

## Exercícios do olhar com números e arte

### Look Exercises with Numbers and Art

Cristina Vaz

Universidade Federal do Pará UFPA/Brasil

#### RESUMO

Este artigo é um convite ao exercício do olhar através de algumas conexões entre os Números e a Arte. Olhar entendido como exercício do pensar para facilitar a compreensão de conceitos ou processos, para exercitar a percepção e estabelecer relações, intersecções e conexões entre a Matemática e a Arte.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Matemática e Arte, Exercícios do Olhar.

#### ABSTRACT

This article is an invitation to the exercise of looking through some connections between Numbers and Art. Look understood as the exercise of thinking to facilitate the understanding of concepts or processes, to exercise perception and establish relations, intersections and connections between Mathematics and Art.

#### O Primeiro Olhar

Da minha aldeia vejo quanto da terra se pode ver do Universo...  
Por isso a minha aldeia é tão grande como outra terra qualquer  
Porque eu sou do tamanho do que vejo  
E não do tamanho da minha altura...

Nas cidades a vida é mais pequena  
Que aqui na minha casa no cimo deste outeiro.  
Na cidade as grandes casas fecham a vista à chave,  
Escondem o horizonte, empurram o nosso olhar para longe de todo o céu,  
Tornam-nos pequenos porque nos tiram o que os nossos olhos nos podem dar,  
E tornam-nos pobres porque a nossa única riqueza é ver.

Alberto Caeiro<sup>1</sup>

“Porque sou do tamanho do que vejo”, diz o poeta. Inspirada nos versos de Fernando Pessoa, desejo ver “da minha aldeia parte do Universo”, para atingir lugares inimagináveis, tornando-me maior do que eu sou. Um olhar que busca estabelecer relações, intersecções e conexões num exercício de exploração e experimentação. Não pretendo fazer um olhar de sobrevoos, mas um exercício interdisciplinar de olhar, propondo “ver” no sentido de promover um diálogo entre algumas manifestações artísticas e os números, sempre buscando estabelecer conexões e intersecções. Este diálogo norteia o entendimento do mundo ao meu redor e do meu mundo interior. O grande desafio é apurar o olhar e transitar entre os dois modos de perceber e elaborar conhecimentos de si e do mundo, a partir de duas poderosas linguagens, a Matemática e a Arte.

Quais entrelaçamentos existem entre a Arte e os números? Pode o ato prático de contar e

---

<sup>1</sup> “O Guardador de Rebanhos”. Poemas de Alberto Caeiro. Fernando Pessoa. Lisboa: Ática, 1946 (10<sup>a</sup> ed. 1993): 32.

seus signos estimular a criatividade? Sabemos que muitos artistas escolheram o número Pi ou o Número de Ouro para expressarem suas ideias ou emoções (OLSEN, 2006). Herança da Escola Pitagórica? Talvez.

Nas palavras de Filolau,

[...] graças ao fato da realidade “ter número” é que ela pode ser conhecida, enquanto é passível de uma descrição numérica (CORNELLI, 2011, p. 201).

Compreender cada vez mais as estas intersecções e conexões nos ajudará, como cidadãos do novo milênio, a articular, organizar e refletir sobre informações cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais e globais. Este caminho é um campo promissor de pesquisa e ensino, que pode contribuir, de forma significativa, na formação de educadores e suas práticas em sala de aula. Nas palavras de Edgar Morin,

Efetuaram-se progressos gigantescos nos conhecimentos no âmbito das especializações disciplinares, durante o século XX. Porém, estes progressos estão dispersos, desunidos, devido justamente à especialização que muitas vezes fragmenta os contextos, as globalidades e as complexidades. Por isso, enormes obstáculos somam-se para impedir o exercício do conhecimento pertinente no próprio seio de nossos sistemas de ensino (MORIN, 2000, p. 40).

Este artigo é um convite ao exercício do olhar através de algumas intersecções e conexões entre a Arte e os Números. Olhar como resultado de uma leitura sobre o mundo, leitura que busca, cria e interpreta conexões entre saberes. Olhar entendido como exercício do pensar para facilitar a compreensão de conceitos ou processos, para exercitar a percepção e estabelecer relações, intersecções e conexões entre a Matemática e a Arte.

