

DOZE HOMENS E UMA SENTENÇA: O USO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA COMPREENSÃO DA EPISTEMOLOGIA DE KARL POPPER

 <https://doi.org/10.56238/arev7n5-086>

Data de submissão: 06/04/2025

Data de publicação: 06/05/2025

Ketllin Zanella da Conceição Bonaparte

Doutoranda em Educação de Ciências e Educação Matemática
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste
<http://lattes.cnpq.br/0616193607069992>

Nayara Figueira

Doutoranda em Educação de Ciências e Educação Matemática
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste
<http://lattes.cnpq.br/3084381143558522>

Ariadne Carla Fagotti Pagliarini

Mestranda em Educação de Ciências e Educação Matemática
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste
<http://lattes.cnpq.br/8366612518770253>

Vilmar Malacarne

Doutor em Educação
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste
<http://lattes.cnpq.br/2174433445359774>

João Fernando Christofoletti

Doutor em Educação
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste
<http://lattes.cnpq.br/5740674244821811>

RESUMO

A História da Ciência relata parte do desenvolvimento do conhecimento humano ao longo dos séculos. O avanço do conhecimento científico é pautado no método científico, o qual segue um conjunto de critérios para determinar a veracidade de uma teoria. Como uma possibilidade de identificar elementos do método científico em filmes, esse artigo propõe analisar o potencial do filme “Doze homens e uma sentença”, dirigido por Sidney Lumet, para estabelecer analogias entre a História da Ciência e a epistemologia de Karl Popper. Esta pesquisa bibliográfica, possui caráter qualitativo, exploratório-descritivo. Para a análise filmica foram utilizados os passos da Dinâmica de Análise da Linguagem proposta por Moran (1995). Após a análise dos dados foi possível identificar que o longa-metragem oferece um contexto interessante para explorar a epistemologia de Karl Popper e suas conexões com o a História da Ciência.

Palavras-chave: Método científico. História da Ciência. Falseacionismo. Filmes.

1 INTRODUÇÃO

A História da Ciência relata parte das contribuições que moldaram o desenvolvimento do conhecimento humano ao longo do tempo. A perspectiva da Ciência, como hoje a entendemos, tem início, por volta do século XVI, com observações práticas dos fenômenos naturais, quando alguns pensadores como Copérnico, Bruno, Galileu e Kepler começaram a desafiar visões de mundo estabelecidas para a época (Torres, Teixeira, 2024). Desde então, esse processo de investigação científica continuou a se expandir de maneira colaborativa e diversificada, sempre impulsionado pelos impactos que geram na vida cotidiana das pessoas e nas economias globais.

Nessa direção a pesquisa científica amplia constantemente nosso entendimento sobre o mundo natural e social, desvendando as características dos fenômenos, suas relações causais e seus princípios fundamentais. Esse conhecimento é estruturado em teorias que, quando formuladas de maneira rigorosa e testável, segundo os princípios da metodologia científica, asseguram credibilidade, confiabilidade e utilidade das descobertas.

A diretriz fundamental da metodologia científica é seguir um conjunto sistemático de etapas para garantir que a pesquisa seja conduzida de maneira objetiva, rigorosa e replicável, o que é essencial para a construção de um corpo robusto e confiável de conhecimento (Cenedesi Júnior, Vouillat, 2024). Esse conhecimento não só impulsiona avanços significativos em diversas áreas do saber humano, mas também possibilita a replicação e a validade independente das descobertas, contribuindo para o aprimoramento contínuo da ciência e promovendo o progresso das sociedades e o avanço das tecnologias.

O primeiro contato de um indivíduo com o método científico, via de regra, acontece na escola. Componentes curriculares relacionados às ciências da natureza, por exemplo, podem incentivar a formulação de hipóteses, desenvolvimento de experimentos e análise das observações relacionadas a determinado fenômeno.

Assim, o entendimento de como o saber científico é produzido pode possibilitar que o indivíduo tenha uma compreensão mais profunda e crítica da ciência, sendo capaz de “(...) estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza” (BNCC, 2018, p. 341). Nesse processo, o papel do docente guiar e mediar os alunos para alcançar esse conhecimento é, simplesmente, fundamental.

Nesse sentido, a adequada formação de docentes não só fortalece a capacidade de ensinar a ciência, mas também contribui significativamente para a compreensão e a disseminação do

conhecimento científico na sociedade, preparando futuras gerações para enfrentar os desafios globais fundamentada no conhecimento científico e em habilidades críticas para tomadas de decisões.

Pensando neste aspecto, buscamos responder nesta breve reflexão a seguinte pergunta norteadora: O filme “*Doze homens e uma sentença*” poderia ser um recurso metodológico possível para exemplificar a Teoria da Falseabilidade de Karl Popper no ensino da História da Ciência?

Ao considerar a possibilidade de diversificação metodológica e o potencial dos recursos midiáticos para enriquecer o aprendizado em sala de aula, este artigo propõe analisar o filme “*Doze homens e uma sentença*”, lançado em 1957 e relançado em 1997, dirigido por Sidney Lumet, como uma ferramenta para estabelecer analogias entre a História da Ciência e a epistemologia de Karl Popper.

2 FORMATAÇÃO TEÓRICA

O conhecimento científico é um dos pilares para a formação de pessoas autônomas, críticas e participativas na sociedade contemporânea. Essa formação ocorre, de forma inicial, do processo da educação escolar, que é impactado pelas relações que são estabelecidas entre o conhecimento científico e a sociedade (Conceição e Porto, 2024).

