

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Jornal das Primeiras

MATEMÁTICAS



QUADRADO



CÍRCULO



TRIÂNGULO
ISÓCELES



RETÂNGULO



HEXÁGONO



ELIPSE



PENTÁGONO

Número 18
Junho 2022



Ludus

Os Primeiros Livros

HISTÓRIAS INFANTIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PRÉ-ESCOLAR

Alda Carvalho, Carlos Santos, Ricardo Cunha Teixeira

DCeT-UAb & CEMAPRE, NOVAMATH-FCT NOVA, NICA-UAc & FCT-UAc

alda.carvalho@uab.pt, cmf.santos@fct.unl.pt, ricardo.ec.teixeira@uac.pt

Resumo: *Este artigo apresenta uma lista comentada de quinze histórias infantis apropriadas para trabalhar a Matemática na Educação Pré-Escolar. Trata-se de um documento de apoio para os profissionais que estão “no terreno” (educadores, auxiliares, entre outros) e uma fonte de consulta para pais, encarregados de educação e todos os que se interessam por estratégias de incentivo à descoberta da Matemática junto de crianças em idade pré-escolar.*

Palavras-chave: Educação Pré-Escolar, Matemática Elementar, Conexões matemáticas, Histórias infantis.

Introdução

A construção do sucesso educativo passa pela gestão integrada do currículo. Este aspeto é vincado nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, onde é referido que as diferentes áreas e domínios devem ser alvo de uma abordagem integrada [3]. Ao conceito de integração curricular associam-se, no contexto do ensino-aprendizagem da Matemática, as conexões matemáticas, consideradas atualmente pelo currículo português como uma das seis capacidades matemáticas transversais [1]. A exploração de conexões matemáticas pelos discentes é uma condição fundamental para que estes reconheçam a relevância da Matemática e para que desenvolvam uma compreensão mais profunda e duradoura. As conexões matemáticas podem ser internas (entre diferentes temas matemáticos) e externas (entre a Matemática e as outras áreas e domínios e entre a Matemática e o quotidiano) [1, 5].

Neste artigo, focamos a nossa atenção no desenvolvimento de conexões externas, apresentando algumas propostas de articulação entre os domínios da Matemática e da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, que integram a Área de Expressão e Comunicação definida nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar [3]. Concretamente, partimos de algumas histórias infantis com vista à exploração de temas matemáticos enquadrados na Educação Pré-Escolar.

O objetivo deste texto consiste em apresentar uma *lista comentada de quinze histórias infantis* especialmente interessantes para trabalhar a Matemática com crianças em idade pré-escolar. Os critérios que estiveram na base da escolha efetuada foram os que se seguem:

- *Abrangência da seleção quanto a oito temas fundamentais* [9]: Propriedades e Critérios; A Primeira Dezena e o Zero; Plano e Figuras Planas; Espaço e Sólidos Geométricos; Padrões e Pensamento Lógico; Medida; Adições, Subtrações e Decomposições; A Ordem das Dezenas.
- *Cuidado quanto ao rigor matemático*: Há histórias que são mais rigorosas do que outras. Mesmo em linguagem infantil, um conceito ou procedimento pode ser apresentado com mais ou menos rigor. Na verdade, a linguagem empregue pode ser rigorosa, sem ter que ser complexa para a faixa etária em causa. Há autores que são especialmente cuidadosos e a nossa escolha teve em conta esse facto (por vezes, mais vale omitir uma informação do que transmiti-la de forma errada ou de maneira que induza em erro).
- *Carácter não forçado das histórias*: A título de exemplo, considere-se uma “história” que explora a adição. Começa-se a ler a suposta “história” e apenas se encontra esquemas ou desenhos para a realização de adições. Naturalmente, não se trata de uma “história”, mas sim de um caderno de exercícios. Há muitos autores que caem num erro comum; ao querer fazer uma história para trabalhar uma certa temática, forçam tanto o objetivo que a temática fica mal tratada e não há história nenhuma para ser contada. Ainda que com boas intenções, fica-se com o pior dos dois “mundos” (o mundo da Matemática e o mundo das histórias infantis). Uma boa história deve entrar no imaginário infantil, tendo bons aspetos figurativos, de preferência bonitos, coloridos, surpreendentes e com notas de humor. Uma história tem de ter enredo e personagens; esse é o primeiríssimo princípio que deve nortear a sua elaboração. Idealmente falando, é a Matemática que deve ser encontrada na história e não a história que deve ir ao encontro da Matemática. Quando isso acontece, a Matemática surge de forma natural e não forçada e a história fica rica e interessante.

Para elaborar a lista que se segue, analisámos centenas de histórias. Satisfazer os critérios foi muito mais difícil do que pode parecer à primeira vista. Por vezes, se a qualidade da história o justificava, foi necessário permitir desenhos menos bonitos. Há “histórias matemáticas” muito boas, mas são incrivelmente difíceis de encontrar.

Algumas das histórias selecionadas só têm versão em inglês. Isso não parece ser um problema maior, uma vez que é muito fácil traduzir oralmente essas histórias para as crianças. Dada a simplicidade dos enredos, não é necessário compreender na perfeição o inglês para poder contar as histórias às crianças. Os educadores poderão fazer isso sem grandes complicações.

O texto abaixo contém as seguintes informações: 1) título, autor e editora (da primeira edição, que se encontra datada); 2) um parágrafo com um pequeno resumo da história; 3) um parágrafo sobre o conteúdo matemático a explorar

pelo educador; 4) uma imagem ilustrativa quanto ao tipo de desenho presente no livro; 5) no documento digital, uma ligação que permite ver a história na íntegra (naturalmente, a Internet é efêmera e as ligações podem deixar de existir; fica a informação de que todas funcionavam no dia 26 de abril de 2022).