O que proponho aqui é explorarmos manifestações artísticas que usam a Matemática como linguagem, em particular, usam os números. O que vou fazer é, simplesmente, explorar algumas obras e compartilhá-las, para provocar uma experiência. Experiência compreendida no sentido do pensamento de Larrosa como “aquilo nos passa, que nos acontece, que nos toca, que nos transforma” (LARROSA, 2017, p. 18). Experiência que pretende causar um certo estranhamento, uma certa inquietação, com a intenção de estimular uma reflexão. Busco fazer do meu olhar um ponto de encontro entre os Números e a Arte, convidando o leitor a um exercício, um exercício de olhar além, além da sua aldeia.

### **Um Olhar na Pintura**

Giacomo Balla (1871-1958) foi um importante artista italiano do movimento futurista. A arte futurista foi um movimento de vanguarda cujas características principais eram a representação pictórica da luz, do movimento, da velocidade, das máquinas e de tudo que era moderno.

Através do futurismo, Balla celebrou o moderno e suas primeiras pinturas futuristas revelam a sua preocupação em capturar figuras e objetos em movimento. Gradualmente foi dando mais valor às formas geométricas, alternando o seu estilo entre construções abstratas e representações figurativas.

A obra “Números enamorados”, de 1925, é a expressão futurista que torna os números protagonista de uma obra de arte. Nesta obra, os números têm forma e volume e seu título revela uma das premissas do movimento futurista:

O amor à precisão e à brevidade nos dará naturalmente o gosto pelos números, que vivem e respiram no papel como seres vivos em nossa nova sensibilidade numérica. (NUMERICA, 2008, p.56)



Giacomo Balla , “Números enamorados”, 1925

Fonte: [http://bittleston.com/artists/giacomo\\_balla](http://bittleston.com/artists/giacomo_balla)

O que nos revela a obra de Balla? Apurando o nosso olhar podemos perceber que a obra “Números enamorados” expressa o futuro com forma, cores, volume e sentimento. Além do impacto plástico desta obra, o título aguçou a minha curiosidade. Num primeiro olhar, tentei relacionar os números a palavra “enamorados” e ao sentimento que ela revela, buscando conexões imediatas. Mas ao lembrar que existem muitos números “especiais”, percebi que poderia encontrar outras conexões. Existem números cercados de mistério que apresentam propriedades curiosas e interessantes.

Para começar, destaco um par de números que simbolizam a amizade e foram admirados como tal, são os “números amigos”. Para dois números serem amigos, devem ser iguais a soma dos divisores do outro, excluindo-se os próprios números.

A escola Pitagórica conhecia o menor destes pares amigos, o par 220 e 284. Os divisores de 220 são 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, e 110 e a soma destes é 284. Por outro lado, os divisores de 284 são 1, 2, 4, 71, 142 e a soma deles é 220 (FOSSA, 2015).

Até 1636 não se descobriu nenhum outro par de números amigos, até que Pierre de Fermat descobriu o par 17.296 e 18.416. Descartes descobriu o terceiro par 9.363.584 e 9.437.056 e Leonhard Euler encontrou 62 pares de números amigos!

Será de podemos dizer que a amizade acontece quando dividimos de tal modo que esta divisão nos favorece e também aos nossos amigos?

Os números também podem ser “perfeitos”. Um número é perfeito se a soma de seus divisores próprios resulta no próprio número. O número 6 tem divisores 1, 2 e 3 e a soma destes é 6 portanto 6 é perfeito. Outro número perfeito é 28.

Será que podemos dizer que perfeição significa nos reconhecermos fragmentados e inteiros?

Já os números primos sempre fascinaram cientistas, matemáticos e artistas. Sua história é cheia de problemas interessantes e muita curiosidade. Representam um dos enigmas mais desafiante com que a humanidade tem se deparado por um longo tempo (DU SAUTOY, 2010). Despertam nossa curiosidade, desafiam nossa inteligência, aguçam nossa sensibilidade. Por que são batizados com nomes especiais? Porque são especiais, simples assim.

