



RELICI

CONSIDERAÇÕES ENTRE ARTE, CIÊNCIA E FILOSOFIA: O CINEMA E A HIPÓTESE DO CONTINUUM¹

CONSIDERATIONS ON ART, SCIENCE AND PHILOSOPHY: CINEMA AND THE CONTINUOUS HYPOTHESIS

Marcio Barreto²

RESUMO

No presente artigo, a hipótese do continuum de Georg Cantor é o fio condutor para a reflexão sobre como algumas inquietudes da ciência e da filosofia estão agenciadas no cinema. A teoria dos conjuntos infinitos com diferentes cardinalidades oferece um modelo para análise de potencialidades do cinema, as quais são inexpressáveis através da linguagem, e dele recebe um olhar não analítico sobre paradoxo intrínseco à hipótese do continuum. Para explorar o potencial desta relação, recorre-se, dentre outros, ao conceito bergsoniano de duração, pois a questão central reside no preenchimento do vão entre dois pontos de uma reta, entre dois fotogramas, mas também entre dois instantes recortados do fluxo do tempo.

Palavras-chave: cinema, duração, hipótese do continuum, Bergson, Cantor.

ABSTRACT

In this article, Georg Cantor's continuum hypothesis is the guiding thread for the reflection on how some concerns of science and philosophy are expressed in cinema. The theory of infinite sets with different cardinalities offers a model for analyzing the potentialities of cinema, which are inexpressible through language and receives a non-analytical look at the paradox intrinsic to the continuum hypothesis. To explore the potential of this relationship, we use, among others, the Bergsonian concept of duration, as the central issue lies in filling the gap between two points on a straight line, between two photograms, but also between two instants cut out from the flow of time.

Keywords: cinema, duration, continuum hypothesis, Bergson, Cantor.

¹ Recebido em 08/08/2025. Aprovado em 12/08/2025. DOI: doi.org/10.5281/zenodo.17053098

² Universidade Estadual de Campinas. marbar@unicamp.br

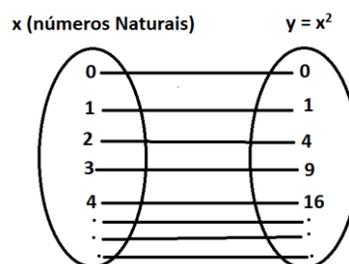


RELICI

INTRODUÇÃO

O matemático Georg Cantor (1845 – 1918) estabeleceu as bases da moderna teoria dos conjuntos, sobre as quais se apoiam os conceitos introduzidos pelo cálculo diferencial e integral, as funções analíticas, as séries infinitas e as propriedades topológicas das estruturas algébricas. Ao deparar-se com os conjuntos infinitos, Cantor desenvolveu um método que nos permite reconhecer a existência de infinitos com diferentes potências ou cardinalidades. Consiste em estabelecer uma função bijetora entre dois conjuntos infinitos para verificar se ambos possuem ou não mesma potência, uma vez que a função bijetora faz corresponder cada elemento de um dos conjuntos a um único elemento do outro, e vice-versa.

Galileu já havia abordado o assunto nos *Diálogos sobre Duas Novas Ciências* (1638), mostrando que a função $y = x^2$ (sendo x pertencente ao conjunto dos números naturais) era uma função bijetora e que, apesar de o conjunto dos valores de y estar contido no conjunto dos valores de x , os conjuntos domínio e contradomínio possuem a mesma potência. Em outras palavras, o conjunto dos números Naturais tem o mesmo infinito número de elementos que o conjunto que abarca os seus respectivos quadrados.



É possível, portanto, contar, enumerar, os elementos dos dois conjuntos *ad infinitum*. Galileu fez, assim, passagem do infinito concebido pelo senso comum como algo que pode se estender indefinidamente para o infinito tratado lógica e racionalmente. Cantor, num passo posterior ao de Galileu, identificou que existem conjuntos infinitos que possuem mais elementos do que outros conjuntos também



RELICI

infinitos, que existe um infinito “maior” do que outro, que os infinitos possuem diferentes camadas, por assim dizer, ou seja, diferentes cardinalidades ou potências.

As diferentes potências do infinito levantam a questão da continuidade. No intervalo entre os números 1 e 2, por exemplo, há uma infinidade de números Racionais e entre dois racionais quaisquer tomados deste intervalo podemos inserir outros infinitos números. A continuidade da reta dos números Reais é uma questão importante na matemática; as camadas de conjuntos infinitos de diferentes cardinalidades prestam-se ao preenchimento da reta. Mas a continuidade é também uma questão para cinema, cuja matéria prima, como afirmou Tarkovski (1990), é o tempo, para o qual a continuidade é uma questão filosófica.

A perspectiva topológica do cinema já foi empreendida por autores como Deleuze (1985), mas aqui tomamos emprestado da topologia a questão das diferentes camadas do infinito como analogia aos lençóis de percepção que a escultura do tempo no cinema possibilita, bem como tomamos emprestado da topologia a hipótese continuum para lançar sobre a questão da continuidade no cinema um viés matemático. Em retorno, o cinema insinua à matemática uma perspectiva não analítica à teoria dos conjuntos infinitos.

Embora a hipótese do continuum possa ser trivial para um filósofo ou para um matemático, é preciso fornecer de início ao leitor não especialista alguns aspectos fundamentais da topologia para que o recorte da teoria dos conjuntos que norteia este artigo fique evidente.