Esperamos que o leitor goste da nossa lista e a expanda. Os autores mantêm-se disponíveis para acolher o *feedback* de todos os interessados.

Quinze histórias infantis com conteúdo matemático

1. *Mouse Paint*, Ellen Stoll Walsh

Harcourt Children's Books, 1989

Mouse Paint é a primeira de três histórias de uma trilogia levada a cabo por Ellen Stoll Walsh. Três ratinhos brancos e um gato vivem numa folha de papel. Um dia, os ratinhos descobrem latas de tinta com cores primárias (vermelho, amarelo e azul). É claro que decidem brincar com as tintas. Eles entram para dentro das latas, misturando as tintas e criando novas cores (Figura 1). Os ratinhos descobrem que podem misturar o amarelo e o azul para criar o verde, que podem misturar o vermelho e o amarelo para criar o laranja, e que podem misturar o vermelho e o azul para criar o roxo. A dado momento, os ratinhos notam que a tinta no seu pelo ficou pegajosa. Nesse momento, tomam banho e ficam brancos novamente. A partir daí, decidem pintar a folha onde vivem em vez de pintarem o seu pelo. Mas, eles deixam uma zona em branco para que também o gato fique com espaço para viver e brincar.



Figura 1: *Mouse Paint*, de Ellen Stoll Walsh.

Esta história aborda a temática da *combinatória das cores*, ilustrando três misturas simples de cores primárias. O educador pode comparar diferentes histórias sobre a mesma temática. Por exemplo, a história *Mistura as Cores* (Hervé Tullet, Editorial Presença, 2015) trata do mesmo assunto, mas é mais abstrata, não tendo personagens nem enredo. O educador também poderá construir piões ou moinhos de vento para mostrar as misturas de forma visual (Figura 2).



Figura 2: Piões coloridos.

Links para visualização: *Mouse Paint* e *Mistura as Cores*

2. *Todos no Sofá*, Luísa Ducla Soares

Livros Horizonte, 2001

Esta história tem um conteúdo muito minimalista. No início, há dez personagens sentadas num sofá. É claro que todas elas se sentem apertadas. Consequentemente, uma a uma, as personagens vão saindo do sofá. A Figura 3 mostra as situações inicial e final da história.



Figura 3: *Todos no Sofá*, de Luísa Ducla Soares.

Por motivos óbvios, esta história incide sobre uma *contagem regressiva* (em vez de se contar de 1 a 10, conta-se de 10 a 1). Observe-se que, no final da história, o João fica a dormir no sofá. Se se quiser trabalhar o *zero* (número que já deve ser trabalhado em idade pré-escolar), é possível usar uma versão alternativa da história em que o João também sai do sofá (a contagem regressiva fica de 10 a 0, acabando com a imagem da Figura 4). As crianças podem reconhecer o símbolo (“0”) e aprender que uma das funções do zero consiste em assinalar, não a presença de determinada quantidade, mas sim a sua ausência (“zero é nada”) [7]. A associação do zero à ausência de quantidade pode ser feita através de histórias, desenhos, músicas, etc. Há imensas histórias e músicas em que animais vão saindo de um local até este ficar vazio ou em que pássaros saem de um tronco a voar até este ficar sem pássaros. Um monstro das bolachas que se depara com a desagradável surpresa de ver a caixa vazia é uma brincadeira do mesmo tipo.



Figura 4: *Todos no Sofá*, versão alternativa.

Link para visualização: *Todos no Sofá*

3. *Mouse Count*, Ellen Stoll Walsh

Harcourt Children's Books, 1995

Mouse Count é a segunda de três histórias de uma trilogia levada a cabo por Ellen Stoll Walsh. Dez simpáticos ratinhos são capturados por uma cobra. Os ratinhos não são todos caçados de uma vez, pelo que a cobra os vai contando, à medida que os coloca num frasco (contagem progressiva de 1 a 10; Figura 5). Quando estão para ser devorados, um dos ratinhos distrai a cobra, dizendo-lhe que o frasco ainda não está cheio e que há mais ratos para caçar. A cobra ausenta-se para caçar mais e os ratinhos aproveitam para balançar o frasco e fugir. À medida que vão saindo do frasco, a quantidade de ratos ainda no seu interior vai sendo dita (contagem regressiva de 10 a 1). Quando a cobra regressa encontra apenas o frasco vazio, ficando sem jantar.



Figura 5: *Mouse Count*, de Ellen Stoll Walsh.

Trata-se de uma história direta e bastante eficaz, como é típico desta autora. *Contagens progressivas e regressivas* podem ser trabalhadas de forma natural. Além disso, aproveitando o momento em que a cobra se depara com o frasco vazio, a *temática do zero* também pode ser abordada.

Link para visualização: *Mouse Count*

4. *Wie Schmeckt Der Mond?*, Michael Grejniec

Bohem-Press, 1993

O título desta história em português é *A que sabe a Lua?* (Kalandraka, 2003). É uma história sobre um grupo de animais que tenta alcançar a Lua para descobrir como ela realmente é. Um dos animais sugere que todos se empilhem ordenadamente na vertical, de forma a formar uma torre para chegar à Lua. Quando finalmente a alcançam, descobrem que a Lua sabe àquilo de que cada um mais gosta. Há também a satisfação de terem trabalhado em equipa, alcançando o objetivo (Figura 6).



Figura 6: *A que sabe a Lua?*, de Michael Grejniec.

