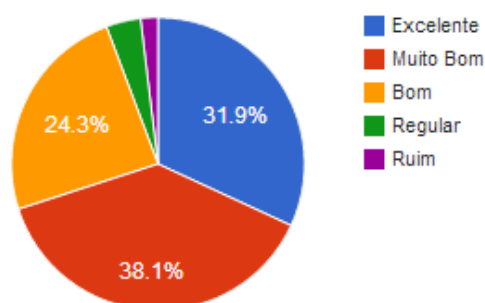


Gráfico 1: Avaliação das Visitas pelos monitores. Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir discutimos os detalhes de alguns dos jogos desenvolvidos e aplicados.

### **2.1 Jogo das Faces**

Para a realização do jogo são necessários cinco discos com as duas faces de cores diferentes, por exemplo, amarela e vermelha. Participam da aplicação do jogo, pelo menos dois monitores. Os monitores apresentam o material aos alunos e explicam a regra do jogo.



Figura 2: Material utilizado no Jogo das Faces. Fonte: Elaborada pelos autores.

A turma deve escolher uma configuração inicial de cores para os discos, ficando em cada um deles uma cor voltada para frente. A configuração escolhida é observada por um dos monitores, que deixa a sala logo em seguida.

Enquanto isso, o outro monitor conduz a próxima etapa da atividade. Deverão ser efetuados, de qualquer forma, um total de cinco giros nos discos. É necessário explicar aos alunos que eles podem escolher qualquer maneira de girar, por exemplo, girar cada um dos discos uma única vez ou girar um único disco cinco vezes. O importante é realizar a ação de forma a totalizar cinco giros. Em seguida, observa-se como ficou a nova configuração, ou seja, as cores voltadas para frente, e os alunos escolhem uma das cores para ser escondida.

O outro monitor retorna à sala e sabendo apenas da quantidade de giros efetuados acerta qual a cor escondida pela turma. Nesse momento os alunos ficam entusiasmados pelo jogo e tentam descobrir qual a técnica usada pelo monitor para acertar a cor. Eles discutem com os colegas e apresentam aos demais suas ideias quanto à estratégia utilizada.

O que ocorre é algo bastante simples e que é explicado posteriormente aos alunos, caso não consigam descobrir. A paridade da quantidade de discos de

## **I Simpósio Educação Matemática em Debate**

cada cor muda após os cinco giros. Por exemplo, se inicialmente haviam três faces amarelas voltadas para frente, depois de cinco giros, deve haver zero, duas ou quatro faces amarelas, isto é, um número par de faces amarelas. Quando uma face é escondida, o que o monitor faz é verificar se a quantidade de faces amarelas é par ou ímpar. Se for par, a face que falta é a vermelha, caso contrário, será a amarela.

Esse jogo foi adaptado por integrantes da equipe a partir de um outro jogo proposto pelo autor de livros de divulgação de jogos matemáticos Martin Gardner (GARDNER, M. Matemática: magia e mistério. Lisboa: Gradiva Publicações, 1991).

Os alunos justificam seu interesse por esse jogo, devido à sua estratégia lógica, que envolve conteúdos matemáticos simples.

### **2.2 Jogo dos Palitos**

Jogos com palitos são, em geral, enigmas matemáticos nos quais certos números de palitos iguais são dispostos na forma de figuras geométricas. Formulam-se comandos do tipo: mover (ou retirar) um número  $n$  de palitos para obter uma quantidade  $x$  de determinada figura geométrica.

Nesse jogo, os monitores distribuem para cada um dos grupos doze palitos de madeira iguais. Os estudantes devem organizar os palitos em um formato específico, ilustrado na figura 3, em seguida.