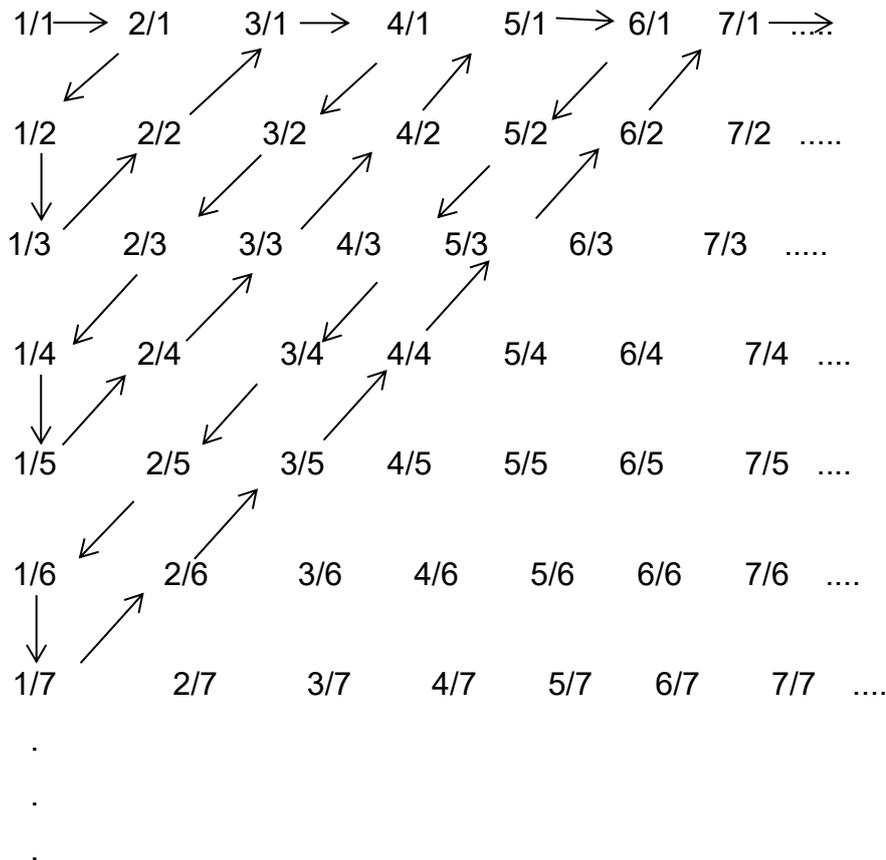
A HIPÓTESE DO CONTINUUM

O conjunto dos números Racionais (\mathbb{Q}), por exemplo, tem a mesma cardinalidade que o dos Naturais (\mathbb{N}). Embora aparentemente os racionais pareçam ter muitos elementos a mais (entre 0 e 1, por exemplo, há já infinitos racionais), é possível enumerar cada um dos racionais, fazer cada número racional corresponder a um único número natural. A demonstração de que os racionais são enumeráveis, de que há uma correspondência biunívoca entre eles e os números naturais, pode ser



RELICI

visualizada através do método da diagonal que Cantor utilizou. Sejam os racionais positivos (a demonstração segue o mesmo método para os negativos):



A disposição dos números acima, cada qual formado pela relação entre dois números naturais, garante que cada número racional estará contemplado na infinita tabela. Seguindo as setas, é possível enumerar cada racional, contá-los, um a um, com a certeza de que nenhum ficará de fora, de que nenhum deixará de ter seu próprio número natural na contagem, ou seja, de que cada número racional irá corresponder a um único número natural, estabelecendo, assim, a relação biunívoca entre os elementos de \mathbb{N} e de \mathbb{Q} . Portanto, há tantos números racionais quanto naturais; portanto, a cardinalidade dos dois conjuntos é a mesma, ou seja, são infinitos iguais em suas potências, embora os racionais sejam mais densos, embora entre dois naturais haja muitos racionais.



RELICI

Para além dos racionais, há os irracionais (I), ou seja, que não podem ser expressos por frações de números inteiros, como, por exemplo, a raiz quadrada de dois ($\sqrt{2}$), o pi (π), o número de Neper (e), dentre outros. $\sqrt{2}$ difere-se do π por ser solução de uma equação algébrica ($x^2 = 2$). Assim, embora ambos sejam irracionais, $\sqrt{2}$ é considerado um número *algébrico* e π é considerado como número *transcendental*, isto é, irracional e não algébrico, tal como o número neperiano. A união dos conjuntos Racionais e Irracionais forma o conjunto dos números Reais.

O mais interessante é que, através do método da diagonal, Cantor demonstrou no final do século XIX que os infinitos números irracionais *não são enumeráveis* e, portanto, formam um conjunto infinito “maior” do que o dos números naturais.

Diferentemente do que ocorre com os racionais, o método da diagonal³ agora revelava que não é possível associar a cada número irracional um número natural, pois haverá infinitos irracionais que escaparão da numeração. Em outras palavras, não é possível contá-los.

Existem, portanto, diferentes ordens de infinitos. Cantor chamou de \aleph_0 (“alef-zero”) a cardinalidade do infinito dos números naturais e de C (“potência do contínuo”) a cardinalidade superior dos irracionais transcendentais. Aczel (2003, p. 109) destaca a Carta de Cantor a Dedekind:

Em 29 de junho de 1877, Cantor escreveu uma carta a Dedekind. Estava muito alvoroçado e totalmente desorientado. Embora pudesse provar matematicamente a propriedade do infinito que acabara de descobrir, o resultado não fazia sentido nenhum. Em sua carta, escreveu – insolitamente – em francês: ‘Je vois, mais je ne le crois pas’ (ACZEL, 2003: 109).