Com um olhar um pouco mais apurado explorei conexões entre a obra de Balla e alguns números especiais, buscando entender por que esta obra me toca, me impressiona. Criados laços e elos da obra “números enamorados” e a Teoria dos números, permito-me o exercício de criar uma conexão própria. O meu modo de ver e pensar esta obra, para além de sensações e saberes matemáticos, pode ser expresso por uma paráfrase da poesia “Quadrinha” de Carlos Drummond de Andrade (ANDRADE, 2006):

O 3 amava o 5 que amava o 8 numa frenética sequência de Fibonacci. Agora, o 4, que não faz parte da sequência, não amava ninguém. (AUTORA, 2018)

### Um Olhar na Literatura

Mia Couto é o pseudônimo de António Emílio Leite Couto, um dos escritores moçambicanos mais importantes da atualidade. Poeta, jornalista, biólogo e professor, Mia Couto tem uma vasta obra literária, incluindo poemas, romances, contos e crônicas. Dentre os prêmios que foi agraciado destacam-se o Prêmio Neustadt e o Prêmio Camões. Como uma prosa repleta de reflexões sobre a condição moçambicana, seus poemas tematizam aspectos como identidade, engajamento político, transformação social e descolonização. De formação interdisciplinar, Mia Couto alia ciência e literatura:

O que me agrada na ciência não é ver nela uma explicação total, absoluta do mundo, mas é colocar essa narrativa em diálogo com outros saberes, com outras sensibilidades (COUTO, 2014).

O poema “Números”, publicado no livro Raiz de Orvalho e outros poemas (COUTO, 2016), evoca um lirismo aritmético. Diz o poema:

Desiguais as contas:  
para cada anjo, dois demônios.

Para um só Sol, quatro Luas.

Para a tua boca, todas as vidas.

Dar vida aos mortos:  
obra para infinitos deuses.

Ressuscitar um vivo:  
um só amor cumpre o milagre.

Um olhar interdisciplinar do poema pode antever o conceito de Contagem. Contagem como um processo sofisticado que envolve a capacidade de comparar e estabelecer relações e correspondências. A contagem como licença poética que reverte a ordem usual.

A história do conceito de número foi muito influenciada pela resolução de desafios matemáticos envolvendo números. Alguns destes problemas apareceram no papairo de Rhind e em placas de argila da Babilônia (BOYER, 1996) e tratavam, a maioria das vezes, sobre questões práticas, cotidianas e sobre especulações relacionadas com as relações entre os números.

Os gregos também trataram alguns problemas com números, entre eles “o problema dos Bois” de Arquimedes. Este problema foi publicado por Gothold Ephraim Lessing em 1773, que o encontrou em um manuscrito grego na Biblioteca de Herzog na Alemanha.

É um problema enunciado em versos – epigrama grego em quarenta e quatro versos – destinado a Eratóstenes e aos matemáticos de Alexandria. Arquimedes desafiava-os a contar o número de bois do deus sol Hélios que pastavam na ilha da Trinácia (Sicília) em quatro rebanhos de cores branca, preta, castanha e malhada (HILL, 2017):

Amigo, o gado do Deus Sol, sob aos teus cuidados  
precisa ser contado!  
Há muito, eles pastam no terreno de Trinácia, na ilha da Sicília agrupados em quatro  
cor a cor: um rebanho branco como o creme,  
o próximo têm pelos brilhantes como o ébano,  
o terceiro a pele escura e o último cheios de manchas  
são os malhados.  
.....  
(Tradução da autora)

O problema dos Bois é um problema complicado da Teoria dos Números. A resolução conduz a um sistema indeterminado de equações diofantinas com oito incógnitas, sendo que o problema tem infinitas soluções. O primeiro matemático a resolver este problema, de forma satisfatória, foi A. Amthor em 1880. Amthor mostrou que o número total de bois da menor solução é um número com 206.545 dígitos (FRIESEN, 2014).

