



SEARA DA CIÊNCIA CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



O Talentoso Pascal e suas Experiências com os Fluidos. .

O matemático e físico francês Blaise Pascal (1623-1662) aos oito anos de idade começou a receber sua formação com os principais professores da época. Assim, não é de estranhar que, aos doze anos de idade, haja formulado, sem auxílio de livros, as primeiras proposições da Geometria Euclidiana. Aos 16 anos, escreveu um tratado sobre as seções cônicas, que assombrou o físico, matemático e filósofo francês René du Perron Descartes (1596-1650), aos 18 anos, inventou a primeira máquina de calcular e, a partir dos 23 anos, começou a sistematizar o estudo da Hidrostática. Nesse estudo, realizou uma série de experiências sobre o vácuo e que foram reunidas no livro intitulado **Expériences Nouvelles Touchant le Vide** (*Novas Experiências Relativas ao Vácuo*), publicado em outubro de 1647. Nessas experiências [algumas das quais teve a ajudá-lo seu cunhado Florin Périer (1605-1672) e o engenheiro e geógrafo francês Pierre Petit (1598-1677), amigo de seu pai, realizadas nas encostas do *Puy-de-Dôme*], obteve importantes resultados, tais como: *Os líquidos pesam segundo a sua altura*; e o famoso **Princípio de Pascal**, assim enunciado: *A pressão exercida sobre os fluidos, é transmitida com progressiva diminuição por todas as partes do mesmo e atua normalmente, sobre todas as superfícies*. É oportuno registrar que Pascal realizou essas experiências com vários tipos de líquidos: mercúrio, água, vinho tinto (menos denso que a água), óleo e ar (este considerado como um líquido, conforme opinião corrente nessa época).

Baseado em seu Princípio, Pascal demonstrou que: *Se dois vasos comunicantes são fechados por pistões e estes são carregados com pesos proporcionais às suas áreas, o equilíbrio será conseguido porque devido à invariabilidade do volume do líquido, os deslocamentos provocados pelos pistões são inversamente proporcionais aos seus carregamentos*. Essa demonstração é hoje conhecida como o **Princípio da Prensa Hidráulica**. Registre-se que, assim como o matemático flamengo Simon Stevinus (Stevin) de Bruges (1548-1620), Pascal não fazia distinção clara entre pressão de um fluido (líquido e gás) e seu próprio peso, bem como também não fazia distinção entre a pressão elástica de um gás e a pressão não elástica de um líquido.

Em outubro de 1648, Pascal publicou o livro intitulado **Récit de la Grande Expérience de l'Équilibre des Liquers** (*Relato da Grande Experiência do Equilíbrio dos Líquidos*), no qual relatou a experiência que realizou na Torre de Saint Jacques, em Paris. Com ela, confirmou sua hipótese de ser o peso do ar a causa das alturas atingidas pelos líquidos nos aparelhos por ele utilizado, ou seja, que a pressão atmosférica variava com a altura. Ainda nesse livro, demonstrou que: *Todos os efeitos outrora atribuídos ao 'Horror vacui' Aristotélico* (sobre esse conceito, ver verbete nesta série), *nada mais são do que casos particulares da regra geral de equilíbrio dos líquidos*.

De 1649 até 1654, Pascal trabalhou no sentido de ordenar, de maneira lógica e sistematizada, os resultados obtidos por ele e por outros cientistas, relacionados com os líquidos e o vácuo Torricelliano. Assim, preparou três Tratados: **Traité de l'Équilibre des Liquers** (*Tratado do Equilíbrio dos Líquidos*), **Traité de la Pesanteur de la Masse de l'Air** (*Tratado do Peso da Massa do Ar*) **Traité du Vide** (*Tratado do Vácuo*). Os dois primeiros foram publicados por Florin e pelo matemático francês Guillaume Desprez (1630-1709), em 1663, depois da morte de Pascal. Quanto ao terceiro Tratado, uns poucos fragmentos e um esboço do prefácio foram encontrados pelo Abade C. Bossut, que os publicou em 1779.

Note-se que o vácuo Torricelliano foi obtido, em 1643, pelo físico italiano Evangelista Torricelli (1608-1647), na ocasião em que mediu pressão atmosférica, por intermédio da seguinte experiência. Tomou um tubo de vidro de cerca de quatro (4) pés de comprimento e encheu-o de mercúrio (Hg) e, com uma

extremidade tapada, mergulhou-o numa cuba contendo também mercúrio. Verificou, então, que o nível desse metal líquido no tubo descia, deixando no alto um espaço "aparentemente vazio", enquanto a altura da coluna de Hg se estabilizava em torno de 76 cm. Para explicar esse resultado, Torricelli afirmou que essa coluna se deslocava devido ao "peso do ar" que pressionava o mercúrio na cuba. Desse modo, o discípulo Galileano tornou-se a primeira pessoa a produzir um vácuo, chamado a partir daí de vácuo Torricelliano.

[Página Inicial](#)

[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)