O INFINITO EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA INVESTIGATIVA COM O NÚMERO π NO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Categoria: Ensino Fundamental Anos Finais

Modalidade: Matemática Pura

BITENCORTE, Eduarda de Pauli; BITENCORTE, Giovana de Pauli; AVI, Emanueli Bandeira

Instituição participante: Colégio Evangélico Augusto Pestana - CEAP - Ijui/ RS

INTRODUÇÃO

Quando começamos a estudar os números irracionais, percebemos que estávamos diante de um conteúdo diferente de tudo o que já tínhamos visto. Um desses conteúdos são os números irracionais, que chamaram muito a nossa atenção por trazerem algo diferente do que já estávamos acostumados a estudar: eles não têm fim e não seguem uma regularidade.

No nosso trabalho, que foi desenvolvido em sala de aula com toda turma do 9° Ano B do Colégio Evangélico Augusto Pestana de Ijuí no período de 12 a 20 de março de 2025 durante as aulas de matemática, escolhemos explorar o número irracional π (pi), que aparece em muitos contextos da Matemática. A ideia foi investigar o conceito de infinito de uma forma divertida e desafiadora. Para isso, realizamos atividades que misturam explicações, descobertas e momentos de competição. Dessa forma, conseguimos aprender de um jeito mais leve e criativo, desenvolvendo também o raciocínio lógico e o gosto pela investigação matemática.

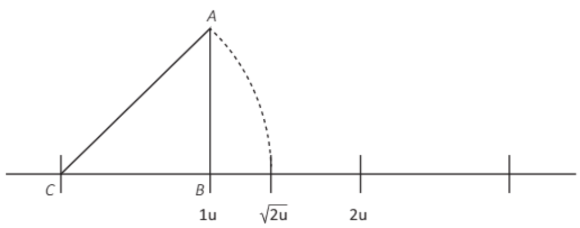
Nosso trabalho surgiu a partir de uma pergunta: como conseguir memorizar o maior número de casas decimais do número π (pi)? E mais do que isso, o que esse desafio poderia trazer de aprendizado para nós? Com esse objetivo, buscamos compartilhar as práticas que realizamos em sala e mostrar como essa experiência nos ajudou a entender melhor não só o número π, mas também o universo dos números irracionais.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso ponto de partida foi entender melhor o que significa um número irracional. Em sala, a professora introduziu o conteúdo de números irracionais nos apresentando as diferenças entre as dízimas periódicas (que são números racionais) e as dízimas não periódicas (que são irracionais). Desse debate concluiu-se que existem segmentos que são incomensuráveis, buscando identificar qual o valor da diagonal de um quadrado de lado 1 através do teorema de pitágoras obtivemos que essa diagonal mede $\sqrt{2}$, por exaustão realizamos as aproximações até identificarmos a impossibilidade de identificar um decimal exato que representasse essa medida. Em seguida realizamos a representação desses números na reta através da diagonal do quadrado, seguindo os seguintes passos:

1. Construímos uma reta enumerando-a com 1 unidade de comprimento (4 cm) e transportando essa unidade para toda reta utilizando o compasso.
2. No intervalo de 0 a 1, representamos o cateto $\overline{CB}$. No ponto 1 (vértice B) foi levantado uma perpendicular de 1 u (Cateto $\overline{AB}$) . Unindo o ponto A ao C, foi obtido um triângulo ABC ilustrado abaixo.
3. Com o centro do compasso em C, e raio $\overline{AC}$ transportamos a medida $\sqrt{2}$ para a reta.

Figura 1 : Representação da $\sqrt{2}$ na reta numérica.



Fonte: Produzido pelo autor.

4. Essa medida foi utilizada como um novo cateto, e seguindo os passos anteriores foram representados os triângulos consecutivos, representando os valores $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$ e assim consecutivamente.

Essa atividade permitiu entender que existem infinitos números irracionais entre dois números irracionais e que os mesmos possuem uma representação na reta numérica que conjuntamente com os números racionais formam o que chamamos de reta real.

Na sequência a professora propôs um resgate histórico sobre o número π. Iniciamos relembrando uma atividade realizada em anos anteriores quando investigamos com o auxílio de um barbante e alguns objetos redondos e verificamos experimentalmente que a razão entre o comprimento C e a medida D do diâmetro de qualquer circunferência resulta sempre em um mesmo valor, que passou a ser representado pela letra grega π (pi). Na sequência fomos questionados: “Mas afinal qual o valor exato do número pi?”, rapidamente compreendemos que por tratar-se de um número irracional não se pode definir todas as casas decimais mas uma imagem da abertura do módulo nos chamou atenção a medida que apresenta o Matemático Daniel Tammet na sala de matemático do palácio da descoberta, localizado em Paris. Nessa imagem Daniel está nesse salão redondo quando, em 2004, o mesmo memorizou e ditou , ao longo de mais de 5 horas, 22514 dígitos do número π.

