


## A CIÊNCIA COMO UM JOGO EM POPPER

Elizabeth de Assis Dias<sup>1</sup>

Universidade Federal do Pará (UFPA)

 <https://orcid.org/0000-0003-0951-6313>

E-mail: elizabethdias28@gmail.com

### RESUMO:

O objetivo do presente trabalho é analisar a concepção de ciência de Popper recorrendo metáfora com o jogo de xadrez que ele utiliza em sua obra *A lógica da pesquisa científica*. Consideramos que por meio desta metáfora é possível percebermos que a sua concepção de ciência não se reduz ao critério lógico de falseabilidade como muitos de seus comentadores deixam entrever, nem tampouco, em definir regras metodológicas para nortear a prática da ciência. Mas, o próprio filósofo ao estabelecer tal analogia deixa claro que a ciência tem em comum com o jogo de xadrez, a existência de regras. No nosso entender essas regras, assim como o critério de cientificidade, não são suficientes para definir a prática científica, pois esta envolve outros elementos como: valores, objetivos, comunidade científica e o contexto no qual as pesquisas são realizadas. Popper pressupõe esses elementos em sua metáfora, mas não os deixa explícitos. É somente em obras posteriores, como *Conjecturas e refutações e Sociedade aberta e seus inimigos* que eles são claramente definidos. Pretendemos assim, trazer a tona esses elementos envolvidos no jogo da ciência em Popper de modo a dar maior clareza a sua concepção.

**PALAVRAS- CHAVE:** Ciência; Regras; Objetivo; Valores; Contexto.

## SCIENCE AS A GAME IN POPPER

### ABSTRACT:

The aim of the present paper is to analyze the conception of science of Popper resorting to the metaphor with the game of chess that he uses in his work *The logic of scientific research*. We consider that by means of this metaphor it is possible to perceive that its conception of science is not reduced to the logical criterion of falsifiability as many of its critics let us envisage, nor even to define methodological rules to guide the practice of science. But the philosopher himself in establishing such analogy makes it clear the existence os rules is what science has in common with the game of chess. In our view, these rules, as well as the scientific criterion, are not sufficient to define the scientific practice, since it involves other elements such as: values, objectives, scientific community and context in which the research is carried out. Popper assumes these elements in his metaphor, but does not make them explicit. It is only in later works such as *Conjectures and Refutations and The Open Society and Its Enemies* that they are clearly defined. We, therefore, intend to bring to light those elements involved in the game of science in Popper in order to give greater clarity to his conception of what science is.

**KEYWORDS:** Science; Rules; Objective; Values; Context.

---

<sup>1</sup> Doutora em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas – SP, Brasil. Professora de Filosofia da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém – PA, Brasil.

## Introdução

Um dos grandes desafios dos filósofos da ciência tem sido compreender a natureza da ciência, seus procedimentos metodológicos as razões de sua eficácia, bem como, os valores e objetivos que a norteiam. Popper enfrentou este desafio ao se defrontar com um dos problemas fundamentais de sua teoria da ciência, o da demarcação científica, por meio do qual buscava um critério para estabelecer os limites entre a ciência e a não-ciência. O critério lógico de falseabilidade, proposto por ele, não se mostrou suficiente para definir a ciência, não apenas porque as teorias poderiam ser salvas do falseamento por meio de hipóteses *ad hoc*, e também, porque a prática científica envolve outros fatores que fogem do âmbito de seu critério lógico-empírico. Mas, a concepção de Popper acerca da ciência não se restringe ao critério de falseabilidade e ele próprio reconhece que há outros aspectos que determinam a sua prática. O que ocorre é que muitos de seus comentadores ao tratarem de sua concepção de ciência acabam reduzindo-a a tal critério. Em sua obra *A lógica da pesquisa científica* nos apresenta a metáfora da ciência com o jogo de xadrez, que nos possibilita ter uma melhor compreensão da prática científica, na medida em que trás a tona outros elementos que a mesma envolve.

Com efeito, o recurso à metáfora do jogo de xadrez tem sido recorrente entre diversos teóricos do século XX para explicitar alguns de seus conceitos ou concepções. Wittgenstein, em suas *Investigações Filosóficas* (1979, p. 39) compara a linguagem com o jogo de xadrez, Saussure, no *Curso de linguística geral* (2006, p.104) vê a língua como similar a uma partida de xadrez e Deleuze e Guattari, em *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia* (1997, p. 13) por sua vez, comparam o Estado ao jogo de xadrez.

Neste trabalho, interessa-nos a metáfora da ciência com o jogo de xadrez, pois consideramos que por meio dela é possível compreendermos que a concepção de Popper acerca da ciência não se reduz ao critério lógico de falseabilidade. Assim, para esclarecermos o caráter da ciência tendo por referência tal analogia, iremos analisar se há elementos em comum entre ambos. Interessa-nos saber: O que autoriza a comparação entre o domínio do jogo, por um lado, e o domínio da ciência, por outro? Há algo em comum entre esses dois domínios? E, mais especificamente, que similaridades há entre a ciência e o jogo de xadrez?

