

estrema

Revista Interdisciplinar de Humanidades

Interdisciplinary Review for the Humanities

Para citar este artigo / To cite this article:

Henriques, Raimundo. 2015. "Copenhagen e o escrutínio público da ciência". *estrema: Revista Interdisciplinar de Humanidades* 6, 1-21.



Centro de Estudos Comparatistas
Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Centre for Comparative Studies
School for the Arts and the Humanities/ University of Lisbon

<http://www.estrema-cec.com>

Copenhagen e o escrutínio público da ciência

Resumo:

Apesar de ser uma obra dramaturgical, *Copenhagen* (Frayn [1998] 2000) tem vindo a gerar um intenso debate público em torno da sua verosimilhança histórico-científica.

Este ensaio visa mostrar que o propósito da obra (independentemente de ser esse o propósito do autor) é, precisamente, o de gerar uma discussão pública em torno da prática científica. A necessidade de um escrutínio público da ciência é avançada pelo conteúdo da obra através do modo como as personagens, e aquilo que elas representam, se relacionam. As ferramentas literárias utilizadas na construção da peça, por seu turno, concretizam esse escrutínio, levando a que quem lê ou assiste a *Copenhagen* discuta a ciência e o modo como ela é feita

Palavras-chave: Copenhagen; Frayn; “distorção procrustiana”; “escrutínio da ciência”.

Abstract:

Despite the fact that it is a play, *Copenhagen* (Frayn [1998] 2000) caused an intense public debate about its historical and scientific reliability.

The aim of this essay is to show that the purpose of the play (whether or not it coincides with the author's) is, precisely, that of promoting a public discussion on scientific practice. The necessity of a public scrutiny of science is put forth through the relations established between the characters and what they represent. The literary tools used, in turn, materialize that scrutiny, inviting those who read or watch *Copenhagen* to discuss science and scientific practice.

Keywords: Copenhagen; Frayn; “procrustean distortion”; “scrutiny of science”.

¹ Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Introdução

Em 1941 Werner Heisenberg visitou o seu antigo mentor Niels Bohr em Copenhaga. Este facto é intrigante apenas porque permanece, até hoje, desconhecida a intenção do físico alemão ao visitar Bohr numa altura em que a Dinamarca fora ocupada pelo regime nazi². *Copenhagen* (Frayn [1998] 2000) explora este mistério colocando em cena os espectros de Heisenberg, Bohr e Margrethe (esposa de Bohr), que, após as suas mortes e sem as condicionantes da época, procuram encontrar uma explicação para o sucedido. Esse esforço é feito através de múltiplas recriações do encontro, logicamente incompatíveis entre si.

Apesar de ser uma obra dramaturgica, *Copenhagen* gerou um imenso debate em torno da sua verosimilhança histórico-científica. Do “Postscript” do autor a “Frayn’s “Heisenberg”: Fact or Fiction” (Heisenberg 2004), ou “Copenhagen Interpretation-Heisenberg Version” (Rose 2005), muitas foram as tentativas de compreender qual é, afinal, a resposta sugerida pela obra para o mistério desta visita, qual o seu rigor quanto à caracterização das personalidades envolvidas, e qual a pertinência do modo como explora as teorias destes cientistas. Todas elas mostram que a peça cumpriu o seu objectivo: gerar uma discussão pública em torno de problemas científicos.

Neste ensaio procurar-se-á mostrar porquê e de que modo este é o objectivo da obra. Recorrer-se-á à distinção de diminuída popularidade entre *forma* e *conteúdo*. Se, no entanto, o argumento for sólido, ele mostrará que a dinâmica criada pela estrutura formal da obra concretiza as considerações

² Desde 2002, contudo, estão disponíveis documentos de Bohr que permitem, em grande medida, esclarecer o debate (cf. Dörries 2005).

expressas pelo seu conteúdo, superando a distinção e legitimando-a enquanto recurso expositivo.

Por este motivo se divide o presente texto em duas partes. Na primeira, serão analisadas as relações entre as personagens da peça. Procurar-se-á concluir que a obra salienta a necessidade de a prática científica ser comunitária e, sobretudo, de que essa prática se articule e enquadre na sociedade como um todo. Na segunda, será analisada a estrutura da obra através do modo como reflecte essas considerações. Tentar-se-á mostrar que a estrutura da obra coloca, de facto, problemas científicos sob escrutínio público.