Cantor prosseguiu demonstrando que a reta não é enumerável, que os infinitos pontos nela contidos não podem ser contados. Seguindo os passos de Bolzano, demonstrou ainda que existem tantos pontos entre os naturais 0 e 1 quanto em qualquer outro segmento da reta, acrescentando que um plano, uma reta e um

³ Embora a demonstração seja relativamente simples, pois utiliza o método da diagonal de maneira similar à demonstração anterior, ela é desnecessária para os propósitos deste artigo.



RELICI

cubo unitários têm o mesmo infinito número de pontos. Outras questões instigantes ainda se impunham: o conjunto dos números Reais (\mathbb{R}) poderia abarcar o contínuo? As retas dos eixos cartesianos cujos pontos representam os números reais poderiam ser totalmente preenchidas com esses pontos?

Tomemos o conjunto formado por 3 elementos: $\{1, 2, 3\}$. Podemos fazer o conjunto de todos os subconjuntos deste conjunto, a começar pelo conjunto vazio, \emptyset , os de cada elemento, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, os dos pares, $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$, $\{2, 3\}$ e o próprio $\{1, 2, 3\}$. Temos 8 subconjuntos, ou seja, 2 elevado ao número de elementos do conjunto original: $2^3 = 8$. Cantor imaginou um conjunto que contivesse todos os subconjuntos dos números inteiros, o que o levou a formular que o número de elementos deste conjunto seria dado por 2 elevado à potência do conjunto dos números inteiros (\aleph_0):

$$\aleph_1 = C = 2^{\aleph_0}.$$

C representa outra ordem ou nível ou camada de infinito. A potência ou a cardinalidade de C é superior à de \aleph_0 . Existiriam outras potências de infinitos (\aleph_1 , \aleph_2 , $\aleph_3...$) de modo que a hipótese se generalizasse em $\aleph_n = 2^{\aleph_{n-1}}$?

Cantor dedicou boa parte de sua vida à prova da *hipótese do continuum*, ou seja, à prova de que $\aleph_1 = 2^{\aleph_0}$, tarefa que, somada às resistências que sofreu de outros matemáticos e à provável propensão a doenças mentais, levou-o gradativamente à loucura na medida em que avançava em suas tentativas de cumpri-la. Cantor não sabia, no entanto, que a solução era impossível no âmbito da matemática convencional, o que só foi resolvido com a admissão de que a hipótese é, a um só tempo, falsa e verdadeira.

Em 1963, o jovem matemático de Stanford, Paul Cohen, mostrou que a Hipótese do Continuum era independente de todos os axiomas da Teoria dos Conjuntos. Ela não poderia ser provada nem refutada. Cohen recebeu a medalha Fields por este trabalho em 1966.

Como cada conjunto pode gerar um conjunto de seus subconjuntos, Cantor percebeu que não haveria a possibilidade de se chegar ao conjunto maior, ao infinito absoluto que abarcaria todos os conjuntos. A ambição de preencher a reta com o



RELICI

conjunto dos números reais esbarrava ainda no fato de nela não haver um número imediatamente anterior e outro imediatamente subsequente a qualquer número aleatoriamente escolhido, pois entre dois pontos quaisquer, haverá sempre uma infinidade de pontos⁴.

As fases críticas de sua doença mental e as respectivas internações tornaram-se cada vez mais frequentes e duradouras. Encontrava por vezes conforto desviando o foco da matemática para outros temas. Segundo Aczel (2003), Cantor tinha a estranha convicção de que as peças de Shakespeare haviam sido escritas por Francis Bacon e dedicou-se a provar esta hipótese. Kurt Gödel, o sucessor de Cantor nas pesquisas sobre os infinitos, também se intoxicou pela hipótese do continuum, desenvolvendo problemas mentais similares aos de Cantor e tinha também a estratégia de buscar refúgio em outros assuntos não menos mirabolantes, como a originalidade da obra de Leibniz e os paradoxos da Constituição dos Estados Unidos. Quando se exilou em Princeton, desenvolveu fortes laços de amizade com Albert Einstein e interessou-se pela teoria da relatividade, sobre a qual passou a trabalhar impulsivamente por sua própria conta.

As coincidências entre as incursões dos matemáticos nos mistérios dos conjuntos infinitos e as doenças mentais sugerem, como o próprio Cantor concluiu, que há uma espécie de limite na capacidade racional para apreender as camadas de diferentes cardinalidades que se desfolham. Obviamente, tratam-se de coincidências, pois não há relação entre as doenças e os estudos sobre o infinito e suas cardinalidades, mas servem aqui como analogia entre as transcendências da percepção na matemática e no cinema.

⁴ Em *O Livro de Areia*, o escritor argentino Jorge Luis Borges (1995) toca ludicamente nesta questão criando na imaginação do leitor um livro de tamanho finito que contém infinitas páginas e do qual jamais se pode tomar uma única página porque esta sempre se dividirá em várias outras.



RELICI

A HIPÓTESE DO CONTINUUM E A DURAÇÃO BERGSONIANA

O tempo newtoniano, matemático, absoluto, exterior e que flui por si só, pode ser representado pela imagem que o senso comum a ele atribui, ou seja, por uma reta cujos pontos representam instantes(t) e os quais servem para medir um intervalo de tempo (Δt). Seria possível justapor instantes até que a continuidade do tempo seja estabelecida em sua representação? Quantas camadas de infinitos números associados aos instantes seriam necessárias para preencher a reta que no sistema cartesiano representa o eixo do tempo?