Observando-se o jogo de xadrez podemos identificar alguns elementos que nos possibilitam esclarecer tal analogia: há regras, que determinam as jogadas possíveis, ou seja, os movimentos que são permitidos ou proibidos para os vários tipos de peça; os competidores que participam do jogo e aceitam suas regras; as peças do jogo (rei, rainha, peões) que se definem pelas funções que lhes são atribuídas na legislação do jogo, neste sentido estão imbuídas dos valores que foram convencionados pelos jogadores ao aceitarem as regras; o objetivo do jogo, que é dar o xeque-mate e, há ainda, o tabuleiro que representa o contexto, no qual o jogo se desenvolve.

Ao se pensar a ciência como um jogo de xadrez, pressupõe-se, de certa forma, que alguns ou todos esses elementos se fazem presente na sua prática, seja de forma explícita ou implícita. Mas, o que se observa na analogia como o jogo que Popper nos apresenta em sua *Lógica* é que apenas um desses elementos é definido de forma explícita, as regras, outros são apenas pressupostos e não são teorizados nesta obra. Somente em obras posteriores é que alguns desses elementos se apresentam de forma mais precisa. Assim, para termos uma visão mais precisa do jogo da ciência faz-se necessário analisarmos outras obras do filósofo, como *Conjecturas e refutações* e *Sociedade aberta e seus inimigos*, nas quais nos apresenta alguns aspectos característicos de sua concepção de ciência que foram pressupostos em sua *Lógica*.

Consideramos, assim, que as regras, por si só, não são suficientes para definir a ciência e justificar a metáfora com o jogo de xadrez. No nosso entender há outros elementos pressupostos

por tais regras, que são fundamentais para compreendermos a natureza da ciência. Pretendemos mostrar que a ideia de regras inerentes à prática científica, denota a existência de competidores, os membros da comunidade científica, que desenvolvem suas pesquisas pautada por essas regras e por certos compromissos assumidos. Fica evidente assim, que a ciência é uma atividade coletiva, uma prática social. E, na medida em que tais regras dependem da aceitação do grupo, se traduzem em convenções que expressam os valores que o grupo preconiza. Deste modo o jogo da ciência não se define apenas por suas regras, mas também, pelos compromissos assumidos pelos seus competidores e pelos objetivos e valores que os norteiam. E ainda, pelo próprio contexto no qual o jogo se desenvolve. Iremos, então, identificar e analisar como cada um desses elementos se apresenta no jogo da ciência, preconizado por Popper, de modo a mostrar que a sua concepção de ciência não se restringe a um critério lógico-metodológico.

### As regras do jogo da ciência

Popper ao tratar do problema da demarcação científica nos apresenta um critério de natureza lógica, para distinguir a ciência da não-ciência. Este critério é a falseabilidade. De acordo com este critério um enunciado ou uma teoria é falseável se existir pelo um enunciado básico possível (possible basic statement), que esteja logicamente em conflito com ela (POPPER, 1987, p.20).

Este critério se fundamenta em uma lógica dedutiva, em particular no *modus tollens*, que traduz uma inferência válida. De acordo com este tipo de inferência é possível se concluir acerca da falsidade de enunciados universais tendo por base a verdade de enunciados singulares (POPPER, 1972, p.43).

Mas, o problema da demarcação não pode ser resolvido tendo por base apenas a lógica dedutiva, como muitas vezes Popper nos faz crer. Além das regras lógicas, faz-se necessário, regras metodológicas e certos preceitos éticos, que complementam sua concepção falseacionista.

Ao admitir a procedência da crítica dos convencionalistas, como Poincaré e Duhem, que consideravam ser possível fazer modificações em uma teoria, introduzindo-se hipóteses *ad hoc*, de modo a evitar o falseamento, Popper não responde a ela de uma perspectiva estritamente lógica. Sua saída está em apelar para uma metodologia que define regras que tornam explícitas as modificações aceitáveis e para uma certa ética, que leva em conta determinados valores aceitos pelos cientistas e sua honestidade intelectual. O filósofo nos esclarece que essa honestidade pode ser descrita em termos de sua Lógica da pesquisa, como uma regra do método, ou uma regra metodológica (SCHILPP, 1974, p. 983)

Ao tratar dessas regras metodológicas, Popper nos apresenta sua metáfora da ciência com o jogo de xadrez. Diz ele: “Assim como o xadrez pode ser definido em função de regras que lhes são próprias, a Ciência pode ser definida por meio de regras metodológicas.” (POPPER, 1972, p.56). Fica evidente, nessa analogia, que o elemento comum à ciência e ao jogo de xadrez, é a existência de regras. Mas, no caso da ciência, como entender tais regras? E que regras são essas?

