



NICOLE ORESME: PERSPECTIVAS HISTÓRICAS PARA USO EM SALA DE AULA

NICOLE ORESME: HISTORICAL PERSPECTIVES FOR USE IN CLASSROOM

*Adriana Ferreira Mendonça*¹
Universidade Federal do Ceará

*Hermínio Borges Neto*²
Universidade Federal do Ceará

Resumo

Nicole Oresme foi um homem de muitos atributos e, num século castigado pela Peste Negra que reduziu consideravelmente a produção intelectual da época, ele foi capaz de desenvolver tratados sobre assuntos diversos. No caso da Matemática, permitiu o avanço de assuntos já estudados e foi original na elaboração de conceitos que ainda não haviam sido descortinados. Suas principais contribuições são pontos por coordenadas, expoente fracionário e soma de séries infinitas. O objetivo desse artigo é mostrar as possibilidades de articulação da Matemática com a história da Matemática com alicerce na obra de Oresme. Tomamos como referência bibliográfica as traduções de Edward Grant (1965) e de Marshall Clagett (1964).

Palavras-chave: Nicole Oresme; História da Matemática; Educação Matemática; Ensino de Matemática.

Abstract

Nicole Oresme was a man of many attributes and, in a century punished by the Black Death that considerably reduced the intellectual production, he could develop treatises on diverse subjects. In the case of Mathematics, it allowed the advancement of subjects previously studied and was original in the elaboration of concepts that had not yet been unveiled. His main contributions are points by coordinates, fractional exponent and sum of infinite series. In this article, we discuss the possibilities of articulation between mathematics and history of mathematics with foundation in the Oresme's work. We take as bibliographical references the translations of Edward Grant (1965) and Marshall Clagett (1964).

Keywords: Nicole Oresme; History of Mathematics; Mathematical Education; Mathematics Teaching.

¹ E-mail: drika@multimeios.ufc.br

² E-mail: herminio@multimeios.ufc.br



Introdução

Ensinar Matemática por meio da história é um caminho que muitos educadores matemáticos se esforçam por trilhar, embora não percebam toda a sua abrangência para a formação de professores, bem como para a de alunos. As potencialidades da história na matemática, tema ainda não explorado significativamente, precisam ser observadas para que possam, de modo prático, conferir significado e auxiliar os processos de elaboração do conhecimento matemático pelos alunos (ou professores).

O uso da história da Matemática no ensino pode auxiliar no entendimento da elaboração de conceitos matemáticos, no entanto, não se deve ter uma visão apenas cronológica dos fatos e das descobertas. É necessário superar as concepções que limitam as possibilidades mais inclusivas de seu emprego no ensino e na aprendizagem da Matemática.

O papel da história no ensino de Matemática, evidenciado nos trabalhos de autores diversos (FURINGHETTI, 2007; SAITO, 2013, 2016; MENDES, 2015), sobrepuja a visão simplista que reduz seu valor didático e pedagógico.

Decerto, dentre as várias estratégias que se pode utilizar para integrar a história da Matemática nas aulas, podemos considerar que conhecer os documentos originais e, além disso, o contexto no qual foram elaborados, acrescenta muito à evolução do pensamento matemático.

Com efeito, a incorporação da história ao ensino de Matemática requer um profundo conhecimento de objetivos de ensino, metodologias e público a que se destina para que seu uso seja efetivado e promova a inserção de mais conhecimentos.

Nesse sentido, este artigo traz uma amostra da história do matemático Nicole Oresme (1320-1382), notável intelectual em vários ramos do conhecimento (Filosofia, Matemática, Ciências Físicas, Naturais e Astronomia) e algumas de suas contribuições na elaboração do pensamento matemático, tendo em vista seu uso em sala de aula. Nossa finalidade é, com base na obra desse filósofo, favorecer a reflexão com relação às estratégias que podem ser adotadas na articulação entre ensino de Matemática e ensino da história da Matemática.

