INSTITUTO FEDERAL
Paraíba
Campus Cajazeiras

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PAULO VITOR FERREIRA DE LIMA

A IGREJA CATÓLICA E A MATEMÁTICA: Sacerdotes e Religiosos Matemáticos

CAJAZEIRAS - PB

2023

PAULO VITOR FERREIRA DE LIMA

A IGREJA CATÓLICA E A MATEMÁTICA: Sacerdotes e Religiosos Matemáticos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

L732i Lima, Paulo Vitor Ferreira de.

A igreja católica e a matemática : sacerdotes e religiosos matemáticos / Paulo Vitor Ferreira de Lima. – 2023.

56f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2023.

Orientador(a): Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda.

1. História da matemática. 2. Ciência e religião. 3. Igreja católica - Matemática. 4. Sacerdotes - Matemática. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/CZ CDU: 51:282

PAULO VITOR FERREIRA DE LIMA

A IGREJA CATÓLICA E A MATEMÁTICA: Sacerdotes e Religiosos Matemáticos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda

Aprovado em: 28 / 03/ 2023

BANCA EXAMINADORA

Geraldo H. M.

Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda
Orientador
Instituto Federal da Paraíba

Kissia Carvalho

Profa. Me. Kissia Carvalho
Instituto Federal da Paraíba

Francisco Aureliano Vidal

Prof. Me. Francisco Aureliano Vidal
Instituto Federal da Paraíba

Dedico esta pesquisa primeiramente a Deus, Criador do Universo e Autor das Leis Matemáticas, a Igreja Católica Apostólica Romana e a Comunidade Científica e Matemática do IFPB, Campus Cajazeiras. Como também aos meus pais, José Ferreira Neto e Selda Alecrim de Lima Ferreira

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Trindade Santa, Pai, Filho e Espírito Santo, por me conceder o dom da vida e permitir chegar ao final da graduação.

Imensa gratidão ao meu pai, José Ferreira Neto, e a minha mãe, Selda Alecrim de Lima Ferreira, pelos cuidados, afetos e apoio.

A Brígida de Cássia Gomes Alves, que foi minha professora de matemática no 3º ano do Ensino Médio, por me inspirar e encorajar a ingressar no Curso Superior de Licenciatura em Matemática.

Ao Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda, por tão valiosa atenção e orientação deste trabalho de conclusão de curso. A este o meu imerso carinho e admiração.

A minha turma da graduação. De modo singular e especial, Francisco Ronaldo Bonifácio Filho, Ingrid Natalia da Silva Lima Andrade, Gildisnara Tatiane da Silva Sousa e Isaías Miguel de Sousa Claudino, o grupo indispensável de estudo, de amizade e de companheirismo. O caminho teria sido mais árduo e difícil sem vocês!

A Caleb Sousa e Sousa, Sandra Mendes Pedroza, que foi minha professora de inglês do Fundamental Anos Finais ao Ensino Médio, e a Maria Izabel da Silva pela ajuda prestada no desenvolvimento desta pesquisa.

Na pessoa da Profa. Me. Kissia Carvalho, que me incentivou a realizar o estudo dos sacerdotes e religiosos matemáticos da Igreja Católica, o meu obrigado aos professores do curso, pelos valiosos ensinamentos.

A todo o IFPB, Campus Cajazeiras, pelo acolhimento, zelo e serviços prestados ao longo desses anos.

A estes o meu muito obrigado! Grato a todos.

"A fé e a razão (fides et ratio) constituem como que as duas asas pelas quais o espirito humano se eleva para a contemplação da verdade."

(Papa São João Paulo II, Fides Et Ratio)

RESUMO

Este trabalho compreende o resultado de uma investigação que se iniciou com o questionamento acerca da existência de clérigos da Igreja Católica na Matemática. Logo, o objetivo desta pesquisa é mostrar contribuições deixadas por sacerdotes e religiosos católicos matemáticos para a Matemática. Permitindo, assim, ampliarmos o nosso entendimento da relação do Catolicismo com a Matemática. Através de uma pesquisa qualitativa, de natureza básica e com objetivo descritivo, buscamos, por meio de um aprofundamento teórico e uma revisão bibliográfica, identificar a presença sacerdotal e religiosa no estudo e no avanço da Matemática. Realizou-se uma análise exploratória dos livros de História da Matemática disponibilizados pela biblioteca do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Cajazeiras. Compreendemos que o ser é formado por várias dimensões, como corpo/mente e fé/razão. Uma vez que a Matemática dialoga com o indivíduo e com o seu cotidiano, deve dialogar também com suas crenças, dentre elas está o Catolicismo, para poder humanizá-lo. Através da análise feita foi possível mostrar as contribuições de vinte e seis padres e religiosos para a Matemática e apresentá-los com base nos autores dos livros.

Palavras-chave: Igreja Católica. História da Matemática. Sacerdotes. Religiosos.

ABSTRACT

This work comprises the result of an investigation that began with the questioning about the existence of clerics of the Catholic Church in Mathematics. Therefore, the objective of this research is to show contributions left by mathematician Catholic priests and religious to Mathematics .Thus allowing us to broaden our understand of the relationship between Catholicism and Mathematics.Through a qualitative research,of a basic nature and with a descriptive objective , we seek,through a theoretical deepening and a bibliographic review, to identify the priestly and religious presence in the study and advancement of Mathematics. An exploratory analysis was carried out of the History of Mathematics books made availableby the libraryof the Federal Institute of Education and Technology of Paraiba (IFPB),Campus Cajazeiras,the being is formed by several dimensions,such as body/mind and faith/reason.Since Mathematics dialogues with the individual and his daily life it must also dialogue with his beliefs,among them is Catholicism to be humanize him. Through the analysis made, it was possible to show the contributions of twenty-six priests and religious to Mathematics and present them based on the authors of the books.

Keywords: Catholic Church. History of Mathematics. Priests. Religious.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – São Beda 19
Figura 2 – Alcuíno de York 21
Figura 3 – Papa Silvestre II 22
Figura 4 – Campanus 24
Figura 5 – Roger Bacon 25
Figura 6 – Thomas Bradwardine 26
Figura 7 – Nicole Oresme 27
Figura 8 – Nicholas de Cusa 29
Figura 9 – Luca Pacioli 30
Figura 10 – Cuthbert Tonstall 31
Figura 11 – Christopher Clavius 32
Figura 12 – Nicolau Copérnico 33
Figura 13 – Francesco Maurolico 35
Figura 14 – Johannes Werner 36
Figura 15 – Marin Mersenne 37
Figura 16 – Grégoire de Saint-Vincent 38
Figura 17 – Pietro Mengoli 39
Figura 18 – René François Walter de Sluze 40
Figura 19 – John Wallis 42
Figura 20 – Pietro Varignos 44
Figura 21 – Bonaventura Cavalieri 45
Figura 22 – Isaac Barrow 46
Figura 23 – Gabriel Mouton 47
Figura 24 – Bernhard Balzano 48
Figura 25 – Lorezzo Mascheroni 51

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA 11
1.1 NOSSO TEMA E OBJETIVOS 11
1.2 NOSSA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 12
1.3 ESTRUTURA DE NOSSO TRABALHO 13
2 FÉ E RAZÃO: A RELAÇÃO ENTRE IGREJA, CIÊNCIA E A MATEMÁTICA 14
3 SACERDOTES E RELIGIOSOS CATÓLICOS NA MATEMÁTICA 19
3.1 São Beda 19
3.2 Alcuíno de York 21
3.3 Gerbet d'Aurillac 22
3.4 Magister Campanus Nouariensis 23
3.5 Roger Bacon 25
3.6 Thomas Bradwardine 26
3.7 Nicole Oresme 27
3.8 Nicholas de Cusa 29
3.9 Luca Pacioli 30
3.10 Cuthbert Tonstall 31
3.11 Christopher Clavius 32
3.12 Nicolau Copérnico 33
3.13 Francesco Maurolico 35
3.14 Johannes Werner 36
3.15 Marin Mersenne 37
3.16 Grégoire de Saint-Vincent 38
3.17 Pietro Mengoli 39
3.18 René François Walter de Sluze 40
3.19 John Wallis 42
3.20 Pietro Varignos 43
3.21 Bonaventura Cavalieri 44
3.22 Isaac Barrow 46
3.23 Gabriel Mouton 47
3.24 Bernhard Bolzano 48
3.25 Girolamo Sccheri 49
3.26 Lorezzo Mascheroni 51
3.27 Outras menções 52
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 53
Referências 54

1 APRESENTAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA

1.1 NOSSO TEMA E OBJETIVOS

Inúmeros trabalhos acadêmicos vêm sendo desenvolvidos na área da Matemática Humanista e da Etnomatemática, demonstrando a natureza da Matemática como sendo cultural e histórica, a fim de "reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva..." (BRASIL, 2018, p. 267).

Realiza-se muitas discussões com relação ao ensino da Matemática, defendendo que o mesmo deve humanizar o indivíduo. Se aponta caminhos para quebrar a visão de que a Matemática parou no tempo, que está morta. Estudos tem revelado que uma maneira de vencer esta barreira é utilizar-se da História da Matemática, mostrando como ela se desenvolveu ao longo do tempo, através de mentes como René Descartes, Euclides, Arquimedes, Isaac Newton, Carl Gauss e Leonhard Euler.

Para Ubiratan D'Ambrósio (2012, p. 27), "a história da matemática é um elemento fundamental para perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época". Logo, nos revela muito mais do que o conhecimento matemático, mas como indivíduos e sociedades lidavam com ela, e os esforços realizados para alcançarem bons resultados em seus trabalhos.

Conscientes de que o ser humano é formado de corpo/mente, matéria/espírito, fé/razão, e que essas dimensões não são dicotomizadas, mas que o conhecimento é resultado do comportamento, no qual tudo se complementa num todo (D'AMBROSIO, 2012). Faz-se necessário e importante compreender a relação Fé e Ciência. Neste contexto, buscamos entender melhor a relação da Igreja Católica com a Matemática.

É comum encontrarmos na sociedade a tese do conflito, onde o Catolicismo é contrário a Ciência. Diante do período da Idade Média, denominada por alguns historiadores como "Idade das Trevas", encontramos relatos históricos que apresentam uma comunidade de cristãos católicos absolutamente obcecada pelos Dogmas da fé, de forma que os cientistas que contradiziam esses Dogmas eram levados aos tribunais da Santa Inquisição. Olha-se para a Igreja Católica como opositora à comunidade científica da época.

O período medieval não foi infértil, teve o seu avanço no desenvolvimento científico. Religiosos e padres católicos também se destacaram como cientistas, realizando estudos científicos significativos. Clérigos que atuaram na Biologia, por exemplo, Gregor Mendel no estudo da genética, na Física, na Astronomia, e em outras áreas da Ciência. Como também na filosofia, a exemplo de São Thomas de Aquino e Santo Agostinho.

Daí, é válido nos questionarmos: Existiram sacerdotes e religiosos católicos matemáticos? Caso a resposta seja sim, então, pelo respeito à História da Matemática e a fidelidade aos fatos históricos, precisamos fazê-los conhecidos, como também os trabalhos desenvolvidos e as contribuições deixadas para a Matemática. Logo, o objetivo desta pesquisa é mostrar contribuições deixadas por sacerdotes e religiosos católicos matemáticos para a Matemática.

Nossa investigação tem como objetivos específicos:

- Buscar na biblioteca do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Cajazeiras, por livros de História da Matemática;
- Selecionar na literatura encontrada de 1 a 5 livros para análise;
- Identificar, por meio do estudo e da leitura dos livros selecionados, a presença de sacerdotes e religiosos católicos na Matemática;
- Elaborar um breve histórico das contribuições deixadas por sacerdotes e religiosos matemáticos com base nos autores dos livros.

Qualquer contribuição deixada para a Matemática, seja uma grande descoberta ou um erro, seja por um crente (todo aquele que acredita e tem fé em algo) ou ateu, deve ser respeitada e relatada nos anais da História da Matemática, para termos acesso a maior quantidade de detalhes do desenvolvimento da Matemática e poder compreender como sociedades e religiões se relacionavam com ela. E através dessa investigação, entender a relação da Igreja Católica e da Matemática, por meio dos estudos realizados pelos clérigos.

Vale destacar, que padre (sacerdote) é todo aquele que recebeu da Igreja o ministério ordenado, tornando-se presbítero pelo sacramento da Ordem, que se divide em três graus. O primeiro grau da Ordem é o diaconado, no qual é ordenado diácono, o segundo é o presbiterado, no qual é ordenado presbítero (sacerdote) e o terceiro é o episcopado, no qual é ordenado bispo. Religioso é todo aquele que faz parte de uma ordem ou congregação religiosa, a exemplo dos jesuítas, estes podem ser ordenados ou não, realizando os votos de pobreza, castidade e obediência no ato de sua profissão (consagração à Deus e à Igreja). O fiel que não é religioso e nem recebeu o sacramento da Ordem é chamado de leigo pela Igreja.

1.2 NOSSA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A pesquisa desenvolvida é qualitativa, de natureza básica e com objetivo descritivo, onde buscamos, através de um aprofundamento teórico e uma revisão bibliográfica, identificar a presença sacerdotal e religiosa no estudo e no avanço da Matemática.