Tais regras são de natureza metodológica e, diferentemente das regras lógicas, que dizem respeito às formas lógicas das sentenças e as relações entre elas, são convenções e enquanto tais dependem de uma escolha ou de uma decisão. E tal decisão, por sua vez, depende dos objetivos que os cientistas têm em vista e dos valores que eles preconizam. Deste modo, conforme afirma Popper, “será sempre questão de decisão ou de convenção saber o que deve ser denominado ‘ciência’ e quem deve ser chamado ‘cientista’”. (POPPER, 1972, p. 55).

Ora, não são assim, as regras metodológicas, por si só, que definem a ciência, como se trata de regras convencionadas pressupõem a existência de sujeitos que as propuseram ou as

aceitaram e que podem melhorá-las, como também, dos objetivos e valores com os quais estão comprometidos e do próprio contexto em que a investigação científica se desenvolve e dos parâmetros ali aceitos.

A ideia de regras metodológicas como convenções pode ser melhor compreendida quando analisamos a distinção que Popper faz, em sua obra *A sociedade aberta e seus inimigos*, entre leis naturais, ou leis da natureza, que descrevem as regularidades e a invariabilidade dos fenômenos e as leis normativas. Estas últimas, se traduzem em regras que expressam proibições ou certos modos de conduta (POPPER, 1974, p. 71). Neste sentido, indicam diretivas para o comportamento humano. E como essas regras são feitas pelos homens, eles podem “por uma decisão ou convenção” obedecê-las ou modificá-las, sendo assim, moralmente responsáveis por elas (1974, p. 75). Mas, ao considerar as normas como convenções, Popper não quer dizer que elas são arbitrárias, que se somos livres para escolhê-las, nos será indiferente escolher uma ou outra. Essa escolha implica sempre uma responsabilidade moral.

A ideia de que as regras podem ser aprimoradas, implica em dizer que certas normas podem ser melhores que outras e que é possível comparar as normas existentes a certas normas-padrões que, por uma decisão nossa, consideramos dignas de serem efetivadas. E até mesmo essas normas-padrões, na medida em que são aceitas por uma decisão nossa, são produtos nossos e por isto somos responsáveis por adotá-las.

No caso das regras metodológicas da ciência, poderíamos dizer que elas seriam da mesma natureza que estas normas-padrões, na medida em pressupõem que um grupo de cientistas, por uma decisão, aceitou-as como dignas de serem efetivadas em sua investigação e assumem o compromisso moral de respeitá-las. Popper, também, parece admitir que essas regras podem ser melhoradas, neste sentido não são imutáveis. E, enquanto partes do jogo da ciência, servem para orientar os cientistas engajados na pesquisa (1972, p. 52). Nesse sentido, indicam o que o cientista deve fazer, em oposição ao que de fato fazem. Em “Replies to my critics”, esclarece: “Este devem não é uma questão de ética (ainda que a ética também tenha a ver com ele), mas sim o devem de um imperativo hipotético” (SCHILPP, 1974, p. 1036). Popper ao esclarecer o sentido desse “devem” parecer ter em mente a distinção kantiana entre imperativo hipotético e categórico. Não está dizendo que todos os cientistas devem seguir as regras do método de conjecturas e refutações no sentido categórico ou incondicional em que devemos sempre reconhecer que os seres humanos são fins e não meros meios para a consecução de nossos fins (WILKINS, 1983, p. 219). Mas sim, no sentido hipotético: se queres contribuir para o crescimento do conhecimento científico, então, debes proceder segundo as regras do método científico, ou seja, propondo conjecturas e tentando testá-las ou refutá-las, conforme, o próprio Popper recomenda (SCHILPP, 1974, p. 1036).

Uma vez elucidado a natureza das regras do jogo da ciência precisamos esclarecer quais são essas regras que os cientistas aceitam para orientar suas pesquisas e por que são necessárias.

A decisão que os cientistas deverão tomar para o estabelecimento de regras adequadas a pesquisa está intimamente ligada ao critério de demarcação, proposto por Popper. Neste sentido, as regras a serem adotadas serão as que possibilitam submeter a provas os enunciados científicos, ou seja, determinar se são falseáveis (POPPER, 1972, p. 51). O critério de demarcação de Popper deve ser entendido assim, “como uma regra de ‘preferência’ e não como uma regra de ‘justificação’”, na medida em que o cientista nunca pode verificar a verdade de uma asserção universal, mas pode preferir uma asserção ao invés de outra ao submetê-la a prova, ou seja, confrontá-la com a experiência (BAUDOUIN, 1992, p.36).