Em outras palavras, reverbera aqui a questão de Cantor. A rigor, no entanto, o instante não existe, pois é um artifício, uma aproximação tomada de um intervalo de tempo que tende a zero, um corte abstrato no fluxo ininterrupto do tempo. Os relógios digitais que indicam, por exemplo, horas e minutos expõem o problema: ao marcar tantas horas e tantos minutos, o tempo parece parado enquanto aguardamos que o mostrador troque um dígito para o do minuto seguinte. Introduzamos mais precisão tomando um relógio que marque tantas horas, tantos minutos, tantos segundos e os respectivos centésimos de segundo: ainda que nossa percepção não distinga dois centésimos de segundo subsequentes, temos ainda duas marcações entre as quais o tempo ficou “imóvel”.

Quando uma fotografia flagra um automóvel acima do limite de velocidade permitido, desconsideramos o intervalo de tempo entre a abertura e o fechamento do obturador da câmera para considerar a foto “instantânea”. Quando dizemos que no instante t um carro em movimento que viaja a certa velocidade está no quilômetro x de uma rodovia, estamos fazendo uma concessão semelhante, pois o carro não *está* no quilômetro x , mas em movimento, *passando* pelo quilômetro x .

Alain Badiou introduziu os trabalhos de Cantor e sobretudo de Cohen no âmbito da filosofia, mas nossa atenção aqui se volta para a denúncia de Henri Bergson sobre a artificialidade do instante em várias de suas obras. Em *A Evolução Criadora*, o filósofo francês (2006, p. 14) escreveu:



RELICI

Considere a flecha que voa. A cada instante, diz Zenão, ela está imóvel, pois só teria o tempo de se mover, isto é, de ocupar ao menos duas posições sucessivas, se lhe fossem concedidos ao menos dois instantes. [...] Mas a flecha não está nunca em nenhum ponto de seu trajeto.

A confusão entre o instante fixo no espaço e o fluxo ininterrupto do tempo leva aos paradoxos propostos por Zenão, como o da flecha ou de Aquiles e a tartaruga. A situação pode ser explicada pelo fato de se tomar o movimento propriamente dito, que é um ato em contínuo progresso, pela trajetória formada com a somatória das infinitas posições subsequentes que o móvel deixa no espaço. Como explica Bergson (2006, p.15),

Uma vez efetuado, o movimento depositou ao longo de seu trajeto uma trajetória imóvel sobre a qual podemos tomar tantas imobilidades quanto quisermos. Daí conclui-se que o movimento, ao se efetuar, depositou em cada instante embaixo de si uma posição com a qual coincidia. Não se percebe que a trajetória se cria de um só golpe, ainda que para isso precise de um certo tempo, e que, embora se possa dividir à vontade a trajetória uma vez criada, não se conseguiria dividir a sua criação, que é um ato em progresso e não uma coisa.

O artifício do instante, no entanto, funciona, pois a organização de quase toda a vida cotidiana acomoda-se no caráter absoluto e exterior deste tempo espacializado. O corte do fluxo do tempo é funcional também na ciência. Em *A imagem-movimento*, Gilles Deleuze afirmou que a ciência moderna triunfou quando fez do tempo uma variável independente, ou seja, quando generalizou a artificialidade do instante(t) em funções matemáticas nas quais outras grandezas variam em função do tempo.

A inteligência, segundo Bergson, prepara a ação do corpo no mundo exterior paralisando a situação em que ela se desenvolverá com o intuito de planejá-la, artifício do qual também se vale a ciência ao recortar seu objeto, paralisando-o em experimentos que se repetem à exaustão para “fazer a natureza confessar de uma só vez a sua verdade, de descobrir o ponto de vista de onde, num só golpe de vista dominador, pode-se contemplá-la, oferecida e sem mistério” (PRIGOGINE e STENGERS, 1984, p. 37).

Quando se trata de paralisar para analisar, a artificialidade dos instantes imóveis tempo é importante aliada da ciência. No entanto, “no que diz respeito ao



RELICI

tempo, a ciência conta os instantes, marca as simultaneidades, mas segue sem apreciar o que se passa durante os intervalos” (BERGSON, 1998, p. 57).

O tempo espacializado e matematizado não esgota, porém, o significado do tempo. Ele tem outra natureza complementar à que se presta às necessidades de uma grandeza física com suas respectivas unidades de medida, uma natureza não cronológica e inteligente, mas intuitiva, a qual Bergson (2006, p. 17) chamou de *duração real*.

É no tempo espacializado que nos pomos em geral. Não temos nenhum interesse em escutar o burburinho da vida profunda. E no entanto, a duração real está lá. É graças a ela que ocorrem num único e mesmo tempo as mudanças mais ou menos longas a que assistimos em nós e no mundo exterior.

Para Bergson, a inteligência não apreende a continuidade indivisível da duração. O tempo esculpe formas, mas essas formas são abstrações, pois tudo é mudança contínua que a ação ininterrupta do tempo promove, embora a inteligência tenda a fixar o movente para planejar as ações. Assim, percebemos as mudanças contínuas em saltos, quando elas já acumularam modificações suficientes para serem identificadas pela percepção. A duração real deve ser apreendida pela intuição, esta forma elevada do instinto, periférica numa consciência tomada quase que toda pela atividade inteligente, mas que de tempos em tempos manifesta-se, especialmente quando a vida está em perigo. Segundo Bergson (2001, p. 162),

A inteligência anda ao redor da vida, observando de fora o maior número possível de perspectivas sobre ela. Mas é ao interior da vida que nos conduzirá a intuição, ou seja, o instinto desinteressado, consciente de si próprio, capaz de refletir sobre seu objeto e de alargá-lo indefinidamente.

