

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ESTUDO DO CONCEITO DE PROPORCIONALIDADE BASEADAS NAS DUAS RÉGUAS PARA CÁLCULO

TEACHING GUIDELINES FOR STUDYING THE CONCEPT OF PROPORTIONALITY BASED ON TWO CALCULATION RULES

Amanda Cardoso Benicio de Lima¹

Ana Carolina Costa Pereira²

Resumo

O conceito de proporcionalidade está presente na vida do estudante desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, dessa forma faz-se necessário o professor considerar diferentes tipos de recursos que venham auxiliá-lo na compreensão desse conceito. Diante disso, essa investigação trata-se de um projeto de pesquisa em desenvolvimento que utiliza as Duas Réguas para Cálculo, instrumento idealizado por William Oughtred (1574-1660) no século XVII, como um desses recursos advindos da História da Matemática, que pode contribuir para a construção do conhecimento matemático de proporcionalidade. Assim, por meio de uma pesquisa qualitativa de cunho descritivo e documental, pautada em *The Declaration of the two Rvlers for Calculation* (1633), pretende-se apresentar uma proposta de atividade envolvendo o conceito de proporcionalidade para os Anos Finais do Ensino Fundamental, por meio do manuseio de um instrumento matemático histórico. Com isso, o estudante pode mobilizar outros conceitos matemáticos atrelados ao de proporcionalidade, como as ordens das unidades e dezenas do sistema de numeração decimal, a noção de razão e a igualdade entre duas razões, conduzindo o aluno a relacionar o que é visto no instrumento ao que é trabalhado pelo professor na sala de aula, contribuindo assim para a construção do conhecimento de proporcionalidade.

Palavras-Chave: Proporcionalidade; Proporção Direta; Duas Réguas para Cálculo; História da Matemática.

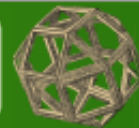
Abstract

The concept of proportionality is present in a student's life from Elementary School to High School. Therefore, it is necessary for the teacher to consider different types of resources that can help in understanding this concept. In this context, this investigation is a research project under development that uses the Two Calculating Rules, an instrument designed by William Oughtred (1574-1660) in the 17th century, as one of these resources from the History of Mathematics, which can contribute to the construction of mathematical knowledge of proportionality. Thus, through a qualitative, descriptive, and documentary research based on *The Declaration of the Two Rulers for Calculation* (1633), the aim is to present a proposal for an activity involving the concept of proportionality for the Final Years of Elementary School through the use of a historical mathematical instrument. In this way, students can mobilize other mathematical concepts related to proportionality, such as the place value of units and tens in the decimal number system, the notion of ratio, and the equality between two ratios, leading students to relate what is seen in the instrument to what is taught by the teacher in the classroom, thereby contributing to the construction of proportionality knowledge.

Keywords: Proportionality; Direct Proportion; Two Calculation Rules; History of Mathematics.

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática: Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, cardoso.lima@aluno.uece.br e ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3738-4445>

² Doutora em Educação: Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, carolina.pereira@uece.br e ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-2381>



Introdução

Ao longo da Educação Básica o aluno tem contato com diversos conhecimentos necessários para sua formação, seja por sua importância no cotidiano ou pela sua aplicabilidade na sociedade contemporânea (Brasil, 2018). Na área da Matemática, os documentos curriculares brasileiros, em especial a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), organiza esses conhecimentos em habilidades e competências a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental e Médio de acordo com o ano de escolarização do estudante.

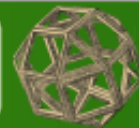
Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o documento propõe cinco unidades temáticas, sendo elas a de Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, e Probabilidade e estatística. Dentre os conhecimentos trabalhados nessas unidades, está o de proporcionalidade, que

[...] deve estar presente no estudo de: operações com os números naturais; representação fracionária dos números racionais; áreas; funções; probabilidade etc. Além disso, essa noção também se evidencia em muitas ações cotidianas e de outras áreas do conhecimento, como vendas e trocas mercantis, balanços químicos, representações gráficas etc (Brasil, 2018, p. 268).

Dessa forma, a fim de compreender em quais anos, durante a formação básica do estudante, o conceito de proporcionalidade está inserido, elaborou-se o Quadro 1 a seguir, que aborda as unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades que envolvem esse conhecimento matemático nos Anos Finais do Ensino Fundamental segundo a BNCC.