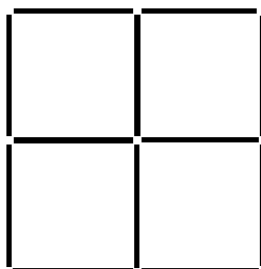


Figura 3: Disposição inicial dos palitos para a realização do Jogo dos Palitos. Fonte: SABATUCCI; MILANÉS, 2013, p. 64.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Posteriormente, a pessoa que está aplicando a atividade dá as instruções para a realização das tarefas. No comando retirar, os alunos devem escolher o número indicado de palitos para retirar da disposição inicial para formar uma quantidade determinada de quadrados. E no comando mover eles devem reorganizar a disposição inicial movendo certo número de palitos para formar uma quantidade determinada de quadrados, sem deixar pontas, ou seja, todos os palitos devem ser lados de um quadrado.

A cada comando os alunos tentam decifrar o enigma. Os comandos utilizados estão informados abaixo:

1. Retirar UM palito para formar TRÊS quadrados;
2. Retirar DOIS palitos para formar DOIS quadrados;
3. Mover QUATRO palitos para formar TRÊS quadrados;
4. Mover TRÊS palitos para formar TRÊS quadrados;
5. Mover DOIS palitos para formar SETE quadrados;

Os alunos costumam assumir esses desafios com bastante entusiasmo. Nessa atividade, apropriada a todos os níveis de ensino, é possível exercitar a agilidade mental e visualização geométrica no plano.

### 2.3 Jogo da Corrente

Monta-se um tabuleiro, no quadro branco, com vinte casas, representando os elos da corrente. Dois jogadores participam da atividade, sendo inicialmente, uma disputa amigável entre um dos monitores e um aluno de cada grupo e posteriormente entre os estudantes.

Cada um dos jogadores possui um pincel para quadro branco, ambos de cores diferentes, completando cada um dos elos como um único X. As marcações são feitas consecutivamente, seguindo o primeiro elo, e cada jogador poderá marcar um ou dois elos da corrente, ou seja, não ficarão elos vazios e chegada a vez do jogador ele deve marcar necessariamente pelo menos um elo. Vence o jogo aquele que marcar o último elo.



## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Os visitantes gostam bastante do jogo, devido à simplicidade de suas regras e ao fato de pensarem que não é tão difícil de ganhar. De fato, quem começa o jogo e conhece sua estratégia principal vence sempre.

No momento das partidas pedimos aos alunos que observem as jogadas dos outros participantes, tentando encontrar a melhor estratégia. Após muitas jogadas e discussões chegamos à conclusão de que quem chega ao elo 17 ganha e seguindo esse raciocínio observamos que quem marca o segundo elo e controla o restante das “casas” de três em três ganha sempre. Após mais algumas discussões tentamos generalizar a ideia do jogo para um número  $n$  de elos. Ou ainda, se existisse a opção de marcar consecutivamente três elos.

Esse jogo também pode ser aplicado a qualquer nível de ensino. Para investigar a estratégia utilizada para ganhar é possível abordar temas como a divisibilidade de números e progressões aritméticas, sendo um dos jogos de maior preferência entre os estudantes.