> (1) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento.
>
> (2) Os dados coletados são predominantemente descritivos.
>
> (3) A preocupações com o processo é muito maior do que com o produto.

> (4) O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador.
>
> (5) A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. (BOGDAN E BIKLEN, 1982, apud LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D., 1986, p. 11-13).

Buscamos na literatura disponibilizada pela biblioteca do IFPB, Campus Cajazeiras, livros de História da Matemática. Quatro livros foram encontrados, sendo eles: Episódios da História Antiga da Matemática, autoria de Asger Aaboe, tradução de João Bosco Pitombeira (2013); Introdução à História da Matemática, do autor Howard Eves, tradução de Higyno H. Domingues (2008); História da Matemática, dos autores Carl B. Boyer e Uta C. Merzbach, tradução de Helena Castro (2012); e A História da Matemática, de Anne Rooney, tradução de Mario Fecchio (2012).

Realizamos a leitura e o estudo dos materiais coletados, que nos permitiu encontrar menções e descrições de padres e religiosos católicos que atuaram na Matemática e realizaram estudos significativos para o seu avanço. Através de uma análise exploratória, observando a maneira como os autores descrevem os clérigos matemáticos, elaboramos um breve histórico, no qual os apresentamos na ordem que são mencionados nos livros.

1.3 ESTRUTURA DE NOSSO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em três Capítulos, o Capítulo I - Apresentação do tema de pesquisa – faz referência ao tema desta investigação, apresentando o objetivo geral e os específicos e a metodologia abordada para sua realização. Mostrando a relevância e a importância desta investigação.

O Capítulo II – Fé e Razão: A relação entre Igreja, Ciência e a Matemática – é dedicado ao referencial teórico que adotamos. Nele, apresentamos a presença da Matemática nas construções das catedrais, a visão de que a Fé e a Razão são complementares e a relação da Igreja Católica com a comunidade científica, principalmente, no que diz respeito a Idade Média, tendo como base autores diversos, por exemplo, Ubiratan D’Ambrosio, Thomas E. Woods Jr, Paulo Vinício Martins Mangueira, o Papa São João Paulo II, entre outros. Descrevendo um pouco da colaboração da Igreja para o avanço da sociedade e o desenvolvimento científico.

Já o Capítulo III – Sacerdotes e religiosos católicos na matemática – é formado pelos resultados da pesquisa, quando apresentamos os presbíteros e religiosos que atuaram como matemáticos e destacamos as principais contribuições deixadas para a Matemática que desempenharam um importante papel em seu desenvolvimento. Encerrando o trabalho com nossas considerações finais, onde destacamos que sujeitos de fé (padres e religiosos) também deixaram significativas contribuições para a matemática e nos mostra que a fé pode dialogar com essa ciência.

2 FÉ E RAZÃO: A RELAÇÃO ENTRE IGREJA, CIÊNCIA E A MATEMÁTICA

É um erro conceber a Idade Média como um atraso ou compreendê-la como época de trevas e cegueiras. Mangueira (2021, p. 9) afirma que "esse preconceito é fruto da herança cultural protestante e renascentista, visto que ambos os grupos disseminaram suas filosofias por todo o mundo e eram contrários à Igreja Católica". De acordo com Borges (2010, p. 195),

> Há um grande risco em se generalizar a oposição da Igreja para com a ciência, até porque a Igreja, durante um longo período, apoiou a pesquisa científica e, algumas ordens religiosas, especialmente a dos jesuítas, desenvolveram trabalhos relevantes sobre astronomia e matemática. Não é uma questão de defender a Igreja, apenas a de procurar analisar a história sendo o menos imparcial possível.

Segundo Borges (2016), os jesuítas foram os responsáveis pelo desenvolvimento dos pantógrafos, telescópios, microscópios, barômetros e relógios de pêndulos. Porém, para grande parte da sociedade ao falarmos sobre fé e razão, principalmente no que diz respeito a Igreja e a ciência no período medieval, uma sempre é contrária a outra. "Naturalmente essas dimensões não são dicotomizadas nem hierarquizadas, mas são complementares" (D'AMBROSIO, 2012, p. 19). O Papa São João Paulo II (1998, p. 26) em sua *Carta Encíclica Fides Et Ratio* (A Fé e a Razão) nos aponta que "a fé requer que o seu objeto seja compreendido com a ajuda da razão; por sua vez a razão, no apogeu da sua indagação, admite como necessário aquilo que a fé apresenta".

> Não há guerra entre a ciência e a igreja. A história da ciência e do Cristianismo na Idade Média não é uma história de repressão nem um de seus opostos, apoio e encorajamento. O que nós encontramos é uma exibição de interação com toda a variedade e complexidade com que estamos familiarizados em outros domínios do empreendimento humano: conflitos, compromisso, entendimento, mal entendimento, alienação do diálogo, criação de causa comum e caminhos separados. (LINDBERG, 2000, p. 303, tradução nossa).

Entretanto, "a tese do conflito aparece até nos escritos populares de ciência e, hoje, tem sido reconhecida pelo público, em geral, como deficiente para se analisar as relações entre ciência e religião" (BORGES, 2010, p. 95).

> Durante o último terço do século XIX, Andrew Dickson White e outros usaram metáforas militares para descrever a relação histórica entre a ciência e o Cristianismo. Estudos recentes, no entanto, mostraram que a tese da "tarifa da guerra" é uma distorção grosseira [...] a interação entre ciência e Cristianismo era muito rica para ser coberta por qualquer fórmula simples (LINDBERG; NUMBERS, 1987, p. 140, tradução nossa).

Uma das maiores dificuldades ao longo dos tempos foi conciliar as Sagradas Escrituras com as descobertas científicas, mesmo a Bíblia sendo um dos principais livros responsáveis por instigar, inspirar e basear diversos trabalhos da ciência, os ensinamentos da fé sempre aparentam discordar do conhecimento acadêmico. "Em suma, sustentava Galileu, ela não foi concebida como um livro para nos ensinar verdades científicas, que podemos descobrir por conta própria. Foi concebida, isto sim, como um livro para revelar verdades espirituais" (EVES, 2008, p. 356). Como destaca Jake (1990), não devemos perder a calma diante das conclusões científicas que se opõem aos ensinamentos da igreja, mas especificar a natureza de cada uma, pois objeções científicas são filosóficas, éticas ou pseudofilosofias, e devem ser tratadas como tais.

> Enquanto o objetivo geral da ciência é conhecer a natureza do mundo, o da teologia cristã tradicional é conhecer a natureza trina de Deus, especialmente a encarnação e a ressurreição de Jesus e a nossa relação com Deus através de Cristo. Os objetivos da ciência geralmente são afirmações epistêmicas sobre fenômenos naturais expressas em leis ou teorias científicas. Já os objetivos teológicos, em geral, são afirmações epistêmicas sobre o Deus trino expressas em dogmas ou doutrinas teológicas (MARCUM, 2007, p. 39).

Em seus ensinamentos São João Paulo II (1998) reforça que a razão e a fé não podem se contradizer, pois tanto a luz da fé como a da razão provêm de Deus. Por sua vez, o Pontifício Conselho para a Promoção da Nova Evangelização (2020, p. 43), orienta no Diretório para a Catequese que "a fé e a razão, na verdade são complementares umas às outras: enquanto a razão não permite que a fé caia no fideísmo ou no fundamentalismo".

O início do cristianismo se deu sem uma base filosófica, como ressalta D'Ambrósio (2012, p. 37), "a cristianização se fez sem uma fundamentação filosófica adequada. Era muito fraco o nível intelectual dos cristãos quando comparado ao dos filósofos pagãos". Somente na Idade Média, com a criação dos mosteiros, estruturados pelos preceitos dados por São Bento (480+67 - 547), se iniciou o exercício de construir uma filosofia para o cristianismo.

Santo Agostinho (354+76 - 430) foi o primeiro grande filósofo cristão e escreveu a grande obra filosófica, A cidade de Deus. No campo da filosofia também ganhou destaque São Tomás de Aquino (1225+49 - 1274), considerado como "Príncipe da Escolástica" e Doutor da Igreja Católica.

> É inegável para a evolução do pensamento científico, a contribuição dos filósofos e pensadores, como os pré-socráticos Parmênides e Pitágoras, os filósofos gregos Sócrates, Platão e Aristóteles, os pensadores da Idade Média, Santo Agostinho e Santo Tomás de Aquino (BARUFFI, A.; BARUFFI, H., 1995, p. 242-243).

Muitos dos opositores à Igreja usam da Inquisição e do Index para provar a suposta guerra entre ela e a Ciência. Porém, o Santo Ofício não tinha por objetivo barrar o desenvolvimento científico, mas combater as heresias. Não se pode negar que alguns cientistas acabaram parando nos tribunais da Santa Inquisição, mas não podemos compreendê-la como ação contra a Ciência. Segundo Borges (2010, p. 96),

> O Index Librorum Prohibitorum (Lista dos Livros Proibidos), elaborado pelo Santo Ofício, proibiu determinadas obras de circular (entre elas, as de Copérnico, Galileu, Descartes e Pascal) sob a alegação de conterem erros teológicos ou por exporem conteúdos que julgavam dificieis de serem entendidos. Na realidade, o papado percebeu a importância dessas obras para a difusão da ideologia protestante e viu, na proibição, uma maneira de evitar que os fiéis católicos fossem corrompidos pela leitura de ideias estranhas ao que pregava a Igreja.

Em contrapartida a visão de que a história do Catolicismo pode ser resumida em ignorância, estagnação e repreensão, Woods Jr (2008) aponta que a Igreja Católica construiu a civilização ocidental e que devemos a ela o sistema universitário, o direito internacional, as ciências, a previdência, os hospitais e muitos dos princípios básicos jurídicos. “O papado teve um papel crucial na fundação e no incentivo das universidades, do Observatório do Vaticano (*specola vaticana*) e na Academia Pontifícia de Ciência no século XIX” (BORGES, 2016, p. 162). Segundo Ferngren (2000), os estudos mostram que o cristianismo muitas vezes encorajou e alimentou os esforços científicos e se usamos Galileu e o julgamento de Scopes como exemplos do conflito, saibamos que eles foram às exceções das regras.

> Muitos historiadores se maravilham diante da ampla liberdade e autonomia com que se debatiam as questões naquelas universidades. E foi a exaltação da razão humana e das capacidades, o compromisso com um debate rigoroso e racional, a promoção da pesquisa intelectual e do intercâmbio entre os estudantes dessas universidades patrocinadas pela Igreja – foi isso que forneceu bases para a Revolução Científica (WOODS JR, 2008, p. 07).

Nesse contexto, Mangueira (2021, p. 12) diz que “como a Igreja Católica era praticamente a única instituição de ensino que sobreviveu à queda do Império Romano, consequentemente, ela passou a monopolizar as suas escolas monásticas e catedráticas”. Para Franco (2001), surgiram dessa forma muitos e diversos reservatórios de cultura intelectual, nos quais os futuros séculos beberam frequentemente.

Muitos biólogos, filósofos, físicos e astrônomos, entre outros cientistas, também foram sacerdotes. Na visão de Gleiser (1997), a religião desempenhou (e desempenha) importante papel no processo criativo de inúmeros cientistas, além do mais, Copérnico, o cônego que pôs novamente o Sol no centro, não era nenhum herói das novas ideias heliocêntricas, pelo contrário, mais um conservador. Segundo Borges (2010, p. 88), “a ciência e a religião são duas formas utilizadas pelo homem para interpretar a realidade”.

> Homens como Thomas Bradwardine, Robert Grossetest, N. Oresme, Abraham bar Chiyya, Abraham ibn Ezra, Johannes Kepler, o próprio Galileu Galilei e Isaac Newton, e tantos outros no séc. XX, são exemplos que souberam lidar com a fé e o conhecimento científicos sem conflitos (AMADO, 2022, p. 132).

É impossível falar de genética e não citar Gregor Johann Mendel (1822+62 - 1884), frade agostiniano que se destacou como biólogo e geneticista, cedo considerado "Pai da genética". Sacerdote e cientista, "mesmo sem conhecimento genético algum na época, Mendel estabeleceu padrões de hereditariedade que se utilizam nos dias atuais, além de ter utilizado a estatística para explicar o comportamento hereditário" (SOUSA; SANTOS; SOARES, 2022, p. 19485). Ele publicou dois grandes clássicos trabalhos: "Ensaios com plantas híbridas" e "Hierácias obtidas pela fecundação artificial". Em 1865 apresentou nos encontros da Sociedade de História Natural de Brno as chamadas "Leis de Mendel" sobre a hereditariedade.

A teoria do Bing Bang sobre a origem do Universo, hipótese do átomo primordial, foi proposta por Georges-Henri Édouard Lemaître (1894+72 - 1966), sacerdote católico, astrônomo e cosmólogo belga, que também ganhou destaque como pioneiro na aplicação da teoria da relatividade geral de Albert Einstein, à cosmologia. Padre Georges "introduz o revolucionário conceito de átomo primordial que ele imaginou como um quantum de energia pura num passado distante, assim o Universo seria tão condensado nessa única entidade" (AMADO, 2022, p. 139). O Papa Francisco num encontro com os cientistas no Vaticano em 2014 ressaltou que o Big Bang exige Deus, invés de contradizê-lo. Outros presbíteros e religiosos da Igreja Católica Apostólica Romana também foram cientistas inovadores e chegaram a grandes descorbetas, contribuindo assim para o avanço social e da ciência. Como Nicolau Steno, o pai da geologia, Giambattista Riccioli, o primeiro a realizar a medição da taxa de aceleração de um corpo em queda livre, e Athanasius Kircher, o pai da egiptologia. Os jesuítas tiveram domínio dos terremotos ao ponto de a sismologia ficar conhecida como a "Ciência Jesuítica".

