



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS – PPGCF

GUILHERME DE RESENDE CAMARA
JOYCE DE ALMEIDA
MORGANA SCARAMUSSA GONÇALVES

LÓGICA – CIÊNCIA – METODOLOGIA CIENTÍFICA

JERÔNIMO MONTEIRO

2016

**GUILHERME DE RESENDE CAMARA
JOYCE DE ALMEIDA
MORGANA SCARAMUSSA GONÇALVES**

LÓGICA – CIÊNCIA – METODOLOGIA CIENTÍFICA

Trabalho acadêmico apresentado à disciplina Metodologia de Pesquisa Científica, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção de créditos.
Professor: Wendel Sandro de Paula Andrade

JERÔNIMO MONTEIRO

2016

RESUMO

No âmbito acadêmico utilizam-se padrões para a condução e estruturação das etapas da pesquisa científica, chamadas de métodos e metodologia científica, os quais são provenientes do surgimento e evolução da lógica e do conhecimento científico. Dessa forma, objetivou-se com a presente pesquisa bibliográfica estudar as interações entre a lógica, ciência e método/metodologia científica. Constatando a importância e a interdependência que existe entre tais. O passar dos tempos e a evolução intelectual do homem formou o conhecimento da lógica e da ciência, em busca de respostas para os porquês oriundos dos fenômenos observados. Mas para a validação do processo investigativo e de seus resultados, tornou-se essencial o uso dos métodos que gerem o passo a passo da investigação e a metodologia é a ferramenta responsável pela verificação do método usado, estabelecendo regras e procedimentos para a realização da pesquisa. Todas essas questões abordadas orientam e guiam à elaboração da pesquisa, porém, sem impedir a criatividade e sem entraves. Estando em contínua renovação e modificação evitando, que teorias passem a ser doutrinas e estas em preconceitos sociais.

Palavras-chave: Conhecimento, raciocínio, pesquisa científica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1 EVOLUÇÃO DOS CONHECIMENTOS.....	7
2.2 LÓGICA.....	9
2.3 CIÊNCIA.....	10
2.3.1 Ciência moderna	13
2.4 MÉTODO.....	17
2.4.1 Métodos racionais	20
2.4.2 Método indutivo e método dedutivo	21
2.4.3 Formas de indução.....	23
2.4.4 Método hipotético dedutivo.....	25
2.4.5 Métodos Discretos	26
3 METODOLOGIA CIENTÍFICA	27
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
5 REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A literatura científica mostra que, ao longo dos tempos, a humanidade lentamente reuniu vastas informações, as quais foram traduzidas em conhecimentos. A humanidade, baseada no desejo de conquistar a liberdade de pensamento, aos poucos abre caminho para a descrição dos fenômenos que estavam ao alcance de sua inteligência (FACHIN, 2006).

A ciência, considerada como uma forma especial de conhecimento da realidade, trata os conhecimentos de várias maneiras, conduzindo sempre a novas descobertas, através da revisão de teorias fundamentais de experiências do passado como busca sistemática do conhecimento.

Mas, para que a investigação científica ocorra, alguns instrumentos tornam-se imprescindíveis para o desenvolvimento desta. Os métodos constituem, então, um meio de procedimento sistemático e ordenado para o alcance de novas descobertas voltadas à ciência.

Para muitos autores, o método científico pode ser compreendido como a lógica aplicada à ciência (ALCOFORADO, 2016). Etimologicamente, ciência significa conhecimento. Do latim *scientia*, a ciência pode ser compreendida como “a atividade humana baseada na utilização de um método definido, por meio do qual se produzem, se testam e se comprovam conhecimentos” (GEIGER, 2011).

A evolução da ciência se deu com a evolução da inteligência humana, que passou do medo do desconhecido ao misticismo, numa tentativa de explicar os fenômenos através do pensamento mágico, das crenças e das superstições e, finalmente, evoluiu para a busca de respostas através de caminhos que pudessem ser comprovados (MAIA, 2008, p. 2-3).

Se tornou aparente, nos últimos anos, o consenso da comunidade acadêmica brasileira em aliar às práticas de ensino tradicional elementos que promovam o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo, permitindo detectar, através de uma visão real do mundo, os problemas que o assolam e ao mesmo tempo, dotar tais pensamentos de ferramentas capazes de promover medidas que ajudem solucioná-los (MAIA, 2008).

Embora ainda haja incertezas sobre vários assuntos e problemas, já se conhece a importância dos métodos científicos, visto que a ciência não é fruto de um roteiro de criação totalmente previsível. Portanto, não existe apenas uma maneira de raciocínio capaz de dar conta do complexo mundo das investigações científicas. O ideal seria o emprego de métodos, e não um método em particular, aplicando-os as possibilidades de análise e obtenção de respostas para o problema proposto na pesquisa.

Nesse contexto, deve-se ter em mente que a metodologia científica é entendida como um processo sistemático, lógico e coerente dos métodos empregados nas ciências, ou seja, a metodologia científica possui a função de propor métodos, técnicas e orientações que possibilitem coletar, pesquisar, organizar, classificar, registrar e interpretar dados e fatos, favorecendo a maior aproximação possível com a realidade.

