



PIERRE DE FERMAT: ADVOGADO POR PROFISSÃO MATEMÁTICO DE CORAÇÃO

ARAÚJO, Aline Santos de¹; RODRIGUES, Lisiane Jaques²; SILVESTRE, Ismael Maidana Batista³; FONSECA, Jociane Corrêa⁴; SCHULZ, Lilian Mackedanz⁵; VIEIRA, Lisandra Bubolz⁶.

^{1,2,3,4,5,6} Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática da *UFPA*.
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. alininhasantos@gmail.com;
lilijaques@gmail.com; silvestreismaeljb@yahoo.com.br; jocianecorrea@gmail.com;
lilianschulz.86@gmail.com; lisandrabubolz@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A educação atualmente vem passando por várias mudanças tendo em vista a atual conjuntura proposta pelo mundo globalizado. Os estudantes, diante de tantas tecnologias e informações não se contentam mais em apenas ver o conteúdo por si só, passando assim a questionar a aplicabilidade do mesmo. Sendo a matemática considerada uma das disciplinas mais abstratas do currículo, se não a mais abstrata, pensa-se e discute-se sobre uma maneira de torná-la mais atrativa. Uma das formas de conseguir este feito é relacionar história e matemática.

Atualmente a História da Matemática não vem sendo vinculada ao ensino da Matemática, uma vez que, esta não é utilizada pela maioria dos professores no processo de ensino-aprendizagem. Isto acontece, pois os educandos estão habituados a receberem fórmulas e teoremas com nomes de matemáticos, sem ao menos saber em que época viveram e o porquê se fez necessária as descobertas matemáticas na antiguidade.

É de extrema importância que haja um estudo sobre os matemáticos que elaboraram os conteúdos que estudamos, de forma a descobirmos a motivação que estes tiveram para dedicar-se a cada assunto. Acredita-se que o conhecimento da história de grandes gênios da matemática possibilitará então um interesse maior de pesquisar mais sobre a História da Matemática, bem como a importância dos conteúdos por eles abordados.

Sabendo-se de tal importância e reconhecendo que Pierre de Fermat foi um grande matemático, o presente artigo apresentará uma breve biografia sobre a vida desse célebre matemático, onde se destacam seus feitos matemáticos, sem se deter às demonstrações utilizadas para validar tais proposições.

Espera-se que com o relato das contribuições de Pierre de Fermat e de alguns outros matemáticos que estudaram assuntos afins, chegando a resultados que se complementam, venha a mostrar a magnitude das descobertas deste matemático, não só para conhecer a aplicabilidade dos conceitos devolvidos, mas principalmente a importância que tiveram para o desenvolvimento da matemática.

2. METODOLOGIA

Diante da importância da História da Matemática para um processo de ensino-aprendizagem onde os estudantes se sintam motivados pela essência da

matemática, será apresentado o caminho percorrido por Pierre de Fermat na matemática, que possibilitou que outros pesquisadores seguissem seus ensinamentos e suas obras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pierre de Fermat nasceu em 17 de agosto de 1601 em Beaumont-de-Lomages, na França, e morreu no dia 12 de janeiro de 1665 em Castres, também na França. Fermat teve uma educação privilegiada, uma vez que, seu pai Dominique de Fermat era um sucedido mercador de couro e segundo cônsul da cidade de Beaumont-de-Lomages. Freqüentou o Mosteiro Franciscano de Grandelve, em seguida estudou na Universidade de Toulouse e, mais tarde, na Universidade de Orléans, onde se formou em direito. Em 1629 começou a estudar matemática com mais intensidade, de modo, a fazer importantes pesquisas e descobertas, tais como: geometria analítica, teoria dos números, teoria das probabilidades, cálculo, óptica e principalmente o famoso “Último Teorema de Fermat”.

Fermat considerava suas pesquisas matemáticas como verdadeiros desafios pessoais a serem resolvidos. Seu maior interesse era a sua satisfação pessoal em resolver problemas e não como situações que deveriam ser descobertas ou reveladas para a evolução das ciências e da humanidade. Por esse motivo não são encontrados muitos registros de publicações em vida de seus trabalhos.

Contribuições de Fermat para a matemática:

Geometria analítica

A partir de 1629, Fermat começou a restaurar obras antigas, pois era fascinado pela antiguidade. Foi a reconstrução da obra *Lugares planos*, escrita por Apolônio, que o inspirou em 1636 a descobrir o princípio fundamental da geometria analítica:

Sempre que em uma equação final encontram-se duas quantidades incógnitas, temos um lugar, a extremidade de uma delas escrevendo uma linha, reta ou curva.