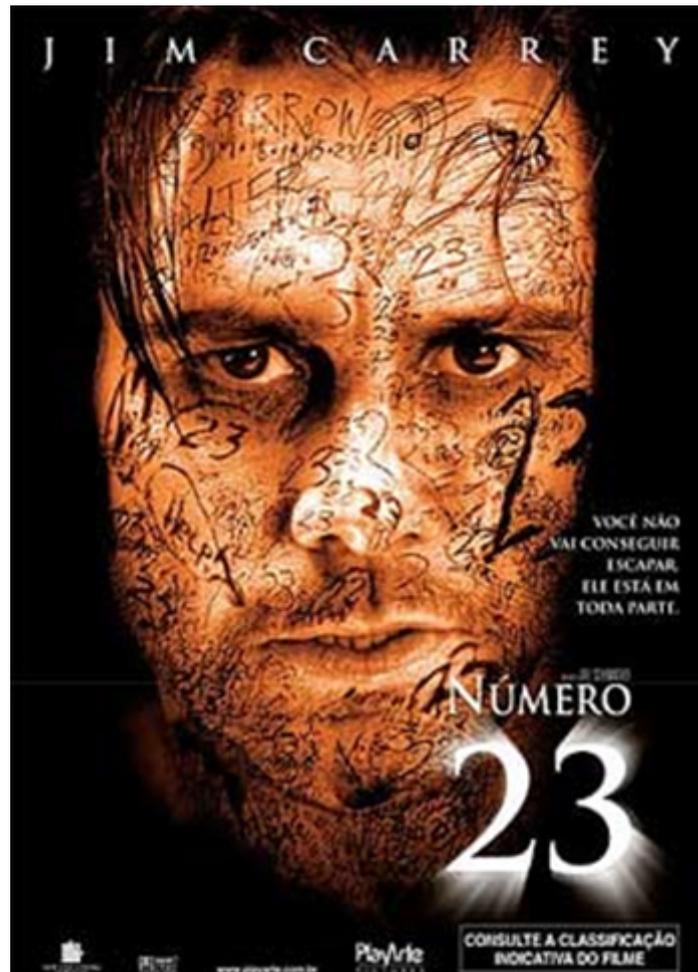
Um problema de contagem para desafiar o intelecto, estimular a competição na resolução de um problema complicado, desafio que atravessou séculos despertando curiosidade e criando muito conhecimento matemático. Um problema em versos, como um enigma a ser decifrado, assim como o poema de Mia Couto. Mas a contagem no poema de Mia Couto começa diferente: “para cada anjo dois demônios/para um sol duas luas/para tua boca todas as vidas”. Relações de desequilíbrio aritmético que causam um estranhamento matemático.

O próximo verso, ainda numa correspondência desigual, anuncia algo extraordinário (dar vida aos mortos /obra para infinitos deuses) que só o conceito de infinito é capaz que se contrapor. No último verso (ressuscitar um vivo /um só amor cumpre o milagre), estabelece a contagem um-a-um, reafirmando que o significado de viver é amar.

Nos rastros da poesia de Mia Couto as conexões se estabeleceram por caminhos diferentes. Não é uma contagem para estabelecer quantidade - as contas são desiguais - mas para estabelecer qualidade, atribuindo ao ato de contar uma sensibilidade, um ritmo. Mistérios humanos enumerados por um lirismo aritmético próprio. A poderosa linguagem da Contagem penetra no mundo da Arte pelos caminhos encantados da Poesia e transcende seu significado.

### Um Olhar no Cinema

No filme estadunidense de 2007, *Número 23*, estrelado por Jim Carrey e dirigido por Joel Schumacher, Walter Sparrow (Jim Carrey) é um funcionário do canil municipal que ganhou um livro de presente de sua esposa Agatha, chamado *O número 23*. O livro narra a obsessão de Fingerling (Jim Carrey) com este número, e como isto modifica a sua vida. Ao lê-lo, Walter reconhece várias passagens como situações que ele próprio já viveu. Aos poucos, ele nota a presença do número 23 em seu passado e, também, no seu presente, tornando-se cada vez mais paranoico. No livro, o personagem Fingerling mata algumas pessoas, e isso faz com que Walter tenha medo de se tornar um assassino.



Fonte: <http://colorindonovens.com/blog/2013/02/20/filme-the-number-23-numero-23/>

Um número que define uma vida, que transforma-se numa obsessão. Números que comandam destinos e estabelecem crenças. Podemos conectar vários episódios da História da Matemática ao sentimento de obsessão, entre eles destaca o “Último Teorema de Fermat”, que ao longo de mais de 300 anos tem despertado paixões extraordinárias.

Gerações de matemáticos estiveram obcecadas pelo Último Teorema de Fermat por dois motivos. Primeiro, havia o sentido implacável do desafio. Depois, o Último Teorema era o teste final e aquele que pudesse demonstrá-lo teria vencido onde Cauchy, Euler, Kummer e outros tinham fracassado.(SINGH, 2016, p. 136).