A pesquisa científica desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de diversas áreas da sociedade. Ela oferece contribuições e estimula o avanço do conhecimento sobre o mundo, da tecnologia, da economia, da resolução de problemas complexos e da melhoria da qualidade de vida das pessoas. Reforçando tal perspectiva, Silva Júnior e Ribeiro (2024, p. 13) afirmam que na divulgação científica

[...] os pesquisadores têm um papel fundamental nesse processo, uma vez que a comunicação de suas descobertas de forma acessível e precisa, garante que a ciência seja compreendida e interpretada corretamente por toda a sociedade, por meio da exploração do conhecimento conceitual, epistemológico, além de aspectos sociais, políticos, culturais e tantos outros.

Castañon (2007) define a pesquisa como um processo voltado para a resolução de problemas, algo como uma expectativa desiludida, na qual os cientistas buscam alternativas para tentar resolvê-los. Para ele, o caminho da resolução está nas novas possibilidades de interpretar a natureza, ou seja, em uma concepção da natureza onde o problema deixe de existir. Nesse sentido, ao mudar sua perspectiva, o pesquisador poderá encontrar soluções ou dissipar o problema.

Em meio a essas questões, um dos filósofos mais importantes do século XX, Karl Popper, realizou contribuições significativas para a história da ciência. Uma de suas principais ideias para

entender a ciência é o falseacionismo, um conceito fundamental na metodologia científica (Castañon, 2007).

Em sua obra, *A Lógica da Pesquisa Científica*, publicada em 1934, Karl Popper busca definir o que é uma ciência empírica. Seu interesse para isso é tentar localizar os aspectos que caracterizariam um conhecimento que merecesse ser chamado de científico, de tal modo que pudesse diferenciá-lo de outras formas de saberes que, embora intencionassem ser científicos, eram apenas expressões de superstições, ideologias ou mesmo preconceitos. Essas “falsas ciências” ou “postulantes à ciência” ele chama de pseudociências.

Para tanto, ele parte do entendimento que a ciência possui um método próprio, que a distingue de um sistema puramente teórico, descrevendo-a como “[...] uma teoria daquilo que usualmente é chamado de experiência [...]” (Popper, 1972, p. 41). Para Popper a ciência avança não pela verificação de teorias, mas pela tentativa de refutá-las. Para ele “[...] deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema empírico [...]” (Popper, 1972, p. 42).

Nesse sentido, uma teoria científica deve ser formulada de maneira que possa ser testada empiricamente e, potencialmente, refutada por meio de observações ou experimentos (Popper, 1972). Em síntese, sua proposta sugere que deve se buscar testar as teorias de todos os modos cabíveis à falsificação, onde o objetivo “[...] não é salvar a vida de sistemas sustentáveis, mas, pelo contrário, o de selecionar o que se revele, comparativamente, o melhor [...]” (Popper, 1972, p. 44).

Na concepção de Castañon (2007), o falseacionismo é um critério de testagem de assertivas no campo científico. O que o torna particularmente relevante no contexto do conhecimento científico é a sua ênfase na possibilidade de refutação das hipóteses. Para que algo seja considerado científico, segundo Castañon, a hipótese precisa ser formulada de maneira que possa ser submetida a testes rigorosos e, se necessário, refutada.

Para ele “Uma hipótese é falsificável se existe uma posição de observação qualquer, logicamente possível, que, se estabelecida como verdadeira, implicaria em sua rejeição como falsa” (Castañon, 2007, p. 79). Este conceito reflete diretamente a proposta de Karl Popper sobre a ciência, onde a falsificabilidade se torna a característica que distingue as teorias científicas das não científicas.

Corroborando com esta ideia, Chalmers (1993), defende que a ciência não é um processo de confirmação de teorias, mas sim de tentativa de refutação. Para ele “A ciência não pode se basear apenas na busca por confirmações, mas deve estar sempre aberta à refutação e à revisão das teorias estabelecidas” (Chalmers, 1993, p. 70).

Chalmers (1993, p. 102) “As hipóteses são sempre suscetíveis a refutações, mas raramente são rejeitadas de maneira definitiva. Em vez disso, elas são modificadas ou reinterpretadas à medida que

novas dados são incorporados no processo científico”. Nessa perspectiva, embora a falsificação seja um critério fundamental, na prática, as hipóteses raramente são completamente refutadas, ao invés disso, elas são ajustadas e refinadas à medida que novas evidências são apresentadas (Chalmers, 1993; Castañon, 2007).

Desse modo, a ciência deve ser compreendida como um processo de constante avaliação e revisão, onde a falsificação de uma hipótese pode levar ao desenvolvimento novas teorias (Chalmers, 1993). Nesse pensamento, a ciência avança ao testar teorias e, ao serem refutadas, essas falhas fornecem novos caminhos para construção de um conhecimento mais preciso e ajustado à realidade.

Popper (1972) contribui defendendo que a verdade é a compatibilidade entre uma hipótese e os fatos aos quais ela se refere. Popper percebeu que nenhuma evidência seria definitiva para comprovar uma hipótese ou teoria, pois sempre pode aparecer uma nova evidência que a refute. Logo, na perspectiva da ciência, o conceito de verdade não pode ser absoluto, pois, mesmo que uma teoria seja verdadeira, ela terá inúmeras hipóteses e seria impossível verificar todas elas (Castañon, 2007).

Para ilustrar as considerações de Popper e Castañon, pode-se tomar como exemplo a teoria da evolução das espécies de Charles Darwin. Embora seja amplamente aceita como uma explicação plausível e verdadeira, não seria possível a testagem de todas as hipóteses que envolvem essa teoria. Logo, a teoria permanece aberta a revisões, ajustes e à formulação de hipóteses, caso a comunidade científica julgue necessário.