Quadro 1: O conceito de proporcionalidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental segundo a BNCC.

Ano	Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidade
6º	Números	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.	(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
	Grandeza e medidas	Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado.	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional

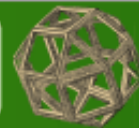


			à medida do lado, o que não ocorre com a área.
7º	Álgebra	Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.	(EF07MA17) Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
8º	Álgebra	Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais.	(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano. (EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.
	Álgebra	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.	(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.
9º	Geometria	Relações métricas no triângulo retângulo. Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração. Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais.	(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025; adaptado de Brasil, 2018.

Diante do que foi exposto no Quadro 1, é percebido que o conceito de proporcionalidade está presente em quatro das cinco unidades temáticas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, não estando inserido somente em Probabilidade e estatística. Isso revela a importância desse conhecimento na formação do estudante, já que está relacionado com outros conceitos matemáticos como porcentagem, perímetro de um quadrado e relações métricas no triângulo retângulo.

Já no Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, a BNCC destaca que “Uma organização possível – e mais próxima da prática de elaboração curricular



dessa área – é por unidades similares às propostas para o Ensino Fundamental” (Brasil, 2018, p. 542). Dessa maneira, são propostas as unidades de Números e Álgebra, Geometria e Medidas, e Probabilidade e Estatística, na qual o Quadro 2 a seguir enuncia as habilidades envolvendo o conceito de proporcionalidade e suas respectivas unidades e competências.

Quadro 2: O conceito de proporcionalidade no Ensino Médio segundo a BNCC.

Competência	Unidade	Habilidade
Competência Específica 4: Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	Números e Álgebra	(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.
		(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025; adaptado de Brasil, 2018.

Em contraponto as habilidades envolvendo o conceito de proporcionalidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental, as do Ensino Médio, encontram-se não somente atreladas ao cálculo algébrico, mas também ao uso de tecnologias para sua melhor representação e visualização, como é o caso das funções polinomiais do 1º e 2º grau que, ao serem representadas de maneira geométrica no plano cartesiano, podem ser trabalhadas com softwares e aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.

Isso leva a reflexão de como o conceito de proporcionalidade está presente durante toda a formação do estudante, visto que está inserido em todos os Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Diante de tal importância, se faz necessário o professor considerar diferentes recursos que venham auxiliar o aluno na compreensão dele.

No que se refere a esses recursos e ao ensino de Matemática, a História da Matemática obtém destaque, já que investiga “[...] a utilização de ferramentas que explorem a construção de conceitos por meio das técnicas do passado” (Sousa, Pereira, Silva, 2019, p. 483). Assim, dentre as muitas concepções, a História da Matemática pode



ser apontada

[...] como uma possibilidade de aproximação entre a Matemática do passado e a compreensão dessas com os conceitos matemáticos desenvolvidos em diversas civilizações, fazendo comparações entre os métodos matemáticos desenvolvidos e a relação de como atualmente é estudado pelo aluno. (Pereira, Pereira, 2016, p. 66).

Tendo isso em vista, diante dos inúmeros recursos advindos da História da Matemática, destacam-se os instrumentos matemáticos, dos quais pode-se evidenciar aqueles utilizados para atividades de agrimensura, astronomia, aritmética e navegação. Dessa forma, o instrumento abordado neste estudo intitula-se por Duas Réguas para Cálculo, idealizadas por William Oughtred (1574-1660), e utilizadas para cálculos aritméticos, trigonométricos e astronômicos.

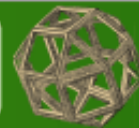
Assim, pretende-se apresentar uma proposta de atividade envolvendo o conceito de proporcionalidade, para os Anos Finais do Ensino Fundamental, por meio de um instrumento matemático histórico do século XVII, visando incorporar um recurso advindo da História da Matemática na formação básica do estudante que pode contribuir para a compreensão do conhecimento matemático.

Referencial Teórico

A respeito das discussões que permeiam os instrumentos matemáticos históricos, esse trabalho apoia-se na percepção de Pereira e Saito (2019, p. 2), quando relatam que, no que se refere à Educação Matemática, esses artefatos “são interessantes por promoverem uma rica articulação entre história e ensino, fornecendo subsídios e recursos para desenvolver estratégias orientadas para o ensino e a aprendizagem de matemática”.