Enquanto estudava o Livro II da *Aritmética* de Diofante (SINGH, 2016), Fermat encontrou vários problemas relacionados com o Teorema de Pitágoras e os números pitagóricos. Num momento de inspiração, que o imortalizou, Fermat criou uma variante da equação de Pitágoras:

$$x^n + y^n = z^n, \quad n = 3, 4, 5, \dots$$

Na margem do livro, escreveu uma nota afirmando que, em geral, é impossível qualquer número elevado a uma potência maior do que dois ser escrito como a soma de duas potências semelhantes. Depois desta nota, Fermat escreveu um comentário que desafiaria gerações de matemáticos: *eu tenho uma demonstração realmente maravilhosa para esta proposição mas a margem é muito estreita para contê-la.*

A fama do desafio se espalhou além do mundo dos matemáticos e, em 1958, o problema apareceu num conto faustiano (SINGH, 2016). No conto escrito por Arthur Poges, intitulado *O Diabo e Simon Flagg*, o Diabo pede a Simon Flagg que lhe faça uma pergunta. Se o Diabo responder corretamente dentro de 24 horas, levará a alma de Simon, mas, se falhar, dará 100 mil dolares a ele. Simon então pergunta “o último Teorema de Fermat está correto?”. O Diabo desaparece e sai pelo mundo aprendendo todo conhecimento matemático existente para demonstrar o Último Teorema. No segundo dia, o Diabo volta e admite a sua derrota: *Você ganhou, Simon. Nem mesmo eu posso aprender matemática suficiente, em tão curto espaço de tempo, para resolver um problema tão difícil [...]*

Como o personagem do filme **Número 23**, o matemático Andrew Wiles ficou obcecado em demonstrar o *Último Teorema*. Dedicou sua vida nesta busca e oito anos de intenso trabalho acadêmico, isolando-se de todos para encontrar o melhor caminho. Tamanha dedicação, que toca o limiar da loucura, chama a atenção e desperta a nossa curiosidade: o que inspira alguém a aceitar tal desafio?

No filme, é um trauma violento na infância de Walter que origina a sua obsessão pelo número 23. A obsessão de Wiles começa com um sonho de infância.

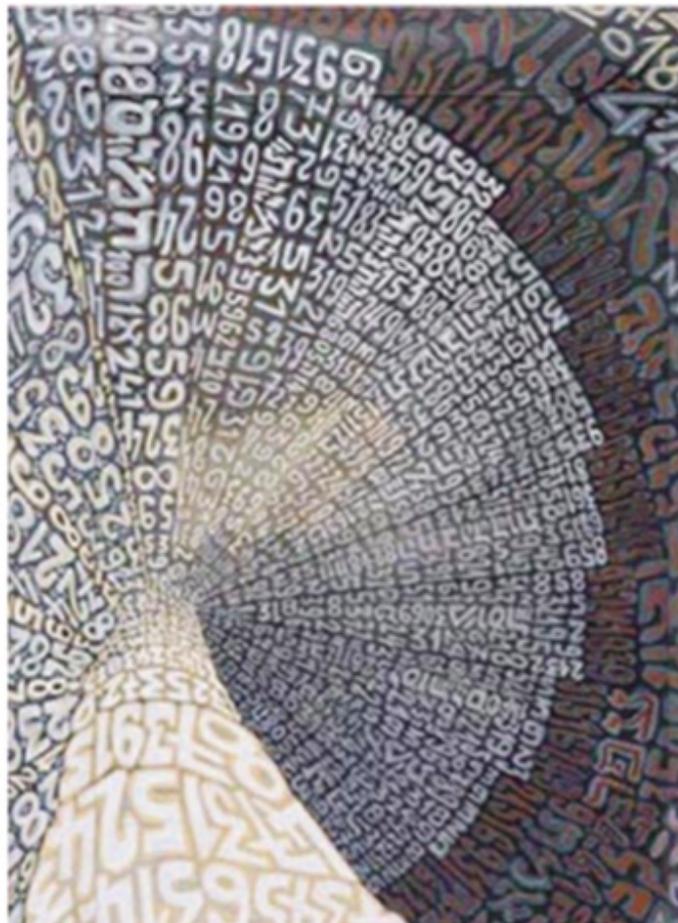
A trajetória de Wiles para provar o Último Teorema é fascinante. É um dos episódios mais criativos da História contemporânea da Matemática. História de talento, criatividade e relevantes contribuições. Wiles criou técnicas novas, combinou com técnicas tradicionais de modo inovador, abrindo novas linhas de pesquisa. Nas palavras de Cédric Villani (2015):

É muito simples: começa-se pela curiosidade; fazemo-nos uma pergunta simples... depois reflete-se muito sobre ela... depois pensa-se no assunto dia e noite, torna-se uma obsessão, investimos nela todas as nossas forças, e cada nova ideia vem reforçar o projeto; escrevemos, reescrevemos, recomeçamos... Acabamos por desenvolver sobre ela um interesse vital. É muito importante conseguir entrar no tal “estado obsessivo”, mesmo que temporariamente.