De modo a assegurar que no jogo da ciência os cientistas devem estar sempre imbuídos do propósito de falsear teorias e não de verificá-las, Popper, propõe como regra suprema, que funcionaria como uma espécie de norma superior para se decidir acerca das demais regras, a

seguinte: “As demais regras do processo devem ser elaboradas de maneira a não proteger contra o falseamento qualquer enunciado científico” (POPPER, 1972, p. 56). Esta meta-regra estabelece o critério de falseabilidade como uma espécie de parâmetro para todas as demais regras que poderão ser definidas. Com ela tenta-se garantir que os cientistas não irão proteger as teorias dos falseamentos, conforme alegavam os convencionalistas. E com tal atitude se configura sua honestidade intelectual. Trata-se de não tentar escapar do falseamento, de não esticar o pescoço para fora, conforme ressalta Popper (SCHILPP, 1974, p. 983).

É importante notar que Popper, em uma passagem de sua *Lógica da pesquisa*, tendo reconhecido que seu critério de falseabilidade não é suficiente para definir a ciência, propõe que ele seja aceito por meio de “um acordo ou se estabeleça uma convenção”, isto é, que seja adotado como fruto de uma decisão dos cientistas tendo em vista determinados objetivos em comum (POPPER, 1972, p.38). E, ao definir a regra metodológica suprema, deixa mais explícita essa sua proposta, ao mostrar, em que termos o seu critério de falseabilidade deverá ser adotado: como um procedimento metodológico. Assim, uma vez que os cientistas, por uma decisão tomam tal critério como definidor de sua prática, eles o impõem a si mesmos, como uma regra metodológica que deverão seguir. Deste modo, fica claro de que maneira as regras do jogo da ciência deverão se relacionar umas com as outras e ao critério de falseabilidade. Todas elas deverão garantir a aplicabilidade do critério de cientificidade.

Mas, quais seriam as demais regras, derivadas da regra suprema? Popper não nos apresenta nenhuma lista de regras metodológicas, que indiquem como os cientistas devem proceder em suas investigações, apenas a meta-regra, citada acima e dois exemplos de regras derivadas desta: a primeira define o jogo da ciência como, em princípio, sem fim e quem toma a decisão de que os enunciados da ciência não são mais susceptíveis de prova, na medida em que podem ser vistos como verificados, deve retirar-se do jogo (POPPER, 1972, p. 56). Com esta regra Popper exclui do âmbito da ciência as teorias verificadas e define como característica distintiva dos enunciados científicos o fato de poderem ser revistos, isto é, de serem submetidos a prova e substituídos por outros melhores (p. 51). E fica evidente também, por meio desta regra um outro aspecto característico da ciência, o progresso. Assim, podemos dizer que uma teoria representa um avanço com relação a sua concorrente se for submetida a testes e não for falseada, ou seja, tenha sido corroborada. Diz Popper: “O progresso contínuo é uma parte essencial do caráter racional e empírico do conhecimento científico; se deixar de progredir, a ciência perde seu caráter.” (POPPER, 1992, p. 241).

O segundo exemplo de regra estabelece que uma vez que uma hipótese tenha sido proposta e submetida a teste e não se tenha atestado a sua falsidade, não se pode permitir abandoná-la sem uma “boa razão” (p. 56). Esta regra estabelece parâmetros para se abandonar ou substituir uma hipótese ou teoria. Assim, de acordo com esta regra, só se poderá substituir uma teoria, se houver o falseamento de uma de suas consequências, ou então, se encontramos uma outra que resista melhor aos testes que esta.

Os exemplos de regras metodológicas, citados por Popper, nos permitem compreender melhor o caráter convencional destas e em que elas diferem das regras lógicas. A principal diferença reside no fato de que embora a lógica estabeleça “critérios para decidir se um enunciado é susceptível de prova, ela certamente não se preocupa com a questão de saber se alguém se disporá a fazer a prova” (p. 56). Assim, enquanto as regras metodológicas regulam e impõem certos procedimentos, a lógica limita-se a estabelecer as relações de dedutibilidade possíveis entre enunciados (CAPONI,1992, p.15).

## Os competidores do jogo da ciência

A existência das regras, entendidas como convenções, que indicam o que o cientista deve fazer, trás a tona um outro elemento, pouco explícito, no jogo da ciência popperiana, os competidores, pois só podemos falar de regras como convenções se temos pelo menos duas ou mais pessoas que as convenciam e aceitam pautar suas ações por elas, ou seja, a prática científica pressupõe a aceitação coletiva de regras metodológicas para norteá-las.