Diante disso, se tem como fonte principal de informações a respeito das Duas Réguas para Cálculo o documento *The Declaration of the two Rvlers for Calculation*, publicado em 1633, de autoria de William Oughtred. Nesta declaração, o autor se detém em abordar a descrição, manuseio e situações de utilização de seu instrumento. Além disso, como fontes secundárias, também serão utilizados os tratados matemáticos, *Key of Mathematicks* (1694) e *The Circles of Proportion and the Horizontall Instrvment* (1639).

Também de autoria de William Oughterd, *Key of Mathematicks* (1694) e *The Circles ... Instrvment* (1639) retratam características de dois tipos de matemáticas trabalhadas no século XVII, as teóricas e as práticas. Enquanto o primeiro documento



aborda definições e teoremas algébricos, refletindo as matemáticas teóricas do período, o segundo aborda características das matemáticas práticas, na qual Saito (2015, p. 109) informa que eram aquelas utilizadas pelos “contadores, arquitetos, agrimensores etc. para resolver problemas de ordem prática”. Desse modo, o tratado *The Circles ... Instrvment* (1639) relata a descrição e uso de outro instrumento matemático conhecido como Círculos de Proporção, cujas propriedades de manuseio e utilização relacionam-se com as réguas.

Sendo assim, as informações a respeito do manuseio das réguas e do cálculo da proporção abordada nesse trabalho serão pautadas nesses documentos históricos, visando proporcionar um diálogo não somente entre o instrumento matemático e o conceito de proporcionalidade, mas também com o documento que o descreve.

Metodologia

Este estudo apoia-se em uma pesquisa qualitativa de cunho descritivo, na qual “o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles” (Prodanov, Freitas, 2013, p. 52). Já do ponto de vista dos procedimentos utilizados que embasaram a elaboração da atividade, é adotada a pesquisa documental, tendo em vista que a fonte primária de informações é o documento *The Declaration ... Calculation* (1633), sendo caracterizado como um dos “[...] materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (Prodanov, Freitas, 2013, p. 55).

Desse modo, de primeiro momento, foi realizado a tradução para o português do excerto do documento *The Declaration ... Calculation* (1633) que menciona a descrição e o manuseio das réguas. A partir disso, escolheu-se apresentar essas informações através de passos para um melhor entendimento do leitor.

Já no segundo momento, também foi realizada a tradução dos exemplos contidos em *The Declaration ... Calculation* (1633) que retratam as situações de utilização do instrumento, assim como a tradução dos documentos *Key of Mathematicks* (1694) e *The Circles ... Instrvment* (1639), cujas informações são importantes para se compreender o cálculo de uma proporção. Diante isso, será proposta uma atividade para os Anos Finais do Ensino Fundamental visando refletir acerca do conceito de proporção direta, definido por William Oughtred, que está presente no uso das Duas Réguas para Cálculo, a fim de auxiliar o aluno na construção do conhecimento matemático de proporcionalidade.

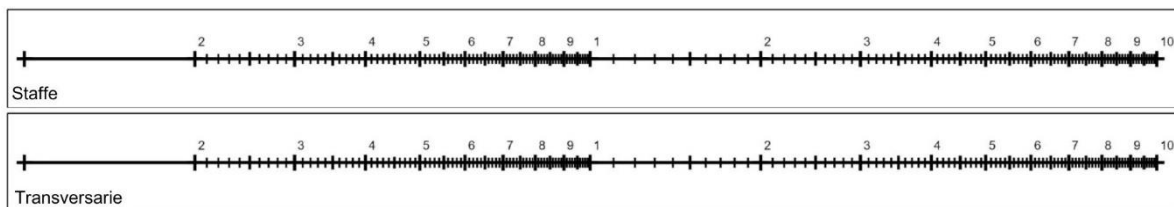


As réguas e seu manuseio

O instrumento de William Oughtred nomeado por Duas Réguas para Cálculo, foi idealizado para ser aplicado ao cálculo de questões aritméticas, como multiplicações, divisões e proporções, além de questões trigonométricas e astronômicas, como a medição da altura do sol em relação a linha do horizonte e a distância entre duas estrelas (Oughtred, 1633). Dessa forma, essas réguas intituladas individualmente por *Transversarie* e *Staffe*, apresentam tamanhos diferentes, sendo a *Staffe* maior que a *Transversarie*, e ainda apresentam escalas dispostas em sua extensão. Na régua *Transversarie* estão presentes as escalas dos Senos, Números, Tangentes e Partes Iguais, e na régua *Staffe* estão inseridas as mesmas que estavam na *Transversarie* sendo acrescentada a escala das Latitudes³.