Esta história é ótima para trabalhar situações que envolvam algum tipo de *ordem*. No caso da cardinalidade, não há a noção de individualidade de um animal; na frase “São oito animais.”, o “oito” diz respeito ao conjunto *como um todo* e não a um animal em particular. No caso da ordinalidade, há a noção de individualidade; na frase “É o terceiro animal.”, o “terceiro” *particulariza* um dos animais (a contar do chão, trata-se da girafa). Os conceitos são diferentes até ao nível linguístico; um cardinal é substantivo e um ordinal, por particularizar, é adjetivo. A noção de ordinalidade é uma noção bastante mais complicada ao nível cognitivo infantil do que a noção de cardinalidade. Em primeiro lugar, isso deve-se ao facto de a particularização conduzir a duas ideias fundamentais:

a ideia de *ponto de referência* (“terceiro” em relação a quê?; no caso da história, a resposta está no “a contar do chão”) e a ideia de *relação entre animais* (se um animal é o “terceiro”, também há o “segundo” e o “primeiro” que são igualmente individualizados) [7]. Além disso, a ordem pressupõe sempre um *critério*; podemos ordenar coisas por comprimento, tamanho, massa, sequência temporal, etc. (no caso desta história, o critério baseia-se na verticalidade, com orientação de baixo para cima). Deve haver perguntas sobre *posições*: “Em que posição está o elefante?” – “É o *segundo* animal da torre.” (a *resposta* contém um ordinal). Também deve haver perguntas sobre *animais*: “Qual é o animal que está em *segundo* lugar?” – “É o elefante.” (a *pergunta* contém um ordinal). Além disso, devem suceder-se muitas conversas sobre os termos típicos associados a *relações entre animais*: “Quem está imediatamente acima da tartaruga?”, “Qual é o animal que está no topo da torre (“último”)?”, “Qual é o animal que está imediatamente abaixo da zebra?”, etc.

O educador pode analisar várias histórias para perceber algumas diferenças subtis entre elas. Por exemplo, a história *O Nabo Gigante* (Alexis Tolstoi, Livros Horizonte, 2005, baseado no conto original publicado em *Russian Fairy Tales*, Alexander Afanasyev, 1863) parece ser muito semelhante à história *A que sabe a Lua?*. Neste conto popular russo, um agricultor idoso cultiva um nabo enorme. Tão grande que não o consegue tirar da terra. Ele pede ajuda a várias personagens e, mais uma vez, forma-se uma fila ordenada (Figura 7). No final, com uma última ajuda de um ratinho, o nabo gigante é extraído do solo. Uma diferença óbvia está no critério; horizontalidade, com orientação da direita para a esquerda. Mas, essa não é a diferença fundamental. Em *O Nabo Gigante*, a fila é “idoso”; “idosa”; “vaca”; “dois porcos”; “três gatos”; “quatro galinhas”; “cinco gansos”, etc. Ou seja, o “quarto elemento” da fila é um *conjunto de dois* porcos. Consequentemente, esta história tem uma lógica mais complexa: mistura cardinalidade e ordinalidade. Após a vaca, em vez de um único elemento, sempre que se chama alguém para a fila, vem um *grupo* de animais. Nessa medida, o trabalho com esta história é mais delicado. A história é mais rica, devendo ser usada em faixas etárias mais avançadas.



Figura 7: *O Nabo Gigante*, de Alexis Tolstoi.

Links para visualização: *A que sabe a Lua?* e *Nabo gigante*

5. *Mouse Shapes*, Ellen Stoll Walsh

Harcourt Children's Books, 2007

Mouse Shapes é a terceira história de uma trilogia levada a cabo por Ellen Stoll Walsh. Ao fugirem de um gato, três ratinhos encontram várias figuras planas (círculos, triângulos, retângulos quadrados e não quadrados, etc.). Não estando o gato por perto, divertem-se a brincar com essas figuras, construindo com elas uma casa, uma árvore, um peixe, um gato e outros objetos (Figura 8). A dada altura, o gato verdadeiro aparece e os ratinhos têm de escapar novamente. Após a fuga, surge uma ideia interessante. Eles usam as figuras para contruir três ratos "assustadores". O gato, ao aparecer, fica aterrorizado e foge. E os ratinhos permanecem felizes, sabendo que o gato é medroso.



Figura 8: *Mouse Shapes*, de Ellen Stoll Walsh.

Esta história incide sobre a *composição de figuras planas*. A prática com a composição e decomposição de figuras planas constitui uma das atividades mais importantes nas primeiras aprendizagens da Geometria. Em tarefas de composição livre, que devem ser executadas em idade pré-escolar, as crianças são convidadas a construir várias formas a partir de um certo conjunto de figuras. As tarefas de decomposição são, como o nome indica, o processo inverso da composição. Neste tipo de tarefa, a forma final é dada de antemão. O objetivo é tentar *justapor* um conjunto de figuras sobre a forma dada. O que se está a fazer é a decompor a figura alvo em figuras mais simples. Mais tarde em termos do percurso escolar, a destreza com a composição/decomposição de figuras planas será muito importante para a determinação de áreas. A história *Mouse Shapes* trabalha exclusivamente a composição de figuras. A sua leitura pode ser complementada com recurso a materiais estruturados (por exemplo, atividades envolvendo as peças do *tangram*).