Diante do exposto, este estudo tem a intenção de abordar a importância da Lógica, da Ciência, do Método Científico e da Metodologia Científica no mundo acadêmico, com o propósito fundamental de nortear e fornecer à sociedade acadêmica noções básicas de Metodologia Científica, facilitando, assim, a compreensão das relações básicas desta disciplina com outras disciplinas afins.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste tópico serão apresentadas as principais características acerca do tema central deste trabalho, como o surgimento e evolução do conhecimento, assim como o da lógica, e como esses contribuíram na formação e no desenvolvimento dos processos metodológicos científicos, os quais compõem a ciência e os que a auxiliam na busca de respostas para seus objetos de estudo, validando os resultados obtidos, tornando-os hábeis à divulgação confiável dos mesmos.

2.1 EVOLUÇÃO DOS CONHECIMENTOS

A literatura científica mostra que, ao longo dos tempos, a humanidade lentamente reuniu vastas informações, as quais foram traduzidas em conhecimentos (FACHIN, 2006). Segundo a autora:

A necessidade forçou o ser humano primitivo a observar o seu habitat – ou seja, as plantas, os animais etc. –, a criar objetos simples e a começar a praticar a arte da cura. E, para satisfazer suas curiosidades, por meio da imaginação e interpretação, criou mitos que explicavam a sequência dos acontecimentos. Segundo a experiência de vida cotidiana, o homem compôs cultos mágicos para favorecer espíritos, que, de acordo com suas concepções, dirigiam as forças do mundo. Foram introduzidos conhecimentos de astrologia e numerologia, entre outros (FACHIN, 2006, p. 7).

A preocupação em descobrir e, portanto, explicar a natureza, vem desde os primórdios da humanidade (MARCONI; LAKATOS, 2010). Ainda segundo os autores, o conhecimento místico voltou-se à explicação desses fenômenos e às explicações fundamentavam-se em motivações humanas, atribuídas às forças e potências sobrenaturais.

Contudo, à medida que o conhecimento religioso passou a intervir nas explicações dos fenômenos da natureza e do caráter transcendental da morte, a verdade revestiu-se de caráter dogmático, baseada em revelações divinas (MARCONI; LAKATOS, 2010). Uma revelação divina, conforme afirmam os autores, é:

A tentativa de explicar os acontecimentos através das causas primeiras – os deuses –, sendo o acesso dos homens ao conhecimento derivado da inspiração divina. O caráter sagrado das leis, da verdade, do conhecimento, como explicações sobre o homem e o universo, determina uma aceitação sem crítica dos

mesmos, deslocando o foco das atenções para a explicação da natureza da divindade (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 65).

Entretanto, a humanidade, baseada no desejo de conquistar a liberdade de pensamento, aos poucos abre caminho para a descrição dos fenômenos que estavam ao alcance de sua inteligência (FACHIN, 2006). O senso comum, aliado às explicações religiosas e ao conhecimento filosófico obtido, orientou as preocupações do homem para com o universo (MARCONI; LAKATOS, 2010).

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), somente no século XVI teve início a primeira linha de pensamento que propunha encontrar um conhecimento embasado em maiores garantias, ou seja, na procura do real. Esta nova linha de pensamento não buscava mais as causas absolutas de um fato ou a natureza íntima das coisas; ao contrário, procurava-se compreender quais as relações entre elas, assim como a explicação dos acontecimentos, através da observação aliada ao raciocínio.

Através do aperfeiçoamento dos métodos, os conhecimentos obtidos pelos povos antigos foram se aprimorando, até chegarem aos conhecimentos da sociedade contemporânea (FACHIN, 2006). Sabe-se que, ainda de acordo com a autora, tais conhecimentos são alterados de forma rápida e intensa, exigindo dos pesquisadores uma mudança no ponto de vista sobre as verdades que antes pareciam imutáveis sobre a ética da ciência.

A ideia de que as emoções confundem o raciocínio tem sido prevalente entre os filósofos desde Aristóteles, o primeiro filósofo a estabelecer as regras da lógica. A autora da obra *Pensando Bem* (PINTO, 2015, p. 23) diz que,

A lógica é uma abordagem que se preocupa com os padrões usados no raciocínio. Dizem os filósofos que Aristóteles inventou a lógica, mas isso é um erro. O que Aristóteles fez foi identificar as regras que regulam o processo que o nosso raciocínio usa para chegar a uma conclusão.

Assim sendo, torna-se importante abordar o estudo da lógica, para que seja aprimorada a arte de pensar e raciocinar, pois todo ser humano normal as possui, se diferindo na forma em que são usados e demonstrados tais dons (TOMAZI, 2015).

2.2 LÓGICA

Inicialmente será abordada sumariamente a lógica, sem a pretensão de fazê-lo de forma completa. Na verdade, os aprofundamentos serão apenas aos ramos pertinentes à temática proposta, visando motivar as abordagens que veem a seguir.

Para muitos autores, o método científico pode ser compreendido como a lógica aplicada à ciência (ALCOFORADO, 2016). Pertencente à ciência do raciocínio dedutivo, também chamada de método dedutivo, à qual será abordada posteriormente, a lógica estuda a relação da consequência dedutiva, ou seja, das inferências cujas conclusões apresentam a característica de serem verdadeiras quando suas premissas o são (D'OTTAVIANO; FEITOSA, 2004).