> A história da ciência está repleta de nomes famosos, Copérnico, Kepler, Galileu, Pascal, Leibniz e Newton, considerados os grandes revolucionários da matemática e da ciência, que são vistos como promotores da revolução que suplantou a visão de mundo dos gregos. Todos eles eram religiosos fervorosos e entendiam que seu trabalho científico estava associado a uma tarefa religiosa a ser cumprida (BORGES, 2010, p. 92).

Se analisarmos bem, a matemática sempre esteve presente na arquitetura da Igreja Católica, por exemplo da proporção áurea, principalmente nas construções da Idade Média. Os arquitetos da Catedral de Santa Sofia na cidade de Constantinopla, em 537, usaram as propriedades focais da elipse, a fim de que a luz do sol iluminasse o altar em qualquer horário do dia. A Catedral de São Paulo, em Londres, foi construída de forma que ao emitir um sussurro de um lado da galeria, o som emitido pudesse ser ouvido somente no ponto oposto. Sem dúvidas, "a maior contribuição católica para a arte, aquela que modificou indiscutível e permanentemente a paisagem europeia, é a catedral" (WOODS JR, 2008, p. 113).

> Não conseguiremos entender o homem e suas descobertas científicas, separando-o em partes: o que busca a proteção divina, o do senso co-

> mum e o cientista. Sendo a mesma pessoa, para entendê-lo, é preciso, não deixar de olhar todos os aspectos envolvidos. E, nesse emaranhado complexo de aspectos, estão a ciência e a religião (BORGES, 2010, p. 89).

Portanto, não podemos tomar como verdade a tese do conflito, onde a Igreja é sempre contrária a ciência. É preciso analisar cada momento da história, o contexto e valores sociais da época. É mais que evidente o papel crucial que teve a Igreja Católica Apostólica Romana no desenvolvimento da sociedade ocidental e da ciência. Através desses pensadores, especialmente Borges e Amado, encontramos uma ponte entre a Catolicismo e a Matemática. Eles nos garantem que a história está repleta de homens da Igreja que souberam lidar com a fé e a razão, uma vez que elas não são dicotomizadas, mas se complementam, e foram grandes revolucionários da Matemática e da Ciência.

Através desses pensadores, especialmente Borges e Amado, encontramos uma ponte entre a Catolicismo e a Matemática. Eles nos garantem que a história está repleta de homens da Igreja que souberam lidar com a fé e a razão, uma vez que elas não são dicotomizadas, mas se complementam, e foram grandes revolucionários da Matemática e da Ciência. Como também que a Igreja Católica apoiava a pesquisa científica e a ordem religiosa, à exemplo dos jesuítas, desenvolveram trabalhos relevantes sobre a matemática, o que nos leva a querer saber as contribuições que eles deixaram para o seu desenvolvimento.

3 SACERDOTES E RELIGIOSOS CATÓLICOS NA MATEMÁTICA

Nesta seção são apresentados, depois da leitura e estudo dos livros: Episódios da História Antiga da Matemática, autoria de Asger Aaboe, tradução de João Bosco Pitombeira (2013); Introdução à História da Matemática, do autor Howard Eves, tradução de Higyno H. Domingues (2008); História da Matemática, dos autores Carl B. Boyer e Uta C. Merzbach, tradução de Helena Castro (2012); e A História da Matemática, de Anne Rooney, tradução de Mario Fecchio (2012), os sacerdotes e religiosos católicos matemáticos mencionados pelos autores, resultados da pesquisa. Sendo que não foi encontrada nenhuma menção no livro Episódios da História Antiga da Matemática.

Como aponta Aaboe (2013), é de grande estímulo descobrir a forma como mentes brilhantes pensavam, e um privilégio levar outros pelos caminhos que há tanto tempo foram percorridos pela primeira vez, fazendo os pensadores antigos nos falarem de seus túmulos.

3.1 SÃO BEDA

Figura 1 – São Beda

Fonte: Internet (2023)

São Beda (672 + 63 – 735), o Venerável, presbítero e Doutor da Igreja Católica, nomeado pelo historiador Burke como "o pai da erudição inglesa", foi um monge inglês. Nasceu em 672 d.C., em Northumberland, na Inglaterra, e morreu no dia 26 de maio de 735, em Jarrow, na Inglaterra, com 63 anos. Foi ordenado diácono aos 19 anos de idade e sacerdote aos 30 anos. Recebeu o título de Venerável, pela Igreja Católica Apostólica Romana, em vida. Descrito como "*Venerabilis et modernis temporibus doctor admirabilis Beda*" (Beda, Venerável e magnífico Doutor dos nossos tempos) pelo Conselho de Aquisgrana. No dia 13 de novembro de 1899 o Papa Leão XIII o proclamou Doutor da Igreja.

Considerado o primeiro erudito medieval e o maior historiador anglo-saxão da Idade Média. Sem nunca deixar a região onde viveu, aprendeu o latim, o grego e o hebraico somente através da leitura das Sagradas Escrituras e de livros, principalmente, das bibliotecas de Jarrow e Wearmouth, dos quais vinha seu amplo conhecimento. “Um dos maiores eruditos da Igreja nos tempos medievais” (EVES, 2008, p.290). Escreveu inúmeras obras científicas, históricas e teológicas.

Sua obra-prima é “História eclesiástica dos povos anglo-saxônico”, uma coleção de cinco livros narrando a história política e eclesiástica da Inglaterra do período de César até os seus dias. Outra obra famosa é *“Liber de loquela per gestum digitorum”*, em que ensinava a contar com os dedos, possibilitando a realização de transações aritméticas.

> Um sistema altamente desenvolvido, mais complicado do que a contagem comum pelos dedos, foi usado na Europa e no Oriente Médio. Era mais parecido com uma linguagem de sinais, e permitia a contagem até 10.000 ou mais, fazendo diferentes formas com os dedos (ROONEY, 2012, p. 26).

Possibilitou que a arte de calcular estivesse sempre presente nos currículos da educação dos monges através dos trabalhos desenvolvidos “na Inglaterra sobre a matemática necessária para determinar a data da páscoa, ou sobre a representação dos números por meio dos dedos” (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 178). Foi o primeiro a dividir os anos em “antes de Cristo” e “depois de Cristo”, considerando o nascimento de Jesus como o centro da história. Estabeleceu o cálculo do calendário anual na era cristã.

É inegável a importância das instituições monásticas de ensino. Havia praticamente uma escola em cada mosteiro, lugar em que o ensino sobreviveu as invasões dos Bárbaros, principalmente dentre os anos 500 a 1200. Os monges preservaram a Cultura através das cópias manuscritas, de modo que se tornaram as maiores obras acerca da História da Matemática da época. Os interesses do monge Beda eram aprender, ensinar e escrever sempre, assim, tornou-se um dos precursores do ensino na Inglaterra.

3.2 ALCUÍNO DE YORK

Figura 2 – Alcuíno de York

Fonte: Internet (2023)

Alcuíno de York (735 + 69 – 804), monge inglês denominado como o "homem mais letrado do mundo"em seu tempo, nasceu em Yorkshiren, na Inglaterra, e faleceu no dia 19 de maio de 804 em Tours, na França. Além de sacerdote, atuou como professor, historiador e filósofo com o pseudônimo de Albinus Flaccus. Assim como Alcuíno, aqueles que faziam parte da escola Palatina usavam pseudônimos latinos, reflexo da preocupação de reviver a Antiguidade Clássica na corte de Carlos Magno.

Ele estudou na Itália, como também na escola Catedral de York, onde ensinou por volta de 15 anos e assumiu o cargo de diretor em 778. Criou e preservou a biblioteca de Your, uma das mais preciosas Bibliotecas da Europa de sua época, transformando a Catedral de York num dos maiores centros de conhecimento. Escreveu diversas cartas que serviram de informações sobre a vida social francesa e a educação durante o século VIII, tendo grande influência no pensamento ocidental da época.

> Foi a ele que Carlos Magno convidou para desenvolver seu ambicioso projeto educacional. Alcuíno escreveu sobre tópicos matemáticos e consta, inclusive, como ele (embora haja dúvidas a respeito) uma coleção de problemas em forma de quebra-cabeça que exerceu muita influência nos autores de textos escolares por muitos séculos (Eves, 2008, p. 290).

O palácio-escola de Aix-la-Chapelle, onde se ensinavam as sete artes liberais seguindo o sitema educacional de Cassiodorus, foi fundado por Alcuíno. Atribui-se a ele também a criação de uma coletânea contendo 53 problemas matemáticos voltados para jovens, chamados *Propositiones ad Acuendos Juvenes* (Problemas para estimular os jovens), os quais com suas soluções proporciona uma compreensão da educação matemática na época de Carlos Magno.

Assim como o Venerável Beda, Alcuíno exerceu forte influência no ensino da Matemática durante a Idade Média tendo como base, principalmente, estudos de Euclides, Nicômaco e Ptolomeu. Foi o responsável pelo desenvolvimento da Educação no Império Franco. Seu trabalho realizado na França foi o que proporcionou o Renascimento Carolíngeo, no ensino, nas artes e na Ciência. A obra Diálogo entre Pepino e Alcuíno, em que se faz presentes várias adivinhações e enigmas de cunho pedagógico e natureza didática, é sua principal obra.

Alcuíno defendia que "deve-se ensinar divertindo", e sua coletânea envolvendo problemas para desenvolver a inteligência dos jovens contém a matemática do período. Procurou ensinar Matemática utilizando resolução de problemas, Metodologia que atualmente é objeto de estudos relacionados à didática da matemática.

3.3 GERBET D'AURILLAC

Figura 3 – Papa Silvestre II

Fonte: Internet (2023)

Gerbet d'Aurillac (entre 945 a 950 – 1003) nasceu em Auvergne, na França. Foi deixado pelos pais no mosteiro de Saint-Géraud, em Aurillac, onde aprendeu gramática, retórica e a dialética, quando tinha aproximadamente 12 anos de idade, para viver como monge beneditino.

Estudou na Espanha Muçulmana, onde aprendeu a Astronomia e a Matemática dos árabes, revelando desde sua infância grandes talentos para a matemática e outras ciências. No ano de 970, Gerbert vai a Roma, acompanhando Hatton e Borrel II, ao encontro do Papa João XIII, para pedir a emancipação da Igreja Catalã. Os conhecimentos de Gerbert impressionaram João XIII, que o recomendou a Otto I, imperador do Sacro Império

Romano. Ele permaneceu em Roma, sendo contratado como tutor do ainda jovem Otto II.

No ano de 972, Gerbert retorna à França se estabelece em Reims. Em 973, tornou-se diretor da escola episcopal, o que ajudou a sua fama de mestre crescer e se espalhar pela Itália e pela Gália. Gerbert d'Aurillac apresentou aos seus alunos um novo estilo de ábaco, inventado por ele, onde fichas inicialmente neutras são substituídas por outras marcadas com um numeral arábico, de 1 a 9. Ao atingir seis fichas na linha da unidade, elas são substituídas por uma única ficha contendo a inscrição "6", da mesma forma, ao ter-nos três tokens na linha da dezena, estes são substituídos por um único token com a marcação "3". O ábaco de Gerbert é mais complexo de se manusear, no entanto, permite que se faça divisões.

Foi nomeado arcebispo de Reims, na França, em 991. No ano de 997, tornou-se professor de Otto III. Assumiu o arcebispado de Ravena, na Itália, em 998, e no ano de 999 foi eleito Papa da Igreja Católica. Ascendeu ao trono de São Pedro com o nome de Silvestre II, o 139º Papa da Igreja Católica, cujo pontificado se iniciou no dia 02 de abril de 999 e findou no dia 12 de maio de 1003, com a sua morte. Ele incentivou o ensino da Matemática e a substituição dos algarismos romanos pelos indo-arábicos, sendo o primeiro professor a ensiná-los na Europa cristã, iniciativa que chamou a atenção dos matemáticos da época.

Segundo Boyer e Merzbach (2012, p.178), "escreveu sobre aritmética e geometria". Suas obras chegaram a corrigir muitos erros matemáticos anteriores, ao ponto de se considerar, a partir delas, o século X como o recomeço do progresso da matemática. Gerbet relevou desde a infância talentos incomuns. Destaca Eves (2008, p.290) que, "atribui-se a ele a construção de ábacos, globos terrestres e celestes, um relógio e talvez, um órgão". A sua influência foi um dos principais motivos do zelo com o qual os monges tratavam o estudo da Matemática.