Nesse contexto, por mais que a ciência busque a verdade, é pouco provável afirmar que ela é possível ser alcançada. Na visão de Popper (1972), isso seria pouco possível nas ciências empíricas, pois somente existem teorias melhores que outras. Em outras palavras, ainda que exista uma teoria verdadeira, seria impossível estabelecer isso com certeza, pois seria impossível testar todas as hipóteses empíricas desta teoria. Concomitante a isso, Chassot afirma que “Aquele que tiver pretensão de agir, prescrever ou decidir em nome da verdade absoluta será um pensador medíocre” (1994, p. 180).

Para Castañon (2007), a ciência seria uma construção de teorias baseadas em hipóteses e não uma verdade absoluta, em que os cientistas estariam nessa busca constante pela verdade. Então, à medida que os cientistas buscam a verdade, o conhecimento científico consegue avançar. Popper (1972, p. 53) afirma que “[...] a ideia da verdade é absolutista, mas não se pode fazer qualquer alegação de certeza absoluta: somos buscadores da verdade e não seus possuidores [...]”.

Nessa busca pela verdade científica, que perpassa os séculos, os professores possuem um papel fundamental para incentivar e estimular seus estudantes. Segundo Carvalho (2004, p. 3),

Um ensino que vise à aculturação científica deve ser tal que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências.

Em outras palavras, um ensino que vise a aculturação científica deve introduzir os alunos à cultura da ciência, incentivando-os a construir seu próprio entendimento dos conceitos científicos, envolvendo-os ativamente no processo de descoberta científica e os estimula a argumentar de forma lógica e racional. Esse tipo de ensino vai ao desenvolvimento do pensamento crítico e à autonomia intelectual, proporcionando aos alunos a liberdade de formar suas próprias ideias e explorar diferentes perspectivas, sem a imposição de uma verdade absoluta.

Para Silva Júnior e Ribeiro (2024, p. 13) a sociedade necessita de indivíduos que tiveram tal experiência educativa, de tal modo “[...] que façam escolhas baseadas em comprovações científicas para enfrentar desafios complexos”. Assim sendo, os professores devem se pautar no preparo de aulas que estimulem a curiosidade, proporcionem o uso do método científico, promovam discussões e debates, além de incentivarem seus alunos à pesquisa científica.

As diversificações metodológicas que buscam estimular a curiosidade dos estudantes, não somente ajudam os estudantes na compreensão e aplicação do método científico, mas possibilitam a sua aplicação, ao mesmo tempo em que incentivam a investigação crítica e a busca pela verdade científica, por meio de uma abordagem sistemática e rigorosa. Por isso, a diversificação das metodologias utilizadas em sala de aula é essencial para o processo educativo.

Para que os estudantes tenham a oportunidade de discernir sobre a verdade científica em meio as desinformações e narrativas distorcidas que estão presentes na contemporaneidade, é importante que os docentes trabalhem com estratégias metodológicas que estimulem o desenvolvimento do pensamento crítico, a análise das fontes e a compreensão da metodologia científica (Conceição e Porto, 2024; Silva Júnior e Ribeiro, 2024).

Uma possibilidade interessante de recurso metodológico, segundo Moran (1995), é a utilização de filmes em sala de aula, como um instrumento de leitura crítica. Para ele, a incorporação de filmes ao ensino possibilita a formação de alunos mais críticos e conscientes, pois os filmes podem aproximar a sala de aula ao cotidiano dos estudantes. Segundo esse mesmo autor, o vídeo se torna atrativo por partir do concreto e permitir o estímulo aos sentidos humanos. Para Moran,

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não-separadas. Daí a sua força. Somos atingidos por todos os sentidos e todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços (1995, p. 28).

Nessa perspectiva, esse autor propõe um roteiro de como se trabalhar um filme em sala de aula, possibilitando adequar a proposta à realidade de seus alunos. Em primeiro lugar, educador deva conhecer o filme antes de sugerir-lo aos estudantes, ou seja, o vídeo deve ser assistido e analisado previamente por ele (Moran, 1995).

Algumas outras orientações de Moran (1995) para a utilização dos filmes em sala de aula são: antes da exibição informar os aspectos gerais do filme aos estudantes; durante a exibição sugerir que anotem as cenas que acharem pertinentes e se necessário, realizar pausas para rápidos comentários; depois da exibição retomar as cenas mais importantes ou difíceis, destacando as imagens mais significativas (som, os efeitos e as frases mais importantes); e por fim, a análise do filme, onde o autor descreve propostas de como analisar a exibição juntamente com os estudantes. A tudo isso, Moran chama de Dinâmica da Análise da Linguagem, a qual será explicitada na próxima seção.

3 METODOLOGIA

Neste artigo, a proposição didática se apoia na exibição do longa-metragem *“Doze homens e uma sentença”*, como uma possibilidade de ilustrar concretamente algumas questões filosóficas. Destaca-se que a intenção não é assistir ao filme como um simples entretenimento, mas como uma experiência metodológica articulada com o contexto da História da Ciência, para desenvolver uma interação que evidencie a presença de conceitos da epistemologia de Karl Popper.

De acordo com a sinopse, *“Doze homens e uma sentença”* é um drama com classificação para maiores de 12 anos, lançado em 1957 e relançado em 1997. Dirigido por Sidney Lumet e baseado em uma peça de teatro de Reginald Rose, o filme tem como protagonista Henry Fonda, que interpreta o Jurado 8. Outro ponto importante é que cada um dos jurados possui uma personalidade distinta, a qual, de certa forma, influencia suas decisões sobre a culpa ou inocência do réu.

Nesta produção cinematográfica, um jovem porto-riquenho é acusado de ter matado o próprio pai. Quando ele vai a julgamento, doze jurados se reúnem para decidir a sentença, levando em conta que o réu deve ser considerado inocente até que se prove o contrário. O filme se passa quase inteiramente dentro de uma sala de júri, onde os doze jurados devem decidir por unanimidade o destino do jovem. Se condenado, o réu terá que enfrentar a pena de morte.