Bergson (2001, p. 240) aponta que a inteligência é espantosamente desenvolvida nos humanos e que a intuição fica às margens da atividade consciente.

[...] na humanidade da qual fazemos parte, a intuição é quase inteiramente sacrificada à inteligência. Parece que, ao conquistar a matéria e ao reconquistar-se a si própria, a consciência teve que esgotar o melhor da sua força. Esta conquista, nas condições particulares em que se realizou, exigiu que a consciência se adaptasse aos hábitos da matéria e concentrasse neles toda sua atenção, enfim, que se determinasse mais especialmente em inteligência. No entanto, a intuição está presente, mas vaga e sobretudo



RELICI

descontínua. É uma lâmpada quase apagada, que se reaviva apenas de vez em quando, e apenas por alguns instantes.

A intuição ocupa a consciência quando a inteligência se retrai. Durante o sono, a inteligência não é estimulada a preparar uma ação do corpo e, assim, memórias involuntárias embaralham-se nos sonhos subvertendo a linearidade do tempo à qual estamos habituados. Bergson (1988, p.88) considera que

O que demonstra perfeitamente que a nossa concepção ordinária da duração se deve a uma invasão gradual do espaço no domínio da consciência pura, é que para tirar ao eu a faculdade de perceber um tempo homogêneo, basta destacar dele a camada mais superficial dos fatos psíquicos que utiliza como reguladores. O sonho coloca-nos precisamente nestas condições; porque o sono, ao afrouxar o jogo das funções orgânicas, modifica, sobretudo, a superfície de comunicação entre o eu e as coisas exteriores.

Este tempo fora do tempo, em que memórias fugidias nos desafiam a capturá-lo foi explorado por Marcel Proust em *Em busca do tempo perdido*. Os sonhos nos fornecem uma via de acesso a este tempo, mas em estado de vigília há situações em que vemos nossa inteligência retrair-se, revelando também percepções do tempo pouco usuais, similares às que temos nos sonhos. Uma pessoa em queda livre a partir de uma altura vertiginosa ou em outras situações limítrofes entre a vida e a morte e nas quais não há ação inteligente capaz de interferir na situação, a intuição avança em sua atividade consciente, revelando o tempo tão criativo quanto o é nos sonhos. Os tempos do relógio, do cronômetro, do calendário e da agenda são criações da inteligência que se prestam ao planejamento de ações. O significado mais profundo do tempo, no entanto, é intuído.

A luta de Cantor em busca do continuum é uma luta inglória porque do ponto de vista lógico-racional há uma contradição insolúvel, tal como é contraditório admitir que o movimento da flecha é feito da somatória de posições em que ela está imóvel, tal como é contraditório admitir que o fluxo do tempo é feito da somatória de fixos instantes infinitesimais. Ainda que útil e funcional, o instante generalizado pela ciência esbarra na questão de Cantor quando se trata de preencher continuamente o intervalo entre dois deles.



RELICI

Foi preciso admitir a contradição na lógica para a hipótese de Cantor se acomodar dentro da análise matemática. Foi preciso admitir que a hipótese do continuum é verdadeira e falsa, como demonstrou Cohen em 1963. Mas o contínuo de Cantor e o fluxo contínuo do tempo podem ser apreendidos quando se faz a transição do pensamento sobre a questão para o ato de senti-la, no sentido que e.e. cummings diz em *A Poet's Advice*,: "...*whenever you think or you believe, or you know, you are a lot of other people: but the moment you feel, you are nobody-but-yourself...*" (In: FULLER, 1981: xii). Podemos olhar a questão da hipótese do continuum fazendo a passagem da ciência à arte, da inteligência à intuição, de uma forma de conhecimento a outra. Mas isso não implica exclusão do olhar anterior, mas complementaridade entre eles. Deleuze (1999, p. 127) afirma que

Bergson não recusa direito algum ao conhecimento científico, e nos diz que esse conhecimento não nos separa simplesmente das coisas e de sua verdadeira natureza, mas que apreende pelo menos uma das duas metades do ser, um dos dois lados do absoluto, um dos dois movimentos da natureza, aquele em que a natureza se distende e se põe ao exterior de si.

O CINEMA ESPELHADO NA HIPÓTESE DO CONTINUUM

Para o arquiteto, designer e inventor norte-americano, Richard Buckminster Fuller, o vôo da ciência só faz sentido se nossa percepção for ampliada, não por um aprimoramento do cérebro, mas pela faculdade da intuição. A intuição em Fuller aproxima-se, por um lado, da intuição de Bergson, no sentido em que é a faculdade capaz de dar à inteligência um ponto de partida e um direcionamento; por outro lado, aproxima-se do sentido que Einstein atribui a esta palavra, ou seja, o da capacidade que temos de aceitar a apreensão de um conceito que escapa à nossa percepção. Para Fuller (1981, p. 26),

A intuição abre as portas conceituais e perceptivas. Com estas portas pessoalmente abertas, as faculdades inatas frequentemente combinam e empregam o científico, artístico, filosófico e idealístico imaginário individual em articulações práticas, fisicamente lógicas, talentosas e avançadas.

Na direção em que trilha Buckminster Fuller, a complementaridade entre ciência e arte, entre inteligência e intuição, entre o tempo matemático e a duração, pode ser reconhecida no cinema, o qual nasceu de experimentos científicos e



RELICI

desenvolveu a capacidade de modular o tempo na consciência do espectador, de esculpir o tempo, como definiu Tarkovski (1990).