3.4 MAGISTER CAMPANUS NOUARIENSIS

Magister Campanus Nouariensis (c. 1220 + 76 – 1296), conhecido como Campanus de Novara, Johannes Campanus ou até mesmo Iohannes Campanus, nasceu provavelmente em Novara , no Piemonte. Foi capelão dos Papas Urbano IV , Nicolau IV e Bonifácio VIII. Durante os anos 1263 a 1264, foi capelão do Cardeal Ottobono Fieschi, Papa Adriano V, eleito em 11 de julho de 1276, cuja influência contribuiu para sua nomeação de pároco de Felmersham em Bedfordshire, na Inglaterra. O Papa Bonifácio VIII escreveu uma carta, cuja data é de 17 de setembro de 1296, informando o seu falecimento em Viterbo, onde passou os últimos anos de sua vida em um convento dos Frades Agostinianos. O título magister nos sugere que ele era membro de um corpo docente de alguma universidade.

Astrônomo e um matemático altamente competente para seu tempo, obteve grande

Figura 4 – Campanus

Fonte: Internet (2023)

reputação científica. "Ensinou matemática em Paris e escreveu uma coleção de regras aritméticas e uma compilação popular de extratos do Almagesto de Ptolomeu e de trabalhos de astrônomos árabes" (EVES, 2008, p.295). Roger Bacon o descreveu como um dos quatro melhores matemáticos contemporâneos. Ele teve o apoio e o patrocínio de importantes eclesiásticos no "cultivo" e estudo das "ciências matemáticas".

A Johannes Campanus "o fim do período medieval deve uma tradução fidedigna de Euclides, do árabe para o latim, aquela que foi a primeira a aparecer de forma impressa em 1482" (BOYER; MERZBACH, 2012, p.184). Sua obra mais famosa, um livro de geometria e aritmética elementar escrito em uma linguagem compreensível (diferenciando-se de outras versões então em vigor), usado para estudar Euclides no final da Idade Média.

A maioria de seus escritos é sobre astronomia. A única obra que possui uma moderna edição crítica é a *Theorica Planetarum*, dedicada ao Papa Urbano IV, a qual descreve a estrutura e as dimensões do universo, como também a utilização e a construção de um instrumento feito de discos, cuja rotação dava os movimentos planetários, chamado de equatório, semelhante a uma calculadora mecânica, usando a descrição de Ptolomeu acerca de deferente e epiciclo, sendo o primeiro europeru a descrever um equatório. Campanus deu as dimensões de todo o sistema por meio de cálculos aritméticos longos, e determinou a área esférica das estrelas fixas em milhas quadradas.

Outros trabalhos astronômicos são: O *Computus Maior*, trabalho sobre o cálculo do tempo apoiado nos ciclos lunar e solar, no qual definiu o tempo e discutiu suas subdivisões (hora, dia, semana, mês e ano); O *Tractatus de Sphera*, onde descreveu fenômenos celestes observados durante a rotação de 24 horas dos céus, utilizando tabelas astronômicas convencionais, não sendo somente capaz de usá-las, mas compreendia a estrutura subjacente, algo incomum na época; *De Quadrante*, acerca do quadrante, instrumento para medir ângulos à distâncias.

Escreveu também sobre o astrolábio e publicou o seu próprio conjunto de tabelas astronômicas. Desenvolveu um "Sistema de Casas" (dividiu o horóscopo em doze casas), fornecendo métodos para determinar um plano por meio de esferas que poderia ser utilizado para realizar doze divisões iguais denominadas casas.

3.5 ROGER BACON

Figura 5 – Roger Bacon

Fonte: Internet (2023)

Roger Bacon (entre 1214 a 1220 - 1292) frade franciscano, estudioso independente interessado em línguas que dominou textos gregos e árabes sobre óptica, nasceu em Somerset, na Inglaterra, e morreu em Oxford. "Um gênio versátil e original que tinha familiaridade com muitas obras gregas de geometria e astronomia e, como atestam seus elogios, apreciava plenamente o valor desses assuntos" (EVES, 2008, p.295).

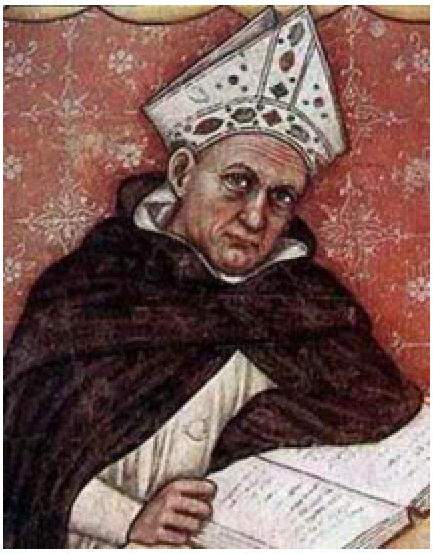
Influenciou a adição obrigatória da perspectiva ao *Quadrivium* (aritmética, geometria, astronomia e música) nas Universidades. Estudou e ensinou em Oxford e na Universidade de Paris, duas das mais antigas universidades europeias. Especialista nos pensamentos de Aristóteles, foi um dos primeiros a ensinar sua filosofia moral e metafísica. Também acreditava que desejar o saber é próprio da natureza humana, buscar a verdade é algo necessário para a humanidade.

Além da filosofia moral, ensinou astronomia, alquimia, teologia, óptica, música e matemática. Mesmo outros cientistas tendo vindo antes dele, seus amplos estudos levaram a muitos chamá-lo de o "primeiro cientista". Suas primeiras obras lógicas foram a *Summa grammatica, Summa de sophismatibus et Differenceibus e Summa dialectices.* Ganhou fama de *Doctor Mirabilis* ("Maravilhoso Mestre"), após compor o *Opus Majus* a pedido do Papa Clemente IV, onde descreve com amplitude e profundidade seus estudos, e apresenta a aplicação da matemática na física, na astronomia/astrologia, nos assuntos humanos e nos ritos religiosos, as razões de redução da lógica a matemática, e mostra a matemática como a "chave" para compreender a natureza.

Bacon defendia que devemos pôr nossas ideias em teste, confrontá-las com o mundo real das experiências e ver como elas se saem quando testadas, se as ideias não se sustentarem, devem ser rejeitadas. Afirmando que só aquele que ver o fogo queimar, entenderá o que ele pode fazer. Como também, que a ignorância é algo ruim, mas pior ainda é fingir saber.

3.6 THOMAS BRADWARDINE

Figura 6 – Thomas Bradwardine



Fonte: Internet (2023)

Thomas Bradwardine (c. 1290 + 59 – 1349), filósofo, teólogo e matemático, nasceu em Chichester. Membro do Merton College, em Oxford, ocupou vários cargos universitários, incluindo o de inspetor. Durante o período que passou na Universidade de Oxford, escreveu quase todos os seus trabalhos sobre matemática, lógica e filosofia. Foi nomeado em 1335 como Cônego de Lincoln, no dia 19 de setembro de 1337 como chanceler da Catedral de São Paulo, tornando-se em seguida Capelão do Rei Eduardo III, e no ano de 1349 eleito arcebispo de Canterbury. Ficou conhecido como “*Doctor profundus*” (médico profundo) em seu tempo.

Estudou, através do tratado *De proporcibus velocitatum in motibus*, proporções de velocidade e o movimento uniforme dos corpos. Aristóteles julgou, de forma errônea, que a velocidade de um determinado objeto, sujeitado à uma força propulsora, atuante num meio resistente, seria proporcional a força, e inversamente proporcional à resistência. Como aponta Boyer e Merzbach (2012, p.186),

> Quando a força F é maior ou igual a resistência, será imposta uma velocidade V de acordo com a lei V=KF/R, onde K é uma constante de proporcionalidade não nula; mas, quando a resistência equilibra ou excede a força, seria de se esperar que não fosse adquirida nenhuma velocidade. Para evitar esse absurdo, Bradwardine usou uma teoria generalizada de proporções.

Na *Geometria speculativa*, trata da unificação das ciências e da teoria das proporções. Ele também apresenta definição de proporção em *De proportionibus.* Compreendendo proporção como a relação entre algumas coisas, uma com a outra. Como por exemplo, de um número com outro número, de uma magnitude com outra magnitude, de um tempo com outro tempo. Desenvolveu a Teoria da proporção dupla ou tripla (o que viríamos a chamar n-upla) de Bóecio, incluindo proporções subduplas, subtriplas ou sub-n-upla, nas quais quantidades variam com a segunda, terceira ou n-ésima raiz. Dividiu também as proporções em racionais (que possuem denominação comum) e irracionais (que não possuem denominação comum).

Além de estudar ângulo de contato e polígonos estrelares, os quais foram investigados de forma mais detalhada por Kepler, e especular "os conceitos básicos de contínuos e discreto e infinitamente grande e infinitamente pequeno, Bradwardine escreveu quatro opúsculos sobre aritmética e geometria" (EVES, 2008, p.296). Dentre suas obras estão o *Tracttus de continuo*, onde fala de grandezas contínuas, a *De arithmetica speculativa* e a *De arithmetica practica*, sobre a aritmética.

3.7 NICOLE ORESME

Figura 7 – Nicole Oresme

Fonte: Internet (2023)

Nicole Oresme (c. 1323 + 59 – 1382), também chamado de Nicolas Oresme, nasceu em Normandia. Foi físico, matemático, astrônomo, filósofo, teólogo, psicólogo e musicólogo, se destacando como um notável cientista brilhante e original. Sua carreira estendeu-se do magistério ao bispado, sendo nomeado bispo de Lisieux, na França. Considerado o maior economista do período medieval, se tornou diretor financeiro da Universidade de Paris, e em 1370 passou a aconselhar o Rei Charles V nos assuntos financeiros.

> Ele escreveu cinco trabalhos matemáticos e traduziu algo de Aristóteles. Num de seus opúsculos encontra-se o primeiro uso conhecido de expo-

> entes fracionários (não, obviamente, em notação moderna); noutro, ele faz a localização de pontos por coordenadas, antecipando assim a geometria analítica. Um século mais tarde, esse último trabalho mereceria várias edições e é possível que tenha influenciado matemáticos do Renascimento, e até mesmo Descartes. Num manuscrito não publicado ele obteve a soma da série
>
> $$\frac{1}{2}+\frac{2}{4}+\frac{3}{8}+\frac{4}{16}+\frac{5}{32}\dots$$
>
> o que faz dele um dos precursores da análise infinitesimal (EVES, 2008, p. 295).

Algumas de suas obras são o *Tractatus de figuratione potentiarum et mensurarum, De proporibus proporcionum,* na qual fez uma generalização da teoria da proporção de Thomas Bradwardine, *Quaestiones super geometriam Euclidis e Algoritmus proporum.* Oresme deixou valiosas contribuições para a matemática, entre elas está "sua demonstração de que a série harmônica é divergente" (BOYER; MERZBACH, 2012, p.189).

Antes de Descartes, ele já tinha inventado a geometria coordenada. Encontrou equivalências lógicas entre tabular valores e os representar em gráficos. Para representar magnitudes variáveis que dependem de outras, propõe a utilização de gráficos. Desenvolvendo o uso de gráficos para plotar quantidades físicas, antecipou em três séculos algumas ideias da geometria analítica cartesiana. Utilizando o método do gráfico, provou o "*Teorema de Merton*", o qual dá a distância que um corpo em aceleração uniforme percorre. Por volta de 1361, concluiu "que a área sob um gráfico da velocidade em relação ao tempo é igual à distância percorrida. Em sua conversão de um problema de dinâmica para a geometria, ele foi provavelmente o primeiro a usar um sistema de coordenadas fora da cartografia" (ROONEY, 2012, p. 154).

Especulou que os corpos em queda aceleram uniformemente, tal que a velocidade de um corpo em queda é proporcional ao tempo que ele leva para cair, o que é equivalente a "lei da queda dos corpos", descoberta quase trezentos anos depois por Galileu, experimentalmente. Também demonstrou que não eram válidas as razões físicas aristotélicas contra o movimento da Terra, apresentando o argumento da simplicidade *(navalha de occam)* sendo a favor da teoria de que os corpos celestes não se movem, mas sim o planeta Terra. Deve se a ele a descoberta da curvatura da luz através da reflexão atmosférica, apesar dos créditos serem dados a Robert Hooke.

3.8 NICHOLAS DE CUSA

Figura 8 – Nicholas de Cusa

Fonte: Internet (2023)

Nicholas de Cusa (1401 + 63 – 1464), filósofo, teólogo, jurista, matemático e astrônomo, nasceu em Cuers, na Alemanha, e morreu em Todi, Umbria. Nomeado cardeal pelo Papa Nicolau V em 1448, mesmo ano que passou a ser governador de Roma, e príncipe-bispo de Brixen em 1450. Um dos primeiros alemães a propor o humanismo renascentista, além de adotar ideias neoplatônicas. Apesar de ter tido êxito com as poucas obras que escreveu, é lembrado hoje na matemática "principalmente por seu trabalho na reforma do calendário e por suas tentativas de quadrar o círculo e trissecionar o ângulo" (EVES, 2008, p. 296).

Cusa "estudou os trabalhos de Ramon Lull e tinha acesso a uma tradução de parte da obra de Arquimedes" (BOYER; MERZBACH, 2012, p.190). Contudo, ele não é lembrando como um matemático que teve grande domínio da matemática. Boyer e Marzbach (2012, p. 190), aponta que

> Sua doutrina filosófica da "concordância de contrários" levou-o acreditar que máximos e mínimos são relacionados, portanto, que o círculo (um polígono com o maior número de lados) deve ser reconconcilável com o triângulo (o polígono com o menor números de lados). Ele acreditava que, tomando médias de polígonos inscritos e circunscritos, tinha chegado à quadratura.

