



ALEXANDRIA

# ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

## A Geometria e o Assassinato no "Mathematics Express"

### *Geometry and Murder on the "Mathematics Express"*

Claudi Alsina Català<sup>a</sup>; Marçílio Dias Henriques<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Tecnologia da Arquitetura, Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha - alsinacatala@gmail.com

<sup>b</sup> Departamento de Matemática e Artes, Instituto Estadual de Educação de Juiz de Fora, Brasil - mdhenriques@oi.com.br

#### Palavras-chave:

Geometria. Ensino da geometria. Educação matemática. Ficção.

**Resumo:** Este artigo é uma tradução comentada, ampliada e adaptada, temporal e geograficamente, de um texto no estilo de narrativa metafórica baseado em uma obra de ficção de Agatha Christie, escrito e apresentado em forma de conferência pelo professor Claudi Alsina i Català, no III Simpósio Ibero-americano sobre o Ensino da Matemática, promovido em 1991, pela OEI, em Buenos Aires, conferência tal cuja transcrição tem servido de referência para muitos trabalhos, em todo o mundo, ligados à prática ou à pesquisa em Educação Geométrica. Esta tradução comentada tem por objetivo levantar questões institucionais, formativas e profissionais relativas às diversas geometrias que são ensinadas desde a escola básica até as pós-graduações, de forma a trazer ao leitor lusófono algumas referências e contextualizações para análise do texto original, sem abrir mão da prerrogativa do posicionamento político tanto do autor quanto do tradutor, no que tange a tais questões, ligadas ao ensino da Geometria.

#### Keywords:

Geometry. Teaching geometry. Mathematical education. Fiction.

**Abstract:** This article is an commented, expanded and adapted translation, temporally and geographically, of a text in the style of metaphorical narrative of a work of fiction by Agatha Christie, written and presented by professor Claudi Alsina i Català, in conference form, at the III Ibero-American Symposium on Teaching Mathematics, promoted in 1991 by the OEI, in Buenos Aires, a conference whose transcription has served as reference for many works around the world related to the practice or research in Geometric Education. This commented translation aims to raise institutional, formative and professional issues related to the different geometries that are taught from elementary school to post-graduation, in order to bring to the lusophone people reader some references and contextualizations for analysis of the original text, without opening hand of the prerogative of the political positioning of both, the author and the translator, regarding such issues related to the teaching of Geometry.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Introdução: um pouco de geometria através da ficção

Para falar de Geometria e seu ensino, poderíamos apresentar uns belos axiomas, mostrar um novo material ou tentar evocar um interessante teorema. No entanto, gostaríamos de fazer hoje a experiência de nos referirmos à Geometria de uma forma muito mais literária, qual se saísse dos livros de Agatha Christie<sup>1</sup>.

### Assassinato no “Mathematics Express”

#### *Primeira parte*

Hércules Poró<sup>2</sup> pediu um quarto com banheiro. Então ele se aproximou do balcão da portaria e perguntou se havia chegado alguma correspondência para ele. Havia um telegrama à sua espera. Suas sobrancelhas subiram alegremente ao ler o telegrama. Era algo inesperado: "Por favor, venha depressa".

- Isto, sim, é uma complicação – Poró murmurou, olhando para o relógio. Eu tenho de continuar a viagem pelo mundo da matemática, ainda esta noite. A que horas sai o trem?

- Muito em breve, senhor.

Um pouco mais tarde, quando Poró chegou à estação, chamou aos braçais e os fez carregar sua bagagem no vagão cujas placas anunciam o seu destino: “A MATEMÁTICA DO ANO 2020”<sup>3</sup>.

- Tenho ouvido dizer que muitas pessoas viajarão esta noite. É verdade?

- É inacreditável, senhor. Todo o mundo escolheu esta data para viajar!

O trem "Mathematics Express" iniciava a sua viagem naquele momento. Poró logo

<sup>1</sup>Agatha Mary Clarissa Christie (1890 – 1976) foi uma escritora britânica que atuou como romancista e dramaturga, destacando-se no subgênero romance policial. Durante sua carreira, publicou mais de oitenta livros, várias peças teatrais e adaptações cinematográficas e televisivas, protagonizadas por Hercule Poirot, um detetive belga. Entre suas obras mais conhecidas, tem destaque aquela que inspirou o gênero narrativo do texto original de Claudi (ALSINA, 2008) – cuja tradução comentada apresentamos no presente texto – qual seja: *Murder on the Orient Express* (no Brasil, *Assassinato no Expresso do Oriente*). (NOTA DO TRADUTOR)

<sup>2</sup> Por se tratar de uma tradução em língua portuguesa para uma revista de grande circulação no Brasil, preferimos usar esta versão *tupiniquim* – Hércules Poró – do nome da mais famosa personagem de Christie, que também foi a protagonista no enredo de Alsina. Além disto, o vocábulo português “poró” possui a mesma origem etimológica do francês *poirot*. (N.T.)

