

CONHECENDO A CIÊNCIA E SEUS PRESSUPOSTOS⁴⁷

Celito Nuernberg⁴⁸

Eliana Santos Sampaio⁴⁹

Josefina Barrera Kalhil⁵⁰

1. Conhecendo o autor da Obra

A obra em questão foi produzida por um biólogo geneticista, Newton Freire-Maia, nascido em junho de 1918, na cidade de Boa Esperança, em Minas Gerais. Teve um significado muito especial para a Ciência do país, principalmente no que concerne à genética, parte da biologia em franco desenvolvimento. Foi ainda um dos criadores, no Brasil, de uma área da genética humana. Desde 1946 trabalhou como professor de graduação e programas de mestrado, doutorado, bem como pesquisas na Universidade de São Paulo-USP. Foi convidado para atuar na Universidade Federal do Paraná, onde publicou esta obra, assim como muitas outras, criou o laboratório de genética, que posteriormente originou o Departamento de Genética, no qual ficou trabalhando por 52 anos, até aposentar-se. Foi um grande autodidata da comunicação, publicou quase duas centenas de artigos científicos e mais de dez livros científicos, foi membro da Academia Brasileira de Ciências; recebeu prêmio nacional de genética em 1968; medalha do

⁴⁷ Trabalho apresentado na disciplina obrigatória *Tendências Investigativas no Ensino de Ciências* (2007) do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas, orientado pela Prof^a Dr^a Josefina Barrera Kalhil.

⁴⁸ Mestrando em Ensino de Ciência na Amazônia da Universidade Estadual do Amazonas – UEA.

⁴⁹ Mestranda em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Amazonas – UEA.

⁵⁰ Doutora em Ciências Pedagógicas. Vice-coordenadora e Professora do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. Representante do Projeto RINFOTALCUE (Programa Europeu ALPHA 3) no Brasil. Editora da Revista Eletrônica ARETÉ (UEA). Faz parte do Conselho Editorial do Jornal Latino-americano de Ensino de Física (LAJPE – México). E-mail: josefinabk@yahoo.com.

CNPq, em 1981; prêmio de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Paraná em 1987; Falecendo em 2002.

2. Apresentação Geral da Obra

A obra em questão é ***A Ciência por Dentro*** de Newton Freire Maia (1990). Trata-se, pois de um livro organizado em 10 capítulos sobre Filosofia da Ciência, mas não de Filosofia da Ciência, como a própria obra se refere. A cada capítulo o autor aborda conceitos e características pertinentes ao conhecimento das Ciências, não somente para aqueles que estão envolvidos com o ensino, mas também para aqueles que desejam conhecer os preâmbulos das Ciências. No primeiro capítulo (pp.17-35) ***Que é Ciência***, o autor reúne conceitos e faz diferenciações entre que é Ciência, Senso Comum, Ciência Aplicada, Formais e Factuais, bem como determina e esclarece o Papel do Cientista na Filosofia da Ciência.

No segundo capítulo (pp.38-64) o autor percorre as teorias e seus respectivos autores, como Stuart Mill, Hume, Isaac Newton, dando ênfase aos conceitos de dedução e indução, leis da dialética, método hipotético-dedutivo, princípio da parcimônia, redução e emergência. No entanto é significativa a relevância dada ao conceito de dedução e indução. Já no terceiro (pp.67-99), ***Verificação, Refutação e Corroboração***, o autor apresenta ferramentas para que o cientista ou o iniciante disponha de estratégias para fazer pesquisa, apresentando alguns exemplos, de processos e modelos, também apresenta algumas posturas teóricas de pesquisa, tais como Popper, e a teoria da evolução biológica, e finalmente faz um apanhado criativo e didático sobre o que é Ciência e não- Ciência.

Já no quarto capítulo (pp.102-116), ***Ciência Normal e Paradigma***, o autor aborda que a normalidade da Ciência esta na sua forma de ser, no seu dia-a-dia, podendo ser acumulativos. A Ciência normal é a prática diária do cientista, daqueles que se propõe investigar o seu ambiente Ao se referir ao paradigma, ele apresenta as várias etapas de um paradigma, desde sua iniciação até encontrar outro paradigma. Destaca o paradigma de Kuhn e o paradigma de Popper. No entanto, no quinto capítulo (pp.119-126) ***O que é verdade científica***, o autor começa

conceituando a verdade, ou seja faz um apanhado de proposições, cuja finalidade é encontrar um conceito probabilístico da verdade. Então para finalizar, o autor comenta os três mundos de Popper, ou seja, o mundo físico, o mundo interior de cada um de nós e as teorias científicas, sistemas filosóficos, etc.