Nesse sentido não é possível pensarmos em uma ciência produzida por um Robinson Crusoe em uma ilha deserta, pois por mais que ele construísse laboratórios especializados de Física e Química e observatórios astronômicos para realizar suas pesquisas, pudesse dispor de todos os demais equipamentos necessários e apresentasse os resultados de suas pesquisas respaldados em observações e experimentos faltaria a ciência praticada por ele, um elemento que Popper considera central, uma comunidade de especialista, que de posse das regras metodológicas possa avaliar seus trabalhos.. A este respeito Popper comenta:

Pois não havia ninguém além dele próprio, para confrontar seus resultados; ninguém para corrigir-lhe aqueles preconceitos que são a consequência inevitável de sua peculiar história mental; ninguém para auxiliá-lo a libertar-se daquela estranha cegueira referente às possibilidades inerentes de nossos próprios resultados que é uma consequência do fato de que muito deles serem alcançados através de aproximações relativamente despropositadas. (POPPER, 1974, p.227)

Assim, Robison Crusoe em sua ilha deserta não pode praticar o que seria convencionalizado entre os cientistas como ciência, pois embora possa propor conjecturas acerca do mundo, não lhe é possível submeter a avaliação de seus pares tais conjecturas. Fica evidente assim, que a prática científica pressupõe um grupo de cientistas que mantém uma atitude vigilante e crítica face às teorias produzidas. A excelência dos resultados obtidos depende da discussão crítica pelo grupo científico. Mas, para que os resultados da pesquisa possam ser avaliados, o cientista deve desenvolver habilidades que lhe possibilitem a “comunicação clara e arrazoada”, que só se tornam possível quando tenta explicá-los para alguém que não os realizou (POPPER, 1974, p. 227).

Podemos dizer que, assim como o jogo de xadrez não se joga sozinho, o jogo da ciência, também não se realiza sem os seus competidores, ou seja, os cientistas que compõem a comunidade científica especializada. Popper exprime também, esse caráter coletivo na produção do conhecimento científico através de uma outra analogia, a da construção de uma catedral. Diz ele: “[...] trabalhar em ciência é uma atividade humana como construir uma catedral. Não há dúvida que há demasiada especialização e demasiado profissionalismo na ciência contemporânea [...]” (POPPER, 1975, p.176). Ora, ninguém constrói uma catedral sozinho, para tal faz-se necessário o trabalho coletivo de muitos obreiros, da mesma forma na ciência, há a necessidade de um grupo de cientistas para a construção do conhecimento. Mas, isto não significa diz que a ciência é a mera soma dos conhecimentos produzidos individualmente pelos cientistas.

Estes mantêm entre si uma relação amigável e ao mesmo tempo hostil, ou seja, as relações entre eles são ao mesmo tempo de “associação” e de “rivalidade” (BAUDOIN, 1992, p. 42). A “associação” se estabelece na medida em que “partilham a mesma metodologia de pesquisa e concordam quanto a necessidade de crítica mútua” (p.42). Nesse sentido, os cientistas realizam suas pesquisas e avaliam as teorias produzidas tendo em vista as regras instituídas e convencionalizadas entre eles. A rivalidade se manifesta na competição entre as teorias que propõem e estas são bem ou mal sucedidas ao serem confrontadas com a experiência.

Essa dimensão institucional da ciência é necessária para garantir a objetividade científica, por isso as teorias produzidas pelos cientistas devem passar pelo crivo da crítica intersubjetiva, ou seja, devem ser avaliadas por seus pares, visando a eliminação das que não passaram nos testes, ou seja foram falseadas. Para tal, as teorias científicas devem ser formuladas de forma publicamente examináveis, ou seja, recorrendo-se a uma linguagem comum e obedecendo-se aos preceitos metodológicos com os quais os cientistas estão comprometidos, de modo a possibilitar que elas sejam examinadas por outros membros da comunidade científica. Esta avaliação das teorias será feita com base nas mesmas regras e nos objetivos que eles definiram para a prática da ciência. Esses objetivos se traduzem ao mesmo tempo em valores que os cientistas preconizam, conforme iremos mostrar a seguir.

### **Objetivo e valores que norteiam o jogo da ciência**

Em sua obra *A Lógica da pesquisa científica* Popper não estabelece um objetivo para a ciência, esta é definida em termos de regras lógico-metodológicas que norteiam sua prática. Lakatos a este respeito, comenta que ele nunca define um objetivo para o jogo da ciência que esteja para além das regras (LAKATOS, 1999, p. 157).

Ora, o que Lakatos não percebe é que, nessa obra, Popper considera que a determinação desse objetivo, é uma questão de decisão, de escolha, que ultrapassa os limites da discussão racional (POPPER, 1972, p.39). Assim como o critério de demarcação e as regras metodológicas, que são produtos de convenções e dependem da aceitação do grupo, o objetivo da ciência diz respeito aos valores que os cientista preconizam e com os quais estão comprometidos. A questão de definir a natureza da ciência, as regras metodológicas que a presidem e seus objetivos, em última análise, nos remete a uma questão de valor. Quais seriam os valores que norteariam as escolhas dos cientistas ao definirem os objetivos da ciência?