Inicialmente, onze dos doze jurados estão prontos para votar pela condenação, baseando-se em evidências que parecem claras. No entanto, um dos jurados (Jurado 8), começa a questionar as suposições dos outros e levanta dúvidas sobre a culpabilidade do réu. Ao longo do filme, ele argumenta que as evidências apresentadas não são tão claras quanto parecem e que há razões para duvidar da versão dos acontecimentos apresentados no tribunal.

Conforme o tempo passa, os jurados debatem intensamente, revelando preconceitos pessoais e motivações ocultas que demonstram a complexidade de interpretar a justiça. O filme passa a explorar temas como a presunção de inocência, o peso das decisões judiciais, o poder das emoções e a responsabilidade de cada indivíduo diante de uma decisão que pode alterar a vida de outra pessoa.

Na narrativa é destacado não apenas o processo judicial, mas também os dilemas éticos e morais que surgem quando pessoas com diferentes perspectivas e experiências são convocadas para decidir o destino de alguém. Diante desses fatos, é possível identificar que o longa-metragem oferece uma ampla capacidade de estabelecer relações com a História da Ciência e a epistemologia de Karl Popper.

Para alcançar o objetivo dessa reflexão, que é analisar o potencial do filme “*Doze homens e uma sentença*” para estabelecer analogias entre a História da Ciência e a epistemologia de Karl Popper, foi desenvolvido um estudo bibliográfico de caráter qualitativo, exploratório-descritivo. Para Gil (2008, p. 50) “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado [...]” e, neste estudo, o aporte teórico utilizou-se de livros, artigos científicos, dissertações e teses.

Para tanto, foi realizada a análise filmica seguindo os passos da Dinâmica de Análise da Linguagem proposta por Moran (1995). Com ela, buscou-se responder as seguintes questões: a) que história é contada? b) como a história é contata? (descrição de diálogos e músicas); c) que ideias passa claramente a história? (o que contam e representam os personagens / qual modelo de sociedade apresentado); d) qual a visão de mundo apresentada no filme? (mensagens não questionadas / como são apresentados os valores de justiça, trabalho, amor e/ou mundo / como cada participante julga esses valores).

Diante do exposto, na próxima seção, buscamos responder com esses questionamentos se o filme, “*Doze homens e uma sentença*”, poderia ser utilizado como uma ferramenta didática para exemplificar a epistemologia de Karl Popper e a História da Ciência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Moran (1995) defende que um filme pode ser utilizado como uma metodologia de ensino, desde que mediado por um professor. Abaixo serão apresentadas as questões propostas por Moran, como possíveis mediações a serem utilizadas pelos professores em sala de aula, que foram analisadas e respondidas pelos autores.

4.1 O FILME APRESENTADO À ÓTICA DA DINÂMICA DA ANÁLISE DE LINGUAGEM PROPOSTA POR MORAN

A primeira questão indaga: *Que história é contada?* O filme conta a história de um jovem de 18 anos que está sendo acusado de ter assassinado seu próprio pai. A trama apresenta doze jurados, confinados em uma sala, deliberando sobre a inocência ou culpa do réu. Inicialmente, a maioria dos jurados vota pela condenação do réu, mas ao longo das discussões, um dos jurados questiona as evidências apresentadas no tribunal. Como uma norma jurídica exposta aos jurados, eles precisam chegar a um único veredito, consensual a todos. Além disso, caso o jovem seja considerado culpado, enfrentará a pena de morte.

Em seguida, busca-se responder à questão: *Como a história é contada?* Durante a história, não são exibidas trilhas sonoras, pois a ênfase está nas discussões realizadas pelos personagens. Praticamente toda a história, se passa em uma pequena sala, onde os jurados deliberam sobre o futuro do réu. O ambiente único e pequeno, passa a sensação de um local claustrofóbico e tenso. Ali, estão presentes os doze jurados que possuem diferentes origens sociais e experiências de vida, o que influencia diretamente na maneira de interpretar as evidências que são apresentadas durante o julgamento. Os jurados argumentam sobre a credibilidade das testemunhas, a validade das provas materiais apresentadas e a descrição dos eventos do dia do crime. Os argumentos sugerem as opiniões e crenças de cada um dos jurados. As cenas apresentam os jurados de acordo com a posição que estão sentados nas sessões, haja vista, que esse foi o método em que o filme utilizou para identificá-los.

O próximo questionamento é: *Que ideias passa claramente a história?* Com o avançar do filme, é possível identificar como cada jurado traz suas próprias dúvidas, inseguranças e convicções pessoais para analisar as provas e as testemunhas do crime.

Entretanto, um aspecto que o filme parece destacar é a importância da responsabilidade individual e da necessidade de um julgamento justo e imparcial, independente das pressões sociais ou opinião pública. Ao final, é possível realizar uma reflexão sobre como as decisões coletivas podem ser moldadas pelas crenças e valores pessoais, evidenciando as fragilidades e potencialidades de um sistema judicial e da sociedade como um todo.

Por fim, questiona-se: *Qual a visão de mundo apresentada no filme?* O filme não defende explicitamente uma visão de mundo, entretanto, são abordados alguns temas como justiça, moral e preconceito, ou seja, alguns temas que demonstram a ética e os valores humanos.

Em ambas as versões de exibição, 1957 e 1997, há uma diversificação de personagens, principalmente quanto a idade, classe social e níveis de escolarização. Isto é, há uma tentativa de demonstrar uma sociedade bem diversificada. Neste caso, os jurados votariam, pela condenação ou

libertação do réu, considerando suas próprias experiências de vida, preconceitos ou visão de mundo. Nessa situação, sem a presença do Jurado 8, muito provavelmente, o réu seria considerado culpado. Entretanto, mesmo com todos os argumentos levantados, o júri pode ter inocentado um assassino.

