

# Texto Literário e Literacia Matemática - Percursos interdisciplinares.

Carla Silva

*AE do Catujal – Loures*

## 1. Introdução

A articulação interdisciplinar pode ser encarada como um modo diferente de nortear o ensino, favorecendo novas metodologias de trabalho e levando à reformulação de práticas pedagógicas. Pretende-se, entre outros aspetos, encontrar pontos de contacto entre as diferentes áreas do conhecimento, complementar conteúdos, diminuir a fragmentação do saber e colocar as disciplinas em diálogo, através do trabalho colaborativo. Como defende Japiassu (1976:26), *a exigência interdisciplinar impõe a cada especialista que transcenda a sua própria especialidade, tomando consciência de seus limites próprios para acolher as contribuições das outras disciplinas.*

Apesar de vários estudos apontarem para a necessidade de se valorizar um currículo integrador, o que é um facto é que o mesmo nem sempre se consegue impor, essencialmente, quando se trata de articular as ciências às humanidades, havendo dificuldade em tirar partido da vertente antagónica existente entre a linguagem científica e a linguagem literária. No entanto, diversos são os estudos que evidenciam que é precisamente essa diferença que se estabelece entre as duas linguagens que poderá abrir caminhos para uma visão complementar e integradora do conhecimento.

O que já não deixa dúvidas, é a importância que as histórias desempenham na promoção de uma aprendizagem multidisciplinar, servindo-se, muitas vezes, da ciência para apresentar uma visão complementar do mundo que nos rodeia. Assim, a literatura poderá surgir como um meio privilegiado para promover um diálogo curricular com diferentes áreas disciplinares, nomeadamente a Matemática. Como defende o *National Council of Teachers of Mathematics* (2004:5), *a utilização de livros de histórias constitui um ótimo veículo para comunicar ideias matemáticas.*

Pace (2005) defende que o recurso à literatura nas aulas de Matemática permitirá implementar um currículo integrado.

Zambo (2005) afirma que as histórias deverão ser usadas nas aulas de Matemática para contextualizar os conteúdos desta disciplina de forma significativa.

Apesar de continuarem a existir barreiras entre as ciências e as humanidades, as mesmas começam a esbater-se, reconhecendo que as suas linguagens específicas podem proporcionar diferentes perspetivas de análise, quando colocadas em interação. A língua materna, quando expressa de forma artística através da literatura, poderá promover a reflexão sobre assuntos científicos, éticos, religiosos, políticos, entre outros. O texto literário é o reflexo de como a literatura acompanha as conquistas científicas e as ciências poderão ser um acervo essencial para o texto literário.

## 2. Entre a fragmentação do saber e a articulação interdisciplinar

Partindo da raiz etimológica grega *math*, o vocábulo *Matemática* esteve originalmente associado à noção geral de aprendizagem. *Mathémata* refere-se, aos vários objetos de conhecimento que, por exemplo, na visão de Platão e dos seus seguidores, à aritmética, geometria e astronomia se associavam a retórica, a gramática e a filosofia. Assim, o vocábulo *Matemática* era encarado de uma forma abrangente, partindo do princípio que esta ciência surgia para resolver problemas do quotidiano sobre os quais era necessário refletir. Daí a necessidade de se associarem diferentes áreas do conhecimento como forma de desenvolvimento do pensamento humano.

Como afirma Alves (2008:102), na Grécia antiga a Matemática era *vista como a ciência com o poder de desenvolver o pensamento humano e o raciocínio, o que lhe conferia um sentido filosófico. Platão reforçava o carácter nobre ao considerá-la destinada aos melhores e mais talentosos espíritos.* Como se depreende, para este filósofo o entendimento desta ciência não estaria ao alcance de todos, tendo-se sentido a necessidade de apresentar uma Matemática menos assente na teoria. Como apresenta Alves (2008:102), *aos indivíduos das classes subordinadas, considerados com um raciocínio inferior, era ensinada uma matemática prática, isto é, um saber-fazer sem a explicitação do porquê(...).*

Apesar de se vislumbrar um afastamento entre teoria e prática, só séculos mais tarde, com a ascensão da burguesia, enquanto classe social, se começou a privilegiar o lado mais prático da Matemática, valorizando-se áreas como a aritmética, a álgebra, a trigonometria, entre outras. Foi a partir deste momento que se pensa ter-se dado a separação entre a Matemática direcionada para os negócios em oposição àquela que desenvolvia o raciocínio e estaria direcionada para o ensino académico.