Enxergava a matemática como um símbolo que o aproximava daquilo que foge a razão e é incompreensivelmente. Na obra *De docta ignorantcia* (Da erudita ignorância), discute a relação entre igualdade, unidade e conexão, e apresenta a matemática como algo que ajuda a investigar as coisas divinas. Suas ideias matemáticas também podem ser encontradas em *De Visione Dei (Sobre a visão de Deus)* e nos seus tratados matemáticos onde descreve a quadratura do círculo.

3.9 LUCA PACIOLI

Figura 9 – Luca Pacioli

Fonte: Rooney (2012)

Luca Pacioli (*c.* 1445+69−1514), frade franciscano, filósofo e um dos grandes matemáticos da Renascença italiana, nasceu em Sansepolcro, na Itália. Aprendeu contabilidade a partir do contato com mercadores em Veneza. Em 1470 mudou-se para Roma, onde tornou-se frei, e em 1477 iniciou sua carreira de professor universitário na Universidade de Perúgia. Ele "foi importante na popularização dos sistema hindu - arábico, particularmente entre comerciantes e contadores"(ROONEY, 2012, p. 24). Pacioli é o “primeiro matemático de quem temos um retrato autêntico” (BOYER; MERZBACH, 2012, p.198).

A sua principal obra é a *Summa de arthmetica, geométrica, proportioni et proportionalita,* publicada em 1494, sobre aritmética, geometria, álgebra e contabilidade. O primeiro a escrever sobre a contabilidade moderna, considerado o “pai da contabilidade”. Eves (2008, p. 298), descreve que na *Summa,* como ficou conhecida, a álgebra

> chega até equações quadráticas e contém muitos problemas que levam a essas equações. A álgebra é sincopada, com o uso de abreviações como p (de piu, “mais”) para indicar a adição, m (de meno, “menos”) para indicar a subtração, co (de cosa, “coisas”) para a incógnita, ce (de censo) para x^2 , cu (de cuba) para x^3 e cece (de censo-censo) para x^4 . A igualdade às vezes é indicada por ae (de aequalis).

A *Summa* traz um resumo da matemática na época da Renascença e emprega uma notação que chega a ser superior à do *Liber abaci* de Fibonacci, além de podermos considerar o início do uso de abreviações na matemática. Depois de sua publicação a álgebra progrediu tanto na Itália, como na França, Inglaterra e Alemanha, alcançando um crescimento intenso. Fez tanto sucesso que chamou a atenção de Ludovico Sforza, duque de Milão, que levou Pacioli para sua corte. Leonardo da Vinci estava em Milão nessa época.

Em 1509, o frade franciscano publicou “uma obra com imponente título *De divina proportione.* Essa última diz respeito a polígonos e sólidos regulares e a razão mais tarde chamada a secção áurea (BOYER; MERZBACH, 2012, p.198). A mesma traz "ilustrações de sólidos regulares desenhadas por Leonardo da Vinci durante o tempo em que recebeu lições de matemática de Pacioli" (EVES, 2008, p. 298).

3.10 CUTHBERT TONSTALL

Figura 10 – Cuthbert Tonstall

Fonte: Internet (2023)

Cuthbert Tonstall (1474 + 85 – 1559) nasceu em Hackforth, Yorkshire, na Inglaterra, e faleceu em Lambeth, Londres, Inglaterra. Iniciou seus estudos em 1491 no Balliol College, Universidade de Oxford, onde fez amizade com Thomas More. Estudou também na Univerdidade de Cambridge, mas deixou ambas sem obter o diploma. Formou-se em 1501 na Universidade de Pádua. Destacou-se no latim, grego e matemática. Chegou a estudar com Pietro Promponazzi e Leonico Tomeo, dois dos principais humanistas de seu tempo.

Seus talentos chamaram atenção do arcebispo Illiam Warham, que o nomeou auditor e chanceler de causas em 1508. Foi ordenado diácono em 1509 e sacerdote em 1511. Tornou-se cônego de Lincoln no ano de 1514, arquidiácono de chester em 1515 e bispo de Londres em 1522. Segundo Eves (2008) ele foi o primeiro matemático a publicar na Inglaterra um trabalho inteiramente dedicado a matemática, um livro escrito em latim intitulado *De arte supputandi libri quattuor*, impresso em 1522, baseado na *summa* de Luca Pacioli.

> Durante sua vida agitada, Tonstall ocupou grande número de postos eclesiásticos e diplomáticos. A consideração que seus contemporâneos tinham para com seu saber se evidencia no fato de que a primeira edição dos Elementos de Euclides em grego (1533), foi dedicada a ele (EVES, 2008, p. 300).

Escreveu também *"Confutatio cavillationum quibus SS. Eucaristiae Sacramentum ab impiis Caphernaitis impeti solet", "De veritate Corporis et Sanguinis Domini in Eucaristia Libri II", "Compendium in decem libros ethicorum Aristotelis", "Certas orações piedosas e devotas feitas em latim por C. Tunstall e traduzidas para o inglês por Thomas Paynelle, Clerke"* exclusivas de suas cartas e sermões.

3.11 CHRISTOPHER CLAVIUS

Figura 11 – Christopher Clavius

Fonte: Eves (2008)

Christopher Clavius (1537 + 75 – 1612), jesuíta, nasceu em Bamberg, na Alemanha, e faleceu em Roma. Considerado o mais respeitado astrônomo europeu e uns dos primeiros a divulgar o calendário gregoriano. Conheceu Petrus Nonius, famoso matemático português, quando frequentou a Universidade de Coimbra, em Portugal. Estudou teologia e lecionou matemática no Jesuit Roman College, em Roma, na Itália.

> Nenhum outro intelectual do século fez mais do que ele para a promoção dessa ciência. Era um professor inspirado e escreveu textos de aritmética (1583) e álgebra (1608) dignos de respeito. Em 1574, publicou uma edição dos Elementos de Euclides, especialmente valiosa pelos seus escólios. Também escreveu sobre trigonometria e astronomia e desempenhou um papel importante na reforma gregoriana do calendário (EVES, 2008, p. 312).

Em 1579, o vaticano o nomeou, juntamente com Pedro Chacon, para estudar e reformar o calendário juliano. Clavius coordenou a comissão papal de matemáticos na reforma.

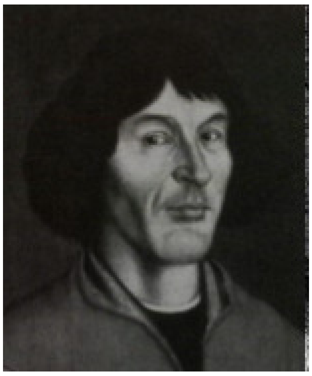
No dia 24 de fevereiro de 1582, o Papa Gregório XIII, através da *Inter Gravissimas,* promulgou o novo calendário denominado gregoriano, o qual gerou muitas polêmicas. Entre os atacadores do calendário gregoriano estavam Michael Maestlin e François Viète.

Vendo-se obrigado a refutar as censuras, publicou *Novi calendarii Romani apologia, adversus Michaelem Maestlinum,* em resposta às críticas de Maestlin, e mais tarde, escreveu *Romani calendarij à Gregorio XIII. P. M. restituti explicatio*, refutando Viète. Sua principal obra, a *Opera Mathematica*, realizou uma reimpressão do novo calendário.

Cientistas conceituados debateram diversos temas científicos com Clavius. Galileu, ainda jovem, procurou o jesuíta quando visitou Roma para mostrá-lo os resultados obtidos ao estudar o centro de gravidade dos sólidos. Eles trocaram correspondências por muitos anos, acerca de assuntos científicos, e Clavius estimulou Galileu em seus trabalhos.

3.12 NICOLAU COPÉRNICO

Figura 12 – Nicolau Copérnico



Fonte: Rooney (2012)

Nicolau Copérnico (1473 + 70 – 1543), matemático e astrônomo, considerado um dos pais da astronomia moderna, nasceu em Tourum, na Polônia. Ingressou na Universidade de Cracóvia no ano de 1491. Estudou, posteriormente, nas universidades de Pádua e de Ferrara, na primeira formou-se em medicina e na segunda recebeu o título de Doutor em direito canônico. Lecionou por um tempo em Roma. Em 1510 tornou-se Cônego de Frauenburg, na Polônia. Ele se destaca "dentre os astrônomos que impulsionaram a matemática" (EVES, 2008, p. 313).

> Johannes Muller von Konigsberg (1436–76), também conhecido como Regiomontanus, foi o autor do primeiro livro dedicado inteiramente à trigonometria, sobre os Triângulos de Todos os Tipos (On Triangles of Every Kind), impresso em 1533. Ele reuniu todas as fórmulas necessárias para trabalhar com trigonometria plana e esférica, sendo muito admirado e influente. Seu trabalho foi usado e adaptado pelo grande astrônomo Polonês Kopernik (Copérnico) em seu novo modelo de um sistema solar centrado no sol (ROONEY, 2012, p. 94).

Publicada em 1543, a *"De Revolutionibus orbuim coelestium",* sua principal obra, contém sua Teoria Heliocêntrica, afirmando que o sol está no centro do sistema solar e não se move, mas os planetas, contradizendo a Teoria Geocêntrica. Segundo Boyer e Merzbach (2012, p.205),

> Percebemos o completo conhecimento de trigonometria de Copérnico não só pelos teoremas incluídos em De revolutionibus, mas também por uma proposição originalmente incluída pelo autor em uma versão manuscrita anterior do livro, não na obra impressa. A proposição eliminada é uma generalização do teorema de Nasir Eddin (que aparece no livro) sobre o movimento retilíneo resultante da composição de dois movimentos circulares.

O teorema de Copérnico afirma que, dado um círculo menor e um círculo maior com duas vezes o diâmetro de seu tamanho, se o círculo menor rola ao longo do interior do círculo maior sem deslizar, logo, o lugar geométrico de um ponto que não se encontra sobre a circunferência do círculo menor, mas é fixo em relação ao círculo menor, é uma elipse.

3.13 FRANCESCO MAUROLICO

Figura 13 – Francesco Maurolico

Fonte: Internet (2023)

Francesco Maurolico (1494 + 81 – 1575) nasceu e morreu em Messina, Reino da Sicília (atual Itália). Ordenado sacerdote em 1521, entrou para Ordem Beneditina em 1550, e lhe foi conferida a Abadia de Santa Maria del Parto (atual Santuario di San Guglielmo). Ele escreveu livros importantes acerca da matemática grega. Segundo BOYER e MERZBACH (2012), foi um dos representantes da geometria pura na Itália.

No ano de 1528, publicou a *Grammatica Rudimenta*, obra dedicada a Ettore Pignatelli, e passou a dar palestras sobre os *Elementos* de Euclides e A *Esfera* de Sacrabosco, a pedido do Governador de Messina, Giovanni Marullo. Em 1548, foi fundado o primeiro Colégio Jesuíta por Santo Inácio, Francesco ajudou na elaboração do currículo da matemática e assumiu o cargo de professor no ano de 1569.

Maurelico traduziu vários textos antigos, por exemplos, de Euclides, Apolônio e Arquimedes. A obra *Theodosii Sphaericorum Elementarum Librii III* (1558) contém algumas dessas traduções. O *Opuscula mathematica: nunc primum in lucem edita, cum rerum omnium notatu dignarum indice locupletissimo* (1575), reunindo alguns de seus tratados, contém notáveis pesquisas sobre teoria dos números, polinômios e a primeira declaração clara acerca do princípio da indução matemática. Realizou ainda uma reconstrução dos Livros V e VI das Cônicas de Apolônio, publicada somente em 1654.

3.14 JOHANNES WERNER

Figura 14 – Johannes Werner

Fonte: Internet (2023)

Johannes Werner (1468 + 60 – 1528), sacerdote, matemático e geômetra, nasceu em Nuremberg, na Alemanha. Seus principais trabalhos envolvem geografia, astronomia e matemática. No ano de 1484, ingressou na Universidade de Ingolstadt, mais tarde Universidade de Munique. Foi nomeado capelão de Herzogenaurch, em 1490. Tornou-se um qualificado observador, realizando estudos acerca da previsão do tempo e observações meteorológicas, e fabricante de instrumentos astrológicos, como astrolábios, relógios de sol, entre outros.

Interessado em trigonometria esférica e seções cônicas, para converter o produto de quaisquer dois números em uma soma ou diferença de outros dois números, método conhecido como *prostaférese*, usou as fórmulas trigonométrica:

$$2cos(A)cos(B) = cos(A + B) + cos(A - B),$$
$$2sen(A)cos(B) = sen(A + B) + sen(A - B),$$
$$2cos(A)sen(B) = sen(A + B) - sen(A - B),$$
$$2sen(A)sen(B) = cos(A - B) - cos(A + B).$$

> Essas quatro identidades são às vezes conhecidas como fórmulas de Werner pois ao que parece o alemão Johannes Werner (1468-1528) as usou para simplificar cálculos envolvendo comprimentos que aparecem em astronomia. As fórmulas passaram a ser largamente usadas por matemáticos e astrônomos perto do fim do século XVII como método de conversão de produtos em somas e diferenças (EVES, 2008, p. 343).