Os jurados acabam esbarrando na responsabilidade de não deixar seus preconceitos pessoais influenciarem em sua decisão final, ou seja, o acusado é considerado inocente até que se prove o contrário. São incentivados a avaliar as evidências de forma imparcial e objetiva, ou seja, o filme demonstra uma crítica implícita aos julgamentos precipitados e à influência de estereótipos e preconceitos sociais. São desafiados a questionar suas próprias convicções e a considerar os pontos de vista diferentes, ou seja, o filme incentiva a importância do diálogo construtivo como meios promotores na busca da verdade e justiça.

Sugerir esse filme como recurso didático em aulas que abordam a História da Ciência possibilita que o professor aprofunde a compreensão do método científico, a crítica das teorias existentes, a argumentação racional e lógica e as decisões que foram baseadas em evidências ao longo de todo esse processo. A análise desses elementos pode ajudar os estudantes a desenvolverem a habilidade de pensamento crítico, além de compreender que a História da Ciência não é tão linear e constante, como aparenta à primeira vista.

Nas próximas seções, serão apresentadas algumas discussões que associam à epistemologia de Popper ao filme “*Doze homens e uma sentença*”, demonstrando as possibilidades de se utilizar esse recurso para identificar as potencialidades que essa obra pode ter para exemplificar a construção do conhecimento científico. Para estabelecer as relações propostas e embasar as discussões na epistemologia de Karl Popper, foram selecionados alguns momentos do filme.

4.2 A INFLUÊNCIA DE CRENÇAS PESSOAIS NA CONDENAÇÃO DO RÉU E A RELEVÂNCIA DA ANÁLISE RACIONAL PARA VALIDAR UMA DECISÃO

O momento 1 demonstra o início do filme, onde um juiz instrui um júri composto por doze homens de diferentes etnias, crenças, culturas e profissões, sobre o caso de um assassinato que estão prestes a deliberar. Antes de encaminhá-los à sala de deliberação, ele esclarece uma importante condição: a decisão final deve ser unânime, sem margens para dúvidas e baseada em uma análise racional dos fatos. Ou seja, a condenação ou a absolvição do réu dependerá inteiramente do consenso entre os jurados, o que coloca uma grande responsabilidade sobre cada um deles.

Neste sentido, é possível realizar uma analogia entre a necessidade de uma decisão única sobre a condenação do réu e o processo de análise que ocorre dentro da ciência, pois o debate crítico e a revisão por pares são fundamentais no processo científico. Cientistas discutem e criticam os trabalhos

uns dos outros para garantir que as conclusões sejam bem fundamentadas e livres de vieses. Logo na abertura do filme é possível estabelecer essa primeira relação, pois o processo de deliberação do júri envolve debate e revisão. É possível perceber como o debate entre os jurados é fundamental para alcançar uma conclusão justa e fundamentada. Popper, destaca que esse processo de debate e crítica sobre o fenômeno, realizado pela comunidade científica, é crucial para o avanço do conhecimento.

No decorrer do filme, cada jurado traz sua própria perspectiva e interpretação das evidências, mas é através do diálogo e do confronto de ideias que a verdade é finalmente revelada. Tal como na ciência, em que diferentes cientistas podem ter diferentes teorias e perspectivas sobre um fenômeno, os jurados do filme representam diferentes perspectivas e pontos de vista sobre a inocência do réu.

Para chegar a um único veredito, os jurados debatem de forma lógica e racional, com cada um trazendo suas próprias análises e argumentos para enriquecer a discussão e alcançar uma decisão consensual. No processo de determinar a culpabilidade ou inocência do réu, o júri examina cuidadosamente as testemunhas, as provas físicas e os depoimentos apresentados. Esse processo de análise das evidências assemelha-se ao trabalho dos cientistas, que realizam investigações rigorosas para compreender e explicar os fenômenos naturais, buscando sempre a verdade por uma avaliação imparcial e criteriosa.

4.3 A ARMA DO CRIME COMO EVIDÊNCIA E SUA CONTRADIÇÃO SOBRE REFUTAÇÃO LÓGICA

No momento 2, o Jurado 3 inicia uma discussão sobre a faca de mola que foi encontrada no local do crime. Em sua visão, a deliberação deveria focar na faca que o réu alegou ter comprado na noite do assassinato. O Jurado 8 concorda com a proposta e solicita que o Jurado 1 (presidente e relator da sessão) peça para trazer a faca para uma nova análise e discussão. O Jurado 2, por sua vez, revisita os detalhes fornecidos pelo réu sobre a aquisição da faca, destacando aspectos específicos do cabo e classificando-a como “uma faca incomum e única”, refutando a versão apresentada pela defesa. Em resposta, o Jurado 8 surpreende a todos ao retirar do bolso uma faca idêntica aquela utilizada no crime, sugerindo que talvez a faca não fosse tão rara quanto parecia, e que, possivelmente, o réu pudesse dizer a verdade.

Uma das justificativas apresentadas no processo de condenação do réu era de que faca encontrada no crime seria única e incomum. A ideia era que, se o réu estivesse em posse de tal faca, isso indicaria sua responsabilidade no crime. No entanto, quando o Jurado 8 revela uma faca idêntica aquela usada no crime, fica claro que modelos semelhantes poderiam existir, o que levanta a

possibilidade de o réu estar dizendo a verdade ao afirmar que perdeu a faca durante o trajeto de volta pra casa, na noite do crime.