Link para visualização: *Mouse Shapes*

6. *The Greedy Triangle*, Marilyn Burns Scholastic Bookshelf, 1994

Um triângulo, a personagem principal desta história, está insatisfeito com a sua forma e deseja ter mais lados para ter uma vida mais interessante. Ele apenas costuma tomar a forma de objetos triangulares e deseja novas experiências (Figura 9). Num certo momento, ele encontra um “formeiro” (uma espécie de feiticeiro que consegue mudar a forma das figuras planas) e pede-lhe mais um lado, para passar a ser um quadrado. Rapidamente fica entediado e pede-lhe para se tornar num pentágono, depois num hexágono, etc. Cada vez que esta personagem ganha mais um lado, descobre novos objetos típicos, tomando-lhes a forma. A dada altura, os lados são tantos que começa a assemelhar-se com um círculo, tendo de enfrentar novos desafios e problemas. No final, o triângulo percebe que ter mais lados não é tão importante como ele pensava; todas as formas têm o seu encanto.

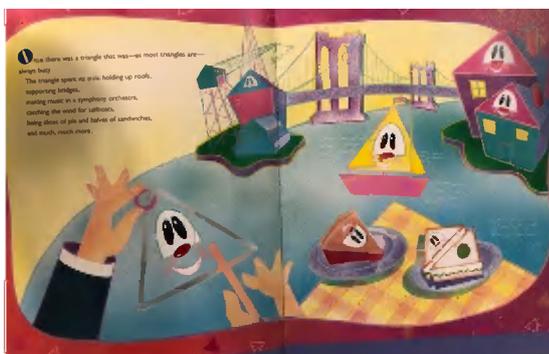


Figura 9: *The Greedy Triangle*, de Marilyn Burns.

Há uma dimensão desta história que não tem nada a ver com a Matemática, que consiste em realçar a importância da autoestima e da valorização das nossas próprias características. Mas, como é óbvio, a história pode ser usada para ensinar às crianças figuras planas fundamentais (triângulo, quadrado, retângulo não quadrado, círculo). Ora, o conhecimento destas figuras, bem como a análise das suas propriedades, é bastante importante. O assunto não se esgota aqui; a criança deve conseguir reconhecer estas figuras abstratas fundamentais em objetos do quotidiano, estimulando a sua compreensão e enriquecendo o seu vocabulário. A história trabalha isso de uma forma certa e divertida. Também é de observar que mais tarde na escolaridade será importante pensar no círculo como sendo um “polígono regular com infinitos lados”. Não vamos desenvolver muito esta ideia, mas este pensamento permite compreender que as fórmulas para a determinação de perímetro e área de um círculo têm a mesma lógica que as fórmulas para a determinação de perímetro e área de um polígono regular. É interessante constatar que a personagem se transforma numa espécie de círculo quando o número de lados já é muito grande.

Link para visualização: *The Greedy Triangle*

7. *Where's Spot?*, Eric Hills

Young Readers, 1980

Este clássico da literatura infantil conta a história de uma mãe cadela chamada Sally, que está em casa à procura do seu filho, o cãozinho Spot, para que ele venha jantar. Ela procura em vários lugares; debaixo da cama, dentro do armário, atrás das cortinas, etc. Em vez de encontrar o Spot, ela vai encontrando outros animais, como um urso, uma cobra, um leopardo, um crocodilo, etc. No fim, a Sally encontra o Spot numa cesta. Ele esteve lá escondido o tempo todo. A Sally fica feliz por encontrar o filho e a história termina com o Spot a comer um delicioso jantar.

Esta história é fantástica para trabalhar algumas noções espaciais. Há termos de localização como “dentro”, “fora”, “em cima”, “em baixo”, “ao lado”, “entre”, “atrás”, “à frente”, etc. Também há verbos de movimento como “puxar”, “balançar”, “girar”, “deslizar”, “saltar”, etc. A história de Eric Hills trabalha os primeiros. *Where's Spot?* é um livro com abas (*lift-the-flap book*, Figura 10). É raro encontrar um livro em que as abas são usadas de forma tão pedagógica. Este dispositivo adiciona uma componente manipulável ao trabalho feito sobre os termos de localização.



Figura 10: *Where's Spot?*, de Eric Hills.

Link para visualização: *Where's Spot?*

8. *Secret Birthday Message*, Eric Carle

Crowell, 1972

Nesta história, criada pelo mesmo autor de *A Lagartinha Muito Comilona* (analisada mais à frente), um menino chamado Jack segue um conjunto de pistas para encontrar o seu presente de aniversário. Ao seguir as pistas, ele depara-se com diversas paisagens e obstáculos. No final da história, há uma imagem geral de todo o percurso, permitindo uma melhor compreensão do conteúdo de cada pista. O presente do Jack é um bonito cãozinho e ele fica muito feliz com o seu novo amigo.

O conteúdo matemático presente nesta história é simples de explicar. A Figura 11 mostra o conjunto de pistas seguidas pelo Jack (uma espécie de “mapa do presente de aniversário”). As pistas estão repletas de figuras geométricas planas que, de forma abstrata, representam objetos reais. Fora isso, as frases contêm vários termos de localização. Estes tópicos já mereceram comentários tanto na análise de *The Greedy Triangle* como na análise de *Where’s Spot?*. Por misturar assuntos, esta histórias deve ser contada e trabalhada numa fase mais avançada da idade pré-escolar.



Figura 11: *Secret Birthday Message*, de Eric Carle.

Link para visualização: *Secret Birthday Message*

9. *Pattern Bugs*, Trudy Harris

Millbrook Press, 2001

Esta não é uma história na verdadeira acessão da palavra, uma vez que não há propriamente um enredo. Trata-se mais de um “livro rítmico” do que de uma história infantil. As personagens são insetos. As frases sobre as atividades desses insetos seguem padrões sonoros de repetição. Além disso, as páginas apresentam frisos coloridos, também com padrões de repetição (Figura 12). Em suma, é um livro que, ao ser visto e ouvido, leva a criança a interiorizar a lógica da repetição. Só há edição em inglês, no entanto, não deve ser difícil adaptar a história para português.