<sup>3</sup> No original, está “A MATEMÁTICA DO ANO 2000”. Entendemos pertinente a alteração para “...2020”, pelo fato de tal mudança atender ao propósito (do tradutor) de colocar o leitor em xeque sobre a seguinte questão temporal: Houve modificação significativa do ensino da Geometria do ano 2000 para os nossos dias? Além disto, esta e outras pequenas alterações do texto original têm por finalidade: *i*) aproximar o leitor lusófono – sobretudo os residentes no Brasil, país em que se veicula massivamente a Revista Alexandria – da narrativa que originalmente se passa na Europa, trazendo expressões substitutivas comuns entre os brasileiros, sem ferir as características da brilhante metáfora textual da ficção de A. Christie; e *ii*) preservar a possibilidade do desejável estranhamento do leitor com o estilo e os elementos que surgem no enredo, que despertam as sensações de pertencimento ao contexto e de desejo de reflexão sobre a realidade histórica e contemporânea (sobre a qual lança o autor, de modo implícito, uma visão crítica e lúcida), o que acreditamos só ser possível manter, no texto traduzido, mediante a substituição por expressões idiomáticas da cultura brasileira. Corroborando esta nossa opção, Lefevre (1990) caracteriza tradução como reescrita de um texto original, refletindo sempre uma ideologia ou um posicionamento político do tradutor, o que pode ser usado positivamente para o desenvolvimento de uma sociedade. (N.T.)

adentrou sua cabine de indagações e foi para a cama, leu durante meia hora e depois apagou a luz. Ele acordou depois de um tempo, com uma freada brusca do "Mathematics Express".

Poró deixou sua cabine e foi perguntar o motivo de tão abrupta parada.

- Uma avalanche de reformas curriculares e mudanças, senhor. O trem está parado e só Deus sabe quanto tempo ficaremos aqui. Lembro-me que certa vez ficamos assim, parados, por várias décadas.

- Onde estamos?

- Entre a Matemática Algorítmica<sup>4</sup> e a Matemática do ano 2020, mas ainda muito próximo da Matemática Estrutural<sup>5</sup>, senhor. Boa noite, cavalheiro.

- Boa noite, meu amigo.

Poró recostou-se em sua cabine de investigações, decidido a dormir, embora a falta do balançar do trem não o ajudasse a pegar no sono. Em abreviado tempo, foram acordá-lo.

- Ah, meu bom amigo! Nós precisamos do senhor.

- De que se trata? – perguntou Poró.

- Coisas muito graves, meu amigo. Primeiro, esta avalanche de reformas... Esta interrupção. E agora...

Fez-se uma pausa.

- E agora, a Geometria foi encontrada morta, neste trem...

- Bela situação! – comentou Poró – Isto, sim, é uma situação difícil.

- E ainda pode piorar. Senhor Poró, quero lhe apresentar, aqui, o médico do trem. Ele acredita que a morte ocorreu na década de setenta.

- É difícil ter exatidão nesses casos – disse o médico – mas posso dizer que a morte ocorreu entre os anos setenta e noventa.

- Quando foi descoberto o crime? – perguntou Poró.

---

<sup>4</sup> Para Harel e Sowder (2007), a chamada Matemática Algorítmica – cujo desenvolvimento teve majoritária influência dos babilônicos, hindus, chineses e árabes – preceitua uma noção de verdade ligada a um utilitarismo imediato, instrumentalista e empírico, em contraponto à noção de verdade com base na demonstração da existência pura, típica da Matemática Dialética, de origem grega, muito embora uma complementaridade mútua de ambas seja observada, por exemplo, nos trabalhos de Euclides de Alexandria (cerca de 300 a.C.), para quem o papel da dialética é justificar uma construção, isto é, um algoritmo. (N.T.)

<sup>5</sup> Também conhecida como Matemática Moderna, a Matemática Estrutural tem como marco inicial o interesse do biólogo e psicólogo suíço Jean Piaget pela matemática. Utilizando como fundamentação as ideias do matemático francês Jean Dieudonné, Piaget postula que, em todos os estágios do desenvolvimento da inteligência nas crianças, os processos cognitivos se organizam de forma estruturada segundo noções matemáticas definidas por Dieudonné, afirmando que as estruturas mentais que permitem com que adolescentes e adultos pensem de forma lógica, tomam como modelo estruturas matemáticas (ACZEL, 2009). De acordo com Valente (2012), o Movimento da Matemática Moderna, caracterizado pela conjugação das transformações na Matemática propriamente dita e dos trabalhos da psicologia cognitivista, fortaleceu-se em estudos e ações de grupos de matemáticos, com importante impacto nas transformações da Matemática escolar, não somente aquela relativa aos níveis próximos ao ensino universitário, mas também a Matemática ensinada para as crianças nos primeiros anos escolares, alterando, por exemplo, uma ordem didático-curricular vigente há séculos, ao propor que os primeiros contatos escolares da criança com a Matemática devam acontecer através da Álgebra, e não da Aritmética. (N.T.)

- Precisamente no momento em que o trem foi freado de súbito. Foi tudo muito confuso – esclareceu o inspetor ferroviário.

- E foi um crime terrível – disse o médico – foram pelo menos treze ataques... Se algo ficou claro é que não se trata de um suicídio.

- Pelo visto, não se trata de um crime científico! – disse Poró.

- O mais anticientífico que se pode imaginar. Os golpes foram distribuídos ao acaso. Alguns causaram apenas leves feridas. É como se alguém tivesse fechado os olhos e, em seguida, num frenesi louco, tivesse golpeado às cegas, outra vez e outra vez.

- Desde a avalanche de reformas que fez parar o trem – disse Poró, meditativo – ninguém e nada foi capaz de escapar do trem. Desta forma, o assassino continua entre nós. Eu terei de resolver este caso!