Estados obsessivos temporários resultantes da busca incessante pela solução de um problema. A literatura foi a forma que Walter buscou para revelar o seu crime, sendo as aparições do número 23 pistas importantes na decifração do enigma. Wiles aceitou o desafio deixado nas margens de um livro, sem pistas ou evidências perseguiu a solução, por 30 anos, de um mistério que durava três séculos! O número 23, a chave de um mistério gravado na alma por um trauma. O Teorema de Fermat, a simplicidade de uma afirmação gravada na alma por um sonho.

### Um Olhar na Técnica

Tobia Ravà é um artista italiano formado em Siomiologia da Arte pela universidade de Bolonha que foi aluno do conhecido Umberto Eco. No universo artístico de Ravà, a harmonia das paisagens, a policromia das cenas, o ambiente, os objetos, a luz são criados através dos números. Usando a técnica do *pontilhismo numérico*, Ravà cria obras que impressionam. Imagens aritméticas que nos permitem perceber os números com uma beleza única e especial.

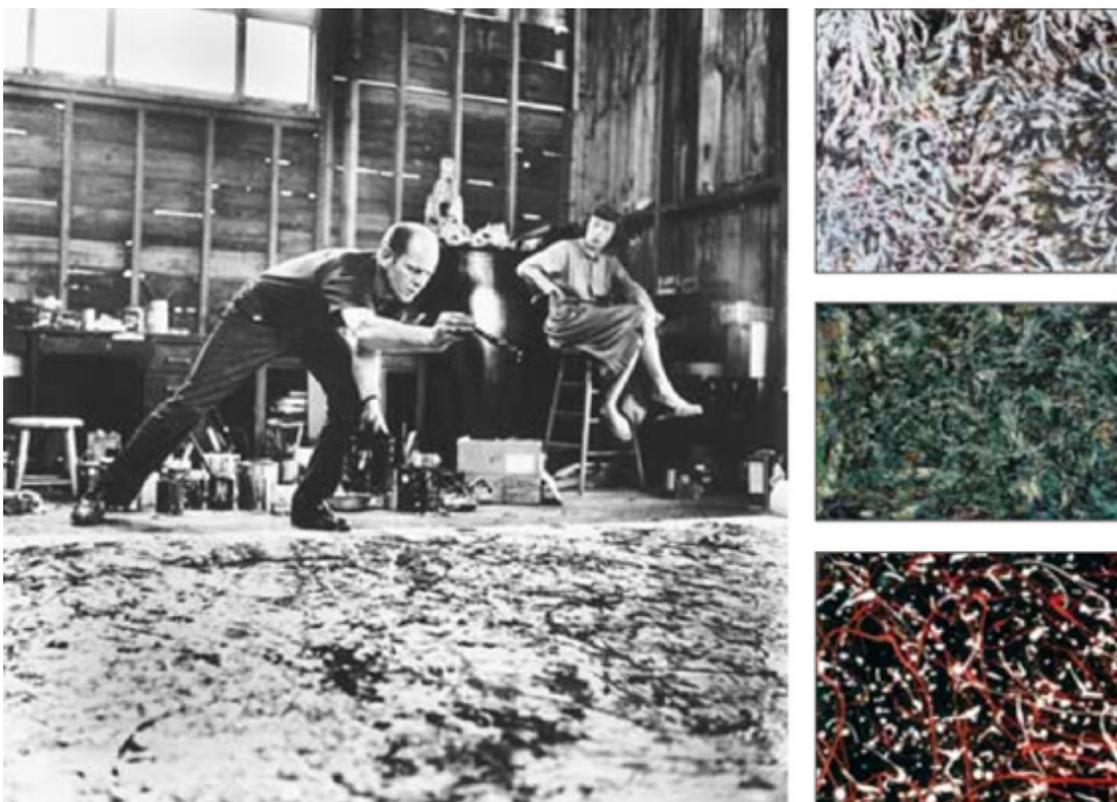


T. Ravà, TOB-836

Fonte: <http://www.tobiarava.com>

O que me intriga nesta técnica é a harmonia das obras que se traduz numa sensação de tranquilidade onde os números não são os protagonistas. Harmonia numérica, novamente nossas raízes pitagóricas.