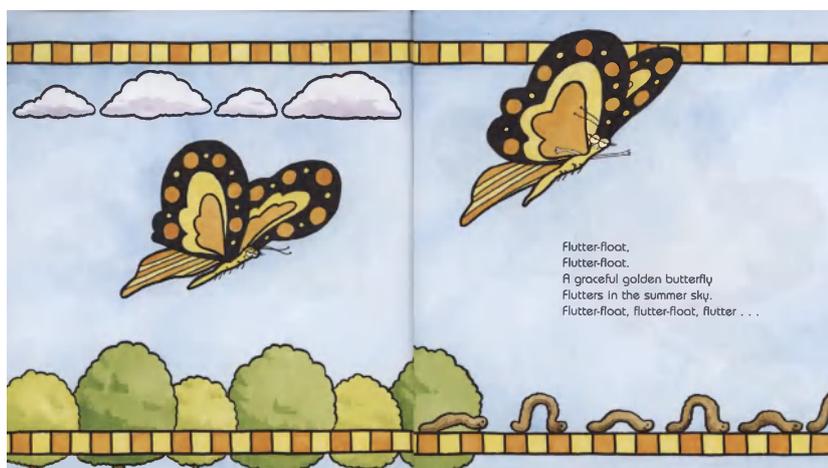


Figura 12: *Pattern Bugs*, de Trudy Harris.

Os padrões de repetição surgem a partir de um *motivo mínimo* que se *repete*. Por exemplo, o friso da página exposta na Figura 12 é o mais simples de todos; trata-se de um padrão de repetição do tipo AB (neste caso concreto, AB corresponde ao motivo “quadrado amarelo”-“quadrado castanho” que se repete horizontalmente). Além deste, também os padrões de repetição do tipo ABB, AABB e ABC costumam ser trabalhados na Educação Pré-Escolar [2]. Se, em vez de uma sequência colorida, fosse uma sequência sonora (ler na mesma página, *flutter-float, flutter-float, etc.*), o padrão podia continuar a ser pensado como sendo do tipo AB, sendo A a palavra *flutter* e B a palavra *float*. Uma criança em idade pré-escolar não explica um padrão deste tipo dizendo que se trata de “uma repetição do motivo *flutter-float*”. O que é comum é a criança “cantar” o padrão. Pela forma como a criança faz as pausas na cantilena, o educador pode perceber se esta compreendeu realmente a lógica associada ao padrão de repetição. É assim que esta temática costuma ser trabalhada e é para isso que este tipo de livro serve.

Link para visualização: *Pattern Bugs*

10. ***The Very Hungry Caterpillar*, Eric Carle**
World Publishing Company, 1969

O título desta história em português é *A Lagartinha Muito Comilona* (Kalandraka, 2014). Primeiro há um ovo. Depois, nasce uma lagartinha (Figura 13). Por estar esfomeada, a lagartinha come mais a cada dia que passa. A dado momento, sente-se mal e decide construir um casulo para se aconchegar. É claro que a história acaba quando a lagartinha se transforma numa bonita borboleta.



Figura 13: *The Very Hungry Caterpillar*, de Eric Carle.

Tudo na história *The Very Hungry Caterpillar* tem lógica: o ciclo da borboleta (ovo–lagarta–casulo–borboleta), a forma como a lagarta vai comendo mais e mais, os dias da semana, etc. Trata-se de um livro colorido que apresenta às crianças contagens simples, cores, o ciclo de vida de um ser vivo, os dias da semana, etc. Como exemplo de atividade, partilhamos que, num colégio, experimentou-se uma versão da história [2] envolvendo, não uma, mas quatro lagartas (Figura 14).



Figura 14: *The Very Hungry Caterpillar*, uma história alternativa.

Dessa forma, foi possível abordar padrões de repetição e de simetria. O crescimento diário de cada lagarta ficou associado a um padrão com repetição (dos tipos AB, ABB, AABB, ABC). Os próprios nomes das lagartas também seguiram a lógica: Jo – JoJoJo; Ann – AnnAnnAnn; Oott – OottOottOott; Leo – LeoLeoLeo. Naturalmente, quando as lagartas se tornaram borboletas, a lógica ficou bem espelhada numa simetria de reflexão (Figura 15).

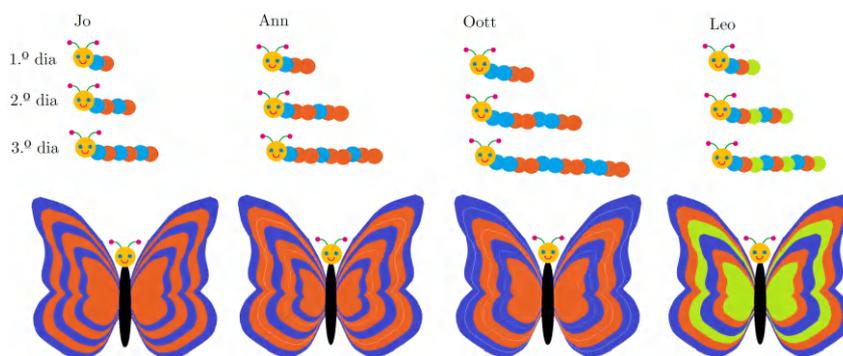


Figura 15: Jo, Ann, Oott e Leo.