I.

Copenhagen pode ser lida de duas maneiras. De acordo com uma delas, as personagens da peça *designam* os indivíduos reais, historicamente determinados, que as inspiram. É esta leitura que, aliada ao facto de o próprio autor se ter envolvido no debate, subjaz à discussão em torno da verosimilhança histórico-científica da obra³.

Segundo o outro ângulo de análise, parcialmente motivado pelo facto de as personagens serem *espectros*, ‘Heisenberg’, ‘Bohr’ e ‘Margrethe’ não designam indivíduos, mas *representam*, respectivamente, dois modelos de cientista e a sociedade “civil”. Assim entendida, a obra propõe uma *dupla alegoria*, centrada nas relações entre Heisenberg e Bohr, por um lado, e

³ Acerca da legitimidade de discutir a verosimilhança de *Copenhagen*, apesar de se tratar de uma peça de teatro, veja-se, por exemplo, Aaserud 2005, Cassidy 2005, Holton 2005 e Rose 2005.

entre os dois cientistas e Margrethe, por outro. É esta leitura – que não inviabiliza, mas antes explica a primeira –, que aqui se defenderá⁴.

Pelo contraste entre as suas personalidades e o modo como concebem a ciência, Heisenberg e Bohr constituem um binómio fundamental em *Copenhagen*. A forma como cada um esquia é, em vários momentos, explicitamente utilizada como imagem desse contraste:

BOHR. You never cared what got destroyed on the way, though. As long as the mathematics worked out you were satisfied.

HEISENBERG. If something works it works.

BOHR. But the question is always, What does the mathematics mean, in plain language? What are the philosophical implications?

HEISENBERG. I always knew you'd be picking your way step by step down the slope behind me, digging all the capsized meanings and implications out of the snow. (Frayn [1998] 2000, 22)

Heisenberg, de espírito competitivo e irreverente, ignora todos os perigos em prol da eficiência. Esta atitude agudiza-se num dos momentos chave para a caracterização da personagem: o episódio no qual procura, em condições inóspitas, manter um reactor nuclear em funcionamento (Frayn [1998] 2000, 41-43). Algumas das características aí evidenciadas por Heisenberg são típicas do modelo romântico (e do final do século XIX) de cientista. O isolamento e a obsessão pelo trabalho em curso são duas das características mais flagrantes dos cientistas de *Frankenstein* (Shelley [1818] 1994) e *The Island of Doctor Moreau* (Wells [1896] 2005). Tal como Frankenstein não pondera os riscos de criar um ser de estatura tão elevada e Doctor Moreau não equaciona a possibilidade de uma rebelião do seu *Beast*

⁴ Fui alertado para a necessidade deste esclarecimento pelas sugestões (independentes) dos avaliadores anónimos, aos quais devo e agradeço estes parágrafos.

Folk, Heisenberg negligencia totalmente o perigo que corre⁵. Nos três casos, a figura do cientista é caracterizada pela ausência de preocupação para com as consequências sociais e pessoais das suas acções.

Bohr, por seu turno, no esqui como na ciência, é cauteloso e demorado. Ele corresponde, por isso, ao “cientista-modelo” do século XX. Este cientista “novo” tem consciência dos perigos a que a obsessão excessiva pode levar, bem como da necessidade de fazer ciência em comunidade. Bohr elabora inúmeros rascunhos, que submete a revisão por pares, antes de dar qualquer artigo por terminado. Já Heisenberg chega a enviar um artigo para publicação antes mesmo de o discutir com o seu mentor. A sensatez de Bohr fá-lo tornar-se a figura paternal nesta relação. Acerca do episódio acima mencionado, o próprio assume esse papel ao lamentar não ter estado presente para controlar o comportamento obsessivo do seu ex-colega (Frayn [1998] 2000, 43).

Contrariamente ao que seria de esperar dadas estas características, Heisenberg não partilha o destino trágico dos cientistas de Shelley e Wells. A sua actividade científica não chega a desencadear consequências desastrosas. Vejamos porquê.