Segundo Chagas (2004, p.109),

Lógica é a ciência que tem por objeto determinar, entre as operações intelectuais orientadas para o conhecimento da verdade, as que são válidas e as que não são. Estuda os processos e as condições de verdade de todo e qualquer raciocínio. O conhecimento só é científico quando, além de universal, é metódico e sistemático, ou seja, lógico. Assim, a lógica se entende como método, ou caminho que as ciências trilham para determinar e conhecer seu objeto, e como característica geral do conhecimento científico.

Desta forma, podemos observar que a lógica apresenta como objetivo a menção e o estudo dos princípios lógicos usados no raciocínio dedutivo (D'OTTAVIANO; FEITOSA, 2004). Sob esta concepção, temos a lógica dedutiva; entretanto, devemos considerar, também, a lógica indutiva, a qual se ocupa não das inferências válidas, mas das inferências verossímeis (CHAGAS, 2004; D'OTTAVIANO; FEITOSA, 2004), conforme abordaremos posteriormente.

Como podemos observar, a lógica, de maneira geral, esclarece as relações entre os conceitos fundamentais com os quais a razão precisa trabalhar, considerando a ciência do pensar sobre o pensamento, com a ciência da ideia pura, do pensar e de suas determinações. A lógica possui o pensamento como objeto, mais precisamente o pensamento conceitual, ou seja, aquele que concebe o conceito. Assim, afirma-se que a lógica tem como conteúdo as estruturas puras da realidade, oferecendo todos os conceitos requeridos para pensar sobre o

pensamento, devendo ser tida como uma sistematização dos conceitos necessários para a própria estrutura do mundo (NICOLAU, 2010).

Conforme discutido no início deste tópico, o método científico pode ser compreendido como a lógica aplicada à ciência (ALCOFORADO, 2016). Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos (MARCONI; LAKATOS, 2010). Para melhor compreensão do exposto, discutiremos a seguir as definições e conceitos que rodeiam a ciência para que, no fim, possamos concluir que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas que não há ciência sem o emprego de métodos científicos.

2.3 CIÊNCIA

Segundo FACHIN (2006), foi diante da necessidade em compreender e dominar o meio ao qual estava inserido que o ser humano, em seu benefício e da sociedade da qual faz parte, passou a acumular conhecimentos racionais sobre seu próprio meio e sobre as ações capazes de transformá-lo. Ainda segundo a autora, “essa sequência permanente de acréscimos de conhecimentos racionais e verificáveis da realidade denomina-se ciência” (FACHIN, 2006, p. 19).

A definição de ciência já foi alvo de estudo de muitos autores (FACHIN, 2006; MARCONI, LAKATOS, 2010; UNOESC, 2006). Etimologicamente, ciência significa conhecimento. Neste trabalho, adotaremos a definição de que a ciência é uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de preposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar (MARCONI; LAKATOS, 2010), ou seja, como proposto por Fachin (2006), através da busca sistemática do conhecimento, a ciência revisa teorias fundamentais obtidas nas experiências do passado, reformulando-as e possibilitando, assim, uma constante renovação.

Conforme descrito por UNOESC (2006), a ciência apresenta a característica de fornecer respostas dignas de confiança, sujeitas a críticas, sendo constituída pela observação sistemática dos fatos que, por intermédio da análise e da experimentação, extraem-se resultados que passam a ser avaliados universalmente.

A existência de diversas definições de ciência destaca a importância pela qual a pesquisa científica dá valor à evidência dos fatos ou objetos, mostrando como cada área das ciências comumente inicia-se de dados oriundos da observação e da verificação, seguindo parâmetros relacionados à metodologia científica (FACHIN, 2006).

No mundo de hoje, a atividade científica tem atraído a atenção de muitas pessoas, as quais tiveram sua atividade humana atingida pelo direcionamento da ciência. O avanço industrial, decorrência importante da atividade científica, mudou não só aspectos físicos, mas também concepções metafísicas de valor, ética, amor, política entre outros (VOLPATO, 2013).

Esse grande impacto da ciência não a coloca como a principal atividade humana, mas com certeza é uma das importantes formas de interferir no dia a dia do ser humano. Pobres ou ricos, religiosos ou não, do primeiro ou do terceiro mundo, todos estão sujeitos às consequências da ciência. É nesse panorama que vemos jovens procurando o caminho da ciência. Uma escalada aparentemente natural para muitos.

Para Volpato (2013, p. 28),

A atividade científica pode ser comparada à atividade de um músico que compõe para uma orquestra. Ele deve coordenar uma série de instrumentos para que soem de forma harmoniosa. Um som nunca é certo ou errado, apenas adequado ou não, dada a intenção no momento da composição. Os instrumentos têm suas especificidades, mas há um objetivo que os une (a música em apresentação). O sentimento do compositor necessita ser interpretado. O som produzido não é inerte, pois afeta sentimentos, processos humanos, pode mudar uma história.

O autor ainda afirma que a música escrita numa partitura é objetiva, mas sua interpretação é subjetiva. Dessa forma:

O cientista rege uma série de atividades (técnicas, perguntas, palestras, dados coletados, testes estatísticos, redações, pressupostos filosóficos, formação de pessoas, ensino, divulgação de achados, atividades administrativas etc.) que, no conjunto, compõem a atividade científica. Como na música, cada som é fundamental, mas no momento certo. Os excessos podem soar inadequados. Na orquestra, não se deve priorizar os violinos em detrimento do triângulo, pois suas qualidades são insubstituíveis em determinados momentos. Da mesma forma, não se relega as questões filosóficas, nem se valoriza sobremaneira as potencialidades estatísticas. Tudo tem uma função que, devidamente integrada, promove a ação dos grandes mestres. (VOLPATO, 2013, p. 28).