Evidenciamos, em especial, os trabalhos de Edward Grant (1965) e de Marshall Clagett (1964), autores que traduziram e comentaram as obras de Oresme. Seus textos nos auxiliam na compreensão e aprofundamento dos manuscritos.

Este trabalho divide-se em três partes. A primeira exhibe a bibliografia resumida de Nicole Oresme. A segunda explicita três obras matemáticas desse filósofo que abordam os pontos de destaque na matemática por ele empreendida: pontos por coordenadas, expoente fracionário e soma de séries infinitas. A terceira parte contém sugestões para uso da obra de Oresme em sala de aula, não de maneira a esgotar as possibilidades, mas com o intuito de provocar reflexões e ampliar, por intermédio das leituras, os caminhos para a conexão entre a Matemática e sua história.

Quem foi Nicole Oresme

Nicole Oresme é um dos filósofos escolásticos³ mais eminentes do século XIV. Nasceu por volta de 1320, na Normandia. Estudou Arte com Jean Buridan⁴ na Universidade de Paris, onde obteve o título de mestre, tendo, ainda, estudado Teologia na Colégio de Navarra da Universidade de Paris. Tempos depois, assumiu o posto de bispo na cidade de Lisieux. Foi, dentre tantas funções, economista, filósofo, físico, psicólogo, astrônomo, astrólogo e teólogo (CLAGETT, 1964; BABB, 2005).



Figura 1 – Nicole Oresme

O século XIV, período em que viveu Oresme, foi de pouca produção científica em razão do impacto da Peste Negra que causou muitas perdas sejam científicas, culturais, religiosas e artísticas. Foi possível, no entanto, o andamento de alguma produção matemática na época.

³ O período chamado Escolástica ocorreu do século IX ao XVI d.C. Na Escolástica buscava-se uma sistematização da filosofia cristã, sobretudo com suporte na interpretação da filosofia de Aristóteles. Destaque para Santo Tomás de Aquino. (SANTIN, 2008)

⁴ Jean Buridan: um dos mais influentes filósofos da Idade Média. Ver Mota (2008, p. 73-80).

Aproximadamente no ano de 1369, a pedido do rei da França Carlos V, Oresme traduziu do latim para o francês algumas obras de Aristóteles, por exemplo, *Ética*, *Política*, *Sobre os céus e Economia*. A obra de Aristóteles sobre a teoria dos movimentos levou alguns estudiosos em Oxford e Paris a pensarem em cinemática, sendo Oresme um dos mais influenciados. Ele foi, na verdade, um dos principais críticos dos princípios aristotélicos.

Alguns historiadores (EVES, 2004; BABB, 2005; SERRANO E SUCEAVĂ, 2015) defendem a noção de que Oresme é o criador da Geometria Analítica, antes de Descartes, por ter representado graficamente leis que confrontavam a variável dependente (*latitudo*) com a independente (*longitudo*), à medida que se permitia que esta última fosse objeto de pequenos acréscimos. Observa-se, no entanto, que a Matemática da época de Descartes (século XVII) permitiu uma evolução mais aprofundada de conceitos, o que não foi possível para Oresme. Numa orientação contrária aos historiadores mais tradicionais, no entanto, Roque (2012) não considera que o diagrama apresentado por Oresme seja um antecedente do plano cartesiano em razão da ausência de interpretação algébrica, característica da representação cartesiana.

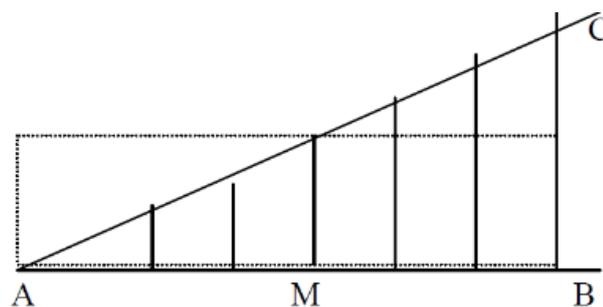


Figura 2 – Representação utilizada por Oresme
Fonte: Clagett (1964)