Mudando a direção do olhar, vemos que muitas vezes a técnica provoca um estranhamento, uma inquietação. Este é o caso da técnica do *gotejamento* criada por Max Ernst, cujo maior representante foi o pintor Jackson Pollock. A técnica consiste no gotejamento da tinta sobre a tela deixando-se a tinta escorrer e formar traços aleatoriamente. Pollock pintava com a tela pousada no chão de maneira a sentir-se dentro da mesma e, aos pouco foi se afastando dos instrumentos usuais do pintor: pincéis, paleta, cavalete. Usava vários instrumentos como bastões, colheres de pedreiro, facas para espalhar a tinta, além de fazer com o movimento do seu corpo rápidos respingos sobre a tela, registrando assim a sua ação no momento da pintura e seu estado emocional.



Fonte: <http://authenticationinart.org/pdf/literature/Fractal-Expressionisme-Can-Science-Be-Used-To-Further-Our-Understanding-Of-Art.docx.pdf>



J. Pollock "Blue Polis", 1952

Fonte: <https://www.jackson-pollock.org/blue-poles.jsp>

As conexões entre as obras de Ravà e os números são evidentes, pois os números são a própria técnica. O olhar é direto e encontra uma harmonia. Mas nas obras e na técnica de Pollock os números se camuflam e o olhar busca padrões para encontrar as intersecções.

O físico Richard Taylor da Universidade de Oregon percebeu uma semelhança impressionante entre os padrões das obras de Pollock e alguns padrões encontrados na natureza quando relacionou a técnica do gotejamento com o processo que a natureza usa para construir padrões.

Ao se perguntar, em 1994, se os padrões pintados por Pollock seriam padrões fractais, Taylor buscou uma impressionante e inovadora conexão entre a Matemática e a Arte (Taylor, 2006). A resposta para esta pergunta é tão fascinante quanto o modo como ela foi encontrada.

Em fevereiro de 1995, durante uma tempestade no norte da Inglaterra, Taylor e alguns amigos se perguntaram se seria possível pintar num ambiente tão hostil como uma tempestade. A resposta veio do pintor francês Yves Klein que, durante uma tempestade, deixou que o vento criasse um padrão em uma tela no topo do seu carro.

Inspirados nesta história, Taylor e seus amigos decidiram deixar a natureza pintar um padrão. Naquela noite, montaram com grandes galhos e uma lata de tinta um improvisado pêndulo, que balançou ao sabor do vento. Quando a tempestade passou descobriram que a natureza tinha criado um Pollock!



**Fonte:** <http://authenticationinart.org/pdf/literature/Fractal-Expressionism-Can-Science-Be-Used-To-Further-Our-Understanding-Of-Art.docx.pdf>

Para confirmar os indícios que esta experiência produziu, Taylor pesquisou, durante cinco anos, padrões fractais nas pinturas de Pollock para sua tese de mestrado em teoria da arte. Em 1997, Taylor construiu um “pêndulo pintor” chamado *Pollockizer* que reproduzia os padrões semelhantes aos pintados por Pollock. Em 1999, publicou seus resultados na revista *Nature*, descreveu as características fractais nas pinturas de Pollock comparando o processo caótico de um pêndulo com a técnica do gotejamento. Para identificar os padrões fractais nas obras de Pollock, Taylor mediu um parâmetro importante que quantifica a complexidade visual de um padrão fractal chamado “dimensão fractal” e, por exemplo, mostrou que dimensão fractal da obra *Blue Polis* é 1,72 (Taylor, 2002).

Conexões óbvias, intersecções misteriosas. Números que expressam um equilíbrio, números que expressam o caos. A obra de Ravà é como um pêndulo aritmético que expressa harmonia e proporção e a obra de Pollock é como um pêndulo caótico que expressa a desordem e um padrão.