Essa situação pode servir de analogia para se entender um aspecto do falseacionismo de Popper, justamente porque trouxe evidências e comprovações do que estava sendo dito não era uma verdade absoluta e pôde ser questionado. Nesta perspectiva, ainda que houvesse a dúvida sobre o testemunho do réu ser verídico ou não, o fato de existir uma segunda faca não inocenta o réu totalmente, pois a existência de uma segunda faca não retira a possibilidade de utilização da primeira.

Na História da Ciência, sempre que novas evidências são apresentadas há a sugestão da revisão das teorias científicas. Uma analogia que pode ser feita nesse caso, é a teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico. Durante muito tempo, a visão predominante era a teoria geocêntrica, que colocava a Terra no centro do universo, com o Sol e os planetas girando ao seu redor. Essa teoria foi amplamente aceita, com base em evidências e observações da época.

No entanto, quando Copérnico propôs a teoria heliocêntrica, onde o Sol está no centro do Sistema Solar, essa ideia foi inicialmente rejeitada. Com o passar do tempo e observações adicionais de Galileu Galilei e Johannes Kepler, começaram a fornecer novas evidências que sustentavam a teoria de Copérnico. Assim, a teoria heliocêntrica foi revisada e aceita pela comunidade científica (Porto, 2020).

Semelhante ao filme, onde a revelação de uma faca idêntica à usada no crime pode mudar a percepção do júri sobre a culpa do réu, na ciência, novas observações e dados podem levar à revisão de teorias antigas e à aceitação de novas explicações mais consistentes com os fatos.

4.4 O TESTEMUNHO DO IDOSO E UM EXPERIMENTO CRUCIAL PARA A REFUTAÇÃO DAS HIPÓTESES

No momento 3, o Jurado 3 relembra o testemunho do idoso, morador do apartamento abaixo da vítima, que afirmou ter ouvido o réu gritar ameaçando seu pai. Um segundo depois, o idoso teria ouvido o barulho de um corpo caindo no chão e, ao abrir a porta, viu o garoto correndo pelas escadas e indo embora de casa. O Jurado 8 contesta esse testemunho, argumentando que seria extremamente difícil para o idoso ter reconhecido claramente a voz do réu vinda de outro apartamento, especialmente com a distância e as barreiras de construção entre os dois. Ele questiona a credibilidade do relato, destacando que, com o ambiente e as condições, era improvável que o idoso conseguisse identificar com precisão a voz de alguém tão distante.

Em seguida, o Jurado 8 traz à tona a proximidade de uma linha de trem ao lado do prédio. Ele observa que o trem leva exatos dez segundo para atravessar a linha perto da janela do apartamento do

idoso, produzindo um barulho considerável durante esse tempo. O Jurado 8 argumenta que, mesmo que o idoso pudesse ter ouvido algum som, seria impossível ele identificar a voz do réu, dado o ruído ensurdecedor do trem. Assim, ele sugere que o idoso poderia ter ouvido um grito ou som do corpo caindo, mas não teria condições de associar ao som do réu, muito menos identificá-lo com certeza.

Nesta cena, a credibilidade do testemunho do idoso é colocada à prova, especialmente quanto a sua capacidade de audição para sustentar a sua versão dos eventos. O Jurado 8 refuta a hipótese de que seria possível o idoso ter ouvido claramente a ameaça do réu, argumentando que as condições do ambiente o barulho de um trem tornava isso pouco provável. Essa refutação é um exemplo de como, no processo judicial, se testa e se questiona uma alegação, tal como ocorre no método científico.

Na ciência, durante o processo de investigação, realiza-se observações para coletar dados relevantes que possam apoiar ou refutar uma hipótese. Assim como um cientista testa uma teoria por meio de experimentos e coleta de evidências, o Jurado 8 utiliza a lógica e dados do ambiente para questionar a alegação do idoso. Ao refutar a hipótese com base em argumentos racionais e observações, o método de investigação no tribunal assemelha-se ao processo científico de verificar e testar a validade de hipóteses antes de aceitá-las como verdadeira.

O momento 4 apresenta mais uma refutação ao testemunho do idoso, quando o Jurado 7 levanta a questão sobre o que realmente se deve acreditar. Ele relembra a afirmação do idoso, de que se levantou, correu até a porta e viu o garoto descer as escadas do apartamento, quinze segundos após o crime. O Jurado 5 questiona a precisão dessa alegação. Perguntando se o idoso realmente correu ou apenas andou até a porta de seu apartamento.

O Jurado 8, embora não se lembre exatamente das palavras do idoso, solicita ao Jurado 1 a planta do apartamento para uma análise mais detalhada. Ao ser questionado pelos jurados que não acreditam na inocência do réu, o Jurado 8 destaca a importância dessa análise, pois tem dúvidas se um idoso com uma lesão na perna esquerda seria capaz de se levantar rapidamente da cama e correr até a porta em apenas quinze segundos.

Com a planta do apartamento em mãos, ele recria o trajeto do idoso, considerando a disposição do local e tentando reconstruir o que teria acontecido naquela noite. O Jurado 8 sugere que o idoso pode ter ouvido discussões entre pai e filho horas antes do crime, escutando o barulho de um corpo caindo no chão, ouvindo um grito e visto alguém descer as escadas, acabando por supor que se tratava do réu.

Neste momento, é possível observar as características do método hipotético-dedutivo. O falseacionismo é evidenciado quando o Jurado 8 utiliza a planta do apartamento do idoso para calcular a distância que ele teria que percorrer até a porta, a fim de observar o réu fugindo. Ao realizar essa

análise, ele leva em consideração que o idoso possui uma condição que dificulta sua locomoção. Em seguida, o Jurado 8 recria o deslocamento do idoso, arrastando a perna, ao longo do trajeto que ele supostamente teria feito na noite do crime.