A escrita simbólica tinha um papel preponderante para a elaboração de conceitos matemáticos. No período em que Oresme escreveu, no entanto, a linguagem de funções, por exemplo, ainda não era usada em matemática. Também seus escritos sobre o conceito de curvatura foram limitados em virtude da ausência de uma simbologia mais avançada. Berlinghoff e Gouvêa (2010, p. 174) certificam que

[...] a evolução de um eficiente simbolismo algébrico levou muito tempo. Não estava ainda feita no século XIV, quando Nicole Oresme descreveu um modo de representar de modo gráfico a relação entre uma variável independente e uma dependente. Pelo fim do século XIV, François Viète tentou destilar a essência da análise geométrica dos gregos antigos representando quantidades com letras e relações com equações.

Apesar da ausência de elementos que permitissem uma escrita mais elaborada, um século depois de Oresme haver escrito seus tratados sobre Matemática, foram feitas muitas publicações, podendo, posteriormente, ter influenciado muitos matemáticos do Renascimento, incluindo Descartes (YOUSCHKEVITCH, 1976; EVES, 1997; STRUIK, 1992).

Alguns trabalhos de Oresme

Além dos trabalhos de Aristóteles, Oresme também foi influenciado pelos escritos de Thomas Bradwardine (1290?-1349), filósofo, teólogo e matemático do Período Medieval, cuja obra, intitulada *Tractatus de propositiõibus* (Tratado de proporções), escrita em 1328, estabeleceu as bases para as discussões posteriores de Oresme sobre espaço e movimento (BABB, 2005; BOYER, 2012).



Figura 3 – Nicole Oresme

Fonte: <http://www.nicole-oresme.com/index.html>

Os principais trabalhos de Oresme estão relacionados com pontos por coordenadas, soma de séries infinitas e expoente fracionário. Acredita-se que ele tenha sido o primeiro a utilizar expoentes fracionários (GARBI, 2010).

Seus estudos acerca de “*latitude das formas*” reportava-se a intensidade e variação de qualidades. O termo “qualidades” referia-se a variáveis que podem ser quantificadas, ou seja, velocidade, deslocamento, peso, temperatura ou, ainda, quantidades não físicas, como amor, amizade ou o intelecto (BABB, 2005). De acordo com Boyer, “os filósofos escolásticos vinham discutindo a quantificação das ‘formas’ variáveis, um conceito de Aristóteles aproximadamente equivalente a qualidades” (2012, p. 187).

Os tratados de Matemática escritos por Oresme são bastante significativos para o desenvolvimento de vários conceitos matemáticos. *Algorismus Proportionum*, *Questiones super geometriam Euclidis* e *De configurationibus qualitatum et motuum*, consideradas as principais contribuições para a Matemática, foram escritos no período de 1351 a 1361. Um resumo da temática principal de cada obra pode ser visto em seguida.

Algorismus Proportionum

Na parte I do Tratado, Oresme apresenta regras para manipulação de expoentes e, posteriormente, nas partes II e III, aplica tais regras em problemas de Física e Geometria. A obra é a primeira tentativa de exprimir a multiplicação de razões, compreendendo expoentes inteiros e fracionários. Oresme exprimiu proporções racionais e irracionais (BOYER, 1943; CLAGETT, 1964; GRANT, 1965).

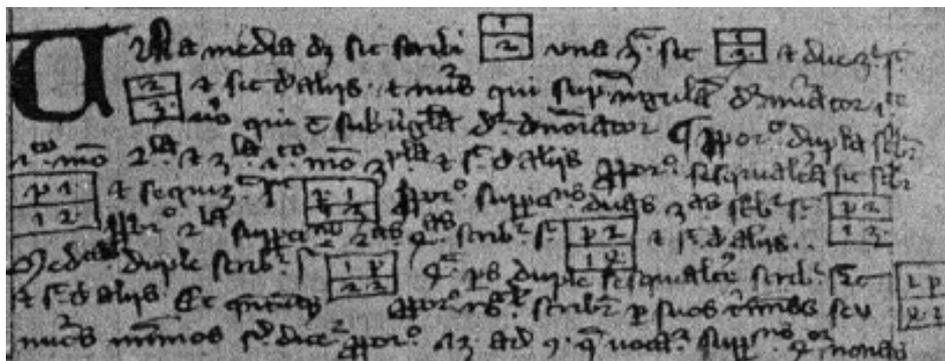


Figura 4: Manuscrito de Oresme
Fonte: CAJORI (1928, p. 92)