No sexto capítulo (pp.128-137) **A Ciência e o meio social**, o autor faz inferências à neutralidade da Ciência, seleção natural das teorias e caminhos tortuosos, ou seja, é um capítulo que aborda principalmente casos que mostram que o desenvolvimento de uma pesquisa, não é simples, muito menos fácil, mas recheado de interesses calcados no contexto a qual ela se apresenta. Ainda neste pensamento o capítulo seguinte, **Feitura da Ciência** (pp.138- 165) Maia (1990) começa dizendo que a pesquisa, a investigação é uma tarefa complexa, que começa como *Por quê? Onde? Como?* Então ele estabelece os passos para divulgação do trabalho e ainda apresenta opinião de Claude Bernard, que elabora um conceito onde diz que o cientista deve acreditar na Ciência, mantendo uma relação absoluta e necessária com as coisas de maneira mais ou menos aproximada.

No oitavo capítulo (pp.166-179) **Limitações e Poderes da Ciência**, Maia (1990) começa dissertando sobre as limitações da Ciência, que ele diz não ser somente de ordem da matéria, do pensamento, dos sentimentos e do comportamento humano, mas sua limitação está em dar respostas aos problemas. Esclarece as limitações da metodologia, onde concluir que é apenas uma maneira de analisar e interpretar a realidade. Então meio a sua limitação o autor destaca os seus poderes da Ciência (litosfera, biosfera, homem-biológico, homem-psicológico, visão de mundo, sociedade, força da nações. Já no capítulo nono (pp.180 – 190) **O cientista**, Maia (1990) apresenta um espécie de perfil desejável do cientista, ou seja alguns aspectos sociais e psicológicos do mesmo, que deseja enveredar por essa profissão. Ele é bem didático quanto a questão do início da carreira, regime de trabalho, perigos que aparecem no tráfegar entre a pesquisa e os cargos administrativos e finalmente o ensino e pesquisa, a qual deveria ser uma atividade totalmente entrosada.

E finalmente o último capítulo (décimo) que trata da **Pesquisa Científica no Brasil** (pp.191-217) começa falando dos níveis gerais da investigação científica e relata uma parte da história da

Ciência no Brasil, assim como as expedições científica no Brasil , a problemática da criação das universidades brasileiras, a criação do CNPq que é mantenedor de vários institutos de pesquisa e conclui citando as instituições financiadoras estrangeiras. É um capítulo informativo, marcado pelo contexto histórico da época em que foi escrito.

3. Dos capítulos

Capítulo I – Que é Ciência?

Este capítulo inicia tratando o conceito de Ciência-disciplina e a Ciência-processo. A Ciência processo é o primeiro estágio, a base metodológica, a Ciência que o cientista realiza e que pode ser dividida em duas fases: a própria pesquisa e a divulgação de seus resultados, podendo parecer acabada, cheia de verdade. A Ciência disciplina é o conjunto de descrições, interpretações, leis, teorias, modelos, etc., revelando que se trata de algo em contínua elaboração, ampliação e revisão. Outra definição de conceito que Maia trabalha é o de Ciência e senso comum. Embora ambos referiram-se a mesma realidade, a Ciência acrescenta critérios metodológicos, rigor e maior capacidade preditiva ao conhecimento vulgar, ainda que este, de modo trivial descubra fatos, formule explicações. O autor finaliza a discussão dizendo que “a Ciência não é senso comum aprofundado, refinado ou “educado”. No entanto é de se esperar que a Ciência seja mais segura, mais refinada, mas não se pode afirmar que tudo que seja científico seja preciso e mais certo do que tudo o que nos vem do conhecimento vulgar”.(pp.22)

A Ciência, portanto depois de muitos impasses, pode ser conceituada como um conjunto de descrição, interpretações, teorias, leis, modelos, etc., visando ao conhecimento de uma parcela da realidade, em contínua ampliação e renovação, que resulta da aplicação deliberada de uma metodologia especial. Podendo ser dividida, como antigamente, chamava-se de Ciência pura (não tinha preocupação e nem possibilidades previsíveis de aplicação) e Ciência aplicada (se voltava para solução de problemas práticos). Hoje a Ciência é vista por outro ângulo. Não há, pois dois tipos de Ciência – um pura outro aplicado. O que há é Ciência e aplicações de Ciência. O que há é a pesquisa básica e a pesquisa tecnológica. Ainda temos as Ciências formais são as

lógico-matemáticas; (axiomas, geometria) a Ciência factuais (reais) já lidam com fatos. Podem ser divididas em dois grupos: naturais (físicas, químicas, biologia...) e as humanas (psicologia, sociologia, economia, etc.)