O facto é que a separação dos saberes realizada, do ponto de vista do interesse social, estendeu-se ao ensino e acompanha-o até aos dias de hoje. Como defende Morais et al. (2015:39) *A dificuldade que temos em relacionar as disciplinas vem do chamado efeito escola, que divide o conhecimento humano em porções estanques, sem atentar para suas fundações comuns, e acaba ensinando que esses conteúdos são separados. Por motivos puramente gerenciais, a escola fragmenta um conhecimento que nasce naturalmente integrado, e logo depois realiza esforços hercúleos para uni-lo novamente.*

Na ótica de Morin (2002:36), *existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários.*

Com o objetivo de ultrapassar estas barreiras curriculares e na busca de um currículo integrador, o decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho, onde se define os princípios de organização do currículo dos ensinos básico e secundário, assim como no decreto-lei n.º 54/2018, de 6 de julho, que estabelece o regime jurídico da Educação Inclusiva, vieram favorecer o desenvolvimento de competências de forma articulada, através da possibilidade das escolas se organizarem, tendo em conta uma gestão autónoma e flexível do currículo. A oportunidade de poder selecionar conteúdos, gerir tempos letivos, dinamizar espaços de trabalho diversificados e reinventar disciplinas, através da sua articulação, permitirá, certamente, ir ao encontro do que defendeu Barthes (1984:81), *o interdisciplinar, de que tanto se fala, não está em confrontar disciplinas já constituídas das quais, na realidade, nenhuma consente em abandonar-se. Para praticar o interdisciplinar, não basta escolher um “assunto” (um tema) e convocar à sua volta duas ou três ciências. O interdisciplinar consiste em criar um objeto novo, que não pertence a*

*ninguém.*

Assim, poder-se-á incrementar o princípio norteador das comunidades educativas aprendentes, através da valorização do trabalho colaborativo, da negociação de pontos de vista, do diálogo e interação entre disciplinas, procurando aquilo que alguns investigadores apelidaram de «pontes cognitivas», ou seja formas de transição que permitam um desenvolvimento de competências articuladas, uma harmonização de vocabulários, mobilizando conhecimentos e capacidades de forma complementar e integrada. Trata-se, portanto, de uma mudança de atitude perante o ensino. Como afirma Morin (2002:35), é uma questão *paradigmática* e não *programática*.

### **3. Diálogo entre literatura e matemática em sala de aula**

Com o intuito de valorizar a flexibilidade curricular e superar as fronteiras estabelecidas pelos conteúdos cristalizados e fechados em si mesmos, que insistentemente resistem a uma nova organização, pretendeu-se fomentar as interconexões disciplinares que, certamente, vão ao encontro de um conhecimento multifacetado, que poderá dar uma resposta mais adequada a um mundo, tendencialmente, global. Esta dinâmica de trabalho permitiu despertar os professores para uma nova forma de pensar o ensino, baseada no trabalho de projeto e no espírito de equipa, resultantes das tendências ao nível da investigação em educação.

Ambicionou-se promover o diálogo entre a literatura e a matemática e mostrar a possibilidade de fazerem sentido juntas, ultrapassando, desta forma, a categorização fragmentada e disciplinar do ensino.

#### **3.1. Do texto literário à abordagem de Sequências**

As atividades aplicadas numa turma de 7.º ano, partiram da análise de um excerto literário da obra *Margarida o Gnomo e a Matemática*, de Maria de Lurdes Marcelo, com o intuito de se poder usufruir da linguagem literária para desenvolver um conteúdo científico, presente no programa de Matemática do 7.º ano, nomeadamente *Sequências*.

O teste até lhe parecia fácil mas, quando chegou ao terceiro e último problema, achou-o difícilimo e confuso. (...)