Diante disso, em seu documento *The Declaration of the two Rvlers for Calculation* (1633), o autor traz apenas a descrição, manuseio e situações de uso do instrumento, não sendo abordadas questões relativas à construção das escalas presentes nele. Nesse trabalho, será dado enfoque ao manuseio de apenas uma das escalas, a de Números, que apresenta em sua extensão os números “[...] em ordem decrescente 1, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 9, 8, 7, etc” (Oughtred, 1633, p.63, tradução nossa)⁴. É válido destacar que, devido às condições de construção⁵ dessa escala, apesar da diferença de comprimento entre as duas réguas, o tamanho da escala dos Números inseridas nelas é igual, estando o leitor responsável por escolher qual representará a régua *Staffe* e qual representará a régua *Transversarie* (Figura 1).

Figura 1 - Reconstrução da escala dos Números das réguas *Transversarie* e *Staffe* no *GeoGebra*⁶.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2025; a partir dos estudos de Santos, 2022.

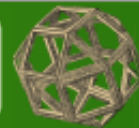
Assim, com relação ao manuseio das réguas, Oughtred (1633, p. 65, tradução

³ Para mais informações a respeito das réguas e suas escalas, vide: Lima, Soares e Alves (2021), e Lima, Soares e Pereira (2023).

⁴ Em inglês, lê-se: “[...] in descent 1, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 9, 8, 7, &c” (Oughtred, 1633, p.63).

⁵ Para mais informações a respeito da construção da escala dos Números, vide: Lima, Soares e Pereira (2022).

⁶ A reconstrução dessa escala foi realizada utilizando o software *GeoGebra*, para ter acesso a elas em pdf clique no link: [Escala dos Números em PDF](#).



nossa)⁷ relata que

Trabalhando uma proporção pelas réguas, segure o *Transversarie* em sua mão esquerda, com a extremidade com o fim em que a linha do raio ou linha da unidade está para sua direção, girando esse lado da régua para a frente, em que a linha do tipo do primeiro termo, seja ele número, seno ou tangente: e nele busque o primeiro termo e o outro que lhe é homogêneo. Em seguida, pegue o *Staffe* em sua mão direita com o lado para cima, em que a linha do tipo do quarto termo procurado: e procure nele o termo homogêneo para o quarto. Aplique isso ao primeiro termo no *Transversarie* e o outro termo homogêneo deverá mostrar no *Staffe* o quarto termo.

Dessa maneira, a respeito do conceito de proporcionalidade⁸, no tratado *The Circles of Proportion and the Horizontall Instrvment* (1639), Oughtred (1639, p. 5, tradução nossa)⁹ menciona o seguinte teorema “se de três números dados, o primeiro divide o segundo e o quociente multiplica o terceiro; o produto será o quarto proporcional aos três números dados”. Já em *Key of Mathematicks* (1694), o autor relata que “[...] Dado três números, para encontrar um quarto proporcional, os dois primeiros fornecem a razão: a questão diz respeito ao terceiro. Em proporção direta, o primeiro termo é do mesmo tipo daquele pelo qual a questão é feita” (Oughtred, 1694, p. 25, tradução nossa)¹⁰.

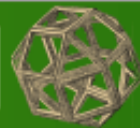
Tendo feito essas declarações em diferentes tratados, William Oughtred desejava explicitar, de maneira clara, como se calcularia uma proporção por meio de suas réguas. Assim, com o objetivo de tornar claro ao leitor as explicações de William Oughtred, elaborou-se o seguinte exemplo: Dados os números 2, 5 e 8 proporcionais entre si, deseja-

⁷ Em inglês, lê-se: “In working a proportion by the rulers, hold the *Transversarie* in your left hand, with the end at which the line of the radius or unite line is, from you ward, turning that side of the ruler upward, on which the line of the kind of the first terme is, whether it be Number, Sine, or Tangent: and therein seeke bolt the first terme, and the other which is homogene to it. Then take the *Staffe* in your right hand with that side upward, in which the line of the kind of the fourth terme sought for is: and seek in it the terme homogene to the fourth. Apply this to the first terme in the *Transversarie*: and the other homogene terme shall in the *Staffe* shew the fourth terme” (Oughtred 1633, p. 65).

