

a terra é redonda

O paradoxo de Oppenheimer



Por GUILHERME PREGER*

Comentário sobre o filme dirigido por Christopher Nolan

No início de *Oppenheimer*, o físico Niels Bohr fala sobre a dualidade quântica da onda-partícula como um paradoxo. Um quantum não é onda ou partícula, mas onda E partícula. Uma das virtudes do último filme de Christopher Nolan é precisamente assumir esteticamente o paradoxo sem tentar resolvê-lo.

Os filmes de Christopher Nolan sempre exibiram paradoxos científicos, sobretudo temporais. Christopher Nolan é, de fato, o cineasta dos paradoxos, embora muitas vezes esta figura lógica resvala para a ambiguidade moral em seus filmes. Exemplo mais óbvio disso é visto na série *Batman*. Em *O Cavaleiro das Trevas*, o procurador Duas Caras era ao mesmo tempo o personagem que combatia a corrupção e era um ser corrupto (como um famoso juiz brasileiro). Bane, de *Batman Rises*, era ao mesmo tempo um criminoso e um revolucionário.

Ainda em *The Dark Knight*, Nolan introduz um conhecido dilema moral na trama do filme que ocupa o lugar do paradoxo. O Curinga coloca para Batman um desafio moral: duas bombas irão explodir simultaneamente e Batman, que sabe disso, precisa decidir qual das bombas ele é capaz de desativar. Ele precisa escolher entre perder sua amada ou permitir que centenas de pessoas morram. Esta cena da trilogia ressoa mais tarde em *Oppenheimer*, quando um conjunto de homens brancos do *deep state* americano decide em qual cidade japonesa será jogada a bomba atômica. O presidente americano retira Kyoto da lista por causa de seu valor histórico...

Nos outros filmes, o paradoxo se transforma frequentemente em loops temporais. É o caso de *Tenet*, o filme anterior. Mas neste filme, o paradoxo tem a forma de um palíndromo. O paradoxo existe, mas lido de trás para a frente ou vice-versa, permanece o mesmo. É o sentido próprio da tenacidade do Protagonista, que em meio à confusão narrativa e à guerra temporal, deve se manter o mesmo, íntegro em seus objetivos, fiel a seu amigo Neil e ao seu amor platônico por Kat, ambos brancos. Em outras palavras, em *Tenet* o paradoxo apenas esconde o sentido da permanência ou a identidade do ser.

Em *Oppenheimer*, estamos diante de um paradoxo que não pode ser “deparadoxizado”. Os arcos temporais comuns na obra de Christopher Nolan se tornam pontos de descontinuidade quântica entre passado e futuro. O filme flui como uma onda entre os tempos, mas é pontuado por momentos tensos que se relacionam entre si projetando uma narrativa misteriosa como num filme de detetive, mas essa narrativa é ilusionista, pois ela nunca se resolve. Como na Interpretação de Copenhague da física quântica, há um princípio de indeterminação ou de incerteza sobre a trama.

No início do filme, Julius Oppenheimer (vivido por Cillian Murphy) está lendo *The Waste Land*, do autor conservador T. S. Elliot, mas também se deslumbra com os quadros cubistas do comunista Picasso: Julius é um cientista de direita ou de esquerda? Esta pergunta corre todo o filme. Ao final da narrativa fica a sensação de que ele é de direita E de esquerda. Esta oscilação de duplo vínculo continuará em outras questões abordadas durante o filme: Julius Oppenheimer é comunista E imperialista, racionalista E místico[i], ético E imoral, fiel E adúltero, decidido E reticente, gênio E estúpido.[ii] E,

a terra é redonda

sobretudo, herói E monstro.

De fato, sobre a figura histórica do físico Oppenheimer permanecem até os dias de hoje as controvérsias e a incapacidade de dar a elas um veredito final. O filme gira em torno das “audiências de segurança” (*security hearings*) de 1954, onde se julgou por uma comissão de Estado sua participação no vazamento de informações para a URSS construir sua bomba atômica. Nessas audiências, Oppenheimer chegou a ser acusado de ser um “espião soviético”. No entanto, nunca se teve uma conclusão definitiva sobre a extensão de sua participação nesse vazamento, desde uma efetiva colaboração com os comunistas, sua omissão ou simplesmente pela “vista grossa”.

É sabido que Oppenheimer não só incluiu no projeto Manhattan cientistas que eram assumidamente comunistas, ou simpatizantes, inclusive aquele que foi o acusado central desses vazamentos, o físico Klaus Fuchs,[\[iii\]](#) bem como estava ele mesmo cercado de outros militantes comunistas (ou de esquerda, mas na época mccarhisto fazia pouca diferença entre ser comunista ou ser de esquerda), como seu melhor amigo Maurice Chevalier (que efetivamente lhe fez uma proposta para transmitir informações para a URSS), seu irmão, sua mulher, e mesmo sua amante, a militante comunista Jean Tatlock.

