

## Razão de existência do $\pi$ : uma breve experiência

Dayene Ferreira dos Santos



Imagens: [gratispng](https://www.gratispng.com/)

## Introdução

Este relato de experiência descreve o desenvolvimento de tarefas relacionadas ao [re]descobrimento do número  $\pi$  (pi) em aulas de Matemática. As tarefas foram desenvolvidas em uma turma de 31 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais (estudantes com idades entre 12 e 13 anos), pertencente a uma escola particular localizada na cidade de Embu Guaçu, interior do estado de São Paulo, Brasil.

Como embasamento teórico das tarefas, foram utilizados os princípios norteadores da Educação Matemática Realística (Realistic Mathematics Education - RME, em inglês), abordagem fundamentada pelas ideias do matemático alemão Hans Freudenthal. A RME considera a Matemática como uma atividade humana e, portanto, ao ser ensinada nas escolas, devem ser levadas em consideração as múltiplas realidades dos estudantes, às necessidades históricas para o descobrimento de conceitos matemáticos. Sustentada por três pilares, a RME se baseia no modo como a Matemática é vista, como os estudantes a aprendem e como poderia ser ensinada (VAN DEN HEUVEL - PANHUIZEN, 1996).

Os princípios norteadores nos quais as tarefas foram embasadas são os da(de):

- atividade (a Matemática como uma atividade humana),
- realidade (as ideias matemáticas surgem da realidade),

- níveis (os estudantes passam por diferentes níveis de compreensão),
- entrelaçamento (as ideias matemáticas se relacionam),
- interatividade (a aprendizagem é coletiva),
- e orientação (o docente atua como orientador e desenvolve trajetórias coerentes para o ensino)

(VAN DEN HEUVEL - PANHUIZEN, 1996; FERREIRA, BURIASCO, 2016).

## **Experiência em sala de aula**

As tarefas desenvolvidas em sala de aula ocuparam o período de 3 (três) aulas, com duração de 50 (cinquenta) minutos cada. Além disso, foi proposta uma breve pesquisa sobre as aplicações dos cálculos de circunferência e o número  $\pi$  (pi) em diferentes profissões e áreas do conhecimento. O objetivo das tarefas realizadas em aula era investigar a relação existente entre o comprimento da circunferência e o diâmetro com base em medidas de objetos circulares do cotidiano, enquanto o objetivo da pesquisa era identificar as aplicações do conceito de circunferência no desenvolvimento da humanidade. Ao todo, foram desenvolvidas 3 (três) tarefas (uma a cada aula) nomeadas por investigação, formalização e aplicação. Utilizou-se de anotações em cadernos e lousa, bem como registro fotográfico, porém, devido à natureza da escola, não foi possível compartilhar esses registros.

## As tarefas

**1ª Investigação:** medidas dos objetos e registros.

**2ª Formalização:** cálculo da divisão entre “contorno” e “maior distância”. (Média: 3.4)

**3ª Aplicação:** profissões e demais usos do número  $\pi$  (pi).

### 1ª Investigação

Para a tarefa de investigação foi solicitado aos estudantes que trouxessem objetos redondos encontrados em suas casas. Os objetos eram variados: bolinhas de borracha, rolo de papel higiênico, CD, tampas de potes, cones plásticos e outros. A professora pediu para que os estudantes tentassem medir o contorno circular dos objetos e registrassem as medidas no caderno, mas não os instruiu sobre como o fariam. Os estudantes recorreram às diferentes técnicas de medição: alguns utilizaram réguas maleáveis; outros mediram com fios do fone de ouvido e réguas rígidas; alguns estudantes utilizaram folha de caderno de modo a envolver o objeto e marcar o encontro das pontas da folha. Em seguida, a

professora solicitou que medissem a maior distância entre as extremidades do contorno circular (evitou-se o uso da palavra “diâmetro”). A maioria dos estudantes utilizou a régua rígida e o senso de observação para estabelecer a maior distância; alguns desenharam o formato circular em uma folha e dobraram em quatro partes para encontrar o centro e, assim, medir a maior distância.

## **2ª Formalização**

Para a tarefa de formalização a professora montou um quadro na lousa com as colunas “contorno” e “maior distância”. Cada estudante relatou as medidas encontradas na aula anterior e a professora as registrou no quadro. Após completar o quadro, a docente questionou se era possível estabelecer alguma relação entre as medidas e qual(is) seria(m) essa(s) relação(ões). Os estudantes não conseguiram estabelecer relações, a priori, por causa das medidas em decimais, mas a professora entrevistou e indicou que os estudantes poderiam aproximar os valores encontrados para números inteiros mais próximos. Em pouco tempo, os estudantes perceberam que havia uma razão próxima a 3 para 1 nas medidas encontradas (na linguagem deles “uma medida era o triplo da outra”), salvos três valores. Utilizando as medidas encontradas, a docente pediu para que os estudantes realizassem a divisão entre “contorno” e “maior distância” e o valor médio encontrado foi de 3,4. A professora encerrou a tarefa indicando que o “contorno” é chamado de “circunferência” e a “maior distância” é o “diâmetro”, cuja razão entre ambos levava a um valor próximo de 3.14, ao qual chamamos de  $\pi$  (pi). Também apresentou, de forma oral, as origens do  $\pi$  (pi) e relatou que se tratava de um número irracional.

### **3ª Aplicação**

Por fim, na tarefa de aplicação, a docente solicitou que os estudantes pesquisassem sobre as aplicações das circunferências no cotidiano e a relação do número  $\pi$  (pi) com algumas profissões. Os resultados das pesquisas foram expostos na aula seguinte e causaram discussões pertinentes, em especial, ao identificarem que é possível trabalhar com o número  $\pi$  (pi) em áreas “não exatas”, como na saúde e nas artes.

### **Considerações finais**

Em todas as tarefas, os estudantes se ajudaram e, ao compartilharem os resultados de suas investigações, indagavam sobre as medidas encontradas, as relações estabelecidas e as diversas profissões que faziam uso de circunferências e/ou do número  $\pi$  (pi). Apesar das tarefas exigirem muito tempo dada a realidade escolar de uma instituição particular que faz uso de sistema apostilado, possibilitaram aos estudantes “redescobrir” e compreender o  $\pi$  (pi) como uma da razão entre circunferência e diâmetro. Além disso, os princípios norteadores da RME ficaram evidentes durante o desenvolvimento das tarefas.

## Educação Matemática Realística

**Atividade:** [re]descobrir o conceito do  $\pi$  (pi) tal como a humanidade um dia fez.

**Realidade:** compreender que o  $\pi$  (pi) e as circunferências estão no cotidiano.

**Níveis:** avançar pelos níveis de compreensão informal e formal.

**Entrelaçamento:** envolver conceitos de medidas, aritmética, razão e proporção, etc.

**Interatividade:** o coletivo permite tirar conclusões e generalizar.

**Orientação:** a professora é a “guia” do processo.

## Referências

FERREIRA, P. E. A.; BURIASCO, R. L. C. Educação matemática realística: uma abordagem para os processos de ensino e de aprendizagem. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 18, n. 1, p. 237-252, 2016.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D. *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD- $\beta$  Press/Freudenthal Institute, Utrecht University. 1996.