Antes da síntese de Tarkovski, no entanto, Henri Bergson, em *A Evolução Criadora*, viu no mecanismo do cinematógrafo, a princípio, apenas um análogo do *modus operandi* da inteligência e do conhecimento ao qual ela nos dá acesso. O cinema paralisa e decompõe o movimento para reconstituí-lo no aparelho projetor. Para Bergson, assim como nossa inteligência usa o artifício de tomar a forma fixa como o instantâneo de uma transição ininterrupta, assim como a flecha de Zenão tem seu movimento recomposto por fragmentos dela em repouso, o cinema reproduz artificialmente o movimento com imagens fotográficas instantâneas e imóveis. Bergson (2001, p. 271) faz a seguinte análise:

É verdade que, se tivéssemos apenas fotografias, por mais que se olhasse para elas, nunca as veríamos animadas: com a imobilidade, mesmo indefinidamente justaposta a si própria, nunca faremos movimento. Para que as imagens se animem, é preciso que haja movimento em algum lado. O movimento existe aqui, com efeito, no aparelho. [...] Este é o artifício do cinematógrafo. E este é também o do nosso conhecimento.

A perplexidade de Bergson diante da evidente analogia entre o conhecimento obtido inteligentemente e a técnica do cinematógrafo parece ter ofuscado momentaneamente seu olhar para o potencial de modulação do tempo que o então recente invento possuía. O cinema opera por meio de fotogramas, mas o que ele nos oferece não é a imagem fotográfica, e sim aquilo que Deleuze chamou de *imagem média*. Apesar de basear-se na sucessão de instantâneos, seria um erro reduzir o cinema a essa sucessão, pois não se trata nem de uma série de instantâneos imóveis, nem de um borrão de movimento, mas do movimento nítido que a superfície sensível do olho obtém ao fundir uns nos outros esses instantâneos numa imagem média.

O filósofo italiano Mauro Carbone afirma que Merleau-Ponty chegou a uma conclusão similar à de Bergson invertendo, no entanto, as premissas. Em *La chair des images*, Carbone postula que nossa percepção espontânea não é analítica, mas sintetizadora, e é precisamente por isso que podemos considerá-la de natureza cinematográfica. Com efeito, seu caráter sintetizador está a serviço das dinâmicas



RELICI

essenciais que nos dão a unidade de uma forma percebida, tal como a de uma sequência cinematográfica. “Longe de serem ‘artificiais’, como Bergson tende a considerar, elas contribuem com a verdade das nossas percepções” (CARBONE, 201, p. 94).

Ao exibir imagens instantâneas que se alternam em intervalos de tempo apropriados, o cinema “produz algo de novo, um movimento que não pode mais ser explicado apenas pela sucessão de todos os instantâneos exibidos, mas que envolve também aquele que percebe a imagem média movente assim produzida” (FERREIRA e BARRETO, 2007).

A passagem do movimento da imagem média pelo corpo do espectador em circuitos pré-existentes, herdados ou construídos pelo hábito, pode, no entanto, deslocar o espectador para a linha de fuga criadora e paradoxal das conexões que desviam o movimento da imagem média de seus circuitos habituais. O filme então revela camadas de diferentes potências, cada uma com incontáveis possibilidades de conexões para o espectador. Os múltiplos significados que os diferentes públicos atribuem aos filmes formam um espectro de infinitas nuances. A infinitude no cinema não se abre precisamente nos conjuntos de fotogramas, mas nos conjuntos dos intervalos entre eles. Para Stam (2000, p.228),

As posições espectatoriais são multiformes, fissuradas, esquizofrênicas, desigualmente desenvolvidas, descontínuas dos pontos de vista cultural, discursivo e político, formando parte de um território mutante de diferenças e contradições que se ramificam.

Deluze (1985, p. 155-164) utiliza uma perspectiva topológica para designar a representação particular do tempo na confrontação de diversas camadas do passado nos filmes de Alain Resnais. Em *Eu te amo, eu te amo* (1968), *O ano passado em Marienbad* (1961) e *Hiroshima meu amor* (1959), “a coexistência desses continuums de diferentes tempos formam uma topologia, a partir da qual emerge uma memória-mundo” (in: LEPERCHEY, 2012, p. 198). Em *Hiroshima meu amor* (1959), as memórias das personagens, os objetos dos museus, a vulgarização da tragédia pelo turismo, o filme sobre a paz em produção dentro do próprio filme que se desenrola e



RELICI

a sutil referência a *Casablanca* (1942) são, dentre outros, exemplos de acessos a camadas que se dobras e que se desdobram em incontáveis derivações que o espectador pode experimentar no encontro entre o murmúrio de sua vida interior e a temporalidade do filme.



Imagem 1: *Hiroshima meu amor* (1959), de Alain Resnais.

As análises de um filme não dão conta de expressar plenamente o seu potencial de obra artística. No entanto, alguns apontamentos sobre filmes clássicos podem exemplificar esses deslocamentos do espectador nos continuums de diferentes tempos.

Truffaut, Bazin, entre outros cinéfilos ligados à *Cahier du Cinéma*, reconheceram em 1956 Hitchcock como um diretor capaz de fazer livremente a passagem da simples narrativa construída com imagens fotográficas que se sucedem para a do cinema de autor, da potência do entretenimento, algo próximo da ideia que pesquisadores-empreendedores como os Lumière tinham do cinema em seus primórdios, para as potências da vertigem, do sonho e da fotogenia⁵.