### Olhar Além

Imaginar que podemos nos “*tornar pequenos quando nos tiram o que os nossos olhos nos podem dar*” é instigar a busca por novas formas de olhar. Propor explorarmos manifestações artísticas que usam a Matemática como linguagem foi um modo de criarmos intercruzamentos que incitaram outros olhares. O que nos interessa é provocar uma experiência que toca, que nos transforma...Para isto, é necessário alguma sensibilidade e algumas rupturas no sentido de se permitir enxergar para acolher aquilo que não estava previsto e mudar a maneira de olhar. Olhar além, *porque a nossa única riqueza é ver.*



Fonte: Colagem da autora

### Referências

- ALLAN, N.D. **A Matemática recreativa de Euler: Números Amigos**. Revista Brasileira de História da Matemática, Vol. 19, Nº 17, 2009, pp. 77-88.
- ANDRADE, C. D. **Antologia poética**. Editora Record, São Paulo, 2006.
- BOYER, C.B. **História da Matemática**. Editora Edgard Blucher, 1996.
- CORNELLI, G. **O pitagorismo como categoria historiográfica**. Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2011.
- COUTO, M. **Poemas escolhidos**. Companhia da Letras, 2016.
- COUTO, M. **Fronteiras do Pensamento**. 2014. Disponível em: [https://www.fronteiras.com/ativemanager/uploads/arquivos/produtos\\_culturais/49d377500041d04c2bc8eaaa0bb34fd3](https://www.fronteiras.com/ativemanager/uploads/arquivos/produtos_culturais/49d377500041d04c2bc8eaaa0bb34fd3).

pdf. Acesso em 07 julho 2018.

DU SAUTOY. **Os mistérios dos números**. Zahar, 2010.

FRIESEN, D et al. **A mathematical model of Archimedes' cattle problem**. Journal of Applied Quantitative Methods. vol 9, No 1. Spring, 2014.

FOSSA, J. A. **Sobre números amigáveis**. EDUFRRN, 2015.

HIIL, A. **Archimedes's cattle problem**. Western CEDAR, 2017.

LARROSA, J. **Tremores: escritos sobre experiência**. Editora Autêntica, 3a. reimpressão, 2017.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: UNESCO, 2000.

OLSEN, S. **The Golden Section: nature's greatest secret**. New York: Bloomsbury, 2006.

SINGH, S. **O último Teorema de Fermat**. Edições BestBolso, Rio de Janeiro, 2016.

TAYLOR, R. **Personal reflections on Jackson Pollock's fractal paintings**, História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13 (supplement), p. 108-23, Outubro, 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v13s0/06.pdf>. Acesso em 25/04/2018.

TAYLOR, R. **Fractal Expressionism- Where Art meets Science**. Santa Fe Institute, 2002. Disponível em

<https://cpbuse1.wpmucdn.com/blogs.uoregon.edu/dist/e/12535/files/2015/12/PollockFractalExpressionism2003-2b1h6rl.pdf>. Acesso em 10/6/18.

VILLANI, C. Entrevista disponível em <https://www.publico.pt/2015/11/23/ciencia/entrevista/cedric-villani-nos-cientistas-somos-muito-populares-desde-que-consigamos-afirmar-a-nossa-individualidade-1715101>, Acesso em 8/7/2018

Imagens da Colagem:

Mia Couto: <https://www.revistaprosaversoarte.com/quanto-menos-entendemos-mais-julgamos-mia-couto/>

Andrew Wiles: <https://sheopory.wordpress.com/tag/fermats-last-theorem/>

Tobia Ravà: [http://www.culturaitalia.it/opencms/it/contenuti/fotogalleries/\\_I\\_numeri\\_della\\_creazione\\_\\_i\\_rebus\\_mistici\\_di\\_Tobia\\_Rava.html?language=it](http://www.culturaitalia.it/opencms/it/contenuti/fotogalleries/_I_numeri_della_creazione__i_rebus_mistici_di_Tobia_Rava.html?language=it)

Pollock: <https://www.thefamouspeople.com/profiles/paul-jackson-pollock-1718.php>

Number Face: <https://www.flickr.com/photos/ilustract/20003832273>

**Cristina Vaz**

Universidade Federal do Pará UFPA/Brasil

**E-mail:** [crisitna cvazufpa@gmail.com](mailto:crisitna cvazufpa@gmail.com)