Werner ajudou "a preservar a trigonometria de Regiomontanus, mas de maior importância para a geometria foi sua obra em latim, em vinte e dois volumes, sobre *Elementos de cônicas"* (BOYER; MERZBACH, 2012, p.206). Escreveu também a obra *In Hoc Opere Haec Continentur Nova Translatio Primi Libri Geographicae Cl Ptolomaei,* sobre geografia e astronomia, contendo traduções da geografia de Ptolomeu.

3.15 MARIN MERSENNE

Figura 15 – Marin Mersenne

Fonte: Rooney (2012)

Marin Mersenne (1588 + 60 – 1648) nasceu em Oíze – Maine, na França, e faleceu em Paris. Frequentou o Collège du Mans, ingressou no Escola Jesuíta em La Flèche em 1604, estudou filosofia no Collège Royale du France, em París, e estudou teologia em Sobonne, onde obteve também o grau de Magister Atrium em Filosfia, durante 1609 a 1611. Entrou no dia 16 de julho de 1611 na Ordem Religiosa dos Mínimos, fundada no ano de 1436 por São Francisco de Paula, e foi ordenado sacerdote em julho de 1612, em París. Lecionou filosofia e teologia no mosteiro de Nevers, credita-se a esse período a sua descoberta da Ciclóide (uma curva geométrica).

Ele desenvolveu trabalhos sobre Teoria dos Números e "se correspondia com centenas de matemáticos, cientistas e outras pessoas cultas, agindo como um canalizador de conhecimento" (ROONEY, 2012, p. 141). Segundo Eves (2008, p. 400),

> Especialmente conhecido hoje devido aos chamados primos de Mersenne, os números da forma $2^p - 1$, que discutiu em alguns pontos de seu trabalho Cogitata physico - mathematica de 1644. [...] O primo de Mersenne correspondente a $p = 4253$ foi o primeiro número primo conhecido com mais de 1000 dígitos em sua expansão decimal e o primo de Mersenne correspondente a $p = 216091$ era o maior número primo conhecido em 1986.

A partir de 1623, Marin começou a reunir em seu convento, em Paris, estudiosos de toda a Europa. Nestas reuniões eram realizadas a leitura e revisão de artigos científicos, internacionais e nacionais, como também a troca de contato possibilitava o planejamento e a discussão de experimentos de outros trabalhos. Participavam Pieresc, Gassendi, Descartes, Beeckman, Fermat, Hobbes, entre outros.

Dentre seus escritos estão *Quaestiones in Genesim* (1623), *Synopsis mathematica* (1626) e *Questions inouyes* (1634), onde descreve seus estudos sobre Ciclóides, as quais define e refere-se a elas como "roletas". Em sua obra *Harmonie Universelle* sobre música, encontramos o uso da análise combinatória no intuito de otimizar a composição musical. Escreveu também a *Cogitata Physico Mathematica* sobre física matemática.

3.16 GRÉGOIRE DE SAINT-VINCENT

Figura 16 – Grégoire de Saint-Vincent

Fonte: Internet (2023)

Grégoire de Saint-Vincent (1584 + 83 – 1667) nasceu em Bruges e faleceu em Gante, na Bélgica. Começou seus estudos na Universidade Jesuíta de Bruges em 1595, mais tarde, mudou-se para Douai, na França, com o intuito de estudar matemática e filosofia. No ano de 1607, ingressou na Ordem Religiosa dos Jesuítas e em 1613 foi ordenado sacerdote. Estudou teologia em Louvain, na França, em 1612. Ensinou na Escola Jesuíta de Antuérpia, lecionou em Louvain e deu aula de grego em Bruxelas, Hertogenbosch e Coitrai. Em 1626, foi nomeado Capelão de Fernando II, imperador romano.

Saint-Vincent "aplicou métodos do pré-cálculo a vários problemas de quadratura" (EVES, 2008, p. 402). Publicou em 1647 sua obra intitulada *Opus geometricum quadraturae circuli et sectionum coni*, a qual contém séries geométricas, métodos de quadratura e quadratura do círculo (seu erro). BOYER e MERZBACH (2012, p.248), ressalta que neste tratado:

> Mostrara que se ao longo do eixo x marca-se, a partir de $x = a$, pontos tais que os intervalos entre eles crescem em progressão geométrica, e se nesses pontos levantam-se ordenadas da hipérbole $xy = 1$, então as áreas sob a curva entre ordenadas sucessivas são iguais. Isto é, enquanto

> a abscissa cresce geometricamente, a área sob a curva cresce aritmeticamente.

A área sob a hipérbole encontrada não envolvia uma solução algébrica, mas logaritmos. Suas descobertas foram de grande importância para o desenvolvimento do cálculo. São de sua autoria as obras *Cometis* (1616), *Theoremata mathematice scientiae staticae* (1624) e *Opus geometricum ad mesolabum per rationum, proporcionalitatumque novas proprietates* (1668).

3.17 PIETRO MENGOLI

Figura 17 – Pietro Mengoli

Fonte: Internet (2023)

Pietro Mengoli (1625 + 61 – 1686) nasceu e faleceu em Bolonha, Estados Papais (atual Itália). Aprendeu matemática com Bonaventura Cavalieri na Universidade de Bolonha, onde também obteve o doutorado em filosofia no ano de 1650, e em direito civil e canônico em 1653. Após a morte de Cavalieri, veio a sucedê-lo, ocupando várias cadeiras na Universidade. Lecionou aritmética entre 1648 a 1649, e mecânica de 1649 a 1668. No ano de 1668, passou a ensinar matemática, o fazendo até seu falecimento. Assumiu o serviço de pároco da Paróquia Santa Maria Madalena, em Bolonha, no ano de 1660.

Influenciado também por Grégoire de Saint-Vincent e Torricelli, deu continuidade a obras deles acerca de indivisíveis e da área sob as hipérboles. Segundo Boyer e Merzbach (2012, p.257),

> Aprendeu como tratar esses problemas por um processo cuja utilidade começou a tornar-se evidente quase pela primeira vez – o uso de séries infinitas. Mengoli viu, por exemplo, que a soma da série harmônica alternada $\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \ldots + (-\frac{1^n}{n}) + \ldots$, é $\ln 2$. Tinha redescoberto a conclusão de Oresme, obtida por argumento de termos, de que a série harmônica não converge, [...] também mostrou a convergência dos recíprocos dos números triangulares...

O aluno mais notável de Cavalieri e um dos estudiosos que desenvolveram procedimentos algébricos sobre quadratura, um passo importante no século XVII. Em suas obras a álgebra está intimamente ligada com a geometria, principalmente a *Geometriae Speciosae Elementa* (1659), sobre limites de figuras geométrica, onde são usadas de maneira complementar na investigação de problemas de quadratura. Sua geometria era uma combinação das de Bonaventura e Arquimedes, obtidas através da "álgebra especiosa" de Viete.

Na *Geometriae Speciosae Elementa*, introduz o conceito de "integral definida", caracterizado em função de área de uma figura plana, sendo possível obtê-la como limite das áreas de polígonos circunscritos e inscritos. Analisou também as propriedades dos limites de somas, quocientes e produtos de quantidades variáveis, anos antes de Leibniz e Newton, que foram influenciados pelos estudos de Mengoli, formalizarem o cálculo. Pietro foi um intermediário entre o cálculo de indivisíveis de Cavalieri e os métodos de Newton e Leibniz.

Publicou em 1650 a *Novae quadraturae arithmeticae seu de adde fraccionar*, onde aborda séries geométricas.

3.18 RENÉ FRANÇOIS WALTER DE SLUZE

Figura 18 – René François Walter de Sluze

Fonte: Internet (2023)

René François Walter de Sluze (1622 + 63 – 1685) nasceu em Liège, Holanda Espanhola (atual Bélgica). Estudou direito civil e canônico na Universidade de Louvain no período de 1638 a 1642. Mudou-se para Roma, onde obteve o doutorado em direito na Universidade de Sapienza. Durante o tempo que passou em Roma, adquiriu habilidades com línguas através do estudo do grego, hebraico, árabe e siríaco, passando a traduzir cartas enviadas por bispos gregos, armênicos e do oriente ao Papa Inoncêncio X. Assumiu várias funções eclesiásticas ao longo de sua vida, dentre elas, cônego na Colegiada de Visé em 1650 e membro do Conselho Privado do Príncipe-Bispo Maximilian Henry em 1659.

Aprendeu também astronomia e matemática, estando essa dentre os assuntos que mais gostava. Realizou discussões acerca de "espirais, pontos de inflexão e determinação de médias geométricas. As curvas da família $y^n = k(a-x)^p x^m$, onde os expoentes são positivos, chamam-se pérolas de Sluze" (EVES, 2008, p. 402).

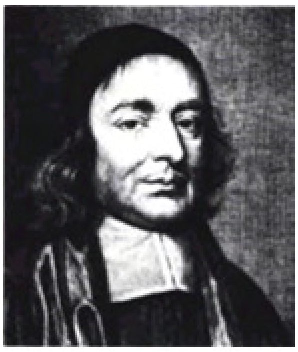
O cálculo já vinha se desenvolvendo antes de Newton. Antes das Regras de Hudde, Sluze já havia usado regra semelhante para tangentes. Em 1652, desenvolveu um método para encontrar a tangente a curva $f(x, y) = 0$, tal que f é um polinômio, que só foi publicado em 1673 nos *Philosophical Transactions* da Royal Society. Segundo Boyer e Merzbach (2012, p. 259), esse método pode ser enunciado da seguinte forma:

> A subtangente será o quociente obtido colocando no numerador todos os termos contendo y, cada um multiplicado pelo expoente da potência de y que nele aparece, e colocando no denominador todos os termos contendo x, cada um multiplicado pelo expoente da potência x que nele aparece, depois dividindo por x. Isso é claro, equivale a formar o quociente que agora escreveríamos como $\frac{yf_y}{f_x}$, resultado conhecido por volta de 1659 também por Hudde.

Dentre suas obras está o *Mesolabum seu duse mediae proporcionales inter extremas datas per circulum et ellipsim vel hyperbolum infinitis modis exibiae* (1658), um trabalho sobre construções geométricas. Sluze discutiu a cubagem de sólidos e as soluções de equações do terceiro e quarto grau obtidas geometricamente por meio de intercessão de um círculo com uma seção cônica qualquer.

3.19 JOHN WALLIS

Figura 19 – John Wallis



Fonte: Eves (2008)

John Wallis (1616 + 87 – 1703), ordenado sacerdote em 1640, nasceu em Ashford, Kent, e morreu em Oxford, na Inglaterra. Estudou em Cambrigde, porém frequentou várias outras escolas antes, como a escola de Martin Holbeach onde aprendeu grego, hebraico e latim. Em 1649, foi nomeado *savilian* professor de geometria de Oxford, ocupando a cátedra até a sua morte. Durante o período da Guerra Civil entre parlamentaristas e monarquistas, pedido dos parlamentaristas Wallis decifrou, em apenas duas horas, uma mensagem codificada, o que revelou os seus dons criptográficos.

O primeiro contato de Wallis com a matemática se deu por meio das regras da aritmética ensinadas pelo irmão. Em 1647, estudou a *Clavis Mathematicae*, obra de Oughtred, desenvolvendo a partir da a sua paixão pela matemática, passando a produzir sua própria matemática. Sendo o mais influente matemático inglês antes de Newton, seus trabalhos tiveram significativa importância para a origem do Cálculo. Publicou no ano de 1655, dois importantes livros.

No *Tractatus de Sectionibus Conícis* (1655) sobre geometria analítica, ele substitui, sempre que possível, conceitos geométricos por numéricos. Compreende-se o livro como conclusões da aritmetização das secções cônicas iniciadas por Descartes. Logo, Boyer e Merzbach (2012, p. 265- 266), afirmam que

> As Cônicas de Wallis começam mencionando de leve a geração das curvas como secções de cone, mas ele deduzia todas as propriedades familiares com métodos de coordenadas do plano, a partir das três formas padrão $e^2 = ld - \frac{ld^2}{t}$, $p^2 = id$ e $h^2 = ld + \frac{ld^2}{t}$, onde e, p e h são as ordenadas da elipse, parábola e hipérbole, respectivamente, correspondentes a abscissas d medidas a partir de um vértice na origem, e onde l e t são o *lactus rectum* e o "diâmetro" ou eixo.

Em seu *Arithmetica infinitorum* (1655), aritmetizou a *Geometria indivisibilitus*, obra de Cavalieri, abandonando o modelo geométrico e passando a trabalhar na forma aritmética. Para Eves (2008, p. 431-432),

> Nesse livro são sistematizados e estendidos os métodos de Descartes e Cavalieri e induzidos muitos resultados notáveis a partir de casos particulares. Assim, há a afirmação de que a fórmula que hoje escreveríamos como $\int_0^1 x^m dx = \frac{1}{1+m}$, onde m é inteiro, também vale quando m é fracionário ou negativo mas diferente de -1. Wallis foi o primeiro a explicar de maneira razoavelmente satisfatória o significado dos expoentes zero, negativos e fracionários, deve-se a ele também a introdução do atual símbolo de infinito (∞).