A figura 4 indica a primeira página do manuscrito de Oresme, em latim, onde aparecem potências fracionárias e expressões como:

p	1
1	2

1	p
2	2

1	p	1
4	2	2



Questiones super geometriam Euclidis

A tradução mais conhecida é a edição de 1961 publicada pelos editores L.L. Busard com suporte em dois manuscritos de Oresme. O texto é composto por 21 questões, organizadas de acordo com a escrita escolástica. Tais questões podem ser divididas em três grupos.

- Questões 1-9 e 21 tratam de tópicos matemáticos próprios da Matemática escolástica do século XIV, problemas sobre infinito e incomensurabilidade.
- Questões 10-17 exprimem a representação gráfica de qualidades e velocidades.
- Questões 18-20 versam sobre o conceito de ângulo.

De acordo com Mazet (2003), as questões 1 e 2 desse Tratado são um aprofundamento do conceito de infinito, onde Oresme discutiu convergência e divergência de séries geométricas, incluindo a série harmônica, que ele provou ser divergente. Ele fez agrupamentos da série $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$, da seguinte maneira:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} + \dots = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{16}\right) + \dots$$

Como a soma de cada parcela entre parênteses é pelo menos $\frac{1}{2}$, na infinidade de grupos da sequência, “somando um número suficiente de termos em ordem, podemos superar qualquer número dado” (Boyer, 2012, p. 189).

Neste trabalho, ele apresentou os procedimentos para a resolução da soma:

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{3^n} + \frac{1}{3^{n+1}} + \dots = \frac{3}{2}$$

Uma generalização desta série também foi exibida:

$$1 + \frac{1}{m} + \frac{1}{m^2} + \frac{1}{m^3} + \dots + \frac{1}{m^n} + \frac{1}{m^{n+1}} + \dots$$

De configurationibus qualitatum et motuum

Oresme inicia essa obra com a seguinte frase: “Toda coisa mensurável, exceto números, é imaginada na forma de quantidade contínua”⁵ (SERRANO E SUCEAVĂ, 2015), expressando sua visão quantitativa das coisas. Para ele, tudo é mensurável.

Nesta obra, Oresme estabelece as bases da doutrina das configurações das qualidades que podiam ser quantificadas. A ideia principal do *Configurationibus* era expressar que a quantidade de uma qualidade pode ser representada por uma figura geométrica. Oresme, ao estudar os movimentos uniformes e os não uniformes, representava a intensidade da velocidade nesses movimentos e desenhava segmentos verticais, referentes à velocidade, e outros perpendiculares que representavam o tempo (YOUSCHKEVITCH, 1976).