Na última recriação do encontro de 1941, propõe-se que Heisenberg se tenha precipitado ao considerar desnecessário o cálculo da difusão em

⁵ Isto não quer dizer que Heisenberg *não estivesse consciente* de que corria perigo de vida (nem que não soubesse qual o objectivo do projecto atómico alemão). Quer, sim, dizer que, apesar de os perigos serem evidentes, Heisenberg prefere continuar o seu trabalho a garantir a sua segurança. Importa também lembrar que não está aqui em causa a verosimilhança histórica deste relato, mas sim a importância do episódio na caracterização *da personagem* enquanto alegoria de uma forma de conceber a ciência.

urânio 235⁶ (Frayn [1998] 2000, 71-74). Quando Bohr o alerta para esse facto, Heisenberg rapidamente chega ao resultado correcto. Depois de “Hold on...” (Frayn [1998] 2000, 74) ouve-se, na primeira encenação da peça⁷, uma enorme explosão. Aliada à fala seguinte⁸, a explosão sugere que se Heisenberg não tivesse sido impulsivo, teria provavelmente construído uma bomba atómica na Alemanha. Esse cenário fora impedido pela precipitação (pouco usual) do próprio Bohr ao julgar as motivações do ex-colega e assim terminar o passeio.

Acresce a isto a possibilidade de Bohr estar correcto quando na sua primeira resposta a Margrethe – que inicia a peça inquirindo acerca das motivações de Heisenberg – afirma “he wanted to have a talk” (Frayn [1998] 2000, 5). Como Dasenbrock sugere (2004, 233), apesar de parecer uma resposta desadequada, o decorrer da obra esclarece em que medida “to have a talk” é um motivo legítimo para a visita. O êxodo dos físicos teóricos, na sua maioria judeus, deixara a Alemanha de 1941 desprovida de uma real comunidade científica. Heisenberg, cuja experiência entre 1924 e 1927 fora a de um trabalho científico colectivo, pode ter-se dado conta da importância de discutir com o seu mentor. Independentemente do que, ao certo, procuraria discutir – sendo até possível que o não soubesse –

⁶ Rose (2005, 81-83) denuncia este momento como um dos menos rigorosos e mais confusos da peça. Embora Rose possa estar correcto, isso é irrelevante para o argumento que aqui se apresenta, motivo pelo qual nos limitamos a sintetizar o que na obra é sugerido sem indagar acerca da sua plausibilidade histórico-científica.

⁷ Cf., por exemplo, Dasenbrock 2004, 235.

⁸ “BOHR. And suddenly a very different and very terrible new world begins to take shape ...” (Frayn [1998] 2000, 74)

Heisenberg ter-se-ia apercebido de que a colaboração era, naquele momento, urgente⁹.

Deste modo se verifica uma inversão dos papéis dos dois cientistas. Ao passo que Heisenberg compreende a necessidade de uma comunidade científica e por isso procura Bohr, Bohr precipita-se para conclusões sem, como habitualmente, procurar esclarecer todos os detalhes. De acordo com a peça, portanto, foi a inversão de papéis que evitou a produção de uma bomba atómica na Alemanha (já que Heisenberg seria o cientista mais qualificado para o fazer)¹⁰.

Assim, mais do que explorar um ou o outro modelo de cientista, *Copenhaga* alerta para a necessidade da sua colaboração. A impulsividade não é *per se* considerada uma característica a evitar por parte dos cientistas, nem tampouco o são a morosidade e cautela. Ambas devem, isso sim, ser exploradas conjuntamente no seio de uma comunidade científica de contornos internacionais. Apenas nesse contexto pode a ciência obter os resultados benéficos que dela se esperam. Este aspecto é enfatizado pelo modo como ambos os cientistas relembram o ambiente vivido entre 1924 e 1927 (Frayn [1998] 2000, 50-53). Aí, apesar da existência de atritos pessoais inevitáveis, o ambiente era próspero e pacífico, opondo-se drasticamente ao de 1941.