⁸ Neste trabalho, as palavras proporcionalidade e proporção são, em alguns casos, utilizadas como sinônimos, pois entende-se que estão relacionadas uma com a outra. No que se refere a proporcionalidade, a percepção adotada se aproxima ao que é exposto por Gimenez (1997, p. 52), quando diz que “Chamamos pensamento proporcional aquele que corresponde a uma estrutura de comparação entre partes ou entre todos, ou entre as partes e um todo, ou como um esquema instrumental que resolve algumas situações especiais de comparação em forma multiplicativa e não aditiva. [...] O pensamento proporcional associa-se normalmente às operações de multiplicação e divisão”. Já com relação a proporção, apoia-se no que é dito por Iezzi, Hazzan e Degenszajn (2013, p. 2) “Dadas as razões $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, à sentença de igualdade $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ chamamos de proporção”.

⁹ Em inglês, lê-se: “If of three numbers given, the first divide the second and the quotient multiply the third, the product shall be the fourth proportionall, to the three numbers given” (Oughtred, 1639, p.5).

¹⁰ Em inglês, lê-se: “Of three given Numbers to find a fourth proportional, the two first give you the Ratio: The Question is concerning the third. In Direct Proportion the first Term is of the same kind with that by which the Question is made” (Oughtred, 1694, p. 25).



se encontrar o quarto número proporcional.

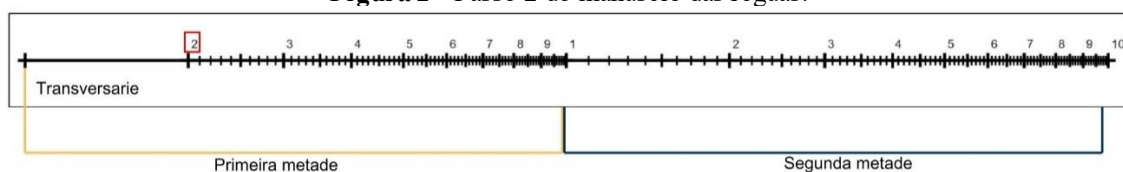
Seguindo as especificações contidas em *The Circles ... Instrvment* (1639), considerando o número 2 como primeiro termo da proporção, o número 5 como segundo termo, e 8 como terceiro termo, para se encontrar o quarto proporcional, deve-se dividir o primeiro termo pelo segundo e, em seguida, multiplicar o quociente obtido pelo terceiro termo, logo faz-se

$$\frac{5}{2} \times 8 = 20$$

Portanto, sabe-se que o número 20 corresponde ao quarto termo da proporção, porém, para se calcular o quarto termo proporcional por meio do manuseio das réguas, o leitor deve seguir os seguintes passos:

1. Segure a régua *Transversarie* em sua mão esquerda com a extremidade sem graduação virada para si.
2. Vire a régua para frente para deixá-la na horizontal e encontre o primeiro termo da proporção (número 2).

Figura 2 - Passo 2 do manuseio das réguas.

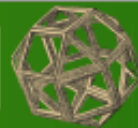


Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Observe que cada uma das réguas apresenta duas metades, a primeira metade indo da margem sem graduação, passando pelo número 2 em destaque e indo até o número 1, e uma segunda metade, indo do número 1 até o número 10. Essa maneira de dispor os números nas réguas indica que infinitos números podem ser encontrados nela, e que cada uma dessas metades representa uma ordem do sistema de numeração decimal. No caso do passo 2, o primeiro termo (número 2) foi encontrado na primeira metade da régua *Transversarie*, logo essa metade representará a ordem das unidades.

3. Ainda na régua *Transversarie*, para encontrar o termo homogêneo ao primeiro termo, de acordo com as indicações em *Key of Mathematicks* (1694), na proporção direta, o primeiro termo tem a mesma grandeza que o terceiro termo, logo na régua *Transversarie* encontre também o terceiro termo da proporção (número 8)¹¹.