Em *Um corpo que cai*, uma primeira camada, mais nítida e oferecida, traz a narrativa extraída do livro de Boileau e Narcejac. O flerte com questões relativas ao que é sobrenatural e a racionalidade que o dessacraliza, a esfera onírica que os filtros

⁵ Jean Epstein cunhou o termo *fotogenia* como aquilo que “é para o cinema o que a cor é para a pintura, o volume para a escultura – o elemento específico dessa arte” (EPSTEIN, 1974: 145).



RELICI

verdes e vermelhos criam, a obsessão do detetive por uma mulher que não existe, as camadas de roupas, penteados e maquiagens das múltiplas personagens de Kim Novak, dentre incontáveis níveis de imersão no filme, deslizam no burburinho da vida interior do espectador. A própria queda, que se apresenta como uma espécie de fio condutor na trama de *Um corpo que cai* (1958), oferece um leque de entradas para o espectador, pois nela ressoa a verticalidade intrínseca ao platonismo, à Queda do Paraíso e à Gravitação Universal de Newton⁶. Não obstante, a indistinção entre Judy e Madeleine subverte a polarização entre o alto e baixo nas duas quedas do alto da torre e, portanto, subverte a própria verticalidade. Em *Além do bem e do mal* (2005), Nietzsche⁷ provoca um curto-circuito semelhante entre o que está em cima e o que está embaixo, entre o bem e o mal, assim como Hermes Trismegisto, em sua *Tábua de Esmeralda*, assim como o próprio Newton, em sua síntese entre as leis do céu e da terra⁸. Nas palavras de Žižek (1988), “a queda é uma iguaria filosófica em *Um Corpo que Cai*”.

Em *O Sétimo Selo* (1957), lançado em plena Guerra Fria, com o apocalipse nuclear iminente pairando sobre as consciências dos espectadores, juntamente com dúvidas sobre o papel da ciência na construção das bombas de destruição em massa, Bergman remete todos para um período anterior ao advento da ciência moderna, mas também marcado pela onipresente ideia do fim dos tempos. Deslocando o foco dos espectadores, oferece-lhes uma reflexão indireta, mesmo que inconsciente, sobre questões que então os incomodavam. Na trama, o declínio dos dogmas avalizados

⁶ Como demonstram as pesquisas de Betty Dobbs (1984), Newton tirou inspiração para a concepção universal da força da gravidade da máxima da Tábua de Esmeralda, atribuída a Hermes Trismegisto: *O que está em cima é como o que está embaixo*. Perscrutando o discurso de Deus na natureza, Newton atribui à queda de um fruto as mesmas causas que atribui ao movimento dos corpos celestes, e então desenvolveu matematicamente uma teoria compatível com as leis de Kepler, na qual a força de atração à distância varia na razão inversa do quadrado das distâncias.

⁷ “O pior, o mais persistente, o mais perigoso de todos os erros foi um erro dogmático: a invenção por Platão do espírito puro e do bem em si” (NIETZSCHE, 2005: 8).

⁸ Atribuída a Hermes Trismegisto, a Tábua de Esmeralda é a principal referência da Alquimia e comparável às tábuas de Moisés. Os textos de Hermes Trismegisto exerceram forte influência na ciência moderna, pois na Renascença foram fonte de conhecimento e inspiração para Giordano Bruno, Copérnico e, mais tarde, para Isaac Newton.



RELICI

pela fé e da dimensão mística da religião abria caminho para uma visão de mundo racionalista, tensão que se instaura em Antonius Block, o cavaleiro que volta das Cruzadas e cuja dúvida aparece como trinca em seu espírito, enquanto o malabarista Jof se equilibrava entre o encantamento místico e o descaso com a racionalidade.

A dúvida que paralisa Block nos remete ao príncipe Hamlet da obra de Shakespeare, pois ambos, entregues às forças de seus pensamentos inócuos, acabam por perder a fé em si próprios. Hamlet e Block incorporam o que viria a ser a dúvida do homem moderno, que, segundo Koyré (1968), desvendou o enigma do Universo através da ciência, mas para substituí-lo por outro enigma: o de si próprio. O drama de Cantor é diferente, mas tem em comum com as angústias do cavaleiro e do príncipe o fato de o matemático, como eles, buscar no esgotamento da inteligência uma solução lógico-racional para a questão que o atormenta.



Imagem 2: O Sétimo Selo (1957), de Ingmar Bergman. Disponível em: <https://www.planocritico.com/wp-content/uploads/9015/08/plano-cr%C3%ADtico-o-s%C3%A9timo-selo-filme-.jpg> (acesso em 28/06/2025).

Como um clássico, *O Sétimo Selo* não se esgota em digressões, mas por permitir diferentes níveis de aproximação do espectador, admite, assim como *Um corpo que cai*, uma aproximação topológica. Quando analisou *O ano passado em Marienbad* numa perspectiva topológica, Sarah Leperchey (2012) interessou-se pelas metamorfoses do espaço, pelas reconfigurações imprevisíveis dos elementos que o



RELICI

compõem e pelas propriedades que nelas se conservam. Aqui, a hipótese do continuum foi a questão escolhida para a elaboração de uma ótica topológica do cinema.