Sobre esta última, o filme de Christopher Nolan tem o mérito de recuperar sua memória e com isso redime parte deste filme por seu conhecido androcentrismo, pois seus filmes anteriores são todos fixados na perspectiva masculina na qual as mulheres têm participação periférica ou subordinada. Isso volta a se repetir desafortunadamente em *Oppenheimer*.[\[iv\]](#) Por outro lado, a esquecida Jean Tatlock tem um papel relevante na trama, ainda que coadjuvante e, como em outras situações, ambíguo.

O filme não deixa claro se Jean (que era psiquiatra e militante bissexual) em seu relacionamento afetivo e carregado sexualmente com Julius, estava realmente interessada em obter informações secretas ou se a relação era de fato amorosa e desinteressada (como o próprio Oppenheimer alegou em sua defesa). O filme chega mesmo a considerar a hipótese conspiratória de que o suicídio de Tatlock tenha sido um homicídio provocado pela CIA ou pelo FBI.

No entanto, o primeiro paradoxo do filme está na oscilação entre as vias técnicas da fissão e da fusão nuclear. De um lado, a bomba atômica é realizada através de um processo de fissão nuclear, enquanto a bomba de Hidrogênio é possibilitada pelo processo de fusão. No início do projeto não havia uma indicação certa por qual caminho técnico seguir. É nessa questão que surge a rixa, ao ponto da rivalidade, entre Oppenheimer e Edward Teller, este último considerado o “pai” da Bomba H (muitas vezes mais poderosa do que a bomba A).[\[v\]](#)

Mas essa alternativa ganha logo conotações políticas. De um lado, a colaboração conjunta entre os aliados contra os nazistas está desde o início contaminada pela desconfiança para com os soviéticos. Se a fusão simboliza esse acordo, a fissão aqui é a metáfora da luta de classes que subterraneamente toma conta do projeto. O projeto de fusão foi colocado completamente dentro da narrativa da corrida armamentista pós-guerra. Uma das maiores virtudes da escolha narrativa de Christopher Nolan é justamente descrever como o projeto Manhattan começa dentro do combate contra os nazistas, mas na verdade já está inteiramente inserido na trama da Guerra Fria.

Oppenheimer usou sua ascendência judaica e a perseguição nazista aos judeus para justificar sua participação no projeto. É possível admitir que se ele não tivesse criado a bomba atômica, outro faria em seu lugar, talvez um cientista nazista.[\[vi\]](#) Mas este argumento o justifica? Ou colocando de outro modo: este argumento o redime historicamente? Para o filme de Christopher Nolan esta é uma questão “indecidível”. No entanto, a sua opção estética foi centrar a narrativa nas audiências de segurança, já no contexto mccarhisto do pós-guerra, no epicentro da Guerra Fria.

Isso significa que, ao contrário do que pensava realmente Oppenheimer (ou de seu discurso de justificativa), a verdadeira disputa não era contra os nazistas e sim contra os soviéticos, supostos aliados de guerra. Christopher Nolan frequentemente usa o filtro P&B para as cenas da audiência e sobretudo para filmar o grande “vilão” da história, o também judeu Lewis Strauss (vivido por Robert Downey Jr.), que se tornou Presidente da AEC, Comissão de Energia Atômica.

a terra é redonda

Christopher Nolan aceita a versão de que foi uma desavença pessoal a causa de Strauss ter arquitetado (ou manejado) o processo contra Oppenheimer. Mas Strauss, um republicano conservador, era anti-comunista e foram as conhecidas relações de Oppenheimer com comunistas o argumento principal das audiências.

Assim, o filme mostra desde o início a disputa em torno da bomba como o princípio da Guerra Fria e Strauss estava atuando sempre dentro desse cenário. Se Auschwitz marca o fim da primeira metade do século XX, as explosões em Hiroshima e Nagasaki abrem a segunda metade do século. Por um lado, estava cada vez mais evidente, com a derrota da Alemanha e o suicídio de Hitler, que a Bomba A não era um motivo de disputa com os alemães e sim um projeto bélico de supremacia imperialista.

Ignorar esse fato seria muita ingenuidade de Oppenheimer, ou seria má-fé. Como alguns mencionaram, foi um enorme ato de vaidade, levar adiante o teste de Trinity[\[vii\]](#) após a derrota alemã, sob a desculpa da resistência japonesa, que em julho de 1945 já se sabia derrotada.[\[viii\]](#) Por isso, a decepção de Oppenheimer quando sabe de não apenas uma, mas de duas cidades japonesas terem sido bombardeadas atomicamente, só pode aparecer como ato de cinismo.