Link para visualização: *The Very Hungry Caterpillar*

11. *The Opposite*, Tom MacRae
Peachtree Publishers, 2006

A história *The Opposite* tem duas personagens principais, Nate e o Oposto. Um dia, ao acordar, Nate vê o Oposto no teto do seu quarto. Essa misteriosa criatura garante que, sempre que Nate diz uma coisa, o que acontece é exatamente o oposto dessa coisa (Figura 16). A conduta de Oposto faz com que a vida de Nate fique de pernas para o ar (literalmente!), dando origem a todo o tipo de problemas. No fim, com um truque lógico e inteligente, Nate consegue livrar-se da desagradável criatura para sempre. Na realidade, o contrário de o contrário do que desejamos é efetivamente o nosso desejo!

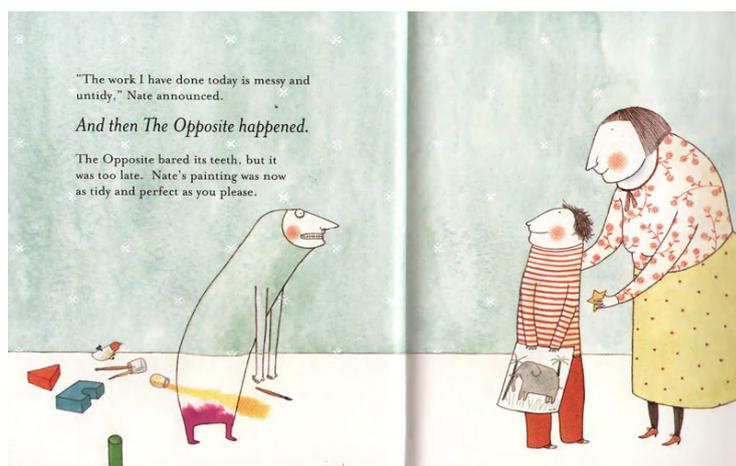


Figura 16: *The Opposite*, de Tom MacRae.

Há quatro conectores lógicos fundamentais que utilizamos com frequência no nosso vocabulário e nos nossos raciocínios: “não”, “e”, “ou” e “se”. As frases “O fruto que tirei do saco **não** é uma maçã.”, “O fruto que tirei do saco é uma maçã **e** está podre.”, “O fruto que tirei do saco é uma maçã **ou** um pêssego.” e “**Se** o fruto que vou tirar do saco for uma maçã, então está podre de certeza.” são exemplos da sua utilização. Conhecer estes conectores não é apenas importante para a comunicação; avaliar se frases deste tipo são *verdadeiras ou falsas* é tudo o que fazemos quando *pensamos*. Os conectores mais fáceis para uma criança são o “não” e o “e” (negação e conjunção). Naturalmente, a negação está intimamente ligada ao conceito de *oposto*. Trabalhar estes assuntos é importantíssimo para o desenvolvimento do pensamento lógico de uma criança e a história de Tom MacRae constitui uma excelente oportunidade para tal. É claro que um ponto alto da história aborda a ideia de *dupla negação*. Embora já seja uma ideia avançada para o contexto da Educação Pré-Escolar, não parece mal tentar com as crianças com a idade mais avançada dessa faixa.

Link para visualização: *The Opposite*

12. *Who eats first?*, Ae-hae Yoon

História traduzida para inglês pela Tantan Publishing, em 2015

O título desta história em português é *Quem vai ficar com o pêssego?* (Callis Editora, 2006). É uma história sobre um grupo de animais que tem um delicioso pêssego para comer. Dado só haver um pêssego, os animais enfrentam a difícil decisão sobre quem o vai comer. Cada animal pensa ter o direito de ficar com o pêssego, escolhendo um critério certo para o sustentar. A história ensina que uma ordenação depende intimamente do critério que a sustenta. Além disso, também mostra às crianças que um mesmo objeto pode estar relacionado com diferentes grandezas.

Esta história é adequada para trabalhar o conceito de *grandeza*. Como já foi mencionado, uma ordenação pressupõe sempre um critério. E o critério baseia-se muitas vezes numa grandeza. Mas, o que é uma grandeza? De uma forma simples, uma grandeza é algo que pode ser quantificado com precisão. Por exemplo, o *comprimento* é uma grandeza: podemos dizer que determinado lápis mede exatamente 12,05 cm. Outro exemplo, a *massa* é uma grandeza; podemos dizer que a massa de um bolo mede exatamente 67 g. Já é mais discutível que *amor* seja uma grandeza; ninguém diz que ama a sua filha 16,07 am em que 1 am é uma unidade standard de amor. Este tipo de “magnitude” é mais assunto para poetas do que para cientistas. Quanto às grandezas, há três ideias fundamentais a ter em conta: 1) um mesmo objeto pode relacionar-se com um grande número de grandezas (é esta ideia que faz esta história funcionar); 2) as grandezas podem estar sujeitas a *comparações diretas* (ocorrem muito nesta história; por exemplo, a girafa coloca-se lado a lado com os outros animais para concluir que é a mais alta); 3) as grandezas podem estar sujeitas a *comparações indiretas recorrendo a uma unidade* (estas situações

também são trabalhadas na história; por exemplo, quando os animais medem a sua massa, usam a massa de “uma pedra” para servir de unidade). A beleza da história está na escolha de critérios. A girafa diz ter direito ao pêssego recorrendo à sua *altura* (é a mais alta); o rinoceronte diz ter direito ao pêssego recorrendo à sua *massa* (é o mais pesado); o macaco diz ter direito ao pêssego recorrendo ao *comprimento da cauda* (é o que tem a cauda mais comprida); o crocodilo diz ter direito ao pêssego recorrendo à *largura da sua boca* (é o que tem a boca mais larga, Figura 17); o coelho diz ter direito ao pêssego recorrendo ao *comprimento das orelhas* (é o que tem as orelhas mais compridas). Mas, de certa forma, a lagarta é a mais esperta de todas. Esta personagem tem a brilhante ideia de *inverter a ordem* de decrescente para crescente. Com isso, argumenta que ganha em todos os critérios: é a mais baixa (altura), a mais leve (massa), a que tem a cauda mais curta (comprimento da cauda), a que tem a boca menos larga (largura da boca) e a que tem as orelhas mais curtas (comprimento das orelhas). Naturalmente, esta história pode inspirar um grande número de atividades; o livro já traz consigo alguns guiões.