A senhora Florinda comprou um casal de coelhos na feira, para fazer criação. Ao fim de um mês o casal já era adulto. Ao fim de dois meses, teve um casal de coelhos. A partir daí, todos os meses, aquele casal de coelhos teve sempre mais um casal de coelhos.

Cada novo casal de coelhos passou pela mesma coisa, ou seja, ao fim de um mês era adulto e a partir daí, a cada mês, nascia um novo casal.

Ao fim de dez meses, quantos casais de coelhos tem a senhora Florinda?

- Vais ter uma surpresa, Margarida. Que dirias se descobrisses que o problema dos coelhos foi imaginado há quase mil anos?!

- Estás a brincar, foi a minha professora que o passou.

Subiram. O Gnomo retirou, de uma prateleira, um livro que se intitulava A Vida de Fibonacci.

Era uma história e começava assim:

Há muitos, muitos anos, em 1170, nasceu na cidade de Pisa, na Itália, um rapaz chamado Leonardo. Era filho de um rico mercador chamado Bonacci, muito conhecido na cidade pelas suas arriscadas viagens por terras distantes de África e do Oriente, onde ia procurar mercadorias raras e valiosas que trazia, depois, até Itália. (p. 24)

Partindo do excerto fornecido aos alunos (a transcrição acima apresentada é apenas uma parte do excerto) foi possível desenvolver diferentes atividades.

Primeira atividade (aula de Português):

- Leitura e seleção de informação referente à biografia de Fibonacci.

Segunda atividade (aula de Português):

- Interpretação do enunciado do problema, passo a passo, e tentar encontrar a solução.

Terceira atividade (aula de Português):

- Elaboração de uma carta familiar dirigida à Margarida, explicando-lhe a resolução do problema.

Quarta atividade (aula de Matemática):

- Leitura das cartas familiares, como introdução ao tema a desenvolver.

Através deste conjunto de atividades, foi possível articular conteúdos de duas disciplinas, aparentemente, díspares. Com a primeira atividade, pretendeu-se dar a conhecer a biografia de um matemático para que os alunos compreendam que uma ideia, uma teoria ou uma invenção são sempre o reflexo do homem e do seu contexto.

Paralelamente, considera-se que o texto biográfico é uma estratégia interessante e prática para incrementar a articulação entre disciplinas, cientes de que as abordagens biográficas não se situam num primeiro plano, nas aulas de Matemática.

Relativamente à segunda atividade, tornou-se relevante explorar, como se de um jogo de palavras se tratasse, o problema dos coelhos. Através da interpretação do excerto literário, foi possível levar os alunos a desenvolverem um raciocínio matemático sem o associarem, necessariamente, à disciplina que tanto os angustia.

Quanto à terceira atividade, considerou-se pertinente que os alunos explicitassem as ideias trabalhadas, como forma de as sistematizar e poderem mostrar o nível de apreensão das mesmas. As cartas familiares, redigidas pelos alunos, serviram, mais tarde, para serem lidas na aula de Matemática e funcionarem como um exercício de introdução ao conteúdo a desenvolver.

Desta forma, pensa-se ter ido ao encontro do defendido por Patte (1987) quando afirma que para assimilar uma informação nova é fundamental associá-la a conhecimentos ou experiências já adquiridas. Compreender a sua articulação é poder, mais tarde, colocar novas interrogações e transformá-las em conhecimento mobilizável.

De seguida, apresentam-se dois exemplos de excertos de cartas familiares escritas pelos alunos.

### **Exemplo 1**

Querida Margarida

Espero que esteja tudo bem contigo. Hoje, na minha aula de português, estivemos a ler um texto que nos falava de um rapaz que nasceu em 1170, na cidade de Pisa, em Itália, e se chamava Leonardo, mais precisamente, Leonardo Fibonacci. Este jovem era inteligente, corajoso e aventureiro e, pelos vistos, adorava matemática.

Como soube que não conseguiste resolver o problema dos coelhos que ele inventou, decidi escrever-te esta carta para te dar uma ajuda, pois hoje resolvemos o problema na aula de português. Sim, disse bem, na aula de português analisámos este problema de matemática.