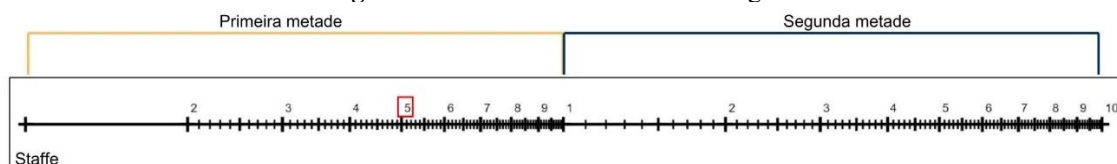
¹¹ Entende-se aqui as expressões “primeiro termo” como sendo a primeira posição da proporção e por “do mesmo tipo” como sendo da mesma grandeza e “termo pelo qual a questão é feita” referindo-se ao terceiro



Dessa maneira, assim como realizado no passo 2, como o número 8 está na ordem das unidades, então também deverá ser encontrado na primeira metade da régua *Transversarie*.

4. Em seguida, segure a régua *Staffe* com sua mão direita e encontre o segundo termo da proporção (número 5).

Figura 3 - Passo 4 do manuseio das régua.

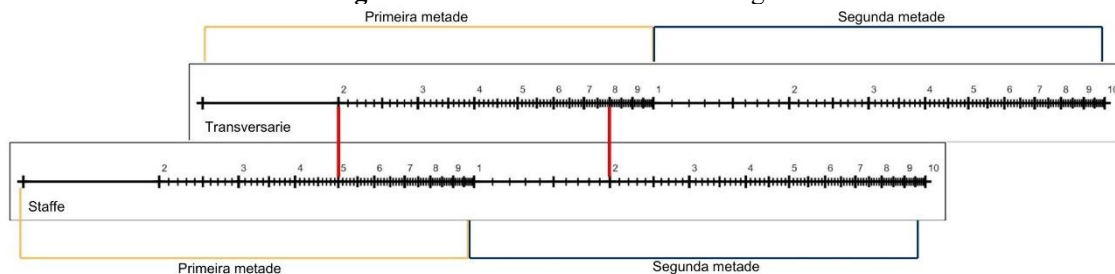


Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Na régua *Staffe* como o número 5 representa a ordem das unidades, também será considerada a primeira metade da régua para encontrá-lo.

5. Assim, alinhe o primeiro termo com o segundo e o terceiro termo estará alinhado com o quarto proporcional.

Figura 4 - Passo 5 do manuseio das régua.



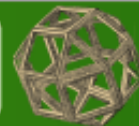
Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Perceba que, enquanto o número 2 está alinhado ao número 5, o número 8 está alinhado ao número 2, porém como esse número 2 (quarto termo) está na segunda metade da régua *Transversarie* e a primeira metade correspondia a ordem das unidades, a segunda metade corresponderá a ordem das dezenas. Portanto, pode-se ler o quarto termo proporcional como sendo o número 20.

Proposta de atividade

Tendo apresentado na seção anterior como acontece o manuseio das régua para o cálculo de uma proporção direta, será proposta no Quadro 3 a seguir uma atividade voltada para os Anos Finais do Ensino Fundamental, que visa não somente abordar a

termo da proporção, já que anteriormente fala “a questão diz respeito ao terceiro” (Oughtred, 1694, p. 25, tradução nossa). Dessa maneira, na proporção direta, o número que ocupa a primeira posição da proporção tem a mesma grandeza do número que ocupa a terceira posição, ou seja, o terceiro termo.



História da Matemática na Educação Básica, mas utilizá-la como auxílio para o aluno na construção do conceito de proporcionalidade.

Quadro 3: Proposta de atividade utilizando as Duas Réguas para Cálculo.

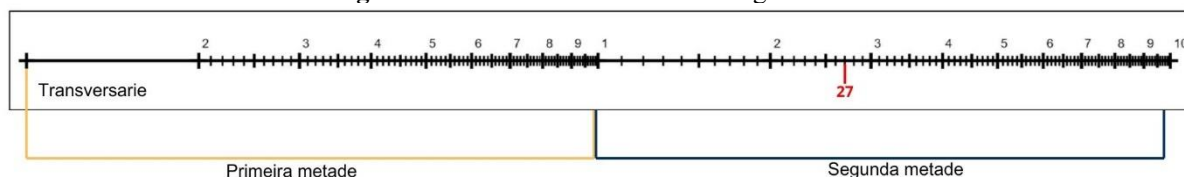
Título da atividade	Explorando a proporcionalidade: Uma atividade com as Duas Réguas para Cálculo
Ano	9º ano
Unidade temática	Álgebra
Objeto de conhecimento	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.
Habilidades	(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.
Objetivo	Conhecer o conceito de proporção direta por meio do manuseio das Duas Réguas para Cálculo, associando-o com outros conhecimentos matemáticos.
Conhecimentos prévios	Sistema de numeração decimal, razão e grandezas diretamente proporcionais.
Atividade	A Idade Moderna foi marcada por momentos conturbados, principalmente para a Inglaterra, devido as intensas guerras que aconteciam em seu território. Em uma delas, um pequeno grupo de soldados foi destinado para uma batalha e, com suprimentos escassos, consumiu 27 quilos de cereais em 9 dias. Porém, após alguns meses em combate, a reserva de cereais estava chegando ao fim e era preciso saber por quantos dias eles ainda teriam comida. Sabendo que não houve racionamento de comida e que restavam 12 quilos de cereais para todo o grupo, por quantos dias esses soldados ainda teriam comida?