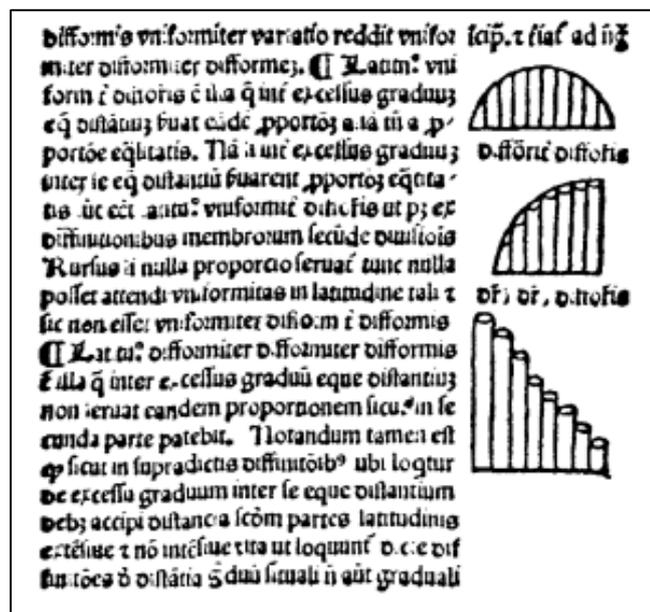


Figura 5 – Manuscrito de Oresme
Fonte: <http://robertgrantstats.co.uk>

Ao discutir a latitude das formas, ou seja, qualidades, ele sugere que sua teoria poderia explicar inúmeros fenômenos físicos e psicológicos. Oresme introduz também uma espécie de classificação dos principais tipos de qualidades lineares, ao estudo do qual

⁵“*Omnis res mensurabilis exceptis numeris ymaginatur ad modum quantitatis continue*” (In *De configurationibus qualitatum et motuum*) (SERRANO E SUCEAVĂ, 2015).

ele se restringe (YOUSCHKEVITCH, 1976; SERRANO E SUCEAVĂ,2015). De acordo com Small (2007), Oresme estabeleceu a definição de uma relação funcional entre duas variáveis e a representação geométrica dessa relação por intermédio de um gráfico.

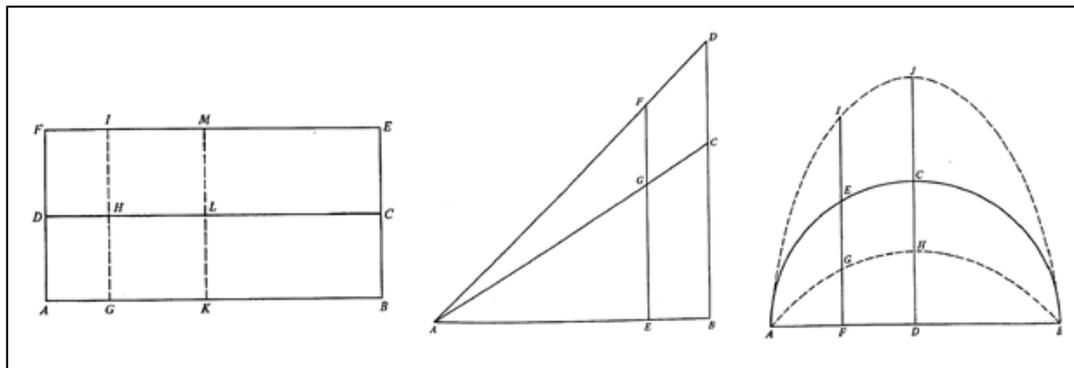


Figura 6 – Formas de Oresme (Clagett, 1964)

A figura 6 exibe os tipos de qualidade. A representação para o movimento uniforme era um retângulo, já que qualquer figura desse tipo será proporcional em altitude com a intensidade da qualidade. No movimento uniformemente acelerado, era representado por triângulos retângulos com a mesma base, considerando que as altitudes terão a mesma razão. O movimento com aceleração variável era representado por uma curva, em alguns casos um semicírculo. Em todos os casos, interessava a área (quantidade mensurável) formada sob a curva que une os pontos finais das latitudes.

Em sala de aula

Retomando nossas considerações iniciais, atentamos para o fato de que a história nas aulas de Matemática requer, dentre outras coisas, um bom planejamento e o conhecimento do público a que se destina a elaboração das aulas, seja Educação Básica, Ensino Superior ou profissionais já em exercício de sua profissão.

A ação mais relevante, no entanto, é que o professor tem que conhecer as fontes documentais e seus possíveis meios de utilização, para evitar, assim, a superficialidade de seu emprego ou sua aplicação como curiosidades ou passatempo, limitando o potencial didático deste recurso. O que se propõe é a utilização que contemple o desenvolvimento das ideias e o entendimento da elaboração histórica dos conceitos.