Acompanhado pelo médico, Poró foi ao local do crime para examinar, em detalhes, qualquer pista que possa trazer alguma luz sobre o assunto. Alguns elementos espalhados pelo solo constituíam possíveis pistas: um lenço com as iniciais N.B., uma régua e um compasso, o tratado de Álgebra Abstrata<sup>6</sup> e um cubo de Rubik<sup>7</sup>. Na parede, um desenho pintado em preto, com spray, no qual figurava um diagrama.

Poró começou a falar com repentino nervosismo.

- E a vítima? Qual é o seu papel em tudo isso? O que ela fez? Ela gritou? Lutou? Pediu ajuda? Ela se defendeu?

Sobre isso, ninguém tinha ouvido coisa alguma. *Ou pelo menos ninguém disse ter ouvido algo*<sup>8</sup>.

Cheio de dúvidas, Poró decidiu interromper brevemente a busca e se dirigiu com o médico para o vagão-restaurante. Entre garfadas, Poró contou ao doutor a sua memória de um caso muito antigo, onde a Geometria, agora vítima, teve um importante papel.

- Eu me lembro – começou Poró a divagar em voz alta – que há muitos anos a vítima protagonizou uma série de acontecimentos singulares. Ela, durante séculos e com a ajuda de Euclides, foi a rainha das Matemáticas. Mas, como o tempo, começaram a surgir alternativas, que embora com o seu mesmo nome, tinham sobrenomes diferentes. A Diferencial, a

<sup>6</sup>Álgebra abstrata é a subárea da matemática que estuda as estruturas algébricas, como grupos, anéis, corpos, espaços vetoriais, módulos e outras estruturas. O termo *abstrata* é utilizado para diferenciar essa área da Álgebra elementar, estudada nas escolas, na qual são abordadas regras para manipular (somar, multiplicar, etc.) expressões algébricas em que aparecem variáveis e números reais ou complexos. (N.T.)

<sup>7</sup>O cubo de Rubik, também conhecido como cubo mágico, é um quebra-cabeça tridimensional, inventado pelo húngaro Ernő Rubik em 1974. É geralmente confeccionado em plástico e possui várias versões, sendo a versão 3x3x3 a mais comum, composta por 6 faces de 6 cores diferentes. (N.T.)

<sup>8</sup>Destacamos esta sentença para suspeitar da intenção do autor em chamar a atenção para a omissão generalizada acerca das dificuldades discentes (e docentes, acreditamos) com os temas geométricos e também para o abandono da geometria escolar. Algumas discussões explícitas sobre isto são feitas em Henriques (2011).

Cartesiana, a Projetiva, a Descritiva, a Algébrica, as Não-Euclidianas, a Integral, a Fractal<sup>9</sup>, a Dinâmica<sup>10</sup>... Até Felix Klein<sup>11</sup> tentou salvar a situação, identificando nas raízes familiares aquilo que permaneceu invariável. Mas, apesar deste esforço, é bem verdade que, ao chegar ao século XX, nossa vítima não estava muito longe do que foi há séculos. Parece que, agora, embora os acontecimentos que se sucederam e justamente quando já estamos na viagem direta para 2020, ela foi a grande vítima. Acho que o melhor que podemos fazer é continuar a investigar o trem inteiro.

## Segunda Parte

O trem continuava parado. Ainda não se podiam esclarecer os efeitos da avalanche de reformas. Enquanto isto, Poró trabalhava incansavelmente, interrogando a todos os suspeitos, anotando em seu caderno de registros o que lhe parecia mais evidente ou potencialmente relevante. Estas foram suas anotações:

**1 - Corporação celestial<sup>12</sup>:** cidadão que vive no céu. Em sua cabine, estão ilustres viajantes que não conversam entre si; e, se eles se falam, não se entendem.

**Móvel do crime:** Interesses inconfessáveis de protagonismo, de destaque. Pedidos de bolsas e auxílios financeiros.

**Álibi:** A vítima foi, originalmente, sua própria criação.

<sup>9</sup> Para Lesmoir-Gordon *et al* (2000), a Geometria Fractal – criada na década de 1970 pelo polonês naturalizado norte-americano, Benoit Mandelbrot – teve o grande mérito de possibilitar a criação de representações mais fiéis de formas da natureza, as mesmas que a Geometria Euclidiana considerava como desvios do padrão, “não intuitivas” ou “patológicas”, por não se encaixarem no esquema proposto por Euclides de Alexandria, para a explicação do Universo, e que encantou os cientistas por séculos, deixando-os cegos para suas limitações. Ressaltamos a palavra “Fractal”, assim como o termo “Dinâmica”, não está no texto original, mas entendemos ser pertinente sua inclusão, por reforçar a tese do autor, implícita na narrativa. Também entendemos ser pertinente se pensar na inclusão das Geometrias Não-Euclidianas na Educação Básica, como propõem Veloso (2010) e Kaleff (2004). (N.T.)

<sup>10</sup> A Geometria Dinâmica pode ser definida como instrumentos computacionais de ensino da Geometria escolar e universitária e de construção de entes geométricos, através de softwares e seus aplicativos, construções que podem ser alteradas em termos de posições, ângulos e dimensões sem que se percam as propriedades da construção original. Eis o caráter dinâmico desta Geometria, frutos das novas tecnologias de informação e comunicação. Dois bons exemplos de *softwares* de Geometria Dinâmica são o Cabri-Géomètre e o GeoGebra, este se destacando por ser de livre distribuição e estar disponível em diversas plataformas. (N.T.)