É justamente nesse ponto que surge a segunda grande metáfora do filme, em relação à famosa “reação em cadeia”. O filme mostra o temor entre os cientistas de que a reação em cadeia dos átomos divididos siga sem limites até a destruição final do mundo. Os cálculos mostravam que, no entanto, a chance dessa catástrofe ocorrer era “próxima de zero” (*near zero*). É para confirmar esses cálculos que supostamente Oppenheimer procura Einstein e eles têm a conversa fatídica para o desfecho da história.

A negativa de Einstein em resolver o problema simboliza a diferença de postura entre os dois cientistas. Em outra perspectiva, essa metáfora da reação em cadeia também simboliza o próprio “ponto de não retorno” de Oppenheimer. Ele logo comprehende que a reação em cadeia deixa de ser um conceito científico para se tornar um conceito político. Era a metáfora da corrida armamentista que se abria naquele momento. Daí segue toda a postura de Oppenheimer contra a construção da Bomba H, e mesmo suas atitudes no sentido de obstaculizar essa pesquisa, o que vai pesar contra ele em seu julgamento.

O que o filme figura nessa passagem é precisamente o surgimento da famigerada estratégia MAD- *Mutual AutoDestruction*. É intuído que Oppenheimer comprehende que a posse da bomba por um único país lhe dá a supremacia militar que se torna um ponto de insegurança global. As explosões atômicas japonesas são precisamente a demonstração dessa insegurança. O paradoxo está no fato de que a única maneira de frear essa situação de instabilidade seria assegurar que outras nações também tivessem a bomba, o que geraria um efeito de mútua dissuasão.

Neste caso, o paradoxo se transforma num “duplo vínculo” (*double bind*), um conceito do famoso antropólogo cibernetico Gregory Bateson para falar de um dilema em duas premissas opostas que se implicam mutuamente. Com MAD, destruir o inimigo significa se autodestruir. Se era possível tecnicamente evitar a reação em cadeia atômica, não o era politicamente, a não ser com outra bomba terrivelmente destruidora.

Como cientista, Oppenheimer sabia que o domínio da tecnologia entre outras nações, especialmente a URSS, era questão de tempo. Fora precisamente por este motivo que ele justificou sua entrada no projeto Manhattan. Este projeto já estava inserido dentro da estratégia MAD. Neste ponto de vista, e creio que o filme de Nolan comprehende isto, Oppenheimer é o criador da estratégia MAD. E é também o que está implícito na resposta que no filme Einstein lhe dá. E finalmente é o pano de fundo das acusações que o *deep state* americano dirige contra ele. Oppenheimer, voluntariamente ou não, frustrou os planos de supremacia global americana e deu início à Guerra Fria.

E afinal este é o último grande paradoxo de *Oppenheimer*. Uma das mais impressionantes descobertas científicas de todos os tempos e uma das construções técnicas de maior envergadura são também aquelas que põem em risco a própria existência da humanidade. A estratégia MAD é assim o nome perfeito para a fusão/fissão, ou o duplo vínculo, entre razão E loucura, ciência E guerra, energia E destruição. O nome Oppenheimer ficará como aquele marcado por tal paradoxo.

a terra é redonda

Voltando afinal à Interpretação de Copenhague, ela nos diz que a dualidade onda-partícula para ser resolvida depende do observador e de seu experimento. O julgamento da herança de Oppenheimer diz mais sobre quem o julga. De certo mesmo é que este paradoxo é de tal magnitude que ficará oscilando e nos assombrando pelo que ainda resta da história humana.

***Guilherme Preger** é engenheiro eletricista e doutor em teoria da literatura pela UERJ. Autor de Fábulas da ciência (*Gramma*).

Referência

Oppenheimer

EUA, 2023, 185 minutos.

Direção e roteiro: Christopher Nolan.

Adaptação do livro *O triunfo e a tragédia de J. Robert Oppenheimer*, de Kai Bird & Martin J. Sherwin (<https://amzn.to/3KLZpzo>).

Elenco: Cillian Murphy, Emily Blunt, Matt Damon, Robert Downey Jr., Florence Pugh, Gary Oldman, Ben Safdie, Robert Downey Jr., Jack Quaid, Gustaf Skarsgard, Rami Malek e Kenneth Branagh.