Nessa lógica, Babb (2005) apresenta um modo como as noções sobre séries infinitas do trabalho de Oresme pode ser introduzido nas discussões de curso de História do Cálculo em curso de graduação. A proposta do autor é incluir, além do estudo de séries em Oresme, outras fontes, outros matemáticos, que também trabalharam com essa temática e fazer comparações. O autor propõe a sequência de ensino assim delineada:

- (a) Convergência e divergência das séries geométricas
- (b) Divergência da série Harmônica $\sum \left(\frac{1}{j}\right)$
- (c) Soma de séries geométricas $\sum \left(\frac{1}{2^j}\right)$
- (d) Somas das séries do tipo $\sum(j/2^j)$

Em associação a essa sequência, ele inclui as produções de Arquimedes, Zenão, Pascal, Newton e Lagrange, dentre outros.

Em Jahnke et al (2000), pode-se verificar um conjunto de sugestões para integração da história na Matemática onde os autores exploram detalhadamente algumas possibilidades para reunir Matemática e História. Dentre as possibilidades enunciadas, os autores sugerem categorias de análise para identificar maneiras de utilizar a História da Matemática: apresentação, direta ou indiretamente⁶, de fontes originais, construção de instrumentos de medida, tradução dos textos originais ou comparações de textos históricos distintos.

Os textos traduzidos das obras de Oresme - é importante salientar - são de fácil acesso e podem ser explorados sob qualquer dos aspectos sugeridos por Jahnke et al (2000) ou Babb (2005). Nossa sugestão para essa articulação entre ensino de Matemática e História da Matemática é a *investigação dos tipos de representações*. Nossos estudos são voltados para o caso específico do conceito de função, no entanto, os trabalhos de Oresme permitem abranger temáticas diversas, como, por exemplo, as representações

⁶ Estratégia direta: o professor apresenta a fonte original sem antecipar nada aos alunos. A atividade deve ter um objetivo já definido com a intenção de provocar discussões entre os estudantes. Estratégia indireta: está relacionada com a resolução de problemas, só em seguida o professor apresenta aos alunos as fontes originais do problema. Pode ser iniciada exibindo a história de algum matemático (BABB, 2005).

utilizadas para as potências de expoentes racionais ou irracionais ou, ainda, para as séries infinitas.

Compreender o estudo de funções por via da abordagem do objeto matemático e de suas representações, neste caso as representações de Oresme, acarretam o aprofundamento da compreensão dos conceitos envolvidos. Conforme já declaramos, muitos autores consideram que Oresme foi um dos primeiros autores a representar o conceito de função por meios de gráficos que relacionavam longitude e latitude das qualidades, ou seja, sua intensidade.

A representação gráfica moderna, que utiliza o plano cartesiano, em muito se aproxima da representação medieval. É possível, por conseguinte, a organização de atividades que estabeleçam comparações das representações e, ainda, a análise da viabilidade de articulação entre registros nos trabalhos de Oresme.