<sup>11</sup> Matemático alemão criador do Programa Erlangen, através do qual examinou a evolução do conceito de Geometria e propôs unificar as diferentes teorias geométricas recorrendo ao conceito de grupo de simetrias. Felix Klein (1849-1925) liderou o primeiro movimento internacional pela modernização do ensino da Matemática, que foi desencadeado pela constituição da Comissão Internacional para o Ensino da Matemática, conhecida atualmente por sua sigla em inglês ICMI – *International Commission on Mathematical Instruction*, em 1908, no Congresso Internacional de Matemática, realizado em Roma. (N.T.)

<sup>12</sup> Por meio deste termo, o autor faz referência aos matemáticos que defendem a concepção absolutista, infalibilista ou platônica da Matemática, dissociada do mundo físico, apartadas dos problemas e demandas da vida do cidadão comum e isenta das características humanas (*e.g.*, LORETE, 2003). Muito embora Aristóteles também aceitasse a existência da Matemática em um mundo extra-físico, segundo Silva (2007) as noções aristotélicas de acessibilidade aos entes deste mundo se dava através do conhecimento e dos sentidos humanos, e não exclusivamente pela busca da verdade e da perfeição dos objetos matemáticos pelo pensamento puro, como concebia Platão. (N.T.)

**Provas contra ela:** Objetos suspeitos em toda a cabine. *Overdose* de grupos pelo chão. Eles se reúnem a cada quatro anos por conspirar no Congresso Internacional de Matemáticas. Defende que Euclides nunca ganharia a Medalha Fields<sup>13</sup>.

**2 - Nicolas Bourbaki<sup>14</sup>:** um cidadão francês, cabine número 1, primeira classe, na cabine da Matemática Estrutural.

**Móvel do crime:** Possivelmente, seria decorrência da sua má relação com a vítima.

**Álibi:** Desde a década de oitenta, não se mostrou ativo e nem popular, como testemunharam muitos passageiros.

**Provas contra ele:** O lenço com as iniciais N.B.; a ausência de desenhos e imagens em seus livros, demonstrando (por negação) um singular desprezo pela vítima.

**3 - Formalização e filhos Ltda.<sup>15</sup>:** sujeitos lógicos. Desde que subiram no trem, tentaram viajar no primeiro vagão.

**Móvel do crime:** Ciúme pela falta de destaque dentre os demais passageiros.

**Álibi:** Eles tinham sempre bom relacionamento com a vítima.

**Provas contra eles:** Com frequência, eles têm tentado esconder a vítima.

**4 - "Mathématique Moderne"<sup>16</sup>:** sujeito universal, um pouco ultrapassado.

**Móvel do crime:** Possível atitude passional e um complexo de inferioridade.

**Álibi:** Situação decadente.

**Prova contra ela:** Ação cruel contra a vítima a partir dos anos sessenta. Fingindo ajudá-la, manteve-a sequestrada.

**5 - Educação matemática:** cidadão inevitável. Por sua cabine passaram todos os suspeitos.

**Móvel do crime:** Possível negligência<sup>17</sup>.

<sup>13</sup> Comparada ao prêmio Nobel por sua importância, a Medalha Fields é entregue a cada quatro anos a matemáticos de até 40 anos de idade por seus feitos e carreira extraordinários. O prêmio é muitas vezes visto como a maior honraria que um matemático pode receber. Em cada edição do Congresso Internacional da União Internacional de Matemática, desde 1936, são premiados de dois a quatro pesquisadores destacados. (N.T.)

<sup>14</sup> Nicolas Bourbaki é o nome de um grupo de matemáticos organizados numa associação, na França, que tinha por objetivo, a partir de sua formação, em 1935, conduzir o ensino de matemática de forma rigorosa. Bourbaki é a maior referência na organização da Matemática Estrutural. Jean Dieudonné (1906-1994) é um dos membros mais ativos e produtivos do Grupo. Dieudonné escreve numerosas obras, como *Compêndio da História da Matemática: 1700-1900*, através da qual muito contribuiu na consolidação de certa ortodoxia estruturalista (PATRAS, 2001, p. 6). (N.T.)

<sup>15</sup> Termo com o qual o autor se refere metaforicamente aos matemáticos formalistas ou logicistas modernos, como Gottlob Frege e Bertrand Russell, que se lançaram na jornada de vincular a Matemática à Lógica, na tentativa de tornar a primeira uma ciência sem contradições. Embora os logicistas tenham falhado em seu objetivo de reescrever toda Matemática em um sistema lógico e livre de contradições, segundo Silva (2007) eles acabaram por contribuir para o desenvolvimento da Lógica Moderna e, principalmente, para o surgimento de um novo grupo de matemáticos que rechaçava a ideia da formalização excessiva e que procurou sistematizar a Matemática a partir da intuição, contrariando as noções platônicas e aristotélicas de Matemática e a entendendo como uma construção inequivocamente humana. (N.T.)

<sup>16</sup> Através deste termo, o autor faz lembrar criticamente as obras homônimas de Georges Papy, matemático belga que foi grande incentivador do Movimento da Matemática Moderna, ao propor, através de seus livros direcionados para o ensino secundário (publicados na década de 1960), uma unificação dos principais temas do programa sustentada na teoria dos conjuntos, no conceito de aplicação e nas estruturas algébricas. (N.T.)