A partir dessa recriação prática, o Jurado 8 estima que o idoso teria levado 45 segundos para percorrer o caminho, o que contraria a alegação do idoso de que teria feito em percurso de apenas 15 segundos. Essa demonstração feita pelo Jurado 8 funciona com uma falseação da hipótese apresentada no depoimento do idoso. O fato do idoso ter demorado muito mais tempo para percorrer o trajeto sugere que é improvável que ele tenha realmente visto o réu fugindo, como afirmou.

Além disso, essa pode ser uma evidência de que o idoso não tenha presenciado os eventos como relatou. Ou seja, é possível que ele tenha se baseado em suposições, influenciado pela briga entre o réu e o pai, que ele ouviu mais cedo naquele dia. Essa análise releva como, assim como no método científico, é fundamental testar as hipóteses e confrontá-las com dados observáveis para a chegar a uma conclusão mais precisa.

Este é o momento do filme que melhor ilustra as ideias de Popper sobre o método científico e o falseacionismo. Um dos exemplos mais conhecidos de Popper é o conceito de experimento crucial, que tem a capacidade de refutar ou confirmar uma hipótese. Popper usou a teoria de Albert Einstein sobre a curvatura do espaço-tempo, que previa que a luz de estrelas distantes deveria se desviar ao passar perto de uma grande massa, como o Sol. Esse fenômeno foi testado de forma crucial em 1919, quando astrônomos britânicos observaram um eclipse solar e conseguiram medir o desvio da luz das estrelas, confirmando a previsão de Einstein (Popper, 1972).

Essa ideia de Popper se reflete no momento do filme, em que o Jurado 8, ao questionar a veracidade do testemunho do idoso, realiza uma espécie de experimento crucial. Ele utiliza a planta do apartamento e recria, de maneira prática, o trajeto do idoso para testar a sua alegação de que teria percorrido até a porta em 15 segundos. O experimento realizado pelo jurado, ao demonstrar que o idoso levaria 45 segundos para percorrer o mesmo caminho, refuta a hipótese do idoso de forma similar ao que Popper defendida: a evidência empírica obtida através de observação e testes práticos serve para falsear ou confirmar uma teoria (Popper, 1972).

Assim como no experimento de 1919, que validou a teoria de Einstein e desafio as ideias anteriores sobre a gravidade, o teste do Jurado 8 refuta a narrativa do idoso, questionando a credibilidade do seu relato.

4.5 O TESTEMUNHO OCULAR DESCONSTRUÍDO POR UM EXPERIMENTO CRUCIAL

O momento 5, o Jurado 4 apresenta duas provas que, em sua visão, indicam que o réu é culpado: o testemunho da mulher, que afirma ter visto o crime acontecer e a descrição que ela faz dos eventos. Ela relata que, mesmo estando deitada em sua cama, podia ver através da janela do apartamento do réu, que fica do outro lado da rua. Quando o trem passou, ela afirmou ter visto o réu cometendo o crime.

No entanto, o Jurado 9 levanta uma dúvida, apontando que a mulher, ao ser ouvida, estava sem óculos e parecia mais jovem do que sua idade real, apesar de apresentar marcas de óculos no nariz. O Jurado 3, por sua vez, desconsidera a observação, sugerindo que a mulher tenha optado por não usar óculos durante o depoimento para manter uma aparência mais jovem.

Já o Jurado 4 e o Jurado 8 concordam com a ideia de que, quando se está deitado, não é comum usar óculos. O Jurado 8 sugere que, nesse contexto, a mulher pode ter visto apenas uma sombra e não réu claramente, o que levanta dúvidas sobre a precisão do testemunho dela.

Nesse momento, o Jurado 9 aproveita as marcas de óculos no rosto do Jurado 4 para relembrar que as mesmas marcas estavam presentes no rosto da mulher, embora ela não estivesse usando óculos no momento do testemunho. No entanto, após discussão, eles chegam a conclusão de que, provavelmente, a mulher não estaria usando óculos no momento em que o crime ocorreu, o que comprometia a clareza da sua visão sobre os fatos.

O Jurado 8 complementa essa linha de raciocínio, sugerindo que seria improvável que a mulher tivesse tempo de colocar os óculos a tempo de ver o crime com precisão. Ele argumenta que ela poderia ter visto apenas um vulto, e não necessariamente o réu. Embora o Jurado 8 não tenha certeza da inocência do garoto, ele afirma que as novas evidências se levantam sérias sobre a teoria da culpa, indicando que as circunstâncias do testemunho da mulher não são suficientemente claras para afirmar sua acusação com convicção.

Um exemplo da História da Ciência que poderia representar esse trecho do filme é a Teoria da Evolução proposta por Charles Darwin e as controvérsias que surgiram a partir das evidências apresentadas (Tassino, Tomasco, 2023). Nesse caso, ele reuniu muitas evidências empíricas para apoiar sua teoria da evolução por seleção natural, observações de espécies em diferentes ilhas, variações nas características das espécies e seus habitats. Porém muitos cientistas e até a sociedade da época estavam céticos, pois algumas evidências pareciam fracas ou incompletas. Além do conceito da evolução desafiar a visão predominante da criação divina.

Ao longo do tempo, vários cientistas questionaram e refinaram suas teorias, assim como o Jurado 8 e outros no filme, que levantaram dúvidas sobre a clareza das evidências apresentadas. Eles

não descartaram totalmente a acusação, mas questionaram a solidez da prova. Da mesma forma, a teoria de Darwin foi, inicialmente, refutada e debatida, mas com o tempo e o avanço da ciência, mais evidências foram descobertas, que deram a solidez que a teoria para ser aceita.

No filme, os jurados analisam as evidências apresentadas no tribunal e deliberam sobre a veracidade, constantemente buscando elementos que possam contradizer a versão apresentada pela acusação. Eles questionam as testemunhas e investigam a consistência das provas, desconstruindo as versões dos acontecimentos e explorando a possibilidade de erros ou faltas interpretações. Esse processo de análise crítica e revisão constante está alinhado com a filosofia de Karl Popper, que defendia a importância da falseação como método crucial para a busca da verdade.