Nota-se que conhecimentos tradicionais e verificáveis foram aceitos, cooperando com várias descobertas científicas. Apresentada aos cientistas como uma maneira uniforme de achar alguma razão na observação dos fatos, a estrutura da ciência permite a acumulação de conhecimentos, organizados e fundamentados em sistemas lógicos, os quais sempre são regidos por uma série de procedimentos da metodologia científica (FACHIN, 2006).

Ainda de acordo com Fachin (2006, p.20):

Em virtude da constante busca da verdade científica efetuada pelo homem, a evolução da ciência tornou-se presente, ampliando, aprofundando, detalhando e, algumas vezes, invadindo conhecimentos anteriores. Assim, podemos dizer que a ciência é exata por tempo determinado, até que ela passe por novas transformações, sendo, portanto, falível.

Do exposto, podemos observar que a ciência trata os conhecimentos de diversas maneiras, procurando leis gerais que abriguem certo número de fatos particulares, sendo sempre algo incompleto, ou seja, algo que se renova constantemente por meio de novas descobertas, não podendo ser considerada como algo concreto e exato, imutavelmente.

Para que possamos compreender essa constante renovação da ciência, oriunda de novas descobertas que ocorreram com o passar do tempo, vale ressaltar que fontes históricas mostram que desde a antiguidade já se existia a preocupação em se dividir as ciências, conforme exposto por Fachin (2006) e por Marconi e Lakatos (2010), visto que o agrupamento das ciências em áreas específicas, com estudo determinado e com seus objetos particulares definidos, facilitaria a compreensão particular de cada uma delas, possibilitando maior abrangência do conhecimento do conjunto científico em seus aspectos gerais e universais.

Da primeira classificação proposta por Aristóteles até a classificação mais moderna, passa-se por Francis Bacon (filósofo inglês que propôs a chamada Classificação de Bacon), Ampère (físico matemático do século XIX), Augusto Comte (positivista e um dos precursores da sociologia), Helbert Spencer (filósofo inglês que viveu no século XIX) e Wundt (fisiologista e psicólogo alemão do século XIX). Não possuímos o intuito de descrever cada uma das classificações anteriormente mencionadas, mas sim de evidenciar que a ciência está em

constante processo de evolução e tais classificações foram feitas, na época, por necessidades e exigências do progresso científico.

2.3.1 Ciência moderna

Como visto no tópico anterior, a ciência sofreu diversas divisões ao longo dos tempos, com o intuito de facilitar a compreensão particular de cada ciência, permitindo, assim, o progresso científico necessário para a evolução do conhecimento. Para uma melhor compreensão da classificação moderna da ciência, faremos uso dos conceitos propostos por Odília Fachin, em seu livro *Fundamentos de Metodologia* (2006, p. 19-28), considerado um dos livros mais atuais no diálogo desta temática e complementaremos, sempre que for pertinente, com outros autores da área.

Segundo Fachin (2006, p. 24), não há uma classificação bem definida para a chamada ciência moderna. Essa afirmação baseia-se na prerrogativa de que a ciência tornou-se unânime, e seu espírito motiva e sistematiza todas as preocupações científicas do ser humano. Contudo, há quatro classificações distintas que são utilizadas pela ciência moderna, sendo estas:

- a) Conjunto orgânico das Ciências – Classificação de Aguiar Neto (1993, p. 28 citado por FACHIN, 2006):

Para o autor, a classificação das ciências recai no fato de que estas examinam os fenômenos, suas causas e seus efeitos, analisam suas relações e organizam um sistema, por meio do qual extraem seus axiomas, postulados e princípios. Desta forma, a ciência é classificada e dividida, segundo Aguiar, da seguinte forma:

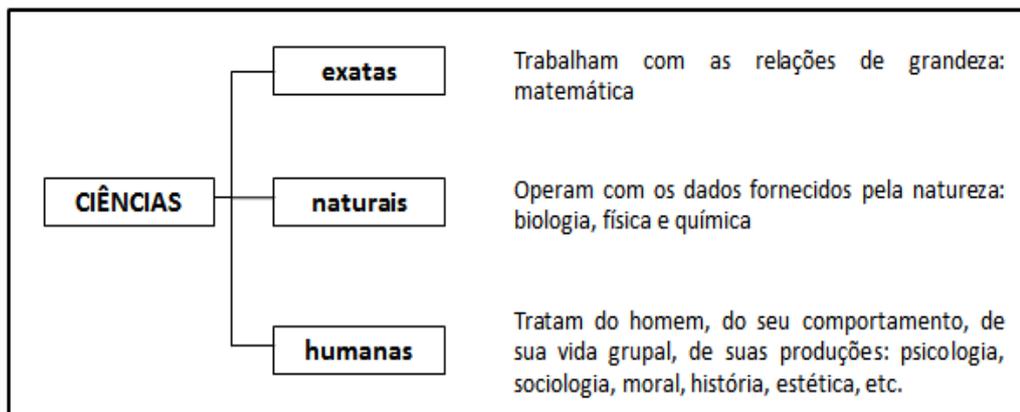


Figura 1 - Classificação das ciências propostas por Aguiar Neto.
Fonte – (FACHIN, 2006, p. 24).