Pierre escreveu o livro *Introdução aos lugares planos e sólidos*, que foi publicado somente após a sua morte. Neste, foi desenvolvido conceitos de geometria analítica, tais como: o princípio fundamental de geometria analítica; a equação geral da reta na forma $ax+by=c$, sabendo que se esta equação tivesse suas incógnitas ao quadrado (não importando se fosse ambas ao quadrado, ou apenas uma delas), e também dependendo dos valores de suas constantes, a equação poderia ser de um círculo, de uma elipse, de uma parábola ou de uma hipérbole.

Teoria dos números

A paixão de Pierre de Fermat por desafios fica evidente pelo fato dele ter ocupado grande parte do seu tempo para a resolução de exercícios do livro *Arithmetica*, uma tradução em latim, da autoria de Claude Gaspar Bachet. Esse fascínio resultou em Pierre ser mais uma vez o fundador de outro ramo da matemática: A Teoria dos Números.

Na teoria dos números destaca-se a contribuição de Fermat, sobretudo nos números perfeitos, números amigáveis, números figurados, quadrados mágicos, triplos pitagóricos, e acima de tudo, nos números primos. O seu mais polêmico e conhecido feito, nesta área, foi à demonstração do chamado “Último Teorema de Fermat”, que será abordado posteriormente.

Teoria das probabilidades

Outra contribuição importante de Fermat se insere na Teoria das Probabilidades. Tudo começou por volta de 1654, quando o escritor francês Chevalier De Méré, intrigado com certos resultados nos jogos de azar, dirigiu-se a

Blaise Pascal em busca de respostas, este por sua vez interessou-se pelo assunto, mas sem obter resultados concretos, começou a se corresponder através de cartas com Pierre de Fermat. Até então a probabilidade era um assunto desconhecido por Fermat, que passou a estudar tais situações:

→ Dois jogadores, cada um aposta 32 moedas. O total será ganho por aquele que primeiro obtiver três vezes, seguidas ou não, o número em que apostou de uma das 6 faces do dado. O jogo foi interrompido quando um jogador já tinha duas saídas do seu número e o outro apenas uma. Como dividir as 64 moedas que estão em jogo?

→ Se em oito lances consecutivos de um dado, um jogador deve tentar obter o um, mas depois de três tentativas infrutíferas o jogo é interrompido, como deveria o jogador ser indenizado? (Boyer, 1996)

→ Como é que num jogo de lançar um dado, 4 vezes consecutivas, era maior a probabilidade de aparecer um 6, que a de caso contrário, enquanto que no jogo de lançar 24 vezes dois dados, a probabilidade de aparecer o duplo 6, era menor do que a do caso contrário? Parecia-lhe paradoxal, pois estava convencido que ambas as probabilidades deviam ser iguais (Marques, 1991).

Numa das cartas trocadas, Fermat responde à terceira dúvida de De Méré, demonstrando que a primeira probabilidade é 0.516, enquanto que a segunda é 0.491 (Marques, 1991). Assim a seqüência de sete cartas trocadas entre Pascal e Fermat deu origem à teoria das probabilidades como ciência, e ainda, à medida que as correspondências foram se desenrolando, nasceram novos conceitos, tais como, os métodos da análise combinatória, que contribuem para o estudo de diferentes maneiras nas quais pode-se acontecer um evento.

Cálculo

As contribuições de Pierre de Fermat foram de tal importância para o Cálculo que Pierre Simon Marquis de Laplace afirma, segundo Boyer, 1996:

"Fermat, o verdadeiro inventor do cálculo diferencial."

Neste tópico, Fermat desenvolveu estudos sobre o cálculo infinitesimal, interessou-se especialmente pelas tangentes, quadraturas, volume, comprimentos de curvas e centros de gravidade. Em 1629, através do restauro da obra *Plane Locí*, de Apollonius, Fermat chegou a um importante trabalho sobre máximos e mínimos, intitulado *Métodos para determinar Máximos e Mínimos e Tangentes a Linhas Curvas*.

Em relação às curvas estudadas, Fermat chegou a um teorema sobre como achar a área sob cada curva, o que corresponde atualmente, à integração de funções. Acredita-se que a integração tenha sido formulada primeiro que a diferenciação, na teoria de Fermat (Boyer, 1996).