A crença popular é que a Ciência conduz a verdade, podendo explicar tudo. Nada disso é correto. A pesquisa mais elementar parte de uma hipótese (teórica) e mesmo a mais simples descoberta não é gerada pelos fatos mais resultado de uma interpretação deles. A filosofia da Ciência é imprescindível para um julgamento crítico do método científico. É o filósofo da Ciência que sabe a que meta realmente se dirige a pesquisa científica, que possibilidades há de que essa meta seja atingida que tipos de erros podem ser cometidos ao longo do caminho. Ainda no intuito de caracterizar a Ciência o autor diz que a Ciência possui duas culturas, uma artística (inclui as artes plásticas, a música, a literatura) caracterizada pela criatividade livre e executada por uma determinada metodologia e a científica (englobando todas as Ciências) criatividade controlada e por um tipo de metodologia. Sem fazer muitas conjecturas teóricas apoiado por outros autores ele conclui em dizer que “A arte também descobre e a Ciência também inventa”.(pp.36)

Capítulo II – Dos fatos às teorias

O autor inicia o capítulo afirmando serem duas as formas de conhecimento: a experiência e a razão. Trabalha em seguida o conceito de dedução e indução. Dedução consiste em partir de uma verdade já conhecida e que funciona como um princípio geral ao qual se subordinam todos os casos que serão demonstrados a partir dela isto é parte-se de uma verdade já conhecida para demonstrar que ela se aplica a todos os casos particulares iguais. Por indução entende o caminho exatamente inverso da dedução. Isto é, dos casos particulares iguais ou semelhantes procura-se a lei geral, a definição geral ou a teoria que explica. Chama a atenção para a questão dos argumentos (válidos ou inválidos), proposições (corretas incorretas), aponta os cinco tipos de procedimentos indutivos trabalhados pelo grande filósofo da indução, Stuart-Mill, para a “pesquisa experimental” método da concordância, da diferença, conjunto da concordância e da

diferença, dos resíduos, e das variações concomitantes. É apresentado ainda neste segundo capítulo o chamado “problema de Hume”, ou seja, do problema lógico da indução. Hume afirma que: “nada há em qualquer objeto, considerado em si mesmo, que nos possa oferecer uma razão para tirar uma conclusão além dele”; “mesmo após a observação da freqüente ou constante conjunção de objetos, não temos razão para extrair qualquer inferência concernente a qualquer objeto além daqueles com os quais temos experiência”.(p.50). O texto trabalha em seguida a opinião de Isaac Newton sobre o método indutivo-dedutivo, cujos passos ele chamava de análise e síntese. Em outras palavras, entende indução-dedução como sendo com análise e síntese. Nesta mesma linha de compreensão do que seja indução e dedução o texto nos reporta ao princípio da parcimônia formulado por Ockham de que “em nossas explicações sobre os fenômenos, não devemos exagerar as complexidades das teorias” (p.56) . A verdade é que as teorias simples conseguem, muitas vezes, explicar fenômenos que nos parecem altamente complexos. Em seguida são trabalhados no texto os três tipos de reducionismo: ontológico, metodológico e epistemológico. O capítulo falando das leis da dialética: da recíproca e da conexão universal; da transmissão da mudança quantitativa para a qualitativa; da unidade e luta dos contrários e da negação da negação.