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

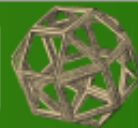
Antes da aplicação da atividade, aconselha-se ao professor que aborde em sala com os alunos um pouco sobre o que é o instrumento, quem o criou e a maneira como se pode encontrar os números nas réguas. Tendo isso em mente, para sua resolução, serão realizados passos semelhantes aos que foram mostrados na seção anterior:

1. Segure a régua *Transversarie* em sua mão esquerda com a extremidade sem graduação virada para si.
2. Vire a régua para frente para deixá-la na horizontal e encontre o primeiro termo da proporção (número 27).

Figura 5 - Passo 2 do manuseio das réguas.



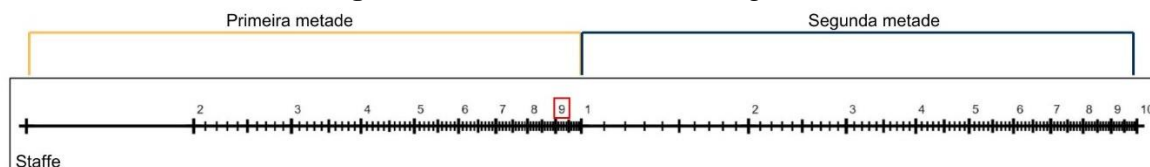
Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.



Para esse exemplo, foi-se utilizada a segunda metade para representar a ordem das dezenas, logo o número 27 foi encontrado nela.

3. Ainda na régua *Transversarie*, encontre também o terceiro termo da proporção (número 12). Dessa forma, como o número 12 corresponde a uma dezena e duas unidades, também foi encontrado na segunda metade régua *Transversarie*.
4. Em seguida, segure a régua *Staffe* com sua mão direita e encontre o segundo termo da proporção (número 9).

Figura 6 - Passo 4 do manuseio das régua.

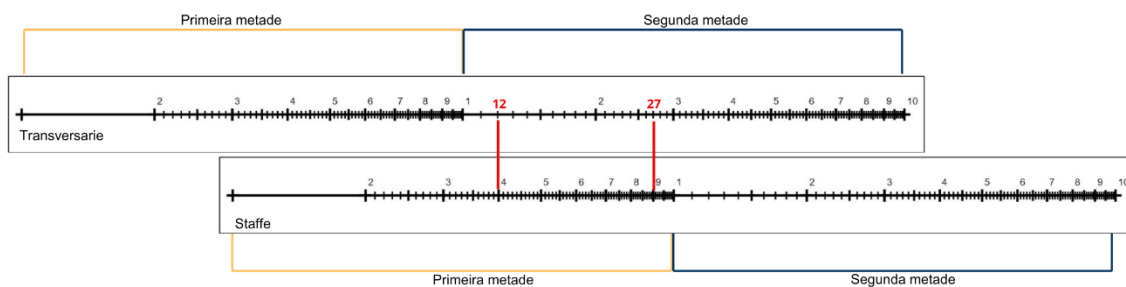


Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Na régua *Staffe* foi escolhida a primeira metade para representar a ordem das unidades, portanto o número 9 foi encontrado nela.

5. Assim, alinhe o primeiro termo com o segundo e o terceiro termo estará alinhado com o quarto proporcional.

Figura 7 - Passo 5 do manuseio das régua.

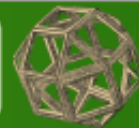


Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Perceba que, enquanto o número 27 está alinhado ao número 9, o número 12 está alinhado ao número 4, como a primeira metade da régua *Staffe* corresponde a unidades, o número 4 representa 4 unidades. Portanto, os soldados ainda terão comida por 4 dias.