A saga do "Último Teorema de Fermat"

Ao analisar o Teorema de Pitágoras, por volta de 1637, Fermat empenhou-se até conseguir provar que nenhum cubo é a soma de dois cubos. Com este feito concluído, o "Príncipe dos Amadores" partiu na tentativa de generalizar esta afirmação, ou seja, dizendo que para n inteiro maior do que dois não há valores inteiros positivos x , y , z , tais que, $x^n + y^n = z^n$. Com relação a demonstração de tal afirmação, Fermat escreveu às margens do livro Diofante de Bachet a seguinte frase: *"Eu descobri uma demonstração maravilhosa, mas a margem deste papel é muito estreita para contê-la."* Frase essa que despertou o interesse e a curiosidade de vários matemáticos em relação a tal demonstração, começando assim a saga deste teorema. Assim, por mais de 350 anos, vários matemáticos brilhantes frustraram-se na tentativa de demonstrar esta proposição.

Tem-se registro de alguns destes matemáticos e destacamos alguns deles a

seguir: Leonhard Euler, Sophie Germain, Évariste Galois, Paul Wolfskehl, Yutaka Taniyama, Goro Shimura e Ken Ribet.

Em 1986, o professor de Princeton, Andrew Wiles, que sonhava em demonstrar o último teorema de Fermat decidiu tornar este sonho realidade. No entanto, fez questão de se preparar para não cometer os mesmos fracassos de seus antecessores, e durante sete anos publicou artigos sobre outros assuntos, de modo a despistar os colegas, enquanto trabalhava em sua obsessão. Durante este período, ele conseguiu fazer grandes descobertas, unificando e criando novas técnicas matemáticas. Em 1993, passados 356 anos desde o desafio de Fermat, Wiles assombrou o mundo ao anunciar a demonstração. Mas, havia uma falha nela. Este erro o fez voltar às pesquisas por mais 14 meses, até que, em 1995, ele ganhou as páginas de jornais do mundo inteiro e 50 mil libras da Fundação Wolfskehl.

A demonstração de Wiles encontra-se distribuída em 200 páginas com tal técnica que apenas algumas dezenas de matemáticos em todo o mundo estarão em condições de seguir o raciocínio. Destaca-se que não foi inútil todas as tentativas fracassadas dos matemáticos em busca de tal demonstração, pois "*O 'Último Teorema de Fermat' é um exemplo de um teorema tão bom, que até os seus fracassos têm enriquecido a matemática de uma forma impossível de quantificar.*" (Stewart, 1995)

4. CONCLUSÃO

Acredita-se que, após este relato sobre a vida de Pierre de Fermat, o estudante tenha condições de compreender melhor que a matemática não é algo que não possa ser entendido; além disso, perceberá que todos nós somos capazes de entendê-la. Passando assim a estudar a matemática por prazer e não por obrigação.

Analisando as contribuições de Fermat o educando pode facilmente perceber que mesmo este matemático sendo considerado um gênio, muitas vezes ele cometeu erros. Mas também que Pierre e outras pessoas puderam crescer com estes erros, possibilitando assim a chance de começar de novo e não desistir de seus sonhos e objetivos.

Assim conclui-se que os educandos passarão a perceber o contexto histórico das descobertas matemáticas bem como suas aplicabilidades, conforme cita Cristiano Oliveira et. all:

Pode-se e deve-se ressaltar aos alunos que toda descoberta tem por base um problema que necessita de solução e, até que se chegue a ela, traçam-se vários caminhos e muitos deles só serão descobertos algum tempo depois, inclusive no que tange a sua aplicabilidade. Julga-se importante demonstrar aos alunos que estudar matemática é muito mais que ver aplicabilidade em tudo. Estudar essa ciência é a arte de amar a matemática pela própria matemática.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOYER, Carl B., História da Matemática, 2ª edição, São Paulo, 1996. Editora Edgard Blücher LTDA.
- MARQUES, S., Galeria de Matemáticos do Jornal de Matemática Elementar. Lisboa, 1991: A.A.F.D.L.
- SINGH, Simon, O Último Teorema de Fermat, 1.ed. Rio de Janeiro, 2002: Record.

STEWART, I.. Os Problemas da Matemática. Lisboa, 1995: Gradiva.
PIERRE DE FERMAT. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pierre_de_Fermat>. Acesso em: 3 de maio de 2008.
OLIVEIRA, C. P.; OLIVEIRA, A. C. N.; CARDOSO, V. M.; PHILIPSEN, T. N.. Abel e Galois - Um Resgate Histórico sobre a Álgebra.IX Simposio de Educación Matemática, 2007, Chivilcoy.: EMAT Editora, 2007.