b) Classificação de Mário Bunge (1976, p. 14):

Mário Bunge propõe a classificação das ciências voltadas ao âmbito das áreas relacionada com ciências sociais. Para o autor, as ciências são divididas em:

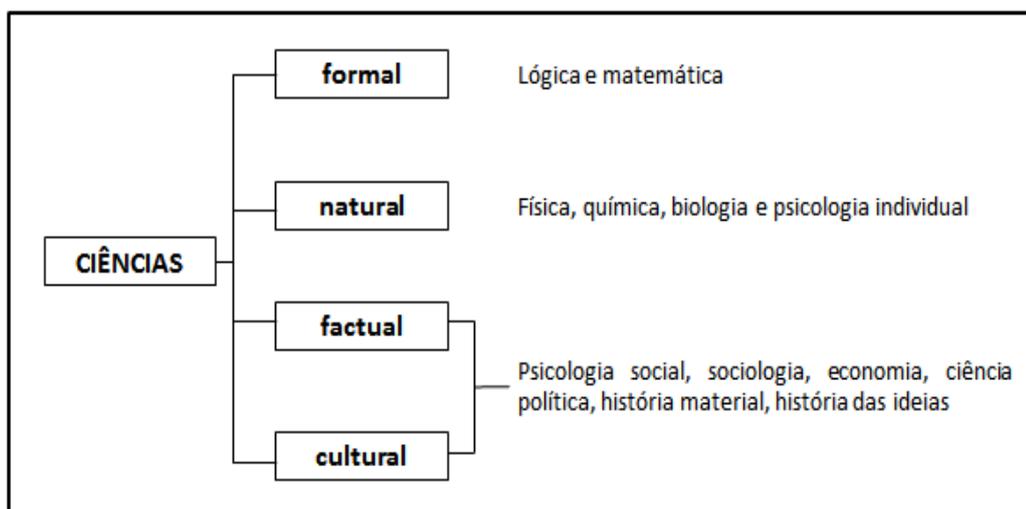


Figura 2 - Classificação das ciências propostas por Mario Bunge.
Fonte – (FACHIN, 2006, p. 25).

c) Classificação de Odília Fachin (2006, p. 26):

A classificação proposta por Odília Fachin, em seu livro *Fundamentos da Metodologia*, publicado em 2006, procurou basear-se nos conhecimentos evolutivos da sociedade contemporânea, adaptando as classificações anteriores a um número maior de ciências autônomas e suas divisões, agrupando-as conforme a área do saber:

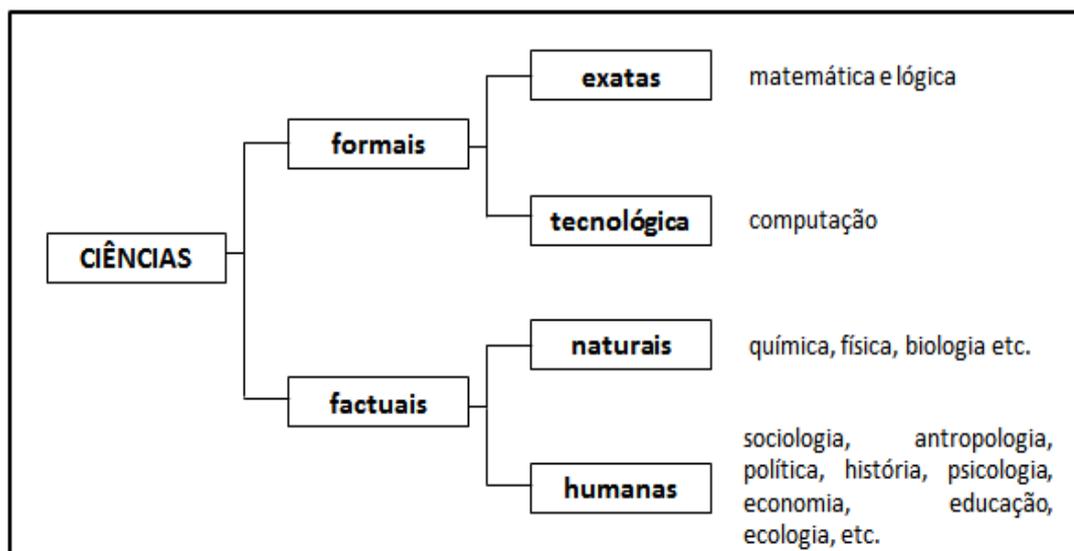


Figura 3 - Classificação das ciências propostas por Odília Fachin.

Fonte – (FACHIN, 2006, p. 26).