Considerações Finais

De maneira geral, esse trabalho buscou apresentar uma proposta de atividade envolvendo o conceito de proporcionalidade para os Anos Finais do Ensino Fundamental que mobilizasse um instrumento matemático histórico do século XVII. Com essa atividade, ao realizar o manuseio das régua, o estudante pode mobilizar outros conceitos



matemáticos que estão atrelados ao de proporcionalidade como as ordens das unidades e dezenas do sistema de numeração decimal.

Além disso, ao obter o resultado do quarto termo proporcional e observar o primeiro termo alinhado com o segundo e o terceiro termo alinhado com o quarto, pode surgir a noção de razão, assim como da igualdade entre duas razões, formando uma proporção. Desse modo, espera-se que o estudante não apenas tenha contato com um artefato da História da Matemática, mas que consiga perceber as relações existentes entre a proporção direta trabalhada na atividade com os conceitos já vistos em sala de aula.

Sendo assim, por meio da atividade disposta, o uso da História da Matemática em sala de aula pode ser realizado não apenas através de biografias ou curiosidades sobre descobertas matemáticas, mas visando compreender a construção do conhecimento matemático e como esse conhecimento era utilizado no contexto social, político e cultural que estava inserido.

Agradecimentos

O presente estudo foi realizado com apoio da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) vinculada a Universidade Estadual do Ceará (UECE).

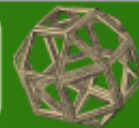
Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

GIMENEZ, Romulo Campos Lins Joaquim. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI**. 4. ed. Campinas: Papirus Editora, 1997.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David Mauro. **Fundamentos da Matemática Elementar - Volume 11**. 2. ed. São Paulo: Atual Editora, 2013.

LIMA, Amanda Cardoso Benicio de; SOARES, Kawoana da Costa.; ALVES, Verusca Batista. As duas réguas para cálculo de William Oughtred como objeto de estudo sobre a interface entre a história e o ensino de matemática. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; OLIVEIRA, Gisele Pereira. (org.). **Pesquisas sobre ensino de matemática no GPEHM Júnior: construindo uma prática investigativa**. Iguatu: Quipá Editora, 2021. Cap. 2. p. 26-36.



LIMA, Amanda Cardoso Benicio de; SOARES, Kawoana da Costa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Aspectos históricos e matemáticos incorporados na construção da escala dos Números de William Oughtred (1574-1660). In: COSTA, Elizangela André da Silva; FREITAS, Bruno Miranda; DANTAS, Jeane Pereira (org.). **Diálogos entre escola e universidade na formação continuada**. Fortaleza: Imprece, 2022. p. 94-109.

LIMA, Amanda Cardoso Benicio de; SOARES, Kawoana da Costa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Diálogo sobre os conhecimentos aritméticos contidos na manipulação das duas réguas para cálculo de William Oughtred. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1–18, 2023.

OUGHTRED, William. **An addition vnto the vse of the instrvment called the Circles of Proportion, for the working of Nauticall Questions**. London: Augustine Mathewes, 1633.

OUGHTRED, William. **The Circles of Proportion and the Horizontall Instrvment**. London: Elias Allen, 1639.

OUGHTRED, William. **Key of Mathematicks**. London: John Salusburn, 1694.

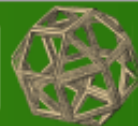
PEREIRA, Ana Carolina Costa; PEREIRA, Daniele Esteves. Ensaio sobre o uso de fontes históricas no ensino de matemática. **REMATEC**, Belém, v. 10, n. 18, 2016.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SAITO, Fumikazu. A reconstrução do báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática. **Revista Cocar**, Belém, v. 25, n. 13, pp.342-372, Jan./Abr., 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAITO, Fumikazu. Algumas considerações historiográficas. IN: SAITO, Fumikazu. **História da Matemática e suas (re)construções contextuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2015, p. 19-36.

SANTOS, Andressa Gomes dos. **Os aspectos matemáticos relacionados à média geométrica que emergem a partir da manipulação da escala dos números (1623) elaborada por Edmund Gunter com licenciandos em matemática**. 2022. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECM), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2022.



SOUSA, Jeyze Santos de; PEREIRA, Ana Carolina Costa; SILVA, Isabelle Coelho da. Uma proposta envolvendo atividades históricas investigativas a partir da revista al-karismi, de malba tahan: estudando quadrados mágicos. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 482–498, 2019.