Capítulo III – Verificação, Refutação e Corroboração

Quando o cientista executa tarefas como descrever coisas observáveis, relatar acontecimentos está fazendo Ciência a nível elementar. Neste capítulo o autor trabalha alguns procedimentos gerais da Ciência, até porque segundo ele “uma teoria não é uma declaração protocolar e nem mesmo uma generalização obtida de declaração protocolar. Uma teoria pretende explicar e não apenas descrever ou generalizar.” (p.68)

No caso de probabilidade, o termo acaso é comumente empregado com três sentidos diversos: 1. acontecimento inesperados; 2. pode ocorrer com certa probabilidade; 3. quando o acontecimento é resultado da intersecção de duas séries causais independente. A definição clássica de probabilidade pode ser resumida como um evento igual ao número de casos favoráveis(f) dividido pelo número de casos possíveis. A moderna definição (Ludwig Von Mises,

em 1919) baseia-se em amostragem. Trata-se do axioma da convergência ou axioma-limite. A teoria da probabilidade contém vários outros axiomas.

Quanto ao processo, refere-se a uma seqüência de fenômenos que exibem mudanças ao longo do tempo. Para entender, melhor usa-se dois tipos: 1.determinístico(geram a cada passo, uma única previsão, aplicado principalmente na genética) e 2. Estocásticos (ou casuais) são descritos como função de probabilidade. Os fatos conduzem a uma descrição, elaboramos teorias, falseamos outras e a diferença entre teoria científica e mito é que a primeira deve ter sido submetido a testes e deve ter bem sucedida, enquanto o mito se mantém fora da comprovação(p.80). Existem dois tipos de teorias: as falseáveis e as não falseáveis, as primeiras são científicas; as outras são não científicas. A falseabilidade de uma hipótese é diretamente proporcional ao seu conteúdo empírico.

Neste aspecto é interessante destacar um resumo de Popper feito por Maia(1990 p.92). O conceito popperiano de Ciência diz que:

- 1.Uma teoria precisa de previsões arriscadas e que justamente o acerto dessas previsões é que a tenha corroborado;
- 2.Toda “boa” teoria proibirá novos fatos;
3. A irrefutabilidade é grave defeito;
4. Cada tentativa fracassada de refutação é uma comprovação a mais;
5. Formulações de leis;
6. Especulação;
7. A Ciência não deve procurar certezas absolutas, no campo da Ciência o que deve haver são teorias. Então é a teoria da evolução uma teoria científica? , então se segundo os critérios acima teoria científica é aquela que aponta os seus falseadores potenciais. A teoria geral da evolução escapa a simples comprovação, sendo uma parte filosófica, e que se desenvolveu para explica os fatos já conhecidos e os que se iam conhecendo pouco a pouco e por ultimo que fatos

deveriam ser observados para se falsear a teoria da evolução? A paleontologia? Não há dúvida de que a teoria da evolução seja uma teoria científica segundo o conceito de Popper – isto é possui falseadores potenciais que, se verificados, obrigariam os cientistas à rápida elaboração de subteorias.

Então quem decide o que Ciência? O fato de que um dado ramo de conhecimento lide com o fenômeno não é garantia de seja Ciência. Essas não Ciências tratam de fenômenos e de sua interpretação que são, em geral, testáveis, assim para concluir a decisão é dada pelo consenso científico internacional levando em consideração um conjunto de proposições não regulamentado. A genética não era uma Ciência em 1899 e já era uma Ciência dez anos depois.

Capítulo IV – Ciência normal e paradigmas

A Ciência caminha, diz o autor, de duas formas: por evolução e por revolução. O conceito de Ciência normal é apresentado como sendo o dia-a-dia do cientista. Ao falar de paradigmas o autor afirma ser difícil defini-los. Apresenta contudo três grupos de paradigmas: o metafísico que seria “o conjunto de imagens do mundo e de crenças básicas sobre ele. Trata-se do mapa da área a ser explorada. Determina o tipo de teorias que podem ser formuladas”; O sociológico, como sendo “um conjunto de proposições fundamentais, resultantes de uma realização científica de reconhecimento universal”; e o funcional como “um conjunto de instrumentos que permitem a análise e a solução de problemas” (pp.103-104). A vida de um paradigma, segundo o autor, passa por algumas fases: Ciência normal, surgimento, revolução científica, luta pela imposição e Ciência normal e só é abandonado quando há outro para substituí-lo. Em seguida identifica a existência de pequenos e grandes paradigmas atendo-se aos: fixismo e o evolucionismo.

Capítulo V - Que é verdade científica?

