

O Infinito e o Pi

[Prefácio]

<https://doi.org/10.29327/2366212.2024.1-2>

*“Se as portas da percepção estivessem limpas,
tudo apareceria para o homem tal como é:
infinito.”*

William Blake¹

¹ BLAKE, William – Matrimônio do Céu e do Inferno

Lembro da alegria do meu pai quando primeiro surgiu a ideia deste **e-Almanaque de EtnoMatemaTicas Brasis**. Entusiasta de novas ideias, aprofundou-se na história dos almanaques e destacou, no prefácio da primeira edição, como os Almanaxes serviram de ferramenta em inúmeras fases da civilização humana. Além disso, o grupo de professores e alunos que tornou possível esse projeto sempre foi uma das maiores fontes de alegria e inspiração para meu Pai. Por isso, senti-me feliz e honrado pelo convite da Professora Olenêva Sanches para prefaciá-la esta segunda edição.

Mas, fiquei ainda mais empolgado ao ver que o tema seria o “Pi”! Fui seduzido pelos diversos artigos, fazendo riquíssimas conexões com história, educação, cultura popular, todas levando à conclusão de que o “*Pi está em toda parte*”!!

Como historiador da matemática, meu pai certamente estaria encantado com a escolha do tema, pois o aparecimento do Pi remonta ao tempo dos antigos egípcios, ou seja, há mais de 4000 anos. Embora não fosse ainda designado pela letra grega que o tornou famoso, papiros antigos mostram que os egípcios já estimavam o Pi bem próximo ao número de hoje.

Por outro lado, ao ler a Nuvem de Palavras contida no capítulo 6, chamou minha atenção um detalhe: nela não encontrei a palavra “**infinito**”. Fiquei surpreso, pois, quando primeiro aprendi sobre o Pi – na sexta série do antigo ginásio – o que mais me intrigou foi a conexão do “Pi” com o “infinito”. Embora seja apenas um número, o Pi instiga por sua irracionalidade e infinitude. Para uma criança de 12 anos, a descoberta de um conceito infinito desperta inúmeras dúvidas e traz, com certeza, deslumbramento.

Embora eu não seja matemático, por ser filho e irmão de educadores, sei que “Pi” e “infinito” são dois conceitos fundamentais na matemática, e sua relação oferece um vislumbre da natureza complexa e bela do mundo matemático. Decidi pesquisar um pouco e constatei que, desde as antigas civilizações até os avanços modernos, Pi continua a desafiar e inspirar os matemáticos, e sua conexão com o infinito é apenas uma das muitas razões pelas quais essa constante é tão intrigante e significativa.

Desde a antiguidade as civilizações tentam descobrir o valor mais aproximado possível do Pi. Como mencionado, os egípcios chegaram ao número há 4000 anos; nessa altura, os babilônios também o decifraram. Por volta do séc. III a.C., **Arquimedes** começou por calcular o perímetro de dois hexágonos, um inscrito e outro circunscrito numa circunferência. Ao aumentar o número de lados do polígono, até chegar aos 96 lados, conseguiu uma aproximação para o valor do Pi e, usando a mesma técnica, **Ptolomeu** com um polígono de 720 lados conseguiu uma estimativa ainda mais acurada. Mais tarde, por volta do séc. V, os chineses, utilizando um polígono com 3072 lados conseguiram a estimativa ainda mais próxima. No séc XVI, o holandês **Ludolph van Ceulen** chegou ao valor do Pi com 35 casas decimais. Lembrando que todos esses cálculos eram feitos à mão e demoravam anos! Com o aparecimento dos computadores, tornou-se possível calcular o valor do Pi com milhões de casas decimais. Ainda assim, por mais extensas que sejam as casas decimais, o Pi sempre termina com três pontinhos, que indicam sua infinita continuidade...²

² cf. NUNES, Vitor F.R., “Qual é a história do numero Pi? Quem descobriu o Pi?”, artigo disponível em <https://www.matematica.pt/faq/historia-numero-pi.php>

Embora a relação entre π e infinito possa parecer abstrata, ela tem inúmeras aplicações práticas em diversas áreas, incluindo engenharia, física, e ciência da computação. Por exemplo, equações diferenciais que modelam fenômenos físicos muitas vezes envolvem π e limites infinitos.

Mas, é na filosofia que o infinito tem sido uma fonte de fascínio e contemplação ao longo da história: o infinito é explorado em contextos metafísicos, epistemológicos e éticos, levantando questões profundas sobre a natureza do universo, da mente humana e da moralidade.

Na metafísica, o infinito é frequentemente associado à ideia de algo ilimitado, além dos limites do espaço e do tempo. Filósofos como Parmênides e Platão exploraram a natureza do infinito em relação à existência, sugerindo que o infinito pode representar uma realidade superior ou transcendental, muitas vezes associado, nas religiões, com o conceito de imortalidade e do próprio Deus.

Na epistemologia, o infinito desafia nossas capacidades cognitivas e nossas noções de conhecimento. Filósofos como Immanuel Kant exploraram o papel do infinito na estruturação de nossa compreensão do mundo, argumentando que o infinito pode estar além da capacidade da mente humana de compreender plenamente.³

³ Cf. KANT, Immanuel – Crítica da Razão Pura, Ed. Analytica, Rio de Janeiro, 2008.

Na ética, o infinito é associado a ideais como justiça, bondade e perfeição. Filósofos como Emmanuel Levinas destacaram a importância do infinito na formação de nossos deveres éticos para com os outros, sugerindo que a infinitude do outro exige uma resposta infinita de responsabilidade moral.⁴

Em última análise, o infinito é um ponto de partida para reflexões profundas sobre o significado da existência, o alcance do conhecimento humano e os princípios que orientam nossas ações morais. É uma fonte de inspiração e perplexidade que continua a cativar filósofos ao redor do mundo.

Todos esses temas se conectam ao trabalho do meu pai. Sua biblioteca sempre despertou em mim a ideia de “saberes” infinitos e da infinitude de ideias, possibilidades, desfechos, caminhos... Seus escritos sobre transdisciplinaridade se conectam ao conhecimento circular, que tem a ver com o Pi. Suas falas sobre educar como forma de transcender os limites da condição humana, de educar para todos, focado em Paz universal, tem a ver com infinitude. Sua visão de mundo era de estar sempre aberto para novas descobertas, abraçar o novo, escutar o outro e compreender melhor o mundo. Sua curiosidade e sede de aprender, nesse sentido, eram infinitas. Mas, o que mais se destacava era o infinito carinho que ele nutria pelos alunos, colegas e família. E, de nossa parte, posso falar de nossa infinita saudade, sentimento de infinita ausência e de infinito amor.

⁴ LEVINAS, Emmanuel – Totalidade e Infinito – Edições 70, LDA, Lisboa, 1980.

Falecido em 2021 aos 88 anos, costumo dizer que meu pai escolheu uma idade simbólica para partir, representando o “infinito ao quadrado”. Por tudo isso, o Pi provoca em mim todo tipo de emoções, mas, sobretudo, evoca fortes lembranças sobre meu pai.

Parabéns a todos por essa incrível segunda edição do ***e*-Almanaque de EtnoMatemaTicas Brasis**! Desejo uma excelente leitura a todos. E... que sejam infinitas as lições derivadas!

São Paulo, 13 de fevereiro de 2024

Alexandre Silva D'Ambrosio