Em sua *Lógica da pesquisa*, Popper, não responde de forma direta a esta questão. É somente, em escritos posteriores, que ele é mais explícito sobre a mesma. Mas deixa claro, nessa obra, que a ciência não visa à obtenção de conhecimentos certos, absolutamente verdadeiros e verificados e tampouco, pode ser definida em termos de sua autoridade, de seu prestígio e de suas verdades (POPPER, 1972, p. 39). E acrescenta que “o esforço por conhecer e a busca da verdade continuam a ser as razões mais fortes da investigação científica” (p. 306). E, em outra passagem dessa mesma obra, sugere que a atitude que os cientistas devem ter face a ciência é de considerar suas teorias como passíveis de serem criticadas e substituídas por outras melhores, ou seja, devem analisar a possibilidade de crescimento do conhecimento. Assim, um valor, em particular, da ciência seria o seu progresso. Em sua obra *Conjecturas e Refutações* é mais explícito ao considerar o progresso contínuo como um dos aspectos definidores do próprio “caráter racional e empírico do conhecimento científico”, conforme ressaltamos anteriormente (POPPER, 1982, p. 240). A verdade e o progresso são assim, os dois valores fundamentais que devem nortear as pesquisas científicas.

Mas, há outros valores igualmente importantes? Em sua obra *Lógica das Ciências Sociais*, a verdade, se apresenta como um valor de primeira ordem, juntamente com a relevância, significância, fecundidade, força explicativa, simplicidade e precisão (POPPER, 1978, p.24). Deste modo, as disputas no âmbito metodológico se resolvem no âmbito axiológico, pressupondo-se que os cientistas estariam de acordo, que são esses valores que devem, em última instância, presidir a prática da ciência. Neste sentido, esses valores se identificam com os próprios objetivos da ciência.

Assim, o objetivo da ciência deve ser visto em termos de progresso das teorias e dos valores cognitivos que os cientistas preconizam, tendo-se a verdade como valor maior. Cabe à

comunidade científica submeter às teorias a provas visando à eliminação das falsas tendo em vista sua meta que é a verdade.

O xeque-mate do jogo da ciência se dá quando uma teoria ao ser submetida a provas é falseada, pois muito embora o objetivo da ciência seja o de encontrar a verdade, nada nos poderá assegurar que a encontramos, por isto deve-se adotar o método de eliminar as teorias falsas. Ao contrário do jogo de xadrez, no qual com o xeque-mate se põe fim a partida, o jogo da ciência é interminável e quem toma a decisão de que os enunciados da ciência não são mais susceptíveis de prova, na medida em que podem ser vistos como verificados, deve retirar-se do jogo, conforme Popper define em uma das regras metodológicas (POPPER, 1972, p. 56).

Mas, no caso de uma teoria ser falseada como se daria continuidade a este jogo? Sobre esta questão, Lakatos comenta que não encontramos em Popper qualquer esclarecimento de como poderíamos dar continuidade ao jogo da ciência no caso de falseamento de uma teoria, na medida em que ele identifica falseamento com rejeição da teoria (LAKATOS, 1999, p. 185, nota 17). Lakatos tem razão, se considerarmos apenas o que Popper diz em sua *Lógica*, de fato, nesta obra, ele não esclarece essa questão. Mas, em sua obra *Conjectura e refutações*, ao definir o progresso científico, em termos de verdade, nos deixa entrever que o jogo da ciência continua, mesmo quando as teorias são falseadas. Pois, estas deixam para as gerações posteriores novos problemas a serem solucionados. Tal ideia se torna evidente quando ele trás a tona o contexto no qual as teorias são produzidas.

### O contexto no qual o jogo da ciência se desenvolve

O jogo da ciência não estará completamente discernível se não levarmos em consideração o conhecimento de base (*background knowledge*), aceito pela comunidade científica e que serve de parâmetro para a avaliação das teorias propostas e para investigação de novos problemas. Este conhecimento de base funciona como uma espécie de contexto no qual o jogo da ciência é travado.

No prefácio de sua obra *A Lógica da pesquisa científica*, esse conhecimento de base aparece no âmbito de uma “estrutura organizada”, que norteia as pesquisas a serem desenvolvidas (POPPER, 1972, p.23). Diz ele:

Um cientista empenhado em pesquisa [...] pode atacar diretamente o problema que enfrenta. Pode penetrar, de imediato, no cerne da questão, isto é no cerne de uma estrutura organizada. Com efeito, conta sempre com a existência de uma estrutura de doutrinas científicas já existentes e com uma situação-problema que é reconhecida como problema nessa estrutura. Essa a razão por que pode entregar a outros a tarefa de adequar sua contribuição ao quadro geral do conhecimento científico (POPPER, 1972, p.23).

Deste modo, o cientista, ao realizar suas investigações deve levar em conta toda uma estrutura na qual se encontram as teorias já apresentadas por outros cientistas e os problemas, reputados como relevantes em seu âmbito. E cabe a comunidade científica avaliar criticamente as novas teorias propostas de modo a determinar se estas contribuem para o avanço do conhecimento e incorporá-las a essa estrutura. Há assim, todo um pano de fundo histórico sob o qual os cientistas desenvolvem suas pesquisas. Neste sentido, a prática científica é historicamente situada, pois os cientistas, ao realizarem suas pesquisas, não podem ignorar os avanços e os fracassos da ciência a qual praticam, nem tampouco o conhecimento de fundo aceito pela comunidade científica.