O capítulo se inicia com a apresentação de três dimensões sobre a palavra verdade. A verdade está relacionada ao passado enquanto fidelidade ao acontecido, ao presente por ser exatamente o que se procurava, e ao futuro enquanto digno de confiança. São trabalhados em seguida conceitos de verdade elegendo como o mais adequado para a análise da Ciência aquele que tem sua origem Aristóteles ou seja: aquele da “correspondência com a realidade a que se refere, isto é, entre o pensamento e a realidade” (pp120). Contudo o autor diz que em Ciência, “segundo a posição popperiana, por mais que os fatos ocorram de acordo com as predições de uma teoria, nunca se poderá saber se ela é verdadeira” (p.122). Com referência à questão de sabermos quando que uma teoria é verdadeira o autor afirma que a rigor nunca, contudo quando uma teoria encontra-se “ampla e profundamente corroborada, costuma-se dizer que não se trata mais de uma teoria mas de um fato” (p.124) e mais ainda, à medida que vier crescendo o grau de corroboração da mesma cresce igualmente a probabilidade dela representar a verdade. Conclui-se o capítulo apresentando os três mundos de Popper: o mundo físico, o mundo interno de cada um de nós e as teorias científicas, os sistemas filosóficos, teológicos, etc.

Capítulo VI – A Ciência e o meio social

Este capítulo trata de um aspecto da Ciência que é a neutralidade, acreditar a Ciência como um conjunto de conhecimentos e de atividades seja independente seria ingênuo. A crescente internacionalização torna-a global e por isso condicionada a vários fatores, sociais, políticos, econômicos e culturais. A Ciência hoje vive o dilema de à quem serve mais e melhor, o senhor da guerra ou o senhor da paz. Estando a serviço de não-cientistas, com objetivos preestabelecidos de lucro, dominação e guerra, a Ciência não é neutra, ela está amarrada à muitos fatores.

Outro aspecto é a seleção natural das teorias, assim como a seleção natural atuante sobre os seres vivos, estão sujeitas a serem aceitas ou não. Portanto alguns fatores operam para determinar sua aceitabilidade (testabilidade, corroboração, coerência, fertilidade e inocuidade

em relação a fatores extra-científicos). No entanto os caminhos são tortuosos, um exemplo é o de Gregor Mendel (1822-1884) apresentou seu trabalho sobre leis fundamentais da genética em 1865, publicando numa revista pequena em alemão. Sua descoberta teve pouca repercussão, seus resultados não foram compreendidos. Só depois de 35 anos suas leis acabaram de ser redescobertas(pp.133).

Capítulo VII – A feitura da Ciência

O autor começa dizendo que em geral se faz Ciência por dois motivos: curiosidade intelectual e interesse em fins utilitários. O verdadeiro cientista possui algumas características diferenciadas: ama a Ciência, pois a investigação é tarefa complexa, sendo sua aplicação um amplo leque de possibilidades. O local ideal para trabalhar é uma boa universidade, podendo melhorar, dadas as condições para que suas pesquisas seja realizadas de maneira mais ordenada possível que que diz respeito de como fazer.

Claude Bernard (pp.145) desenvolveu uma série de considerações sobre o trabalho científico. O cientista deve conservar sempre uma total liberdade sobre a metodologia. A idéia é a semente; o método é o solo que lhe fornece as condições de se desenvolver, de prosperar e de dar os melhores frutos segundo sua natureza. O método heurístico é o processo que o cientista emprega para realizar descobrimentos, tais como: método da aplicação teórica, método da mistura de duas teorias, método da revisão de hipóteses, método dos limites; método da diferenciação, método das definições, método das transferências, método da contradição, método da crítica e método da renovação.(pp-150-151)

Capítulo VIII – Limitações e poderes da Ciência

O autor após apresentar o conceito de cientificismo, trabalha, em seguida a questão das limitações da Ciência no sentido de que a ela não pode abarcar tudo mas “ apenas uma fração do que existe, não se pode invocar a Ciência para opinar sobre temas que se encontrem foram

do seu âmbito” (p167). Esclarece as limitações da metodologia, onde conclui que é apenas uma maneira de analisar e interpretar a realidade e que “ela caminha por aproximações, que as verdades científicas são sempre precárias e provisórias e que as teorias podem ser corroboradas, jamais provadas, que mesmo hipóteses amplamente corroboradas podem conter erros significativos” (pp170-171). Conclui o capítulo destacando os múltiplos poderes da Ciência (litosfera, biosfera, homem-biológico, homem-psicológico, visão de mundo, sociedade, força das nações).