O filme deixa a incerteza quanto à culpa do réu, refletindo a teoria popperiana, que afirma que novas evidências podem levar a revisões das teorias existentes. Para Popper, é essencial que as teorias científicas sejam capazes e ser testadas e, eventualmente, refutadas por evidências que a contradigam.

Assim, no final do filme, não é possível determinar com absoluta certeza a culpa ou inocência do réu. As provas apresentadas ao longo do julgamento são constantemente questionadas, e as concepções dos jurados mudam conforme novas evidências são discutidas. Na visão de Popper, a teoria da culpabilidade do réu seria a mais plausível até o momento em que a surgissem provas capazes de falsificá-la. Portanto, o processo de revisão e refutação de ideias, tão presentes no filme, segue o proposto pela filosofia popperiana, onde a verdade é sempre provisória e sujeita a constante revisão diante de novas evidências.

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, buscamos demonstrar que o filme “*Doze homens e uma sentença*” oferece um contexto relevante para explorar a epistemologia de Karl Popper e suas conexões com a História da Ciência. Em diversos momentos, as ideias de Popper e os métodos da História da Ciência podem ser claramente identificados, especialmente no modo de investigação adotado pelos jurados para chegar a uma conclusão sobre a culpa ou inocência do réu.

Ao longo deste trabalho, demonstrou-se que o filme ilustra de maneira eficaz as principais ideias presentes na epistemologia popperiana, tornando conceitos científicos complexos mais acessíveis ao entendimento dos estudantes. O filme serve como um exemplo prático de como a ciência e a investigação funcionam, tanto na análise crítica quanto na busca pela verdade.

Um dos principais paralelos entre o filme “*Doze homens e uma sentença*” e a epistemologia de Popper é o conceito de falseação. Para Popper, uma teoria científica deve ser falsificável, ou seja, deve ser possível conceber uma observação ou argumento que a contradiga. Esse conceito é claramente

ilustrado na atuação do Jurado 8, que desafia a certeza inicial dos outros jurados sobre a culpa do réu. Aos questionar a solidez das provas apresentadas, ele tenta falsear, mostrando que as evidências não são tão conclusivas quanto parecem.

Além disso, Popper defende que o conhecimento científico é provisório e sujeito a revisões a partir de novas evidências. No filme, a mudança de opinião dos jurados reflete essa característica do conhecimento científico, pois cada nova análise das provas e cada discussão pode levar a uma revisão das conclusões. A busca por uma decisão justa está, assim, diretamente ligada à revisão contínua das evidências, o que reflete a natureza dinâmica do conhecimento.

Por fim, Popper enfatiza a importância do debate crítico e da discussão para o avanço do conhecimento. Esse aspecto também está presente no filme, onde os jurados se envolvem em um intenso processo de investigação e decisão. Eles questionam as evidências apresentadas, debatem suas interpretações e buscam a verdade por meio de um diálogo racional e da análise cuidadosa dos fatos, elementos essenciais para o progresso do conhecimento científico. O filme, portanto, serve como uma ilustração viva da epistemologia popperiana, destacando o valor da crítica, da falseação e da revisão contínua no processo de alcançar uma compreensão mais precisa da verdade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 jul. 2024.

CASTAÑON, Gustavo. Introdução à epistemologia. (Mimeo), 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CENEDESI Junior, Mario Angelo; VOUILLAT, Silvia Elena. Metodología de la investigación: del tema a la publicación de los datos. Revista Ciencias humanas. V. 17, e36, 1-18, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/379980689_Metodologia_de_la_Investigacion_del_tema_a_la_publicacion_de_los_datos.

CHALMERS, Alan Francis. O que é ciência afinal? São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

CHASSOT, Attico. A ciência através dos tempos. São Paulo: Editora Moderna, 1994.

CONCEIÇÃO, Verônica Alves dos Santos; PORTO, Cristiane de Magalhães. A ciência e o conhecimento científico na formação do homem contemporâneo. Debates em Educação. v. 16, n. 36, 1-22, 2024. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/16688/11679>

GIL, Antonio Carlos. Método e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LUMET, Sidney. Doze homens e uma sentença. Estados Unidos: United Artists, 1957. Filme: 96 min. Disponível em: <https://archive.org/details/12-angry-men-12-homens-e-uma-sentenca-1957-1080p-brrip-x-264-5.1-dual-audio>.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. Comunicação e Educação. n. 2, p. 27-37, jan./abr. 1995. Disponível em: <https://revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>.

PORTO, Claudio Maia. A Revolução Copernicana: aspectos históricos e epistemológicos. Revista Brasileira de Ensino de Física. v. 42, e20190190, 1-20, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/fJNPZmsCN6ZXdJdKfwBDy5r/abstract/?lang=pt>.

POPPER, Karl Raimund. A Lógica da Investigação Científica. São Paulo: Abril Cultural, 1972.

SILVA JÚNIOR, Edvargue Amaro da; RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno. A pós-verdade no Ensino em Ciências: influências da contemporaneidade. Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, v. 12, e24040, 1-17, 2024. Disponível em: <https://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/17499>.

TASSINO, Bettina; TOMASCO, Ivanna. The legacy of Charles Darwin. Agrociencia Uruguay. v. 27, p. 1-4, 2023. Disponível em: <https://agrocienciauruguay.uy/index.php/agrociencia/article/view/1200>.

TORRES, Bruno Henrique; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. Revolução científica, Giordano Bruno e educação. *Scientia naturalis*. v. 6, n. 2, p. 1010-1031, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/7267>.