Empenhado em determinar π, buscou encontrar a expressão para área $\frac{\pi}{4}$, quadrante do círculo $x^2+y^2=1$. Equivalente a realizar o cálculo da integral definida $\int_0^1 (1-x^2)^{\frac{1}{2}} dx$. Calculando $\int_0^1 (1-x^2)^0 dx$, $\int_0^1 (1-x^2)^1 dx$, $\int_0^1 (1-x^2)^2 dx$ ..., obteve a sequência $1, \frac{2}{3}, \frac{8}{15}, \frac{16}{35}...$. Passando a considerar o problema da determinação da lei que para $n = 0, 1, 2, 3, 4, ...$ forneceria a sequência. Procurando o valor interpolado para $n = \frac{1}{2}$, depois de um longo processo, chegou à expressão $\frac{\pi}{2}$ como produto infinito (EVES, 2008).

Escreveu também *Mechanica, sive Tratatus de Mote* (1670), onde refuta muitos erros relacionados ao movimento que vinham desde o período de Arquimedes, e *Treatise on Algebra* (1685), apresentando um estudo importante sobre equações e antecipando o conceito de números complexos. É de John Wallis a primeira tentativa registrada de representar graficamente as raízes complexas de uma equação quadrática.

Deixou valiosas contribuições para análise infinitesimal, foi o matemático que chegou mais próximo de solucionar o desafio de Pascal sobre a ciclóide e o primeiro a planejar um método de ensino para "surdos-mudos" (nomenclatura em desuso nos dias atuais por ser entendida como errônea, porém utilizada anteriormente. Atualmente, surdos).

3.20 PIETRO VARIGNOS

Pierre Varignon (1654 + 68 – 1722) nasceu em Caen, na França, e morreu em Paris. Estudou filosofia e teologia no Colégio Jesuíta em Caen, sendo ordenado sacerdote posteriormente. Como religioso jesuíta, membro de uma Ordem que valoriza a erudição e o ensino, dedicou grande parte de sua vida ao ensino.

Seu interesse pela matemática se deu a partir da leitura dos *Elementos* de Euclides, estudando mais tarde a Geometria de Descartes. Em 1687 Varignon publicou *Projet d'une nouvelle méchanique*, trabalho dedicado a Académie des Sciences, o qual contém o estudo da composição de forças utilizando o cálculo diferencial de Leibniz no estudo da mecânica. Tornou-se membro da *Académie des Sciences* em 1687, professor de matemática do Collège Mazarin em 1688, e passou a lecionar também no Collège Royal em 1704.

Pierre desempenhou importante papel na defesa do cálculo. Em 1700, Michel Rolle atacou o cálculo afirmando ser uma coleção de falácias enganosas, porém, Varignon mostrou, mesmo que indiretamente, que os métodos infinitesimais poderiam ser reconciliados com a geometria de Euclides na tentativa de esclarecer a situação, uma vez, que a maioria dos opositores admiravam a geometria sintética da antiguidade. Um dos primeiros estudi-

Figura 20 – Pietro Varignos

Fonte: Internet (2023)

osos a reconhecer a importância do cálculo de Leibniz, adaptou-o à mecânica inercial dos Princípios de Newton, desenvolvendo a dinâmica analítica. Suas principais contribuições foram para a mecânica e estática gráfica.

> Na *Memoires da Académie des Sciences* de 1704, ele continuou e estendeu o uso de coordenadas polares feito por Jacques Bernoulli, incluindo uma elaborada classificação das espirais obtidas de curvas algébricas, tais como parábolas e hipérboles de Fermat, interpretando a ordenada como raio vetor e abscissa como arco vetorial. (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 299).

O *Eclaircissemes sur l'analyse des infiniments petis*, publicado somente em 1725, contém o comentário de Varignon sobre a *Analyse de L'Hospital.* Ele destacou que para usar séries infinitas é necessário investigar os termos de resto. Escrevendo a Leibniz, em 1701, demostrou compreender que uma diferencial não é uma constante, mas uma variável.

3.21 BONAVENTURA CAVALIERI

Bonaventura Cavalieri (1598 + 49 – 1647) nasceu em Milão e faleceu em Bolonha, Estados Papais (atual Itália), e aos quinze anos de idade ingressou na Ordem Religiosa dos Jesuati, fundada por Giovanni Colombini de Siena e Francesco Miani no ano de 1360. Aprendeu matemática com Benedetto Antonio Castelli, professor da Universidade de Pisa, que lhe apresentou as ideias de Galileu. Cavaliere se considerava discípulo de Galileu. Seu interesse pela matemática cresceu após o contato com os *Elementos* de Euclides. Em 1629 assumiu o posto de professor de matemática da Universidade de Bolonha, permanecendo até 1647.

Figura 21 – Bonaventura Cavalieri

Fonte: Eves (2008)

Seu tratado *Geometria indivisibilibus*, publicado em 1635, é sua maior contribuição para a matemática. Nele apresenta seu *método dos indivisíveis*, cujas raízes elevam a Arquimedes e a Demócrito, porém sua motivação direta talvez esteja nas tentativas de Kepler encontrar áreas e volumes.

> Fazendo-se deslizar cada um dos elementos do conjunto das cordas paralelas de uma porção plana dada ao longo de seu próprio eixo, de modo que as extremidades das cordas ainda descrevam um contorno contínuo, a área da nova porção plana é igual à da original, uma vez que ambas são formadas das mesmas cordas. Um procedimento análogo com os elementos do conjunto de secções planas paralelas de um sólido dado fornecerá um outro sólido com o mesmo volume do original. [...] Esses resultados, ligeiramente generalizados, fornecem os chamados princípios de *Cavalieri:*
>
> 1. Se duas porções planas são tais que toda reta secante a elas e paralela a uma reta dada determina nas porções segmentos de reta cuja razão é constante, então a razão entre as áreas dessas porções é a mesma constante.
>
> 2. Se dois sólidos são tais que todo plano secante a eles e paralelo a um plano dado determina nos sólidos secções cuja razão é constante, então a razão entre os volumes desses sólidos é a mesma constante (EVES, 2008, p. 425 - 426).

Sua teoria dos indivisíveis foi muito criticada na época, principalmente pelo matemático suíço Paul Gauldin, pois não apresentava o rigor matemático desejado. Cavalieri então publicou, em 1647, *Exercitationes geometricae sex* (1647), apresentando de forma mais clara sua teoria. A obra tornou-se uma importante fonte para os matemáticos do século XVII. Seu método simplificou o cálculo de volumes e áreas de várias figuras geométricas.

Cavalieri introduziu os logaritmos como ferramenta computacional na Itália através de sua obra *Directorium Universale Uranometricum* (1632), na qual trabalha, além de logaritmos, tabelas de senos, cossenos, tangentes e secantes. Escreveu também acerca da Astronomia e Óptica, mantendo comunicação com muitos matemáticos da época, como Galileu, Torricelli e Viviani.

3.22 ISAAC BARROW

Figura 22 – Isaac Barrow

Fonte: Eves (2008)

Isaac Barrow (1630 + 47 – 1677) nasceu e morreu em Londres, na Inglaterra. Estudou em várias escolas, como em Charterhouse e Felstead, mas foi em Cambridge, onde ficou conhecido como um dos melhores especialistas em grego de sua época, que concluiu seus estudos. “Foi um homem de grande esforço acadêmico, alcançando projeção em matemática, física, astronomia e teologia” (EVES, 2008, p. 433). Associou-se a Royal Society no ano de 1663, compondo um número de 150 cientistas associados.

No ano 1659, assumiu o cargo de professor de grego em Cambridge. Em 1662, passou a ensinar geometria no Greshan College de Londres. Já em 1664, tornou-se professor lucasiano de matemática em Crabridge, sendo o primeiro a ocupar a cátedra lucasiana, porém, em 1669 ele renunciou para ser Capelão de Carlos II. Após sua renúncia, Isaac Newton, indicado por Barrow, assumiu a cátedra.

Publicou uma tradução completa dos *Elementos* de Euclides para o latim (1655) e, posteriormente, uma tradução para o inglês (1660). Como também, edições comentadas de outros matemáticos, por exemplo, de trabalhos de Teodósio e Arquimedes e dos quatros primeiros livros da *Secções Cônicas*, obra de Apolônio.

Contudo, suas principais obras foram *Lectiones opticae* (1669), composta principalmente de teorias e óptica geométrica, e *Lectiones geometricae* (1670), a qual contém método, semelhante ao processo atual de diferenciação, de construir tangentes fazendo uso do triângulo diferencial. Ele foi o primeiro a notar que “a diferenciação e a integração são operações inversas uma da outra. Essa importante descoberta é conhecida como *teorema fundamental do cálculo* e aparece enunciada e provada nas *Lectiones* de Barrow” (EVES, 2008, p. 435).

3.23 GABRIEL MOUTON

Figura 23 – Gabriel Mouton

Fonte: Internet (2023)

Gabriel Mouton (1618 + 76 – 1694), doutor em teologia e clérigo, nasceu e morreu em Lyon, na França. Nomeado, em 1646, como pároco da Igreja de São Paulo, em Lyon. Dedicou parte de seu tempo ao estudo da Astronomia e da Matemática. Foi membro da Academia Francesa de Ciência, criada em 1666.

Segundo Eves (2008), antes do sistema métrico atual ser implantado, foram empreendidas várias tentativas visando alcançar um sistema científico de medidas. Em 1670, Mouton sugeriu um minuto de circunferência da Terra como unidade de comprimento. Como também, multiplicava e dividia decimalmente esta unidade, dando nomes latinos convenientes aos seus múltiplos e submúltiplos.

Propondo um sistema métrico decimal baseado na circunferência da Terra, ele foi o primeiro a deixar de lado o homem no mundo das medições. Afirmava que há na natureza uma regularidade capaz de fazer com que um sistema métrico baseado nela se ajuste a atividade humana.

Mouton propôs uma medida padrão (*miliare*) definida como um minuto de arco ao longo de um arco de meridiano da Terra. Dividiu sucessivamente esta unidade por fatores de dez em *centuria, decuria, virga, virgula, decima, centesima, e millesima*, tal que

$$virga = \frac{milliare}{1000} \cong 2,04m$$

razoavelmente se aproximava do *Toise parisiense* (aproximadamente 1,95 m), unidade de medida da época.

Um décimo de milésimo de *mille* tinha cerca 18,5 cm. Para uma implementação prática, Gabriel propôs que o padrão tivesse como base o movimento pendular.

Sua principal obra é *Observationes diametrorum solis et lunae aparenteiun* (1670), onde se encontra um estudo sobre interpolação e seu projeto de um sistema de medidas padrão e universal baseado no pêndulo. Desenvolveu também tabelas de posições de senos e cossenos logarítmicos, produziu um pêndulo com uma precisão notável e observou precisamente, como astrônomo, o diâmetro aparente do sol.

3.24 BERNHARD BOLZANO

Figura 24 – Bernhard Balzano

Fonte: Internet (2023)

Bernhard Bolzano (1781 + 67 – 1848), chamado de "o pai da aritmetização", nasceu e faleceu em Praga, na Tchecoslováquia. Ingressou, em 1796, na Universidade Charles de Praga, onde estudou filosofia, física e matemática. Ordenado sacerdote em 1804. Suas descobertas matemáticas tiveram pouco reconhecimento por parte de seus contemporâneos, só foram reconhecidas décadas depois, após perceberem que ele antecipou resultados importantes de outros matemáticos.

Ensinou filosofia da religião na Universidade de Praga, mas foi desposto do cargo, em 1819, pelo governo imperial de Viena que o acusou de heterodoxia teológica, devido suas opiniões sobre política social, obediência cívica e guerra. Sua ortodoxia foi defendida por autoridades eclesiásticas, por exemplo, pelo Arcebispo de Praga, apesar de ter sido julgado pela Igreja e forçado a se retratar de suas supostas heresias, o que Bernhard recusou-se a fazer e renunciou a cadeira.

Bolzano forneceu definições modernas e rigorosas dos conceitos de continuidade e limites. Realizou as primeiras demonstrações puramente analíticas do *teorema do valor intermediário* (conhecido também como *teorema de Bolzano*) e do *teorema fundamental da álgebra.* Formulou e provou o teorema de *Bolzano-Weierstrass*, o qual afirma que “todo conjunto de pontos infinitos e limitados, tem um ponto de acumulação” (EVES, 2008, p. 530). Construiu, em 1843, uma função contínua num intervalo, tal que não é derivável em nenhum ponto do intervalo.

Escreveu *Beytrage zu einer begrundeteren Darstellung der Methematik Erste Lieferung* (1810), a primeira obra de uma série sobre os fundamentos da matemática. Publicou também *Der binomische Lehrsatz* (1816) e *Rein analytischer Beweis* (1817), “dedicado a uma demonstração puramente aritmética do teorema da locação em álgebra, e isto exigia um tratamento não geométrico da continuidade de uma curva ou função” (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 337), onde define também o que hoje chamamos de sequência de Cauchy. Exibiu ainda propriedades importantes dos conjuntos infinitos na obra póstuma *Paradoxien des Unendlichem* (1850).