⁹ Não é de mais lembrar que a caracterização aqui apresentada diz respeito à peça e não aos acontecimentos históricos que ela retrata. A descrição psicológica da *personagem* Heisenberg não pretende ser fiel aos traços de carácter da *pessoa* que lhe serve de (parafrazeando Aaserud 2005, 3) *matéria-prima*. Caso não se tenha isto em conta, pode acusar-se a interpretação de ser benevolente para com o cientista – algo que, aliás, Rose (2005) afirma acerca de *Copenhaga* –, quando ela é, na verdade, omissa a seu respeito.

¹⁰ Poder-se-á argumentar que a precipitação de Bohr não é de índole científica. Tal não põe, no entanto, em causa esta inversão de papéis. Trata-se de um processo inferencial, análogo ao científico, no qual o comportamento de Bohr se assemelha ao que Heisenberg costuma assumir.

Com a divisão do mundo entre Aliados e Potências do Eixo força-se o fim da comunidade europeia de cientistas. Força-se também a ciência a ter um papel activo no conflito militar, e ela cumpre o que lhe é pedido. Desta forma se evidencia a relação dialéctica entre as circunstâncias sociais e a actividade científica: ambas se influenciam mutuamente. Enquanto parte integrante da sociedade, a comunidade científica aplica nela os seus progressos e dela recebe indicações de quais os progressos a obter. Com isto em mente, podemos agora analisar o segundo grande binómio da peça: Heisenberg e Bohr, por um lado, como representantes da comunidade científica, e Margrethe, por outro, enquanto representante da sociedade civil.

O que faz com que Margrethe assuma este papel é o facto de, para além de não ser cientista, ao longo da peça ela colocar em primeiro plano os aspectos sociais, morais e pessoais. Os seguintes episódios são disso bons exemplos.

No início da obra, Margrethe alerta para o contexto de guerra que em 1941 se vivia e para as implicações que daí decorriam (Frayn [1998] 2000, 5). Sabendo que provavelmente estariam a ser espiados, ela procura, ao moderar os debates recriados, restringi-los, como acordado, à física, e desse modo evitar que a sua segurança seja posta em causa (Frayn [1998] 2000, 15-17).

Do ponto de vista moral, Margrethe mantém sempre um tom hostil para com Heisenberg porque, apesar de tudo, ele não procurou fugir da Alemanha aquando do sucesso do nazismo.

Finalmente, ela sugere que haja uma motivação pessoal por detrás da visita de Heisenberg: mostrar-se (“show off”) enquanto físico proeminente da nação que dominava a Europa (Frayn [1998] 2000, 62). Também neste plano, salienta-se o modo como enfatiza o papel paternal de Bohr na relação com Heisenberg¹¹. Margrethe chega mesmo a falar de Heisenberg como filho do casal:

MARGRETHE. No, I've kept my thoughts to myself for all these years. But it's maddening to have this clever son forever dancing about in front of our eyes, forever demanding our approval, forever struggling to shock us, forever begging to be told what the limits to his freedom are, if only so that he can go out and transgress them! (Frayn [1998] 2000, 65)

Neste papel, Margrethe sintetiza três aspectos fundamentais da relação entre a comunidade científica e a sociedade. Em primeiro lugar, a necessidade de exigir à ciência que torne público o trabalho por si desenvolvido, e que por ele possa ser responsabilizada. Margrethe não está presente durante o passeio (e discussão) dos dois cientistas e não tem, por isso, acesso ao que Heisenberg terá dito. Não se conformando com tal secretismo, é ela que questiona a motivação da sua visita e assim dá início à peça. Saber qual é este motivo é saber qual o projecto científico de Heisenberg e de que modo se relaciona com o projecto político-militar do seu país. É também saber qual a avaliação que a restante comunidade científica faz desse projecto e qual o papel que terá no que dele possa advir. Assim, saber o “porquê” desta visita é exigir que a comunidade científica não se isole e que torne públicas as suas discussões.

¹¹ Cf. Frayn [1998] 2000, 7, 48.