**Álibi:** Ele sempre manteve um bom relacionamento.

**Provas contra ele:** Nervosismo ante as mudanças. Desejo de apresentar boa imagem e se sair bem. Incapacidade de apresentar a vítima de uma forma atraente.

**6 - Computer company:** sujeito cibernético. Estabelece-se na cabine mais pomposa do trem.

Ele não parou de transitar por todos os vagões, durante toda a viagem.

**Móvel do crime:** Possível oferta de uma nova criação, na qual a vítima poderia ter sido prejudicada. Interesses financeiros<sup>18</sup>.

**Álibi:** Oferece visualizações atraentes da vítima.

**Provas contra ele:** Incorporação de estranhos seres marcianos em suas promoções.

**7 - Editoriais S/A:** sujeito prático. Em sua cabine apareceram pertences da vítima.

**Móvel do crime:** Possível campanha publicitária da marca.

**Álibi:** Inclui belas fotos da vítima.

**Provas contra ele:** Descoberta do cubo de Rubik, um objeto que permitiu brincar com a vítima sem nada entender da mesma<sup>19</sup>.

**8 - Ricardo Cronópio:** professor universitário, titular de uma cadeira com o nome da vítima.

**Móvel do crime:** Nenhum. Pode ser um desejo seu mudar de cadeira (disciplina).

**Álibi:** Sua situação profissional tem ligação com a vítima.

**Provas contra ele:** Tem sido visto escrevendo coisas estranhas sobre a vítima em grandes quadros-negros (lousas). Nunca teve em suas mãos um poliedro.

**9 - José Portas:** professor do ensino médio de uma escola estadual.

**Móvel do crime:** O suspeito deu sempre mostras de nervosismo e insegurança diante da vítima, em seu apertadíssimo programa de acelerada transmissão.

**Álibi:** Segue os livros didáticos oficialmente aprovados.

**Provas contra ele:** Milhares de testemunhas parecem dispostas a declarar a sua total ignorância sobre a vítima e o seu possível sequestro pelo suspeito.

<sup>17</sup> Alguns caminhos de consolidação da responsabilidade proativa e de prevenção da citada negligência dos educadores matemáticos – abandonando a ideia da neutralidade política e assumindo seus papéis de protagonistas dos processos de desenvolvimento da Educação Matemática, como área científica e como prática profissional – são apontados por D’Ambrósio (2005; 1996), Lins (2005; 2004; 1997) e Vanegas & Giménez (2010). (N.T.)

<sup>18</sup> Um contra-exemplo deste interesse financeiro é o *software* de Geometria Dinâmica GeoGebra, criado pelo matemático e professor austríaco Markus Hohenwarter para ser utilizado em ambiente de sala de aula. O projeto foi iniciado em 2001, na Universität Salzburg, e tem prosseguido em desenvolvimento na Florida Atlantic University e na Johannes Kepler University. O GeoGebra tem distribuição livre, está disponível em várias plataformas e é bastante difundido em diversos países, por inúmeros clubes e associações ligadas à aplicação e divulgação do *software* pelos milhares de usuários que criam aplicativos e sugerem novas plataformas e ferramentas para o ensino e a aprendizagem da Matemática através da Geometria Dinâmica. (N.T.)

<sup>19</sup> Crítica às editoras e autores de livros didáticos que apresentam “novidades” nos capítulos e livretos de Geometria, sem que haja uma discussão explícita do porque utilizar tais instrumentos de aprendizagem ou as pesquisas e pressupostos teóricos que dão sustentação para seu uso. (N.T.)

**10 - Ana Calixto:** professora dos anos iniciais da educação básica.

**Móvel do crime:** Nenhum.

**Álibi:** Realmente, nunca conheceu a vítima.

**Provas contra ela:** O diagrama (desenho) que apareceu no local do crime.

**11 - Autoridades:** Gestores dos sujeitos. De suas cabines no trem costumavam sair muitos papéis normativos e reformadores, mas pouco papel moeda.

**Móvel do crime:** Possível desconhecimento do que estão fazendo.

**Álibi:** Eles só administram. Nunca entram em sala de aula.

**Provas contra eles:** Confiam mais nos profissionais da retaguarda<sup>20</sup> do trem do que nos maquinistas.

**12 - Família Soc. Ltda.:** Sujeitos agressivos, muito ciumentos de sua cabine.

**Móvel do crime:** Possível pânico diante do fracasso escolar.

**Álibi:** Eles não sabem nem viram nada.

**Provas contra eles:** Normalmente, eles não colaboram com as autoridades.

**13 - Joãozinho da Silva:** cidadão escolar. Viaja por obrigação. Desceria do trem na primeira chance que tivesse de fazê-lo.

**Móvel do crime:** Tendência para a *lei do menor esforço*<sup>21</sup>.

**Álibi:** Ele não sabe nada<sup>22</sup>, nunca teve a mínima ideia de algo sobre a vítima.

**Provas contra ele:** Ele foi visto arrancando páginas de livros onde apareciam imagens da vítima. Quando se pronuncia o nome da falecida, ele costuma bocejar.