Ainda segundo a autora,

As ciências estão divididas para fins didáticos, contudo existe uma interação entre elas; não se pode prescindir as ciências formais ou puras das ciências factuais ou empíricas. Entende-se que as ciências sempre passam pelo processo de renovação, são incapazes de apresentar um conhecimento científico único e absoluto ou indiscutível, pois todo o conhecimento está sujeito a mudanças no tempo e no espaço. A verdade é provisória, é válida enquanto em algum lugar do planeta e em certo período não se encontre uma nova mudança científica (FACHIN, 2006, p. 26).

d) Classificação de Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos (2010, p. 63):

A classificação proposta por Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos, em seu livro *Fundamentos da metodologia científica*, publicado em 2010, é uma das mais recentes classificações das ciências, sendo uma das mais atuais e mais utilizadas no meio universitário. Inicialmente proposta pelas autoras em 1982 (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 27), sofreu adaptações que permitiram aproximar as classificações propostas da sociedade contemporânea. Assim, a divisão da ciência na visão das autoras apresenta-se como:

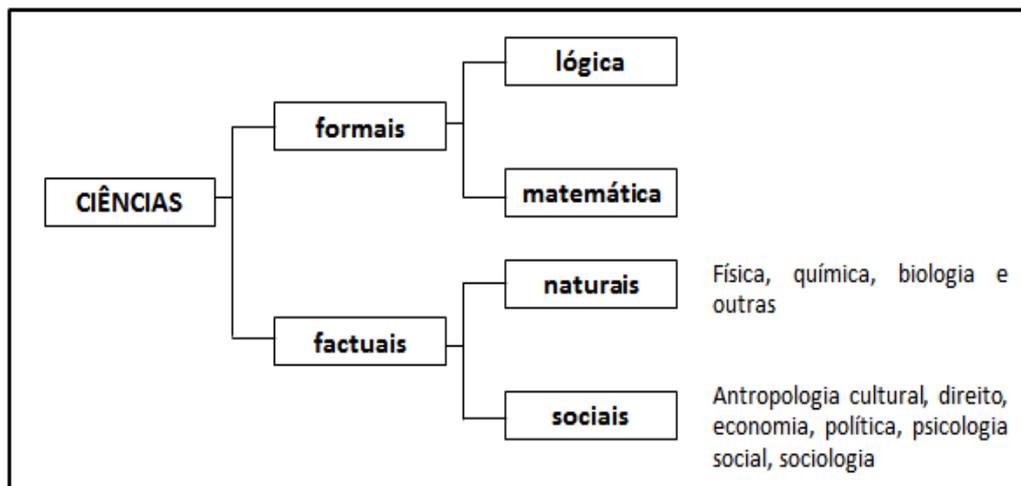


Figura 4 - Classificação das ciências propostas por Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos.

Fonte – (MARCONI, LAKATOS, 2010, p. 63).

No âmbito ideológico de um trabalho de cunho científico, as ciências sempre acabam por se encontrar, embora muitas vezes não pensemos em termos universais, pois certas ciências são mais desenvolvidas ou reconhecidas em certos países quando comparadas a outros (FACHIN, 2006, p. 26). Um contraponto com as características do conhecimento sobre ciência, conforme apresentado anteriormente, pode ser útil para ilustrar a natureza deste campo. Dessa forma,

A ciência não é imediatista, não se contenta com informações superficiais sobre um aspecto da realidade, mesmo que esta informação seja útil de alguma maneira (por exemplo, saber que o fermento faz o bolo crescer é proveitoso para a cozinheira, mas não é um conhecimento suficiente para a ciência). Na verdade, a ciência pretende ser crítica, isto é, busca estar sempre julgando a correção de suas próprias produções (CARVALHO et al., 2000, p. 3).

O conhecimento científico se caracteriza, também, pela procura das possíveis causas de um acontecimento, buscando compreender ou explicar a realidade apresentada e os fatores que determinam a existência de um evento. Assim, não basta apenas saber que o fermento faz o bolo crescer. Sobretudo caracteriza-se necessário, saber a constituição do fermento, e o efeito que produz o crescimento do bolo. Após a obtenção deste conhecimento, deve-se garantir sua generalidade, isto é, sua validade em outras situações.

A divulgação dos resultados também é uma marca fundamental da ciência moderna. Trata-se do que se chama de exercício da intersubjetividade, isto é, da

garantia de que o conhecimento está sendo colocado em discussão e que qualquer outro cientista pode ter acesso a ele. Ao relatar seus resultados, o cientista deve também contar como chegou a eles, qual caminho seguiu para alcançá-los. Trata-se, pois, da apresentação do que se chama de método científico, o qual será abordado no tópico a seguir (CARVALHO et al, 2000).

2.4 MÉTODO

As abordagens referentes a este tópico são iniciadas observando que o uso de métodos científicos não é única e exclusivamente pertinente à ciência, e posteriormente seguem a definição e compreensão da construção dos métodos e da metodologia científica.

Conforme apresentado por Marconi e Lakatos (2010, p. 65), todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos, contudo não pode-se afirmar que todos os ramos de estudo que empregam esses métodos são ciências. Através desta concepção, os autores afirmam que “a utilização de métodos científicos não é de alçada exclusiva da ciência, *mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos.*”

O autor Brieger (1952, p. 295) afirma que

Para termos uma consideração da metodologia da ciência moderna, torna-se indispensável definir o que representa para nós uma "pesquisa científica". Uma pesquisa de petróleo, que tem por finalidade constatar se existe ou não petróleo numa determinada região, não é uma pesquisa científica completa. Uma pesquisa demográfica, isto é, um recenseamento no qual se acumulam dados sobre o número de nascimentos, sobre o número de mortes nas diferentes idades dos componentes da população, etc., também uma simples acumulação de fatos. Somente quando formulamos uma pergunta científica e empregamos os dados para achar a resposta, então entramos realmente na órbita da ciência.