Essa estrutura é necessária não apenas por direcionar a investigação do cientista e situar historicamente o seu trabalho diante das situações problemáticas, mas também, por possibilitar



os parâmetros que deverão nortear a discussão crítica das teorias produzidas no âmbito da comunidade de cientistas.

Na sua obra *Conjecturas e Refutações*, ao tratar desses parâmetros Popper esclarece que a discussão crítica frutífera acerca de teorias se baseia em duas coisas: “a aceitação geral do objetivo comum de alcançar a verdade (ou, pelo menos de se aproximar da verdade) e um acervo considerável de conhecimento contextual de fundo (*background knowledge*)” (POPPER, 1982, p.263).

Esse conhecimento contextual tem um papel importante na compreensão do progresso da ciência, pois para submetermos a teste uma teoria, ou seja tentar falseá-la, precisamos encontrar um contraexemplo, que a refute. E para determinar quais seriam esses possíveis falseadores da teoria precisamos recorrer ao nosso conhecimento de fundo. Diz Popper: “procuramos os *contraexemplos mais prováveis nos lugares mais prováveis* – mais prováveis no sentido de que esperamos encontrá-los à luz do nosso conhecimento contextual” (POPPER, 1982, p. 266). Assim, uma teoria científica será dada como corroborada se for submetida a testes rigorosos, realizados à luz do conhecimento contextual de fundo e não for falseada. E caso, a teoria seja falseada, o jogo da ciência continua, pois esta deixa o seu legado para uma futura geração de cientistas continuarem suas pesquisas, na medida em que trás a tona “fatos experimentais novos”, que não foram explicados pela mesma, gerando assim novos problemas de pesquisa.

Deste modo, ao considerarmos o contexto no qual a pratica da ciência se desenvolve, podemos dizer que, a comunidade científica, os valores e o próprio conhecimento de base, que servem de parâmetro para avaliar as teorias, variam diacronicamente. A este respeito Gutierre esclarece que “o coração do método falsificacionista será [é] constituído por entidades essencialmente históricas” (GUTIERRE, 2012, p. 140). A ciência não pode prescindir desse contexto histórico, na medida em que a corroboração ou o falseamento das teorias só são possíveis em seu âmbito, levando-se em conta todos os demais elementos que fazem parte do jogo da ciência.

Mas, há ainda a considerar uma outra perspectiva em que se pode olhar esse contexto, o próprio meio social, institucional e político no qual a ciência é produzida. Popper, não é indiferente a ele, apesar de criticar as teses de Manheim, um dos representantes da sociologia do conhecimento, que considera que o pensamento científico é determinado pelo “habitat social” dos cientistas e devido a isto eles tendem a constituir “ideologias totais” distintas, não havendo, assim, nenhuma ponte intelectual de ligação entre elas, nem tampouco compromissos comuns (POPPER, p. 168). No seu entender a sociologia do conhecimento não nos fornece nenhuma informação nova sobre o sujeito conhecedor (o cientista que investiga), pois considera evidente e banal a tese de que o cientista está necessariamente inserido em um contexto social que influencia sua forma de pensar e agir, pelo menos parcialmente. E falha ao conceber a ciência como resultado de um processo mental do cientista em particular, ou melhor, em explicar o ato do conhecimento a partir do sujeito que conhece, pois, não nós municia dos elementos necessários para compreendermos tal ato, na medida que estes elementos são distintos da simples determinação do “habitat social” do sujeito pesquisador. Neste sentido, a sociologia do conhecimento não é fiel a sua própria identidade. Afirma Popper: “O que falta à sociologia do conhecimento é nada menos do que a própria sociologia do conhecimento (POPPER, 1978, p. 23). Ao invés de ver o conhecimento a partir do “habitat social” do cientista deveria interessar-se pelas condições sociais, institucionais e políticas que favorecem ou que impedem a pesquisa enquanto processo coletivo, o que Popper denomina de aspectos sociais do método científico (POPPER, 1972, p. 225).

Há assim, no contexto em que o jogo da ciência se desenvolve algumas condições sociais que tornam tal jogo possível, outras que dificultam ou até mesmo impedem sua realização.

Essas condições são internas, quando advém da forma de organização da própria comunidade científica, e externas, quando resultam do tipo de organização social no âmbito da qual a prática científica se desenvolve.