Segundo Boyer e Merzbach (2012, p. 337), “Do paradoxo de Galileu sobre a correspondência biunívoca entre inteiros e quadrados perfeitos, Bolzano prosseguiu mostrando que tais correspondências entre elementos de um conjunto infinito e um subconjunto próprio são comuns”. Além disso, ainda em 1840, Bernhard aparentava ter percebido que a infinidade de números reais é diferente da infinidade de números inteiros, não sendo possível enumerar.

3.25 GIROLAMO SCCHERI

Girolamo Saccheri (1667 + 66 – 1733) nasceu em São Remo, Gênova (atual Itália) e morreu em Milão (atual Itália). Ingressou na Ordem Jesuíta em 1685 e foi ordenado sacerdote em 1694. Estudou no edifício conhecido atualmente por Pallazo Baldi, o qual forma o edifício principal da Universidade de Gênova. Foi enviado, em 1690, pelos superiores da Companhia de Jesus, para o Colégio de Brera, onde estudou filosofia e teologia, ensinou gramática e foi encorajado a estudar matemática pelo professor Tommaso Ceva, que o indicou a edição de Christopher Clavius dos *Elementos* de Euclides.

Ensinou filosofia no Colégio Jesuita de Turim, de 1694 a 1697, período em que publicou a obra intitulada *Logica demonstrativa*, onde aplicava no tratamento da lógica formal o método *reductio ad absurdum.* De 1697 até sua morte, lecionou filosofia e teologia no Colégio Jesuíta de Paiva, e de 1699 até sua morte, ocupou a cadeira de matemática na Universidade de Paiva.

Publicou um livro intitulado *Euclides ab omni naevo vindicatus* (1733), no qual encontra-se seu esforço para demonstrar o postulado das paralelas através do método de *reductio ad absurdum*. "A primeira investigação realmente cientifica do postulado das paralelas" (EVES, 2008, p. 540).

> Começou com um quadrilátero birretangular isósceles, agora chamado de "quadrilátero de Saccheri" – tendo lados AB e BC iguais entre si e ambos perpendiculares à base AB. Sem usar o postulado das paralelas ele mostrou facilmente que os ângulos de "topo" C e D são iguais e que há, portanto, somente três possibilidades quanto a eles, descritas por Saccheri como (1) a hipótese do ângulo agudo, (2) a hipótese do ângulo reto e (3) a hipótese do ângulo obtuso. (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 301).

O intuito de Girolamo era mostrar que a hipótese 1 ou 3 levam a uma contradição. Assumindo que uma reta é infinitamente longa, ele descartou a hipótese 3. Da hipótese 1, Saccheri obteve teorema após teorema, hoje clássicos da geometria não-euclidiana, porém acreditava tanto que a geometria euclidiana era a única que valia, que "onde não havia contradição, ele torceu o raciocínio até pensar que a hipótese 1 levava a absurdo. Por isso, deixou de fazer o que teria sido sem dúvida a descoberta mais importante do século dezoito – a geometria não euclidiana" (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 301).

3.26 LOREZZO MASCHERONI

Figura 25 – Lorezzo Mascheroni

Fonte: Eves (2008)

Lorezzo Mascheroni (1750 + 50 – 1800), também conhecido como poeta, nasceu em Castagneta, na Itália, e morreu em Paris, na França. Ele foi educado no seminário de Bérgamo e recebeu o sacramento da Ordem ainda jovem. Assumiu o cargo de professor de álgebra e geometria na Universidade de Paiva em 1786, um ano após publicar sua obra sobre estática, intitulada *Nueve recerche sull'equilibrio delle volte* (1785). Tornou-se reitor da Universidade em 1789 e exerceu as funções por quatro anos. Foi chefe da *Accademia degli Affidatide* de 1788 a 1791.

Segundo Eves (2008), Lorezzo se interessou antes por humanidades e veio estudar matemática já tarde. Ensinou também grego e poesia na escola de sua cidade natal. Escreveu acerca do cálculo e da física, publicou sobre o *Cálculo Integral* de Euler e propôs o sistema métrico de medidas.

Publicou várias obras matemáticas. A *Della più bela proprietà dela curva esocroma a direzioni convergenti, ecc* (1782), sua primeira obra matemática, dedicada a Aquiles Alessandri, traz uma demonstração de que a curva isócrona se aproxima de uma espiral infinita. Sua *Nueve recerche sull'equilibrio delle volte* (1785), mostra que Mascheroni dominava, além da geometria e da mecânica, o cálculo infinitesimal.

Em sua *Adnotationes ad calculum integrale Euleri* (1790), calculou a constante de Euler com trinta e duas casas, mas somente as dezenove primeiras estavam corretas. Johann von Soldner, posteriormente, em 1809, corrigiu os lugares restantes. O trabalho demonstra que Mascheroni tinha uma profunda compreensão do Cálculo de Euler.

Dentre as demais publicações de Lorezzo, está um livro que foi dedicado a Napoleão Bonaparte, intitulado *Geometria del Compasso* (1797), fazendo com que o general desenvolvesse interesse por construções geométricas. Neste trabalho, demonstrou que é possível apenas com o compasso fazer todas as construções euclidianas, sem ser necessário o auxílio da régua.

3.27 OUTRAS MENÇÕES

Tendo sido alcançado o objetivo desta investigação - mostrar contribuições deixadas por sacerdotes e religiosos católicos matemáticos para a Matemática, percebemos como foi ampla a participação do clero no desenvolvimento desta ciência; o quanto era apreciada, principalmente por membros de ordens religiosas, e como estava presente na educação destes.

Destacamos que não significa que existiram somente os vinte e seis padres e religiosos matemáticos apresentados aqui, como também, que demos foco naqueles que foram matemáticos. Encontramos ainda em Eves, menção à Kochanski, jesuíta polonês, que forneceu a retificação aproximada do círculo em 1685, não descrito acima devido à falta de informações. Além disso, Eves ainda menciona São Tomás de Aquino; Boyer e Merzbach escreve também sobre Moerbeke, arcebispo de Corinto, que traduziu textos matemáticos, e em Rooney podemos encontrar Santo Agostinho e o bispo George Berkeley, que atacou o cálculo de Newton. Porém, ambos não foram matemáticos.

Portanto, ampliando o objetivo e analisando uma literatura mais ampla, é possível contemplar um número maior de contribuições, bem como de sacerdotes e religiosos matemáticos. Deixamos o incentivo à realização dessas investigações, visando um diálogo mais rico entre o Catolicismo e a Matemática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos papeis importantes da História da Matemática é revelar a Matemática como ciência viva, que foi sendo desenvolvida ao passar dos anos diante das necessidades humanas, como de aprender a calcular. Uma Matemática que é dinâmica e está diretamente relacionada com o meio em que vivemos, com o nosso cotidiano. O homem que calcula e que estuda a Matemática é um ser composto por várias dimensões, entre elas está a fé.

Sujeitos de fé também fizeram avanço na Matemática. Padres e religiosos da Igreja Católica, como Gerbet d'Aurillac, Papa Silvestre II, John Wallis e o bispo Nicole Oresme, dentre tantos outros, nos mostram que a fé pode dialogar com a Matemática. Esperamos que esta investigação motive pesquisas futuras acerca do tema, visando um aprofundamento e um enriquecimento do diálogo entre a fé e a Matemática.

O intuito maior deste trabalho não é proporcionar um histórico completo e imutável, pelo contrário, é inspirar e motivar trabalhos posteriores, a fim de que complementem o que aqui foi descrito, que corrijam algum possível erro, mas que contribua para o aprofundamento do diálogo entre a Igreja Católica e a Matemática e para alcançarmos uma história,cada vez mais rica e detalhada, na qual se encontra matemáticos que foram padres, religiosos, homens e mulheres que se desgastaram e realizaram esforços para que pudéssemos ter a Matemática, tal como ela é nos dias atuais.

Todas as contribuições deixadas para a Matemática, ressaltamos novamente, devem ser relatadas nos anais de sua história, do contrário, essa seria incompleta. Visto que a Matemática dialoga com o homem e com o seu cotidiano, deve-se compreender que ela também dialoga com as suas crenças, dentre as quais o Catolicismo, pois se assim não for, não se humaniza.

REFERÊNCIAS

AABOE, Asger. Episódios da história antiga da matemática. Tradução: João Bosco Pitombeira. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

AMADO, Antonio Tadeu F. A inovação do Pe. George Lemaître na cosmologia: o big bang. Revista Leopoldianum, Santos, ano 48, n 134, p. 131-182, 11 abr 2022. Disponível em: https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/issue/view/118/87. Acesso em: 08 nov 2022.

BARUFFI, Ana Cristina; BARUFFI, Helder. A construção das ciências. Revista Jurídica UNIGRAM, Dourados, v. 21, n. 42, p. 241-244, jul 2019. Disponível em: https://www.unigran.br/dourados/revista juridica/ed anteriores/42/artigos/artigo14.php. Acesso em: 07 nov 2022.

BORGES, Marcos Francisco. Ciência e religião: reflexões sobre os livros de história da matemática e a formação do professor. Orientador: Antonio Carlos Brolezzi. 2010. 265. f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/1725. Acesso em: 29 out. 2022.

BORGES, Marcos Francisco. Um estudo a relação entre a matemática e a religião presente nos livros de história da matemática utilizados em cursos de licenciatura. Revista de História da Educação Matemática, São Paulo, ano 2, n. 1, p. 148-172, 05 maio 2016. Disponível em: http://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/31/39. Acesso em: 29 out 2022.

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. História da matemática. Tradução: Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: da teoria à prática: coleção perspectivas em educação matemática. 23. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012.

EVES, H. Introdução à história da matemática. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

FERNGREM, Gary B. Preface, In: FERNGREM, Gary B.; LARSON, Edward J.: AMUNDSEN, Darrel W. (Orgs.). The history of Science and religion in the Western tradition: an encyclopedia. Garland reference library of the humanities, v. 1833. New York: Garland Pub, 2000. p. 12 – 13.

FRANCO JÚNIOR, Hilário. A idade média: Nascimento do Ocidente. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

GLEISER, Marcelo. A dança do universo: dos mitos de criação ao big bang. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

JAKE, Stanley L. Ciência, fe y cultura. Madrid: Ediciones Palabra. 1990.

LINDBERG, David C. Medieval Science and Religion, In: FERNGREM, Gary B.; LARSON, Edward J.: AMUNDSEN, Darrel W. (Orgs.). The history of Science and religion in the Western tradition: an encyclopedia. Garland reference library of the humanities, v. 1833. New York: Garland Pub, 2000. p. 295 – 304.

LINDBERG, David C.; NUMBERS, Ronald L. Beyond War and Peace: A Reappraisal of the Encounter between Christianity and Science. Perspectives on Science and Chirstian Faith. Journal of the American Scientific Affiliation. Ipswich, Massachusetts, v. 39, n. 3, p. 140-149, set 1987. Disponível em: https://network.asa3.org/page/PSCF19801980. Acesso em: 06 nov 2022.

LÜDKEN, M.; ANDRÉ, M. E. D. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EDU, 1986.

MANGUEIRA, Paulo Vinício Martins. Noções historiográficas sobre cultura matemática jesuíta no Brasil. Orientadora: Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes. 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2021. Disponível em: https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1570. Acesso em: 29 out. 2022.

MARCUM, James A. Explorando as fronteiras racionais entre as ciências naturais e a teologia cristã. Revista de Estudos da Religião, São Paulo, ano 7, n. 1, p. 34-58, mar 2007. Disponível em: https://www.pucsp.br/rever/rv1 2007/index.html. Acesso em: 06

nov 2022.

PAULO II, João. Carta Encíclica Fides et Ratio: sobre as relações entre fé e razão. Roma, 14 set 1998. Disponível em: https://www.vatican.va/content/john-paulii/pt/encyclicals/documents/hf jp-ii enc 14091998 fides-et-ratio.html. Acesso em: 31 out 2022.

Pontifício Conselho para a Promoção da Nova Evangelização. Diretório para a Catequese. Tradução: João Vítor Gonzaga Moura. Revisão final: Comissão Episcopal Pastoral para a Animação Bíblico-Catequética, CNBB. 1. ed. São Paulo: Paulinas, 2020.

ROONEY, Anne. A História da Matemática. Tradução: Mario Fecchio. São Paulo: M.Books do Brasil Editora Ltda, 2012.

SOUZA, Alexandre Oliveira; SANTO, Tiago Henrique Alves; SOARES, Anelise dos Santos Mendonça. Características genéticas mendelianas: redescobrindo os trabalhos de Mendel. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 19483-19495, mar 2022. Disponível em: https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/45386/pdf. Acesso em: 08 nov 2022.

WOODS JR, Thomas E. Como a Igreja Católica construiu a civilização Ocidental. Tradução: Élcio Carillo. São Paulo: Editora Quadrante, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Cajazeiras
Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto: Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por: Paulo Ferreira
Tipo do Documento: Tese
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Direito Autoral (Art. 24, III, da Lei no 9.610/1998)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Vitor Ferreira de Lima**, **ALUNO (201822020027) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CAJAZEIRAS**, em 13/04/2023 09:17:02.

Este documento foi armazenado no SUAP em 13/04/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 805434
Código de Autenticação: 9363cdc833