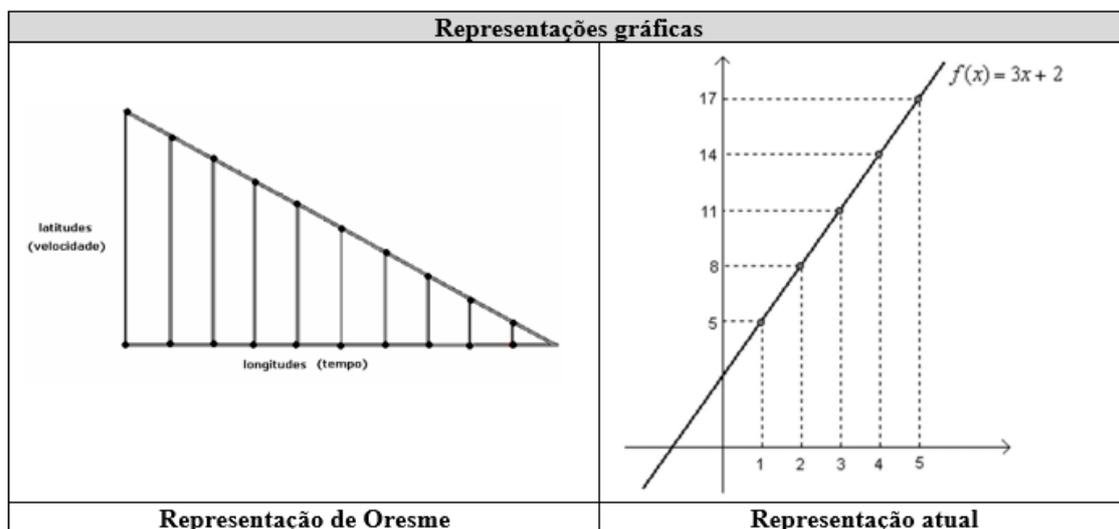


Figura 7 – Atividade utilizando representações

Esse tipo de atividade, envolvendo observação, análise e comparação de registros nas obras de Oresme pode evidenciar muitos elementos que potencializem a aprendizagem, uma vez que esta se consolida com a mobilização de pelo menos dois registros de representação (DUVAL, 2013). A atividade proposta na Figura 7, por exemplo, deve iniciar com a apresentação de fatos históricos da obra de Oresme para que



o aluno compreenda o contexto de elaboração e possa interpretar as possíveis relações entre os dois gráficos.

Em seguida, professor deve encaminhar a atividade para que, por meio da observação, o aluno busque as semelhanças e diferenças entre os gráficos. Quem deve fazer a investigação é o aluno, com as intervenções do professor sempre que necessárias.

O uso da pergunta nessa atividade é fundamental para o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno (SOUSA, 2015), devendo o professor ser conhecedor do conteúdo que pretende ensinar e estar preparado para as diversas perguntas dos alunos. Na atividade proposta, podemos considerar algumas das perguntas:

- (a) Por que o gráfico de Oresme não apresenta números?
- (b) De onde surgiram os eixos horizontal e vertical do gráfico atual?
- (c) Qual o significado da expressão $f(x) = 3x + 2$?
- (d) As linhas verticais dos gráficos têm o mesmo significado?

Desse modo, por meio da obra de Oresme, especialmente *De configurationibus qualitatum et motuum*, a proposta é favorecer a exploração e a descoberta dos conceitos matemáticos evidenciados no textos históricos para, com isso, estimular o interesse na aprendizagem da Matemática.

Considerações finais

Ainda há muito o que refletir no que se refere a utilização da História da Matemática em sala de aula. Há, sem dúvida, diversas referências a serem examinadas que concorrem para o alcance do objetivo proposto neste artigo, porquanto os textos aqui utilizados não esgotam as fontes bibliográficas. Evidentemente, faz-se necessário, no ensino, um delineamento mais preciso da concepção de junção entre história e ensino de matemática.

A história, por conseguinte, deve ser vista como instrumento de investigação que possibilite a análise crítica das fontes e dos instrumentos históricos evitando-se, assim, equívocos na utilização das informações discutidas em sala de aula.

A Matemática de Oresme, por meio de seus Tratados, é um dos subsídios que escolhemos para investigar e aprofundar conceitos matemáticos, notadamente o de função. Esse entrelaçamento na conjugação entre história e história da Matemática,



convida-nos a situar a evolução desta ciência no contexto científico-tecnológico e, ainda, na história das ideias de cada sociedade.

Em sala de aula, as atividades que relacionam o uso de representações de objetos matemáticos e a história do desenvolvimento dos conceitos relacionados em muito favoreceram o pensamento matemático mais organizado e contextualizado. A atividade proposta, utilizando o conceito de função, reunindo o conteúdo a ser ensinado e um recorte de sua história nos escritos de Oresme tornou-se bastante significativa para os alunos.

À vista disso, atentamos para o fato de que propostas que favoreçam a descoberta dos conceitos matemáticos, como, por exemplo, por meio da conexão entre História da Matemática e ensino, devem ter uma atenção maior no ensino.