Notas

[i] Como indica sua proverbial paixão pelas mitologias hindus e pelo estudo do sânscrito, sobretudo pelo *Bhagavad Gita* de onde Oppenheimer retira o trecho famoso que ficou associado à sua figura: “Eu me tornei a morte, destruidora de mundos”. Esta frase, dita para um documentário da BBC em 1965, é inserida na narrativa cinematográfica em meio a uma relação sexual com Jean Tatlock, de quem falaremos adiante. Porém, é preciso aqui tomar cuidado com a pressa em considerar este interesse pela filosofia oriental como a antítese do racionalismo científico. Como mencionado pelo seu amigo físico de longa data Isidor Isaac Rabi (que não quis participar do projeto Manhattan): “Oppenheimer foi supereducado naqueles campos que estão fora da tradição científica, como seu interesse pela religião, na religião hindu em particular, o que resultou em um sentimento pelo mistério do universo que o cercava quase como uma névoa. Ele via a física claramente, olhando para o que já havia sido feito, mas na fronteira ele tendia a sentir que havia muito mais do misterioso e novo do que realmente havia ... [ele se afastou] dos métodos duros e brutos de teoria física em um reino místico de ampla intuição... Em Oppenheimer, o elemento terreno era fraco. No entanto, era essencialmente essa qualidade espiritual, esse refinamento expresso na fala e nas maneiras, que era a base de seu carisma. Ele nunca se expressou completamente. Ele sempre deixou a sensação de que havia profundidades de sensibilidade e percepção ainda não reveladas. Essas podem ser as qualidades do líder nato que parece ter reservas de força incomparável (tradução pessoal)”. Trecho retirado do verbete da Wikipedia sobre o físico. Lembrar que David Bohm (que estudou sob supervisão de Oppenheimer) também era fascinado pela filosofia oriental hindu, e inclusive a utilizou para o suporte de sua leitura da Interpretação quântica de Copenhague, junto com sua leitura da dialética materialista.

[ii] Como o personagem mesmo admite, depois de ter inventado uma trama fictícia em seu interrogatório para livrar de acusações seu colega Chevalier, ato que acaba por pesar em sua sentença.

[iii] Na verdade, Klaus Fuchs chegou no projeto através da equipe de cooperação britânica, liderada por Niels Bohr e ficou trabalhando sob supervisão de Hans Bethe.

[iv] A escritora Danielle Schlossarek fez a observação sobre a completa omissão no filme ao nome de Lise Meitner, a verdadeira descobridora da fissão nuclear. Com isso, o filme acaba corroborando a injustiça feita a Meitner que não ganhou o prêmio Nobel por essa descoberta, e sim seu colaborador e amigo Otto Hahn que foi agraciado com o prêmio.

a terra é redonda

Meitner foi desde sempre uma cientista pacifista e deu a entender que não teria participado da Operação Manhattan, mesmo sendo como Oppenheimer uma cientista judaica.

[v] A bomba H, na verdade, usa tanto a fissão de um elemento atômico detonador para gerar a energia (calor) para a fusão. Assim, a bomba H inclui a fissão e a fusão.

[vi] A trama do filme menciona o famoso encontro em Copenhague entre Niels Bohr e Heisenberg, em 1941, tema de muitas discussões e até mesmo de obras ficcionais como a peça teatral de Michael Frayn. Não se sabe ao certo o que ambos os cientistas, duas das mais brilhantes cabeças do século XX, conversaram. No filme de Nolan a conclusão é que Bohr percebeu que os alemães não estavam no caminho certo para conseguir a bomba. Mas esta não foi a conclusão de Frayn. Há indícios de que Heisenberg não quis se engajar realmente na construção do artefato e enganou os militares. Outras versões acham que Heisenberg, um grande teórico, não tinha talentos práticos para construir a bomba. Mas este argumento morreu quando se sabe que os alemães tinham um grande engenheiro, Wernher von Braun, que comandou a construção de foguetes, mísseis e bombas que foram usados nos bombardeios sobre a Grã Bretanha. Von Braun foi depois da guerra chefe do projeto da NASA. Já ,nesta posição de engenheiro militar americano, von Braun visitou o Brasil depois do golpe de 1964, para conhecer as pesquisas militares e científicas brasileiras, na Embraer e no INPE.

[vii] É sabido que a escolha desse nome veio de um poema do poeta inglês John Donne. O que o filme não diz (salvo engano deste articulista) é que Julius Oppenheimer retirou o verso de um trecho que lhe havia sido lido por Jean Tatlock.

[viii] Aliás é bem sabido que várias cidades japonesas foram alvo de intensos bombardeios americanos, que mataram milhares de pessoas. Hiroshima e Nagasaki, no entanto, não foram bombardeadas. A razão é que elas já haviam sido escolhidas como alvos da Bomba A e deveriam permanecer "limpas" de destruições anteriores, pois o bombardeio atômico dessas cidades era uma espécie de teste científico. O próprio fato de serem duas cidades e não apenas uma, já pontua nesse bombardeio a perspectiva do experimento científico, em que a "amostra" dupla fornece evidências com redundância.

A Terra é Redonda existe graças aos nossos leitores e apoiadores.

Ajude-nos a manter esta ideia.

[CONTRIBUA](#)