Assim iniciou o nosso desafio, memorizar o maior número possível de dígitos desse número. Para auxiliar, elaboramos uma **mnemônica** que é uma técnica utilizada para facilitar a memorização de informações, utilizando associações criativas, como frases, músicas, rimas, siglas ou até histórias que ajudam a organizar mentalmente os dados. No caso do número π, fomos desafiados a criar frases/ histórias em que a quantidade de letras de cada palavra corresponde a um dígito da sequência decimal.

Para deixar esse estudo mais divertido, organizamos um concurso de memorização dos algarismos de π. Isso nos fez pensar bastante sobre a ideia de infinito e criar uma estratégia para memorizar o maior número possível.

O desafio teve quatro objetivos principais:

- despertar ainda mais o nosso interesse pela Matemática, de forma lúdica;
- estimular cada um a criar sua própria estratégia para memorizar e compreender a importância da memorização para a aprendizagem.
- incentivar a colaboração e o espírito investigativo entre nós.
- reforçar a importância da memorização para a aprendizagem.

O concurso foi um sucesso e todos se envolveram bastante. Alguns colegas escolheram decorar os números apenas olhando, outros criaram frases e até histórias para ajudar na memorização, essas estratégias os auxiliaram a memorizar em torno de 15 algarismos.

Mas o momento mais marcante aconteceu quando nós começamos a soletrar, pois o fato de soletramos 65 e 91 casas decimais corretamente fez com que a turma toda ficasse eufórica. Para conseguirmos esse feito utilizamos uma junção da técnica de Dominic O'Brien, que consiste em relacionar números com pessoas e ações, com a técnica do palácio da Memória, em que dividimos o número em pequenas partes, geralmente com três ou mais dígitos em cada parte. Então pensávamos uma parte por vez, para facilitar ainda mais , imaginávamos cada parte num lugar da nossa memória que a gente conhecesse muito bem, utilizando assim a técnica do palácio da memória.

Outra técnica que nos auxiliou foi a da Fragmentação, novamente divide-se o número em blocos e criam-se associações entre eles, no nosso caso a maioria das associações considerou: números consecutivos, em ordem crescente ou decrescente, números múltiplos entre si, numerais que iniciam e terminam com o mesmo algarismo, números palíndromos (que podem ser lidos da mesma forma independente da ordem da leitura). A maioria dos dígitos de π estabelece, nesses grupos, uma certa ordem e padrão entre si, que conseguimos construir através da nossa imaginação e criatividade facilitando formar os períodos de forma que fizesse sentido para cada uma.

Abaixo dividimos em quadros uma breve descrição das associações estabelecidas por cada uma de nós.

Quadro 1: Associações realizadas pela Giovana.

3,1415	926	535
Como se escrevesse 13, 14, 15 e cortasse o 1 do 13	Técnica de Dominic O'Brien - Associar número letra/ palavra pessoa ou frase	Palíndromo - número impar consecutivo em que o maior fica nas bordas e o menor fica no centro.
8	979	323
Separa os dois palíndromos e é o sucessor e antecessor dos dígitos do próximo palíndromo	Palíndromo - número impar consecutivo em que o maior fica nas bordas e o menor fica no	dois consecutivos em que o maior fica nas bordas e o menor no centro

	centro.	
84	626	43
Se antes o 8 separou os dois palíndromos sozinhos agora ele separa com o 4	Palíndromo anterior “323” o dois tava no centro assim como o 2 está no centro de “626” e multiplicando 2 por 3 dá o 6 do “626”	Se antes o 4 separava os dois palíndromos com um 8 agora o quatro separa ao lado de um 3.
383	279	502
Agora o menor 3 fica nas bordas e o maior fica no meio 8. O 8 foi trocado pelo pelo 3 para separar os dois palíndromos 323 e 626	2+7 = 9	Decorar - Pode usar técnica de Dominic
88	4	1971
Palíndromo se antes o 8 não foi palíndromo nenhuma vez agora ele é, antes ele somente separava os palíndromos	Decorar -	Ano de aniversário de Chris Tucker
6	93 9 93	75 + 105
Decorar	Com um nove no meio ele se repete.	A soma é 180 que é a soma dos ângulos internos de um triângulo.
82 + 0 + 97	494	
Um abaixo do 180	Palíndromo, assim como o 383 o 494 tem um adicionado em cada dígito.	