Em segundo lugar, Margrethe alerta para o facto de a comunidade científica *não poder* ser isolada da restante sociedade. Com “Because everything *is* personal!” (Frayn [1998] 2000, 61; ênfase original) e a anterior e subsequente interpretação “extra-científica” das intenções de Heisenberg, lembra-nos que os cientistas são humanos e têm, como qualquer outro, aspirações pessoais. Caracterizando a relação com Heisenberg em termos familiares, Margrethe salienta ainda a relação de pertença entre a comunidade científica e a comunidade geral. A família é a primeira e mais basilar forma de organização social na qual os seres humanos participam. Ao assumir Heisenberg como filho do casal (ainda que metaforicamente), Margrethe coloca a estrutura social alargada num plano anterior ao da comunidade científica. Do mesmo modo que se nasce (ou se é recebido) no seio familiar, assim também a comunidade científica nasce no seio da comunidade geral e dela não pode ser separada. Por este motivo, a relação entre ambas não pode ter um sentido único no qual a ciência produz de forma independente e a sociedade aceita a produção. É necessária uma intervenção mútua, uma integração real, na qual a comunidade científica mantenha a restante a par dos seus desenvolvimentos.

Por fim, Margrethe alerta para o facto de esta relação ter de ser articulada: não se trata, nem se pode tratar, de uma dissolução da comunidade científica na sociedade civil. As seguintes falas esclarecem-no:

BOHR. But in the end, in the end, remember, we have to be able to explain it all to Margrethe!

MARGRETHE. Explain it to me? You couldn't even explain it to each other! You went on arguing into the small hours every night!

You both got so angry! (Frayn [1998] 2000, 55)

Embora sejam humanos como outros, os cientistas devem procurar ultrapassar desavenças pessoais. Pela responsabilidade acrescida que as possíveis consequências do seu trabalho acarretam, a sua actividade não pode ser deixada à mercê das paixões. O papel específico dos cientistas deve, por isso, ser levado a cabo numa comunidade *científica* estruturada na colaboração profissional. Esta comunidade, por seu turno, deve estar *integrada* na sociedade.

Assim, parece ser possível afirmar que o conteúdo de *Copenhagen* tece fortes considerações acerca do procedimento científico e do modo como este deve ser visto na sua relação com a sociedade. Resta agora compreender de que forma a estrutura da obra replica estas considerações. Será esse o foco do que se segue.

II.

É o facto de representar, na relação com Heisenberg e Bohr, a sociedade civil que confere a Margrethe um papel particularmente importante na estrutura formal de *Copenhagen*. Assim é porque as suas preocupações e interesses são também os da generalidade do público e leitores que, inevitavelmente, se reveem na personagem e nela reconhecem a sua própria posição perante a comunidade científica. A relação que desta maneira se estabelece entre Margrethe e o público deixa-se sintetizar em dois aspectos. O primeiro é o facto de, ao contrário das restantes personagens, Margrethe assumir o lugar de narradora no início da obra e se dirigir directamente ao leitor. O segundo é o facto de a sua presença ser

aquilo que garante a explicação “in plain language” dos debates entre Heisenberg e Bohr. Ou seja, por não ser cientista, a sua presença faz com que as discussões acerca de princípios científicos não sejam técnicas, mas sim formuladas em linguagem corrente e, por isso, acessíveis a qualquer cidadão.

Apesar do que serve de mote à peça ser um acontecimento histórico e não uma questão científica em sentido próprio, para o compreender é necessário compreender a relação entre Heisenberg e Bohr. Para tal, por sua vez, é necessário compreender, ainda que genericamente, as contribuições de ambos para a física contemporânea. Logo, apresentar este encontro à discussão pública é também colocar questões científicas no seio da comunidade geral. O papel mediador de Margrethe constitui, por isso, o primeiro sentido no qual a estrutura da obra reflecte o seu conteúdo. Ela não representa apenas a sociedade, mas é também o veículo que permite trazer a discussão científica para o seio da comunidade geral.

A concretização desta relação entre a comunidade científica e a sociedade é também conseguida pelo recurso àquilo a que Klotz (2001) chama de *distorções procrustianas* de princípios científicos. Entre Elêusis e Atenas existia, de acordo com a mitologia grega, um salteador – de nome ‘Procrustes’ – que obrigava os viajantes por ele atacados a “descansar” na cama de que dispunha. Esta figura sádica, contudo, não se poupava a esforços para adequar os reféns ao local de repouso que lhes era destinado:

quem fosse demasiado grande, veria as suas pernas cortadas; quem fosse demasiado pequeno, seria esticado até atingir as dimensões adequadas¹².