A tarefa do interrogatório deixou Poró exausto. Ele fez uma ligeira refeição e se retirou para descansar. Naquela noite, porém, Poró não pôde, como em muitas outras ocasiões, pegar no sono.

### Terceira parte

Na manhã seguinte, Poró levantou-se de bom humor. Sem perda de tempo, reuniu todo o trem no vagão-restaurante. Todos vieram e se sentaram ao redor das mesas. Alguns mais e outros menos, todos tinham a mesma expressão: uma mistura de expectativa e medo. Poró pigarreou, limpando a garganta.

<sup>20</sup> Possível referência aos diretores e supervisores escolares, autores de livros didáticos de Matemática e elaboradores de parâmetros curriculares para a educação básica. (N.T.)

<sup>21</sup> Talvez no Brasil este “menor esforço” dos estudantes de todos os níveis de escolaridade seja tão acentuado e frequente, em consequência de nossa cultura paternalista, arraigada tanto nos sistemas educacionais quanto nas práticas docentes. Senão, vejamos D'Ambrosio (1998).(N.T.)

<sup>22</sup> Podemos avaliar este vazio cognitivo como uma das consequências do histórico abandono do ensino da Geometria no Brasil, de acordo com Pavanello (1993). (N.T.)

- Senhoras e senhores. Estamos aqui para investigar a morte de Geometria. Há duas possíveis soluções para o crime. Eu exibirei a duas.

Poró lançou um olhar expressivo para os presentes e continuou.

- Há uma primeira solução possível para o crime. Certamente, tal crime não acontecera e se tratara apenas de uma morte natural, por simples velhice. Foram muitos séculos de vida intensa, eram muitos seus amantes, seus cônjuges e seus filhos. Por certo, faltara à Geometria a juventude necessária para tentar novas aventuras. Assim, realmente não poderia ser um crime.

Percebeu-se certo alívio entre os presentes, enquanto o médico balançava a cabeça, discordando da solução.

- Mas há outra solução possível – continuou Poró – e é a seguinte. A ideia me veio ao final do interrogatório. Foi uma coincidência muito grande o fato de que tantos suspeitos de todas as nacionalidades, classes e idades viajaram justamente hoje, no mesmo trem. Não podia ser acaso, mas desígnio... O assunto se me apresentou claro como cristal. Vislumbrei-o como um mosaico perfeito, em que cada peça desempenhava o papel que lhe era atribuído. Cada qual à sua vez, todas as partes adentraram o mundo da Geometria e desferiram-lhe seu golpe. E assim foram todos. Alguns por maldade, outros por simples ignorância. Então, ninguém jamais saberia quem realmente foi o culpado. Creio que esta segunda solução é a mais plausível, mas sugiro que seja a primeira solução a que expliquemos ao mundo.

- Então – disse Poró – como já expus a minha solução para todos vós, tenho a honra de me retirar completamente do caso.

## **Fim**

Agatha Christie gostava de terminar suas histórias sempre com a brilhante elucidação dos fatos com base na sabedoria de Hercule Poirot. Mas para nós, gente entusiasta da Educação Matemática, seria triste acabar aqui. Vamos tentar ditar alguns veredictos e algumas sentenças em relação a este caso.

Em vista dos argumentos apresentados por Poró, a primeira solução é rejeitada por ser ingênua. Assim, aceitando a segunda solução como a certa, fica evidente a participação de todos os suspeitos na morte de Geometria:

1 - A Corporação Celestial foi considerada culpada de assassinato com o atenuante de inconsciência. Ela foi condenada a oferecer exemplos concretos de Geometria em todos os seus escritos.

2 - Nicolas Bourbaki foi considerado culpado de assassinato em primeiro grau. Foi condenado a reeditar seus livros com desenhos, histórias em quadrinhos e jogos divertidos.

3 - Considerou-se Formalização e Filhos Ltda. culpados de homicídio. Por um longo período não inferior a uma década, deverão redigir seus textos em verso, e no caso de incluir símbolos, estes devem aparecer em cores sortidas.

4 - A *Mathématique Moderne* foi considerada culpada de assassinato. Contudo, dada sua idade avançada e decrepitude, foi isentada de qualquer punição.

5 - A Educação Matemática foi considerada culpada por negligência. Deverá sempre reservar para a Geometria um bom espaço em tantos congressos, publicações, conferências, aulas ou cursos quanto puder organizar.

6 - Considerou-se a *Computer Company* culpada de assassinato com o agravante de roubo. Por isto, foi condenada a não poder vender produtos que não contenham, ao menos em parte, elementos geométricos.

7 - Os Editoriais S/A foram considerados culpados de cortes desonestos. Deverão editar cartilhas geométricas e, a cada exemplar, deve incluir como brinde um poliedro de Arquimedes, com um diâmetro não inferior a 50 cm.

8 - Ricardo Cronópio foi considerado culpado de não fazer uma Geometria compreensível. Portanto, como punição, deve fazer, durante um mês de cada curso, aulas de Geometria em regime de *workshop*, sem usar quadro-negro (lousa).

9 - José Portas foi considerado culpado de aceleração e de esquecimento. Deve passar dois meses por ano para ensinar Geometria através de visitas, excursões e jogos durante o recreio, sem seguir qualquer livro didático.

10 - Ana Calixto foi considerada culpada, no sentido de que o desconhecimento da lei não exime de seu cumprimento, portanto não é desculpa. Ela foi incentivada a recuperar o tempo perdido e forçada a contar e explicar histórias geométricas e, ainda, fazer construções manipulativas.