Para melhor entendimento das questões que serão explanadas a seguir, devemos perceber a importância da distinção entre método e metodologia científica, para que, por meio do estudo e da leitura, possa-se ampliar as capacidades de pensamento e atitudes.

Para isso, precisamos partir da compreensão de que Metodologia Científica é a disciplina que "estuda os caminhos do saber", entendendo que "método" representa caminho, "logia" significa estudo e "ciência", saber. (UNOESC, 2006, p. 8).

Quando parte-se da reflexão sobre o conhecimento científico, torna-se inviável considerar apenas o resultado final deste. Deve-se considerar, também, todo o processo sistemático percorrido para a coleta, organização, análise, interpretação e sistematização desse conhecimento (HEERDT; LEONEV, 2007).

Sobre isso, Bastos e Keller (1997, p. 11) afirmam que:

Toda e qualquer atividade desenvolvida, seja teórica ou prática, requer procedimentos adequados. Justamente é o que a palavra métodos traduz. Assim sendo, também o estudo e o aproveitamento das atividades acadêmicas não dispensam um caminho adequado.

É exatamente através desta concepção que se insere a metodologia científica, a qual, segundo Heerdt e Leonev (2007, p. 15) é “entendida como um processo sistemático, lógico e coerente dos métodos e técnicas empregadas nas ciências”.

Em ciência, o termo método não se reduz a uma apresentação dos passos de uma pesquisa, não sendo apenas a descrição dos procedimentos, dos caminhos traçados pelo pesquisador para a obtenção de determinados resultados.

No “método”, busca-se explicitar os motivos pelos quais o pesquisador escolheu determinados caminhos. Estes motivos determinam a escolha da forma de se fazer ciência.

Assim, o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 65).

Segundo Fachin (2006, p. 29), o método deve ser considerado como uma ferramenta do conhecimento que proporcione aos pesquisadores “orientação geral que facilite planejar uma pesquisa, formular hipóteses, coordenar investigações, realizar experiências e interpretar resultados.” Para tanto, consideramos pelo menos dois aspectos do método científico: sua aplicação de modo generalizado, denominada método geral; e sua aplicação de forma particular, ou, relativamente,

a uma situação do questionamento científico, denominada método específico (UNOESC, 2006).

Uma consideração interessante sobre o assunto métodos é que qualquer pessoa vive cercada por métodos em seu cotidiano, como

Ao limpar a casa, você não passa, primeiro, o pano molhado, para, depois, varrer o chão; ao fazer um churrasco, você não assa a carne antes de colocar o sal e os temperos; ao comer uma laranja, você não a corta em pedaços para depois tirar a casca; tem de usar o método adequado para atingir um objetivo tão simples. (GALLIANO, 1986, p. 4-5 citado por UNOESC, 2006, p. 18).

Assim, o autor quis comprovar que quando não se segue a ordem correta das ações no emprego do método, o resultado não é alcançado na primeira tentativa, tendo de retornar ao início da sequência e fazê-la de forma correta para alcançar o resultado esperado, ou seja, deve-se observar e analisar o método, para que você não gaste tempo e energia inutilmente. O autor também complementa, que o método nada mais é do que o caminho para chegarmos a um fim.

Da mesma forma, Fachin (2006, p. 29) afirma que a escolha do método apropriado para se atingir este fim está diretamente relacionada à natureza específica de cada problema investigado. O autor afirma, ainda, que a escolha do método não deve ser casual, mas sim baseada em dois principais motivos: i) natureza do objeto a que se aplica; e ii) objeto que se tem em vista; os quais proporcionarão uma consistência clara da validade de cada uma das operações que o compõe e das conexões que entre elas se estabelecem.

No entanto, os métodos científicos andam com seu prestígio abalado hoje em dia, era do caos, do indeterminismo e da incerteza, não havendo, assim, reconhecimento de sua importância, o que nos faz perceber que a ciência não é fruto de um roteiro de criação totalmente previsível. Portanto, há diversas maneiras de raciocínio capazes de embasar o complexo mundo das investigações científicas. Assim sendo, o ideal é o emprego de métodos, e não de apenas um método, ampliando as possibilidades de análise e obtenção de respostas para o problema proposto na pesquisa (SILVA; MENEZES, 2005, p. 28).

Através do exposto, podemos observar que o método pode ser considerado como a maneira de se proceder ao longo de um caminho. Sob esta concepção, podemos afirmar que, na ciência, os métodos constituem-se em instrumentos

básicos que se dispõem em sistemas e traçam, de modo ordenado, a forma de preceder do cientista para se alcançar um objetivo ao longo de um determinado percurso (FACHIN, 2006, p. 30).

Segundo Fachin (2006, p. 2),

Embora seja uma garantia de objetividade e objetivação do conhecimento científico, o método não resulta de um mero instrumento de aplicabilidade para os objetos de estudo. Sua escolha deve ser criteriosa, e as pesquisas ou ciências devem traçar seu próprio método ou escolher o de maior importância dentro de um determinado contexto para a abordagem sistemática e lógica da realidade.

De acordo com o que foi abordado pelo autor, podemos observar que o método e a sua correta aplicabilidade constituem um meio para se chegar aos conhecimentos, no âmbito da temática do objeto de estudo. Contudo, de acordo com Marconi e Lakatos (2010, p. 66), com o passar do tempo, inúmeras modificações foram feitas nos métodos existentes, criando-se até novos métodos, os quais serão abordados posteriormente.