As condições internas dizem respeito ao espaço institucional da comunidade científica que deve ser de debate e crítica. Nesse sentido, os cientistas são seguidores de uma tradição crítica que torna possível submeter ao crivo da crítica intersubjetiva as teorias produzidas. Enquanto parte desse espaço institucionalizado esses cientistas seguem determinadas regras, conforme apontamos anteriormente, e têm consciência de que são seres falíveis, sujeitos a erros, isto é, cultivam a humildade com relação ao seu próprio saber, por isso estão abertos a crítica de seus pares. A relação entre eles, nesse espaço, não é corporativa, mas sim hostil-amigável, ou seja, de associação e competição, conforme ressaltamos anteriormente. E as condições externas, dizem respeito à própria sociedade, que deverá ser democrática e desta forma tolerar a difusão e o confronto de teorias, como também, possibilitar a existência de instituições que tornem públicas as teorias e promovam o debate e a crítica. Assim, se essas condições internas e externas não forem satisfeitas a prática da ciência fica comprometida.

### Considerações finais

Podemos dizer que o jogo da ciência em Popper é complexo, na medida em que envolve uma série de elementos que não se apresentam de forma explícita em suas obras. O próprio filósofo nos leva a pensar que este jogo envolve apenas regras metodológicas, mas, uma análise mais atenta de seus escritos nos possibilita perceber que dada a procedência das críticas ao seu falseacionismo, ele aprimora sua concepção de ciência, complementando seu critério lógico de falseabilidade com uma metodologia, uma axiologia e com uma análise “sociológica” referentes aos praticantes da ciência e ao próprio contexto histórico no qual o jogo da ciência se desenvolve.

Deste modo, o jogo da ciência não se reduz a um confronto da teoria com o experimento, no qual são eliminadas as falsas. Para que esse confronto se torne possível os cientistas tem que tomar uma decisão, no sentido de aceitar determinadas regras metodológicas para nortear sua prática como também, aceitar um critério que lhes permita definir o que é científico. Esta decisão está pautada em valores. Nesse sentido, definir o que é e o que não é ciência é uma questão de valor.

Os valores considerados como fundamentais para Popper são: o progresso científico, no sentido de que o conhecimento cresce eliminando teorias falsas e a verdade, como valor de primeira ordem e meta da ciência. A verdade enquanto um ideal ou meta a ser alcançada guia o processo de investigação do início ao fim. O cientista sempre busca teorias verdadeiras que melhor correspondam aos fatos. Mas, por outro lado, o cientista não pode ter a ilusão de ter a posse da verdade irrefutável (POPPER, 1972, p. 308).

E como os cientistas não detém a verdade, esta permanece um ideal inalcançável, mas sempre a ser perseguido, neste sentido o jogo da ciência é uma disputa que nunca termina. Trata-se de uma busca inacabada, como o próprio Popper definiu, em sua *Autobiografia*. E neste jogo nenhum cientista pode considerar-se vitorioso no sentido de dizer que atingiu a verdade, muito embora seja regulado por ela. Então, concluindo, podemos dizer que a metáfora da ciência com o jogo de xadrez é legítima, pois ela nos possibilita ver quão fascinante e complexa é sua prática e quantos desafios o cientista tem que enfrentar ao se dedicar a ela, como também, perceber toda uma trama de fatores que a envolvem.

## Referências

- BAUDOUIN, J. *Karl Popper*, Lisboa, Edições 70, 1992.
- CAPONI, G. A. *Pautas para uma crítica da ciência realmente existente* (O legado epistemológico de Karl Popper), 1992, 412f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Estadual de Campinas/São Paulo.
- DELEUZE E GUATTARI. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. São Paulo: Ed. 34, 1997, vol. 5.
- GUTIERRE, J. H. B. “A História da ciência e a epistemologia de Popper”. In OLIVEIRA, Paulo Eduardo de (org.), *Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper*, Curitiba: Circulo de Estudos Bandeirantes, 2012, p. 134-144.
- LAKATOS, I. *Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica*. Lisboa, Edições 70, 1999.
- POPPER, K. *O realismo e o objetivo da ciência*, Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987
- POPPER, K. *A lógica da pesquisa científica*, São Paulo, Ed. Cultrix, 1972.
- POPPER, K. *A sociedade aberta e seus inimigos*, Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de Brasília, 1974.
- POPPER, K. *Lógica das Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1978.
- POPPER, Karl R. *Conjecturas e Refutações*, Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1982.
- SAUSSURE, F. *Curso de Linguística geral*. São Paulo: Cultrix, 2006.
- SCHILPP, P. A. *The Philosophy of Karl Popper*. The open court publishing Co., La sale, Illinois, 1974.
- WILKINS, B. T. *Tiene la Historia algún sentido?*. México: Fondo de Cultura Económica, 1983
- WITTGENSTEIN, L. *Investigações Filosóficas*. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

---

**Autor(a) para correspondência:** Elizabeth de Assis Dias. Universidade Federal do Pará/Faculdade de Filosofia, Rua Augusto Corrêa, nº 01, Bairro: Guamá, 66075-110, Belém – PA, Brasil. elizabethdias28@gmail.com