O problema é muito fácil. Nos dois primeiros meses temos o mesmo par de coelhos que era bebé e entretanto ficou adulto. No terceiro mês, o par de coelhos tem um casal de coelhinhos e, portanto, temos dois casais. No quarto mês, o casal adulto volta a ter um par de coelhinhos, e o outro par bebé fica adulto, logo temos três casais de coelhos e assim acontece, sucessivamente. Entretanto, percebemos a lógica desta sequência. Basta somarmos o resultado dos dois meses anteriores e obtemos o par de coelhos do mês seguinte. Assim, no quinto mês temos cinco pares de coelhos e no décimo mês teremos cinquenta e cinco casais.

### **Exemplo 2**

Olá Margarida

Ouvi dizer que não conseguiste resolver o terceiro problema de matemática. Então vou-te explicar como o podes resolver.

No primeiro mês, a Florinda compra um casal de coelhos, mas eles ainda eram bebês. No segundo mês o casal já é adulto. No terceiro mês, já havia um outro casal de coelhos bebês. No quarto mês, eles crescem e o casal adulto dá à luz outro par de coelhinhos.

A melhor maneira de resolver o problema é registares tudo numa tabela e veres que se somares o número de casais do segundo e do terceiro mês, terás três casais no quarto mês. Então no quinto mês, teremos cinco casais de coelhos, porque  $2+3=5$ . E é assim, sucessivamente, tendo no décimo mês cinquenta e cinco casais de coelhos. Vê lá bem a minha tabela.

1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
c	C	Cc	CcC	CcCCc
1	1	2	3	5

Outra obra que também permite a abordagem do problema criado por Fibonacci é *Alice no País dos Números*, de Carlo Frabetti, na qual se pode assistir a um diálogo entre Alice e um matemago, onde este tenta explicar o problema dos coelhos. Neste caso particular, o conteúdo matemático surge de forma explícita, sendo um bom exemplo de interação entre a linguagem literária e a matemática.

- Pois é, a série cresce bastante depressa. Vamos vê-la: a princípio, havia um só exemplar; ao fim de um mês, continuava a haver só um; mas, ao fim de dois, já eram dois; ao fim de três meses, três...

- Depois cinco – prosseguiu Alice –, depois oito e, agora, já são treze. (...)

- Exato. Esta série foi descoberta por Leonardo de Pisa, um grande matemático italiano do séc. XII, mais conhecido por Fibonacci. Entre outras coisas, foi ele quem impôs na Europa o sistema de numeração árabe que já conhecia na Península Ibérica e descobriu esta interessantíssima série, precisamente quando pensava na reprodução dos coelhos. (...)

- Se reparares bem, a série é determinada pelos dois primeiros números, porque o terceiro é a soma dos dois, o quarto é o terceiro mais o segundo e, assim, sucessivamente. (pp. 100 e 101)

O terceiro exemplo de uma obra literária que explora a sequência de Fibonacci é *O Código DaVinci* de Dan Brown. No excerto que se transcreve está bem evidente a explicitação do conteúdo matemático.

Uma brincadeira numérica? – A sua opinião profissional sobre o código do conservador Saunière é que se trata de uma brincadeira matemática? (...)

- Este código – explicou rapidamente Sophie, em francês – é simplista (...). Aqui tem a solução.

Fache olhou para o papel.

1-1-2-3-5-8-13-21

Só isto? – exclamou. – Tudo o que fez foi pôr os números por ordem crescente. (...)

- Capitão – disse Sophie, num tom perigosamente desafiador –, a sequência de números que tem na mão é uma das mais famosas progressões matemáticas da História.

Fache não imaginava que existisse sequer uma progressão matemática que merecesse o epíteto de famosa, e com toda a certeza não gostou do tom deslocado de Sophie.