11 - As Autoridades foram condenadas por homicídio culposo. Elas deverão financiar um laboratório de Geometria em todas as escolas sob sua jurisdição, além de incentivar e viabilizar a implantação de aulas de Desenho Geométrico e de Desenho Artístico, associadas às diretrizes curriculares para o ensino da Matemática da Educação Básica<sup>23</sup>.

12 - A Família Soc. Ltda. foi considerada culpada pela inibição, com o agravante de crime de omissão. Ela foi obrigada a decorar a sua biblioteca com formas coloridas e a ajudar aos

---

<sup>23</sup> Acrescentamos esta última sentença ao texto original, por aceitarmos a tese da importância do Desenho Geométrico para a aprendizagem da Geometria escolar, como defendem, por exemplo, Zuin (2002) e Kopke (2006). Quanto ao acréscimo do termo “Desenho Artístico”, isto está em sintonia com vários trabalhos do autor do texto original (e.g., ALSINA, 2005) e com produções artístico-geométricas (e.g., SALOMÃO, 2018). (N.T.)

alunos nos projetos escolares envolvendo Geometria e Arte, utilizando materiais recicláveis e ideias criativas.

13 - Joãozinho da Silva, por ser menor de idade, foi isentado de toda responsabilidade. Mas, daquele dia em diante, foi incentivado a saber descobrir a beleza do conhecimento geométrico e a *colocar música*<sup>24</sup> para cada resultado geométrico que lhe seja apresentado e para o qual ele produza significado<sup>25</sup>.

Todo isto parece já ser o suficiente.

- *Trim, Trim, Trim* – toca um telefone.

- Sim... Diga. Como? O que não está morta?... Mas, onde ela está agora? A Geometria está... espere que eu vou anotar... em nossos corpos, na paisagem, nas nossas casas... Mas que alegria você me dá!... E ela está bem?... Ótimo! Melhor do que nunca!... Já precisou de vários transplantes<sup>26</sup>... Isso é muito curioso! E o que era?... Ah, sim... Trocaram suas letras por desenhos, discursos por oficinas... e tiveram que lidar com alguns axiomas de ternura, uns teoremas felizes e umas tantas demonstrações emocionantes... Obrigado por me informar disto!

Bem, podem ficar tranquilos. A Geometria está viva... Viva a Geometria!

## Referências

ACZEL, A. D. *El artista y el Matemático: La historia de Nicolas Bourbaki*, el genio matemático que nunca existió. Barcelona, Espanha: Gedisa Editorial, 2009.

ALSINA, C. *Geometría cotidiana: placeres y sorpresas del diseño*. Rubes: Barcelona, 2005.

<sup>24</sup> Neste caso, preferimos não mudar a expressão original, que pode ser entendida por comemorar, festejar. Pois a música expressa bem um sentimento de envolvimento, movimento, alegria, em contraposição à apatia, à indiferença e à desmotivação que marcam a atual geração de estudantes escolares em nosso país. No entanto, é preciso que os educadores, pedagogos e diretores de escola busquem, juntos, identificar a gênese deste flagelo educacional e, então, estudem os meios de erradicá-lo. Por certo, estes meios passarão, inevitavelmente, pela consideração da necessidade premente de uma nova organização espacial e curricular da escola, exigindo, por sua vez, novas políticas públicas educacionais, com base em uma permanente reflexão acerca da sociedade contemporânea, com seus regionalismos e as influências globalizantes, e acerca da postura docente, em relação aos seus pressupostos ideológicos, filosóficos, educacionais, sociológicos, etc., o que implica em uma discussão institucional explícita e contínua sobre as maneiras pelas quais os educadores utilizam suas prerrogativas profissionais para exercer o ato de educar, que deve sempre contemplar a perspectiva da compreensão e do respeito amplo e irrestrito ao outro, da abertura para o debate das ideias e da negociação de significados na produção do conhecimento em sala de aula e fora dela.(N.T.)

<sup>25</sup> Nesta sentença final, imprimimos nossa perspectiva teórica para o que seja *conhecimento* e para o que seja *aprender*: o Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 2004). (N.T.)

<sup>26</sup> Podemos entender o termo “transplantes” com as mudanças ocorridas na Geometria que se ensina na escola básica, suas diversas abordagens e contextualizações, transposições curriculares e imbricações com outros campos do conhecimento, como o viés da arte, das novas tecnologias, da observação dos elementos geométricos em contextos cotidianos, a exemplo das análises de Garnica (2015) e das caracterizações e sugestões de Alsina (2010). (N.T.)

ALSINA, C. *La enseñanza de la geometría y el asesinato en el "MATHEMATICS EXPRESS"*. OEI - Organización dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura: Madri, 2008. Disponível em: <<https://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article2566>> Acesso em: 22 mar.2018.

ALSINA, C. Three-dimensional citizens do not deserve a flatlanders' Education: curriculum and 3-D geometry. In: USISKIN, Z.; ANDERSEN, K.; ZOTTO, N. (Eds.). *Future Curricular Trends in School Algebra and Geometry: Proceedings of a Conference*. Charlotte, NC: Information Age Pub. Inc., p. 147-154, 2010.

D' AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa*, , v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: Da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

GARNICA, A. V. M. Alterações e Manutenções: leituras sobre a geometria como saber escolar. In: *Bolema*, v. 29, n. 51, p. 403-414, 2015.

HAREL, G.; SOWDER, L. Toward comprehensive perspectives on the learning and teaching of proof. In: F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. Charlotte: Information Age Publishing Inc., & NCTM, 2007. p. 805-842.

HENRIQUES, M. D. *Um estudo sobre a produção de significados de estudantes do ensino fundamental para área e perímetro*. 2011. 218f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

KALEFF, A. M. Atividades Introdutórias às Geometrias Não-Euclidianas: o Exemplo da Geometria do táxi. *Boletim GPEM*. Rio de Janeiro, n.44, 2004.

KOPKE, R. C. M. *Geometria, desenho, escola e transdisciplinaridade: abordagens possíveis para a educação*. Tese de Doutorado. 2006. Rio de Janeiro, Brasil: UFRJ, 2006.

LEFEVERE, A. Translation: Its Genealogy in the West. In: BASSNETT, S.; LEFEVERE, A. (Eds.) *Translation, History and Culture*. London: Pinter, 1990. p. 14-28.

LESMOIR-GORDON, N.; ROOD, W.; EDNEY, R. *Introducing Fractal Geometry*. Cambridge: IconBooks, 2000.

LINS, R. C. Luchar por la supervivencia: la producción de significados. *UNO - Revista de Didáctica de las Matemáticas*, v. 1, n. 14, p. 39-46, 1997.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M.A.V. (Ed.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: EDUNESP, 2004. p. 92-120

LINS, R. C. Categories of every life as elements organizing mathematics teacher education and development projects. In: *15<sup>th</sup> ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics': contributed papers, demonstrations and worksessions*. São Paulo: UNESP/ICMI, 2005.

LORETE, W. J. S. *Concepções de matemáticos e egressos do IMPA sobre matemática e educação matemática*. 2003. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Pedagógico da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2003.

PATRAS, F. *La pensée mathématique contemporaine*. Paris: PUF, 2001.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. *Revista Zetetiké*, ano 1, n.1, p. 7-17, 1993.

SALOMÃO, I. *Portfolio virtual do artista plástico Iriê Salomão: biografia, obras, técnicas e estilo*. NeohubContemporary Design Studio: Fermo (Itália), 2018. Disponível em: <<http://www.iriesalomao.com.br>> Acesso em: 13 ago.2018.

SILVA, J. J. *Filosofias da matemática*. São Paulo: Ed. da UNESP, 2007.

VALENTE, W. R. O que é número? Produção, circulação e apropriação da Matemática Moderna para crianças. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* v. 27, p. 321-340, 2012.

VANEGAS, Y.; GIMÉNEZ, J. *Aprender a enseñar matemáticas y educar en ciudadanía*. *Educación Matemática y Ciudadanía*. In: GOÑI, J. M.; CALLEJO, M.L. (Coords.). Serie: Didáctica de las matemáticas. nº 282. Barcelona: Graó, 2010.

VELOSO, E. *Geometria: temas actuais: materiais para professores*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2000.

ZUIN, E. S. L. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental e o ensino das construções geométricas, entre outras considerações. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED (Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Educação), nº 15. Caxambu, Minas Gerais. *Anais...* Caxambu, Brasil, 2002. 1 CD-ROM.

## **SOBRE OS AUTORES**

**CLAUDI ALSINA CATALÀ.** Professor-pesquisador da Universidade Politécnica de Catalunha (Espanha), há 33 anos. Possui graduação e doutorado em Ciências Matemáticas pela Universidade de Barcelona e PhD pela Universidade de Massachusetts (EUA). Publicou mais de 60 livros, mais de 400 artigos e orientou 16 teses de doutorado. Foi diretor geral de universidades, conselheiro e presidente de mais de 40 organizações acadêmicas e administrativo-departamentais e recebeu 14 prêmios e honrarias por seus valiosos trabalhos nos campos da educação, produção e divulgação científica. É especialista em equações funcionais, desigualdades, lógica *fuzzy*, espaços métricos probabilísticos, geometria de Gaudí, visualização de demonstrações sem palavras, educação matemática, divulgação científica e maquetes arquitetônicas em escala 1:12. Proferiu mais de 1000 conferências e palestras ao redor do mundo.

**MARCÍLIO DIAS HENRIQUES.** Professor do Instituto Estadual de Educação de Juiz de Fora (Minas Gerais, Brasil), há 13 anos. Pesquisador do Núcleo de Investigação, Divulgação e Estudos em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) desde 2006. Foi membro da Diretoria Regional Minas da Sociedade Brasileira de Educação Matemática por duas gestões (2010-2016). Possui Especialização em Educação Geométrica e Mestrado Profissional em Educação Matemática pela UFJF. Nos últimos 12 anos, participou da organização de 10 eventos da área de Educação Matemática, entre feiras, encontros e congressos internacionais. É bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da CAPES, desde 2012, como supervisor do projeto de formação docente

PIBID/UFJF/Matemática, diplomado pela OEI e pelo Banco Mundial em Bogotá (out.2018), no I Seminário Regional de Inovação em Formação Docente, promovido pelo Programa Regional para Desenvolvimento da Profissão Docente na América Latina e Caribe (PREDALC) da Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) e Banco Mundial, em parceria com a Organização dos Estados Americanos (OEA).