Figura 17: *Quem vai ficar com o pêssego?*, de Ae-hae Yoon.

Link para visualização: *Quem vai ficar com o pêssego?*

13. ***How Big is a Foot?*, Rolf Myller**
Yearling, 1991

Na história *How Big is a Foot?*, um rei decide oferecer uma cama à sua rainha no dia do seu aniversário. O rei quer que a cama seja perfeita, mas não sabe exatamente qual deve ser o seu tamanho. Ele decide então usar o comprimento dos seus próprios pés como unidade de medida para explicar o que pretende. No entanto, quando a cama é construída, esta acaba por ser muito mais pequena do que o desejado, dado os pés do aprendiz

de carpinteiro serem muito mais pequenos do que os do rei (Figura 18). Isso leva a uma série de confusões e frustrações até que o aprendiz de carpinteiro tem a ideia brilhante de padronizar a medida do pé, fazendo uma cópia do pé do rei em gesso, para que todos possam ter a certeza de que as mensagens são bem passadas ao comunicar os cumprimentos das coisas. No fim, a cama é reconstruída com a medida correta e tudo acaba bem. Além disso, fica a lição quanto à importância da padronização e da comunicação clara nas medidas [6].



Figura 18: *How Big is a Foot?*, de Rolf Myller.

Uma ideia fundamental relacionada com as medições surge quando se recorre a uma *unidade*. É quando isso acontece que se começam a efetuar *medições indiretas*. Se os comprimentos de dois objetos, A e B, forem, respetivamente, os comprimentos de 6 e 8 peças de lego, *já não é preciso colocar A lado a lado com B* para tirar a conclusão de que B é mais comprido do que A. É por isso que a utilização de unidades permite efetuar medições indiretas. É aqui que aparecem os números e a Matemática. Utilizando experiências típicas como medições com pés, palmos, braços, etc., as crianças podem contactar com o facto de uma *medição ser sempre relativa*. Quer isto dizer que um objeto que tenha, para uns, um comprimento de 5 pés pode ter, para outros, um comprimento de 6 pés. Isto acontece devido ao facto de os pés não serem todos iguais e a quantificação de uma medição estar dependente da unidade escolhida. Uma das razões para a utilização de unidades padrão relaciona-se com a comunicação. As pessoas, para se compreenderem eficazmente, têm de saber quais as unidades utilizadas e, de preferência, devem escolher uma única unidade adequada. A história em causa é riquíssima por transmitir de forma clara esta importante mensagem às crianças. Trata-se de uma história fortemente incentivada no cotado *Singapore Math* (Figura 19).

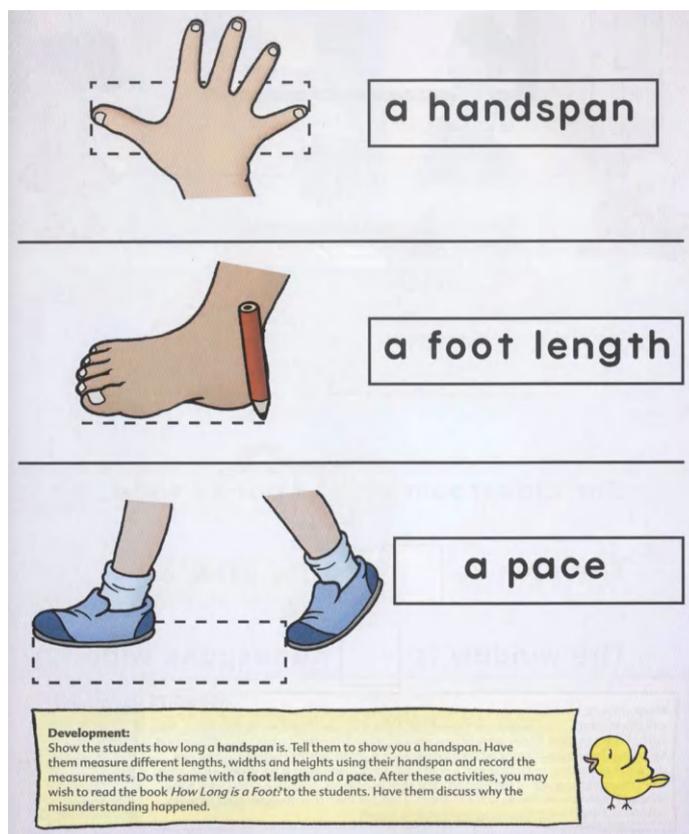


Figura 19: Página de [4].

Link para visualização: *How Big is a Foot?*, [6]

14. ***The Tale of Peter Rabbit*, Beatrix Potter**
 Frederick Warne & Co, 1902

O título desta história em português é *Dez Rabanetes Suculentos* (Livraria Civilização Editora, 2011). O enredo é muito simples e muito semelhante ao da história *Todos no Sofá*, já analisada anteriormente. Essencialmente, há dez rabanetes que são comidos sequencialmente por Pedrito Coelho. Não há muito mais a dizer para além disso. O que sustentou a nossa escolha não é o enredo da história, mas um interessante dispositivo que o livro tem.