- É a sequência de Fibonacci – continuou ela, apontando para o pedaço de papel que Fache continuava a segurar. – Uma progressão em que cada termo é igual à soma dos dois que o antecedem. (pp 80 e 81)

Estas duas últimas obras apresenta-nos um conteúdo matemático explícito e são dois bons exemplos de textos literários que poderão ser explorados quer na aula de Português quer na aula de Matemática, mostrando que, de facto, as histórias poderão promover uma aprendizagem multidisciplinar.

### 3.2. Do texto literário à abordagem da *Notação Científica*

As atividades aplicadas numa turma de 8.º ano, partiram da análise de um excerto literário da obra *O Homem que Sabia Contar* de Malba Tahan, nomeadamente, a lenda do jogo de xadrez, abordada de forma interdisciplinar com o conteúdo *Notação Científica* presente no programa de Matemática do 8.º ano.

- Causa-me assombro tamanho desdém e desamor aos bens materiais, ó jovem. (...) Exijo, portanto, que escolhas, sem mais demora, uma recompensa digna da tua oferta. Queres uma bolsa cheia de ouro? Desejas uma arca repleta de jóias? Já pensastes em possuir um palácio? Desejas a administração de uma província? (...)

- Peço o meu pagamento em grãos de trigo.

- Grãos de trigo? - estranhou o rei, sem ocultar o espanto que lhe causava semelhante proposta. - como poderei pagar-te com tão insignificante moeda?

- Nada mais simples - elucidou Sessa - dar-me-eis um grão de trigo pela primeira casa do tabuleiro; dois pela segunda, quatro pela terceira, oito pela quarta, e, assim sucessivamente, até a sexagésima quarta e última casa do tabuleiro. Peço-vos, ò rei, de acordo com vossa magnânima oferta, que autorizeis o pagamento em grãos de trigo, e assim como indiquei! (...)

- Insensato! - clamou o rei - Onde foste aprender tão grande desamor à fortuna? A recompensa que me pedis é ridícula. Enfim, visto que a minha palavra foi dada, vou expedir ordens para que o pagamento se faça imediatamente, conforme o teu desejo.

Mandou o rei chamar os algebristas mais hábeis da corte e ordenou-lhes que calculassem a porção de trigo que Sessa pretendia. Os sábios calculistas, ao cabo de algumas horas de acurados estudos, voltaram ao salão para submeter ao rei o resultado completo de seus cálculos. Perguntou-lhes o rei, interrompendo a partida que então jogava:

- Com quantos grãos de trigo poderei, afinal, desobrigar-me da promessa que fiz ao jovem Sessa? (pp. 92, 93)

Partindo do excerto fornecido aos alunos (a transcrição acima apresentada é apenas uma parte do excerto) foi possível desenvolver diferentes atividades.

Primeira atividade (aula de Português):

- Leitura e interpretação da lenda.

Segunda atividade (aula de Português):

- Resolução de um questionário de resposta fechada.

Terceira atividade (aula de Matemática):

- Cálculo da quantidade de grãos de trigo, recorrendo a uma expressão algébrica.

A partir deste conjunto de atividades foi possível, mais uma vez aliar a literatura à matemática e verificar como a ciência fica valorizada ao ser abordada de forma literária. As duas primeiras atividades tiveram como intuito dar a conhecer uma versão da lenda do jogo de xadrez, proporcionando aos alunos uma visão cultural do jogo que muitos conhecem e jogam, mas desconhecem a sua origem e o que determinou as suas regras. Trata-se, por outro lado, de um texto literário que induz a um raciocínio matemático, a partir do exemplo que, a seguir, se apresenta.

- Nada mais simples - elucidou Sessa - dar-me-eis um grão de trigo pela primeira casa do tabuleiro; dois pela segunda, quatro pela terceira, oito pela quarta, e, assim sucessivamente, até a sexagésima quarta e última casa do tabuleiro. (p. 92)

Este excerto serviu para introduzir a terceira atividade, realizada na aula de Matemática com o intuito de se identificar a quantidade de grãos de trigo que o rei necessitava para cumprir a sua promessa.