Por analogia com o mito, uma distorção procrustiana de um princípio científico consiste num uso metafórico de tal modo abusivo e descontextualizado que descaracteriza o princípio em causa¹³. Não é difícil imaginar que uma lei acerca de partículas subatómicas perca grande parte do seu sentido se aplicada a seres humanos. De facto, o princípio da incerteza é uma equação e não uma teoria de índole vagamente filosófica que a tudo se pode aplicar. É a denúncia desta desadequação grosseira que Klotz leva a cabo (2001, 12-20).

Apesar de sempre desadequados do ponto de vista científico (assumido por Klotz), estes usos metafóricos podem ter valor por si mesmos. Hornby (1999, 756), por exemplo, mostra-se genericamente céptico em relação a extrapolações morais do princípio da incerteza e, ainda assim, considera que estas são, no caso de *Copenhagen*, pertinentes. Para além da sua legitimidade científica, e no sentido da análise de Hornby, existem duas dimensões da utilização de distorções procrustianas em *Copenhagen* que lhes conferem interesse.

Em primeiro lugar, as distorções permitem a compreensão intuitiva dos princípios em causa. A ciência do século XX é fortemente marcada pelo desenvolvimento de uma linguagem técnica própria. Esta linguagem obriga a ter elevados conhecimentos matemáticos e científicos para compreender qualquer princípio da física na sua forma “pura”. Cria-se, pois, um hiato

¹² Cf. Morford and Lenardon 2003, 557, e Klotz 2001, 9.

¹³ “The adjective procrustean refers to someone or something that aims at conformity through extreme methods” (Morford and Lenardon 2003, 773).

entre a comunidade científica e o resto da sociedade: o “não-cientista” não se pode pronunciar porque não compreende o que está a ser discutido. Mas, como vimos, na obra é defendida a rejeição de um tal afastamento, pelo que – através do papel mediador de Margrethe – é necessária a retradução da física em linguagem corrente.

O problema está no facto de este tipo de tradução constituir sempre um uso metafórico e impreciso. Ou seja, traduzir é, na verdade, produzir uma distorção (quase inevitavelmente) procrustiana. Do ponto de vista científico isto é suficiente para rejeitar qualquer tradução, mas para a restante comunidade a imprecisão não tem de ser obscurecedora. Através da metáfora, o leigo passa a saber, ainda que genericamente, o que está em causa e quais as eventuais consequências que isso pode ter.

Em segundo lugar, e directamente relacionado com o que acaba de se dizer, está o facto de, em *Copenhagen*, a repetição sucessiva e em vários graus de generalidade deste mecanismo¹⁴ fornecer as ferramentas necessárias para que o público crie as suas próprias distorções. Desta forma, os espectadores são convidados a projectar todo o tipo de consequências que, plausivelmente ou não, possam advir daqueles princípios. Sugere-se que quem lê ou assiste a *Copenhagen* crie um *monstro* onde apenas fórmulas se apresentam. Tal é necessário porque, ao contrário do projecto de Frankenstein, que, pela sua natureza, obrigava o cientista a estar a par das

¹⁴ “Thus different levels of uncertainty are revealed in this play: quantum uncertainty, uncertainty about the critical mass of uranium required to trigger a nuclear bomb, uncertainty about Heisenberg’s motives in coming to Copenhagen, uncertainty about the outcome of the play itself, and uncertainty (in 1941) about the fate of the world” (Crichton 2001, 894).

consequências que dali poderiam decorrer¹⁵, a física do século XX é opaca quanto à aplicação prática dos seus princípios e projectos. Certo é que o tipo de isolamento no século XX é o de uma comunidade e não de um indivíduo, mas a tecnicidade do debate faz com que, mesmo em comunidade, se torne difícil antever as consequências daquilo que se discute. Exemplo disso é o caso de Oppenheimer que, segundo a peça (Frayn [1998] 2000, 36), se revela arrependido na noite do bombardeamento de Hiroxima, só então se apercebendo daquilo que o seu trabalho havia criado. Ao isolar-se a comunidade científica da restante sociedade, isola-se também o seu trabalho da avaliação moral. A única forma de o evitar é permitindo, à custa do rigor, que os não-iniciados às questões técnico-científicas extrapolem e avaliem eventuais consequências.