Quadro 2: Associações realizadas pela Eduarda

3,	1415	92
	Consecutivos	Associação pessoal - ligação
65 35	89 79	3 23
Os primeiros números de cada dígito são múltiplos e os últimos são iguais	8 e 9 que são os primeiros dígitos são decrescentes e ambos terminam com o mesmo dígito “9”	Ambos terminam com o mesmo
84	62 64	33 83
O último dígito “4” é o mesmo que vem no último número do próximo grupo	O primeiro dígito é o mesmo e o último é múltiplo. “Eles formam um casal”	Ambos terminam com o mesmo dígito que é 3
2795	0288	4197

Meu tio tem 27 anos e minha 95	Dois homens morreram com 88 anos	Decorar
169 399	37	51 0 58
Ambos tem 3 dígitos e terminam com 9	Decorar	51 e 58 fazem parte da mesma casa do 50 mas como estão distantes o 0 os liga.
20	944	59
Antes do 3 vou cortar ao meio	9 homens morreram por 44 tiros	5 enfermeiras resgataram os 9 homens
230	68	164 06 286
Depois que o 3 cortou o 20 no meio	Ligação associação	Todos tem o 6 o primeiro tem seis no meio a primeira zerou e a última sumiu, aí vieram 28 pessoas para salvar o 6 de ficar sozinho.
20	8998	62
O 3 saiu do 20 e voltou a ser o que era antes	O primeiro dígito e o último são o mesmo e os do meio também	Perdeu a esposa e ficou sozinho
80	34 825	
Associação	Esse decorei no dia pois fiquei com medo de perder pra minha irmã então esse é o número que chamei de Gi	

Outra estratégia importante foi ensinar o que aprendemos, tivemos uma semana entre o lançamento do desafio e a realização do concurso e nessa semana além de estudar as técnicas e criar as associações explicamos essas associações e buscamos compartilhar com nossas amigas de outra turma aquilo que estávamos memorizando, ao perceber como as pessoas recebiam nossa forma de memorizar e ficavam entusiasmados com nosso desempenho nosso compromisso com o aprendizado foi aumentando e a memorização se solidificando.

CONCLUSÕES

Essa experiência mostrou que estudar Matemática pode ser muito mais do que aprender regras e fórmulas: é uma oportunidade de descobrir, criar e se desafiar. Trabalhar com o número π e com os números irracionais nos permitiu refletir sobre conceitos abstratos, como o infinito, de uma forma prática e divertida.

O desafio de memorizar casas decimais nos fez perceber a importância de criar estratégias próprias de aprendizagem, usar a criatividade e a imaginação, e também compartilhar o que aprendemos com os colegas. Além disso, percebemos que a colaboração e o entusiasmo do grupo tornam o aprendizado mais significativo e motivador.

Por fim, a atividade nos mostrou que a Matemática não é apenas um conteúdo da escola, mas também um espaço para investigar, experimentar e se divertir. A memorização de π, a criação de mnemônicas e a troca de ideias entre a turma nos ajudaram a entender melhor os números irracionais e a descobrir que aprender pode ser um verdadeiro desafio cheio de curiosidade e descobertas.

REFERÊNCIAS

BetterUp. 17 memorization techniques to sharpen your memory & recall. Disponível em: https://www.betterup.com/blog/memorization-techniques. Acesso em: 04 set. 2025.

Asana. Boost your memory: Top 10 memorization techniques. Disponível em: https://asana.com/resources/memorization-techniques. Acesso em: 04 set. 2025.

SciELO Brasil. Memória e memorização: sobre um anátema na educação. *SciELO Brasil*. Disponível em: https://www.scielo.br/journal/xxxx. Acesso em: 04 set. 2025.

Art of Memory. Sistema Pessoa-Ação-Objeto (PAO) | Arte da Memória. Disponível em: https://artofmemory.com/wiki/PAO_System. Acesso em: 04 set. 2025.

Trabalho desenvolvido com a turma 9° Ano B , do Colégio Evangélico Augusto Pestana, pelos alunos: Antônia Bronzatto Dutra;Arthur Torzecki;Bernardo Loi Giovelli;Carolina Martins da Rocha;Eduarda de Pauli Bitencorte;Giovana de Pauli Bitencorte;Guilherme Piccinin da Silva;Ítalo Roberto Jung dos Santos;João Gustavo Gabbi Antonello;João Víctor Glitzenhirn Moi;Júlia da Cruz Hedlund; Lara Maria Lacorth;Laura Carolina Weber do Rosário;Lucas Pedde Commandeur;Luiza Centofante Schott; Mariana Müller Hahn; Milena Ladwig Viecili; Pedro Gabriel Sander; Pedro José Pasqualoto Warpechowski; Tamily Müller Marder.

Dados para contato:

Expositor: Eduarda de Pauli Bitencorte **e-mail:** eduardabitencorte@ceap.g12.br

Expositor: Giovana de Pauli Bitencorte **e-mail:** giovanabitencorte@ceap.g12.br

Professor Orientador: Emanueli Bandeira Avi **e-mail:** emanuelibandeira@ceap.g12.br