Tal como em *Todos no Sofá*, esta história pode ser usada para trabalhar a *contagem regressiva* de 10 a 1 (ou de 10 a 0). No entanto, na edição da Livraria Civilização Editora, as páginas têm rabanetes *com volume* (Figura 20). Dessa forma, sempre que a criança vira uma página ao efetuar a contagem regressiva, o número de rabanetes do Pedrito vai diminuindo

(cada página leva um rabanete consigo). Só por isso, este dispositivo já é bastante interessante. Mas, a sua utilização pode não ficar por aqui. É sabido que a memorização de adições e subtrações simples (“simples” no sentido em que o todo não excede 10) é um dos conhecimentos expeditos mais úteis para ganhar destreza no cálculo mental [7]. Acontece que, se o educador *virar várias páginas de cada vez*, em vez de “desaparecer” um único rabanete, desaparecem vários (ou “aparecem”, conforme a forma como se viram as páginas). É possível inventar narrativas em que o Pedrito come vários rabanetes ou ganha vários rabanetes e, com isso, trabalhar adições e subtrações simples.



Figura 20: *The Tale of Peter Rabbit*, de Beatrix Potter.

Link para visualização: *The Tale of Peter Rabbit*

15. ***Penguin Place Value: A Math Adventure*, Kathleen L. Stone**
CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014

Penguin Place Value: A Math Adventure é mais um exemplo de uma história simples, mas com uma mensagem clara. Nesta história, alguns pinguins pescam uma boa quantidade de deliciosos peixes. O problema reside na forma de os guardar. Existem placas com capacidade máxima de nove peixes e caixotes com capacidade máxima de dez peixes. A história anda à volta da forma como os pinguins guardam o resultado da sua pescaria nestes dispositivos.

A noção de ordem numérica (em particular, ordem das dezenas), constitui uma das ideias fundamentais que sustentam o sistema posicional decimal que todos nós usamos. Por exemplo, quando escrevemos o numeral **12** estamos a indicar **1** dezena e **2** unidades. O símbolo **1**, marcado na *ordem das dezenas*, representa uma dezena e não uma unidade. Este conceito posicional é normalmente difícil para uma criança de 5/6 anos

de idade. A didática deve ser certa para que possa proporcionar uma boa compreensão. É possível transmitir a ideia da composição da dezena através de materiais (colares, caixas, etc.). Essa “materialização” tem a vantagem de associar uma *ação* ao importante processo de composição: *fechar* um colar, *encher* uma caixa, etc. Compor a dezena é dar estatuto de *coisa una* a um grupo de dez objetos [8].

Com materiais, o estatuto de *coisa una* é representado através de uma ação que pode ser experimentada e visualizada. Naturalmente, na história *Penguin Place Value: A Math Adventure*, a materialização é feita através do caixote (Figura 21). É claro que a ideia pode ser trabalhada na Educação Pré-Escolar usando apenas números entre 10 e 20 (como se faz, numa primeira fase, no *Singapore Math*). Mas, a verdade é que uma história minimalista, usando apenas números até 20, é muito difícil de encontrar. A história de Kathleen L. Stone é a melhor que conhecemos para trabalhar este tópico.

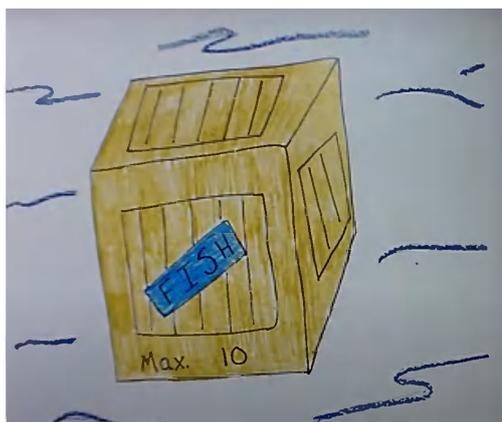


Figura 21: *Penguin Place Value: A Math Adventure*, de K. Stone.

Link para visualização: *Penguin Place Value: A Math Adventure*

Referências

- [1] Canavarro, A. P. (Coord.), Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P. *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico*, Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação, 2021.
- [2] Carvalho, A., Santos, C. P., Teixeira, R. C. “À descoberta de padrões na Educação Pré-Escolar”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 16, 5-28, 2021.

-
- [3] Lopes da Silva, I. (Coord.), Marques, L., Mata, L., Rosa, M. *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*, Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação, 2016.
- [4] Marshall Cavendish. *Earlybird Kindergarten Mathematics*, Standard Edition, Textbook A, Singapore, 2003.
- [5] National Council of Teachers of Mathematics. *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*, 2.^a edição. Associação de Professores de Matemática, 2008.
- [6] Santos, C. P. “O conceito de unidade na Educação Pré-Escolar”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 1, 34-52, 2013.
- [7] Santos, C. P., Teixeira, R. C. “Matemática na Educação Pré-Escolar: A primeira dezena”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 3, 17-46, 2014.
- [8] Santos, C. P., Teixeira, R. C. “Matemática na Educação Pré-Escolar: A ordem das dezenas”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 5, 23-39, 2015.
- [9] Santos, C. P., Teixeira, R. C. “Kindergarten Activities for Early Mathematics”, In *Proceedings of Recreational Mathematics Colloquium IV* (pp. 49-77), Associação Ludus, 2016.