De entre elas, algumas serão, certamente, descabidas, mas outras serão, apesar de especulativas, relevantes. Ao possibilitar ao público a capacidade de desenvolver este tipo de distorção, *Copenhagen* coloca os princípios da física na esfera de uma discussão alargada. Assim, garante que quem ler ou assistir à peça assumirá o papel de escrutínio que, como o seu conteúdo propõe, a sociedade civil deve ter. É este o segundo modo através do qual *Copenhagen* concretiza as considerações que tece.

As distorções procrustianas podem, pois, ser aplicadas aos mais variados níveis de discurso. Blansfield (2003, 11-13) propõe que elas sejam utilizadas para explicar o carácter inconclusivo da própria peça, isto é, a razão pela qual dela não se pode extrair uma tese definitiva acerca das motivações de Heisenberg.

¹⁵ Cf. Haynes 1994, 97.

A primeira analogia, ou distorção, proposta por Blansfield (2003, 12-13), parte da afirmação de Bohr segundo a qual a física contemporânea se caracteriza por uma alteração na forma de conceber o papel da observação¹⁶. A partir de Einstein, diz-nos Bohr, ela passa a ser tida como um acto humano levado a cabo a partir de um certo ponto de vista. Ora, se *Copenhagen* fosse conclusiva, sê-lo-ia *sub specie aeternitatis*; ao invés de propor vários pontos de vista a partir dos quais considerar o reencontro de 1941, a peça proporia uma leitura onisciente, visivelmente incompatível com o modelo da física contemporânea. Ao evitá-lo obriga-se o público a ter um papel activo, a ser sujeito dessa observação e leitura e, da sua posição individual, julgar a relação e o encontro de Heisenberg e Bohr.

Em segundo lugar, Blansfield (2003, 11) propõe como explicação para o carácter inconclusivo da obra que a sua estrutura replique o “ciclo” da investigação científica, no qual a procura de resposta para uma questão levanta sempre novas e mais complexas questões. Pode acrescentar-se a esta proposta o facto de, na própria peça, a repetição de recriações ser explicitamente associada ao modelo científico seguido por Bohr:

BOHR. So, Heisenberg, why did you come?

HEISENBERG. Why did I come?

BOHR. Tell us once again. Another draft of the paper. And this time we shall get it right. This time we shall understand. (Frayn [1998] 2000, 44)

Este uso procrustiano do método da investigação científica lembra, mais uma vez, que cabe ao público considerar cada recriação do encontro,

¹⁶ “BOHR. It starts with Einstein. He shows that measurement – measurement, on which the whole possibility of science depends – measurement is not an impersonal event that occurs with impartial universality. It’s a human act, carried out from a specific point of view in time and space, from the one particular viewpoint of a possible observer” (Frayn [1998] 2000, 60).

seleccionar os aspectos mais relevantes, e formular as suas próprias conclusões.

A *complementaridade* – se a distorção do termo nos for permitida – destes dois aspectos garante, por um lado, que a obra não é uma exaltação do relativismo individualista e, por outro, a derradeira concretização dos seus conteúdos.

O leitor é convidado a assumir perante a peça o papel de observador activo. É-lhe pedido que levante problemas, sugira soluções, e que os confronte com outras soluções e problemas. Embora cada juízo seja individual, a actividade judicativa deve, como a científica, ser democrática, colaborativa e comunitária. Este interrogatório cruzado é, tal como na ciência, conducente à verdade e o único que permite um escrutínio eficaz das produções científicas.