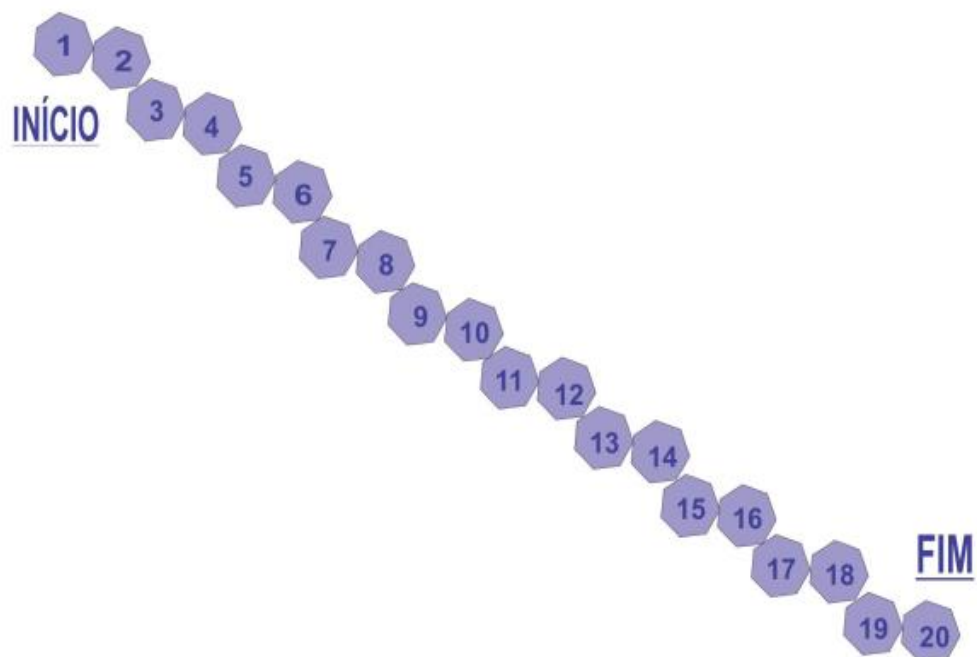


Figura 4: Sugestão para “tabuleiro” do Jogo da Corrente. Fonte: SABATUCCI; MILANÉS, 2013, p. 64.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

### 3 Resultados

Durante o ano de 2013 e o primeiro semestre de 2014 foram atendidos 5826 alunos da Educação Básica, provenientes de escolas privadas, municipais, estaduais e federais, sendo aproximadamente, 75% delas escolas públicas.

Tabela 1 - Participação e avaliação das visitas

| Número de atendidos                   |            |        |
|---------------------------------------|------------|--------|
| Alunos Atendidos                      | 5826       |        |
| Professores Atendidos                 | 448        |        |
| Tipo de Escolas                       |            |        |
| Privada                               | 56         | 26,67% |
| Municipal                             | 91         | 43,33% |
| Estadual                              | 59         | 28,10% |
| Federal                               | 4          | 1,90%  |
| Total de escolas atendidas            | <b>210</b> |        |
| Avaliação das visitas pelos monitores |            |        |
| Excelente                             | 67         | 31,90% |
| Muito Bom                             | 80         | 38,10% |
| Bom                                   | 51         | 24,29% |
| Regular                               | 8          | 3,81%  |
| Ruim                                  | 4          | 1,90%  |
| Turno da Visita                       |            |        |
| Manhã                                 | 94         | 44,76% |
| Tarde                                 | 95         | 45,24% |
| Noite                                 | 21         | 10,00% |
| Atendimentos desde 2009               |            |        |
| Alunos Atendidos                      | 17718      |        |
| Professores Atendidos (desde 2012)    | 931        |        |

Tabela 1: Tabela de dados sobre a participação e avaliação das Visitas. Fonte: [www.mat.ufmg.br/visitas](http://www.mat.ufmg.br/visitas).

O Projeto Visitas beneficia não somente alunos da Educação Básica, que descobrem através de jogos e materiais uma face da Matemática divertida, prazerosa e instrutiva. Mas também professores, que encontram nesse espaço

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

uma metodologia de ensino diferenciada, podendo incorporá-la em suas estratégias pedagógicas e monitores licenciandos que adquirem novas experiências e encontram motivação para a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática.

**Referências**

ALBUQUERQUE, I. de. Jogos e recreações matemáticas. Rio de Janeiro: Conquista, 1958.

FIORENTINI, D.; MIORIM M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática -Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

GARDNER, M. Matemática: magia e mistério. Lisboa: Gradiva Publicações, 1991.

GRANDO, R. C. O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

SABATUCCI, Jorge; MILANÉS, Aniura. Aprendendo matemática no Projeto "Visitas" da UFMG: uma experiência de sucesso. Extramuros, Petrolina-PE, p.59-69, jan./jul. 2013. Disponível em:  
<<http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/viewFile/238/92>>. Acesso em: 09 de junho de 2014.