Infinitos de diferentes cardinalidades admitidos na topologia dos espaços métricos podem ser aqui tomados emprestados da matemática para sugerir que a percepção do espectador de cinema é suscetível a incontáveis camadas superpostas. Cada camada, da mais superficial, que se restringe à busca de uma linearidade narrativa, às mais profundas, que extrapolam a consciência do espectador, possui uma potência própria para conexões entre o seu repertório de vivências e memórias e as linhas de fuga que a ele se revelam. No entanto, entre as camadas não há vãos a serem preenchidos, mas um continuum *cinematográfico*, por assim dizer. Como possuem um caráter transcendente e fugidio à racionalidade, os conjuntos infinitos de diferentes cardinalidades emprestam ao cinema um modelo teórico que permite a representação do que nele não é representável. No sentido inverso, a fotogenia intrínseca ao cinema permite lançar sobre a hipótese do continuum a suspeita de que os infinitos com suas diferentes potências são satisfatoriamente apreendidos fora do âmbito da matemática, fora da racionalidade lógica, isto é, na arte ou, mais especificamente, no continuum cinematográfico.

Ainda que a física no início do século XX tenha abalado as convicções deterministas e tirado o tempo da linearidade que o aprisionava, ainda que ela tenha ajudado a criar condições para acomodar a contradição intrínseca à hipótese do continuum, a questão de Cantor permaneceu em sua natureza racional própria do território da representação e da comprovação através de axiomas lógicos. No entanto, a questão desterritorializa-se quando impregnada pelas afinidades que tem com o continuum cinematográfico e adquire outra possibilidade de abordagem, na qual a representação por símbolos da linguagem matemática é complemento da inexpressável duração.



RELICI

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfume místico que exalam alguns dos filmes de Herzog, a dimensão onírica dos filmes de Bergman ou de David Lynch, a descontinuidade dos cortes irracionais em *Cidadão Kane* (1941), a posição de lótus da câmera de Ozu, a lentidão inebriante que Bill Viola imprime em *The Voyage* (2002), são para o espectador as vias de acesso a camadas que podem exceder sua percepção e sua consciência.



Imagem 3: *The Voyage* (2002), vídeo-arte de Bill Viola. Disponível em: <https://m.imdb.com/title/tt0316870/mediaviewer/rm2714922752> (acesso em 28/06/2025).

As imagens-eco de *Xapiri* (2012) também são potentes para levar o espectador a um transe no qual as camadas superpostas da percepção estabelecem uma continuidade entre o que é percebido como discreto, uma fluidez dos planos pretensamente delineados num espaço-tempo que igualmente se dissolve.



Imagem 4: Cena de *Xapiri* (2012), de Laymert Garcia dos Santos, Stella Senra, Bruce Albert, entre outros. Disponível em: <https://topicoespecialvideoarte.wordpress.com/2016/02/17/xapiri-em-progresso/> (acesso em 28/04/2025).



RELICI

A topologia é um ramo da matemática que serviu de modelo para Lacan expor a estrutura do amálgama formado pelos registros do simbólico, do imaginário e do real, para Deleuze em sua análise dos filmes de Alain Resnais e, mais recentemente, para Sarah Leperchey (2012) colocar *O ano passado em Marienbad* numa perspectiva topológica. Em sua análise, Leperchey privilegia as propriedades de transmutação dos espaços topológicos, mas aqui a ênfase é para a teoria dos conjuntos, especialmente para os conjuntos infinitos. A hipótese do continuum só pôde ser incorporada em seu território original admitindo-se a contradição de ela ser verdadeira e falsa, mas, no cinema, assim como nos sonhos, ser a um só tempo verdadeiro e falso não implica contradição alguma.

REFERÊNCIAS

ACZEL, A. O. *O mistério do Alef*. São Paulo: Editora Globo, 2003.

BENJAMIN, W. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. (trad. Sérgio P. Rouanet) São Paulo: Brasiliense, 1994.

BERGSON, H. *Ensaio sobre os Dados Imediatos da Consciência*. Lisboa: Edições 70, 1988.

_____. *Durée et simultanéité*. Paris: Quadrige/PUF, 1998.

_____. *La Pensée et le Mouvant*. Paris: Quadrige/P.U.F., 1999.

_____. *A evolução criadora*. Lisboa: Edições 70, 2001.

_____. *Matéria e vida. Textos escolhidos por Gilles Deleuze*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

BORGES, J.L. *El libro de Arena*. Madrid: Alianza Editorial, 1995.

CARBONE, M. *La chair des images: Merleau Ponty entre peinture et cinema*. Paris: Vrin, 2011.

DELEUZE, G. *L'image-temps*. Paris: Minuit, 1985.

_____. *Bergsonismo*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1999.



RELICI

DOBBS, B. *The Foundations of Newton's Alchemy*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1984.

FERREIRA, P.P e BARRETO, M.. **Fotografia, cinema e velocidade**. *Comciencia* 10/11/2007.

FULLER, R. B. *Critical path*. New York: St. Martin's Press, 1981.

KOYRÉ, A. *Études newtoniennes*. Paris: Gallimard, 1968.

LEPERCHEY, S. **Des modèles topologiques pour l'analyse de film**. In: *Alliage*, número 71. Nice, hiver 2012-2013, 197-207.

NIETZSCHE, F. *Além do bem e do mal*. São Paulo: Companhia de Bolso, 2005.

PROUST, M. *O tempo redescoberto*. Rio de Janeiro: Globo, 1988.

STAM, R. *Film theory: an introduction*. Malden: Balckwell Publishers, 2000.

TARKOVSKI, A. *Esculpir o tempo*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

TRUFFAULT, F. *Hitchcock/Truffault. Entrevistas. Edição definitiva*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

ZIZEK, S. *Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur Lacan sans jamais oser le demander a Hitchcock*. Paris: Navarian, 1988.