Capítulo IX – O cientista

É desejável que o cientista tenha várias qualidades, entre elas amor e dedicação e trabalhar em equipe, segundo Maia(1990) nenhum cientista conseguiu ser cem por cento. São pessoas comuns que estão bem longe do estereótipo do cientista, carregando os mesmos problemas sociais, as mesmas preocupações relativas a vida prática. No início de carreira é bom que ele tenha um mentor (cientista mais experiente), que faça estágio, que tenha um regime de trabalho de dedicação exclusiva, para garantir certa segurança. Um dos perigos é quando o cientista se torna administrador, alguns deles costumam alterar períodos de investigação e ensino com os de administração exclusiva ou de administração e ensino, desta forma colocando a pesquisa de lado. Enfim o cientista possui uma série de obrigações em relação a sociedade. Sendo especialista seu conhecimento é propriedade pública. 1. Não podendo guardar para si informações que vai acumulando ao longo do tempo; 2. vivendo de salários em geral pagos pelo governo, deve contribuir com o povo, informando, não se negando a dar entrevista, redigir artigos mais principalmente publicar.(pp.190)

Capítulo X – A pesquisa científica no Brasil

A história da Ciência no Brasil, de acordo com Maia (1990), pode ser dividida em 4 períodos, contudo essa demarcação poderá variar de um autor para outro, dependendo do ponto de

vista que adotam e do peso dado aos acontecimentos. Um primeiro período que chamado de período primitivo composto de três fases: de 1500 a 1808- abertura dos portos brasileiros às nações amigas; de 1808 a 1822 – independência; de 1822 a 1892 – ano de doutoramento de Osvaldo Cruz. O segundo período é considerado pelo autor como sendo o período heróico (1892 a 1934), com a criação da Universidade de São Paulo e de sua Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Um terceiro período que ele chama de período moderno (1934 a 1951) com a criação do CNPq e da CAPES. E o quarto período chamado de contemporâneo que se inicia em 1951 até os dias de hoje. Trabalha em seguida um tópico falando sobre as dezenas de expedições científicas no Brasil que tiveram inicialmente como finalidades práticas o reconhecimento da terra, determinar-lhe a posição geográfica, traçar mapas, etc.

A seguir apresenta resumidamente a longa e tumultuada das tentativas de criação da universidade brasileira. Além de um aceno em relação às instituições financeiras que apóiam as pesquisas científicas no Brasil, o autor faz um destaque ao Conselho Nacional de Pesquisa CNPq, criado em 15 de janeiro de 1951, que além de ser uma instituição financiadora de pesquisas é mantenedor de vários institutos de pesquisa: Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Instituto brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), Instituto de Energia Atômica (IEA), Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

4. Considerações sobre os aspectos abordados

Em se tratando de uma obra que mistura conceitos e filosofia da Ciência, Maia (1990), biólogo e geneticista, escreve um livro para iniciantes, para aqueles que precisam conhecer desde os processos teóricos, filosóficos, também práticos do conhecimento da pesquisa, para aqueles que estão iniciando a profissão de pesquisador.

A obra é didática, utiliza modo claro de explicar portanto recheada de exemplos. O tratamento dos tópicos, mas do que técnico é esclarecedor, não só para ser estudantes de Ciências, mas para leigos e curiosos da temática.

Um dos aspectos que podemos destacar trata-se da Ciência e o meio social, na qual seria ingênuo de nossa parte acreditar que a Ciência está acima do bem e do mal e não sofre as influências dos fatores que compõem a cultura e os interesses da mesma. Estando a serviço de não-cientistas, com objetivos preestabelecidos de lucro, dominação e guerra. A Ciência não é neutra, ela está amarrada a muitos fatores. Outro aspecto é a seleção natural das teorias, assim como a seleção natural atuante sobre os seres vivos, estão sujeitas a serem aceitas ou não. Portanto alguns fatores operam para determinar sua aceitabilidade (testabilidade, corroboração, coerência, fertilidade e inocuidade em relação a fatores extra-científicos).

Portanto consideramos que todos os aspectos abordados no livro contemplam na mais perfeita ordem didática, o conjunto que traduz a obra, permitindo um melhor esclarecimento sobre os aspectos da Ciência e as suas mais variadas formas de se apresentar, para aqueles que já o conhecem de ouvir falar como para aqueles que o conhece de ver, ouvir e discordar.

5. Referência Bibliográfica

NEWTON, Freire-Maia. **A Ciência por dentro**. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990