Sendo uma obra dramaturgical, *Copenhagen* é concebida para ser apresentada a um conjunto de pessoas e não para ser lida em isolamento. Por ser inconclusiva e entusiasmante, a peça levará, por certo, a que a discussão se gere e os vários juízos se confrontem logo após a queda do pano. Deste modo, torna-se inevitável a concretização das considerações presentes no interior da peça. Ao ler e, sobretudo, assistir a *Copenhagen*, é-se levado a discutir questões “internas” à comunidade científica – desde a sua dinâmica às questões científicas propriamente ditas. Assim, a obra coloca *ipso facto* o debate científico no seio da comunidade geral, levando-a a escrutinar as intenções, projectos e consequências do modo como a ciência é feita.

Conclusão

O acutilante “But why?” que dá início a *Copenhagen* gera uma reacção em cadeia de questões, problemas e tentativas de compreensão guiada pelos conceitos (distorcidos) de *Incerteza e Complementaridade*. Esta reacção extravasa os limites da obra e efectiva-se na discussão pública em torno da própria peça. Dado o cariz histórico-científico do que à obra serve de mote, esta concretização constitui uma forma de articulação entre a comunidade científica e a sociedade como um todo. A necessidade desta articulação é, como procurou argumentar-se, um dos aspectos fundamentais que o conteúdo da obra exprime. Assim, parece poder concluir-se que *Copenhagen* não só expõe considerações acerca do enquadramento da ciência na sociedade, como torna real esse enquadramento. Tudo isto é feito “de dentro para fora”: é com recurso ao que na camada mais profunda da obra – a da discussão científica propriamente dita – se desenvolve que, pelas distorções de que tanto se falou, se constroem as camadas externas. Na camada exterior encontra-se o público que, pela estreita relação com uma das personagens, é levado a mergulhar na obra e assumir um papel activo na produção de juízos acerca dos vários problemas que nela surgem.

Bibliografia

- Aaserud, Finn. 2005. "The Need for a Dialogue". In *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg*, ed. Matthias Dörries, 1-6. Berkeley: Office for History of Science and Technology, University of California.
- Blansfield, Karen C. 2003. "Atom and Eve: The Mating of Science and Humanism". *South Atlantic Review* 68 (4): 1-16. <http://www.jstor.org/stable/3201472>.
- Cassidy, David C. 2005. "Copenhagen and History". In *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg*, ed. Matthias Dörries, 19-21. Berkeley: Office for History of Science and Technology, University of California.
- Crichton, Paul. 2001. "A morality tale of the nuclear age". *The Lancet* 357 (9259): 894-895. doi: 10.1016/S0140-6736(05)71839-0.
- Dasenbrock, Reed W. 2004. "Copenhagen: The Drama of History". *Contemporary Literature* 45 (2): 218-238. <http://www.jstor.org/stable/3593565>.
- Dörries, Matthias, ed. 2005. *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg*. Berkeley: Office for History of Science and Technology, University of California.
- Frayn, Michael. (1998) 2000. *Copenhagen: A Play in Two Acts*. New York: Samuel French.
- Haynes, Roselynn D. 1994. *From Faust to Strangelove: Representations of the Scientist in Western Literature*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Heisenberg, Jochen H. 2004. "Frayn's "Heisenberg": Fact or Fiction?". *Resonance* 9 (8): 90-98. doi: 10.1007/BF02837584.

- Holton, Gerald. 2005. "What is *Copenhagen* Trying to Tell Us?". In *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg*, ed. Matthias Dörries, 49-65. Berkeley: Office for History of Science and Technology, University of California.
- Hornby, Richard. 1999. "The Social Problem Play". *The Hudson Review* 51 (4): 751-758. <http://www.jstor.org/stable/3852795>.
- Klotz, Iving M. 2001. "Procrustean Distortions of Science". *Academic Questions* 14 (3): 9-21. doi: 10.1007/s12129-001-1005-8.
- Morford, P. O., and Robert J. Lenardon. 2003. *Classical Mythology*. 7th ed. New York: Oxford University Press.
- Rose, Paul Lawrence. 2005. "Copenhagen Interpretation-Heisenberg Version". In *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg*, ed. Matthias Dörries, 75-88. Berkeley: Office for History of Science and Technology, University of California.
- Shelley, Mary. (1818) 1994. *Frankenstein: or, the Modern Prometheus*. London: Penguin Classics.
- Wells, H. G. (1896) 2005. *The Island of Doctor Moreau*. London: Penguin Classics.