Os alunos começaram por determinar o número de grãos de trigo nos oito primeiros quadrados do tabuleiro de xadrez com o objetivo de apreender a ideia geral do problema, fazendo a distinção entre a quantidade de grãos de trigo de cada casa (1,2,4,8,16,32,64,128) e a soma das mesmas, constatando-se que à oitava quadrícula já se somavam 255 grãos de trigo. A partir deste raciocínio, os alunos começaram a perceber que a quantidade de grãos de trigo não era tão pequena como parecia e que uma simples conta de somar poderia não ser a forma mais adequada para alcançar o resultado. Seguidamente, tiveram de escrever uma expressão algébrica que permitisse determinar o número de grãos de trigo em cada uma das quadrículas, encontrando, desta forma, uma alternativa à soma dos 64 primeiros termos da progressão.

$$1.^{\text{a}} \text{ casa} - 1 \text{ grão} = 2^0$$

- 2.<sup>a</sup> casa – 2 grãos =  $2^1$   
3.<sup>a</sup> casa – 4 grãos =  $2^2$   
4.<sup>a</sup> casa – 8 grãos =  $2^3$

$$n - \text{ésima casa} = 2^{n-1}$$

Assim, mostra-se que é possível obter o resultado final através de um exercício de potenciação, cujo resultado seria 18 446 744 073 709 551 615. Este número gigantesco apresenta o total de grãos de trigo que o rei Iadava prometera ao jovem Sessa, aproximadamente 18 trilhões.

#### 4. Considerações finais

Promover o desenvolvimento do trabalho colaborativo, através da realização de experiências pedagógicas em sala de aula, poderá ser uma boa estratégia conducente a uma reflexão sobre a prática pedagógica.

Através do conjunto de atividades apresentadas, pretendeu-se mostrar que a literatura poderá dar sentido à matemática, promovendo a exploração de ideias, o desenvolvimento de conceitos e um saber-fazer matemático, de forma integrada e contextualizada.

Paralelamente, foi possível desenvolver um modelo articulado de aprendizagem, em que os conteúdos abordados na aula de Português continuaram a sua concretização na aula de Matemática, mostrando, desta forma, que é possível articular as ciências com as humanidades.

Assim, a vertente transversal da literatura poderá promover mudanças nas concepções e práticas dos professores de ambas as disciplinas, reconhecendo-se a importância da obra literária no ensino da matemática.

#### Referências bibliográficas

- Alves, Adriana (2008). “Interdisciplinaridade e Matemática”. In Fazenda, Ivani (org.). *O Que É a Interdisciplinaridade*. Porto Alegre: Cortez Editora, pp. 97-111.
- Barthes, Roland (1984). Trad. António Gonçalves. *O Rumor da Língua*. Lisboa: Edições 70.
- Brown, Dan (2004). *O Código Da Vinci*. Lisboa: Bertrand Editora.
- Frabetti, Carlo (2007). Trad. António Maia da Rocha. *Alice no País dos Números*. Lisboa: Dom Quixote.
- Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber*. Rio de Janeiro: Imago Editora.
- Marcelo, Maria de Lurdes. (2004) *Margarida, o Gnomo e a Matemática*. Lisboa: Impala.
- Morais, Araújo, Perla, Maria (2015). “O escritor que calculava: literatura e matemática em Mia Couto”. *Nonada: Letras em Revista*, vol.2, n.º 25, Julho-dezembro. Porto Alegre: Brasil, pp. 36-43.
- Morin, E. (2002). *Reformar o Pensamento. A cabeça-bem-feita*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Patte, G. (1987).” Laissez-les lire! Les enfants et les bibliothèques”. In Collection Enfance Heureuse. Paris: Coédition Turbulences et le Temps Apprivoisé, pp. 70-71.
- Pace, Charyll (2005). “You read me a story, I will read you a pattern”. In *Mathematics Teaching in the Middle School*. National Council of Teachers of Mathematics, pp. 424-429.
- Zambo, Ron. (2005). “The power of two: Linking Mathematics and Literature, Mathematics Teaching in the Middle School”. National Council of Teachers of Mathematics, pp. 394-399.
- National Council of Teachers of Mathematics (2004). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

## **Legislação**

Decreto-lei n.º 54/2018, de 6 de julho.

Decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho.