Referências

BABB, J. Mathematical concepts and proofs from Nicole Oresme: Using the History of Calculus to Teach Mathematics. **Science & Education**, v 14, n 3-5, p. 443-456, 2005.

BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. São Paulo: Blucher, 2010.

BOYER, C. B. **História da matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

BOYER, C. Fractional Indices, Exponents, and Powers. **National Mathematics Magazine**, Mathematical Association of America, v18, n2, pp. 81-86, 1943.
Disponível em: < http://www.jstor.org/stable/3029982?seq=1#page_scan_tab_contents >
Acesso em: 18/11/2016.

CAJORI, F. **A history of mathematical notations**. Londres: The Open Court Company, 1928.

CLAGETT, M. Nicole Oresme and medieval scientific thought. **Proceedings of the American Philosophical Society**, Philadelphia, v.108, n.4, p. 298-309, 1964.

DUVAL, Raymond. **Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática**. In: Aprendizagem em Matemática, org. Silvia D. A. Machado, Campinas, SP: Papirus, p.11-33, 2013.

_____. **Ver e ensinar a Matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar os registros de representações semióticas**. Tradução de Marlene Alves Dias. São Paulo: PROEM, 2011. 160p.



EVES, H. **Foundations and fundamental concepts of mathematics**. Mineola (New York): Dover, 1997.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FURINGHETTI, F. Teacher education through the history of mathematics. **Educational Studies in Mathematics**, Berlin, v. 66, n.2, p. 131-143, 2007.

GARBI, G. Geraldo. **A rainha das ciências: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

GRANT, E. Part I of Nicole Oresme's *Algorismus Proportionum*. **Isis: A Journal of the History of Science Society**, v56, n3, p. 327-341, 1965.

JAHNKE, H. N. et al. The use of original sources in the mathematics classroom. In: **History in mathematics education: the ICMI study**. Dordrecht: Kluwer, pp. 291-328, 2000.

MAZET, E. La théorie des séries de Nicole Oresme dans sa perspective aristotélicienne: "Questions 1 et 2 sur la géométrie d'Euclid". **Revue d'histoire des Mathématiques, França**, v.9, n.1, 33-80, 2003.

MENDES, I. A. **História da Matemática no ensino: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

MOTA, B. M. **O estatuto da Matemática em Portugal nos séculos XVI e XVII**. 2008. 561f. Tese (Doutorado em Cultura Clássica) - Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Departamento de estudos clássicos. Lisboa, Portugal, 2008.

ORESME, N. **Questiones super geometriam Euclidis**, H. L. L. Busard (ed), Leiden: Brill, 1961.

ROQUE, T. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SAITO, F. 2016. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciência e Educação**, Bauru (SP), v.19. n.1, p. 89-111, 2013.

SAITO, F. Construindo interfaces entre história e ensino da Matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v.3, n.1, p. 3-19, 2016.

SOUSA, F. E. E. **A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi**. 2015. 282p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.



R. H. SANTIN. Um estudo sobre o pensamento escolástico em Tomás de Aquino: uma abordagem no campo da história da educação. In: V Congresso Brasileiro de História da Educação: o ensino e a pesquisa em História da Educação. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe; **Anais (on line)** Aracaju: Universidade Tiradentes, 2008. Disponível em: Aracaju: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe5/pdf/378.pdf> Acesso em 18/11/16.

SERRANO, I. M.; SUCEAVĂ, B. D. A medieval mystery: Nicole Oresme's concept of curvitas. **Notices of AMS**, Estados Unidos, v.62, n.9, p. 1030-1034, October, 2015.

SMALL, C. G. **Functional equations and how to solve them**. Estados Unidos: Springer, 2007. (Problem Books in Mathematics).

STRUIK, D. J. **História concisa das matemáticas**. Tradução João Cosme dos Santos Guerreiro. 2^a ed. Lisboa: Gradiva, 1992.

YOUSCHKEVITCH, A.P. The concept of function up to the middle of the 19th century. **Archive for History of Exact Sciences**. v.16, n.1, p. 37–85, March 1976.