Conforme observamos no decorrer deste tópico, geralmente os métodos são os mesmos para todas as ciências e, segundo Fachin (2006, p. 56), “servem de estrutura básica para qualquer tipo de pesquisa, assim como podem ser utilizados em qualquer contexto social ou físico.” Contudo, ainda segundo o autor, sejam quais forem os métodos utilizados na pesquisa, eles implicarão na forma adequada de proceder quanto à reflexão, indagação, interpretação e explicação.

Para uma melhor compreensão, salienta-se que diversos autores dividem o método em duas classes distintas: os racionais, os quais fazem parte da estrutura do raciocínio indutivo e dedutivo, e os discretos, os quais formam uma cadeia de métodos, aplicados na desenvoltura de cada pesquisa em particular. A seguir, visando uma abordagem mais ampla sobre método, iremos discorrer sobre cada uma dessas classes e suas divisões.

2.4.1 Métodos racionais

O raciocínio é definido, segundo Fachin (2006, p. 31), como um procedimento coerente que auxilia na coleta de elementos relativos da faculdade espiritual própria do homem, qual seja, a razão. A partir desta definição, pode-se

inferir que os métodos racionais são aqueles que naturalmente fazem parte do raciocínio. Ainda segundo o autor, “esses elementos se processam pelo método indutivo (análise) e dedutivo (síntese), os quais constituem procedimentos fundamentais para a compreensão dos fatos pela ciência.”

2.4.2 Método indutivo e método dedutivo

Na lógica, a evidência que possuímos é chamada de premissa (FACHIN, 2006). O pensamento lógico acaba por dividir o raciocínio – procedimento coerente que coleta elementos relativos à faculdade espiritual própria do homem, qual seja, a razão – em dois grandes métodos: os indutivos (análise) e os dedutivos (síntese), auxiliando, então, na correta compreensão dos fatos pela ciência e no desenvolvimento e ordenação do raciocínio proposto (BASTOS; KELLER, 2002; FACHIN, 2002; 2006; MEDEIROS, 2007).

O método indutivo, ou indução, é um processo mental que parte da enumeração de experiências ou casos particulares, suficientemente contestados, para se chegar às conclusões de ordem universal (BASTOS; KELLER, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2010). Em outras palavras, segundo descrito por Fachin (2006, p. 32), “o método indutivo é um procedimento de raciocínio que, a partir de uma análise de dados particulares, encaminha-se para noções gerais.”

Em *Fundamentos de Metodologia Científica*, de Marconi e Lakatos (2010), é apresentado o seguinte exemplo: partindo da observação empírica de que os corvos 1, 2 e 3 são negros e que o corvo n , por sua vez, também é negro, infere-se, por análise indutiva, de que todo corvo é negro. Outro exemplo clássico é o mencionado por Fachin (2003; 2006) e por Marconi e Lakatos (2010) é: cobre conduz energia; zinco conduz energia; e cobalto conduz energia. Ora, cobre, zinco e cobalto são metais. Logo, (todo) metal conduz energia.

Ao analisarmos os dois exemplos anteriormente mencionados, observa-se que, através do método indutivo, de premissas que encerram informações acerca dos casos ou acontecimentos observados, passa-se a uma conclusão a qual contém informações sobre casos ou acontecimentos não observados Marconi e Lakatos (2010). Além desta análise, ainda segundo os autores, pode-se concluir que: i) a dimensão dos fatos antecedentes é menor do que a da conclusão, a qual

acaba por ser generalizada, ao passo que os antecedentes enumeram apenas “alguns” casos verificados; e ii) quando ocorre a descoberta de uma relação constante entre duas propriedades, conforme apresentado no segundo exemplo, passa-se dessa descoberta à afirmação de uma relação essencial, universal e necessária entre essas propriedades ou fenômenos.

Já pelo método dedutivo, ou dedução, de duas preposições fornecidas, necessariamente surgirá uma conclusão (FACHIN, 2006). É um conhecimento que se obtém de forma inevitável e sem contraposição, partindo-se, assim, do geral para o particular (FACHIN, 2003; 2006). Ainda segundo Fachin (2006, p. 32), como uma forma de ilustrar o método dedutivo, temos que: “por exemplo, todos os metais são condutores de eletricidade. A prata é um metal; logo, a prata é condutora de eletricidade.” Desta forma, observa-se que, através do raciocínio dedutivo, se os metais são pertencentes ao grupo dos condutores de eletricidade e se a prata conduz eletricidade, lógica e necessariamente devemos compreender que a prata é um metal, visto que não há uma outra alternativa (FACHIN, 2003, 2006).

Ressalta-se que os dois tipos de métodos apresentam fins diversos, na qual o dedutivo tem a intenção de explicar o conteúdo das premissas enquanto que o indutivo tem o propósito de ampliar o alcance dos conhecimentos Marconi e Lakatos (2010). Sobre este aspecto, Fachin (2006) afirma que os métodos indutivo e dedutivo não devem ser vistos como proposições que se opõem, mas sim como uma composição única referente a uma cadeia de raciocínio. Complementar a esta ideologia, Oliveira (2002, p. 63) afirma que:

A dedução e a indução, tal como a síntese e análise, generalizações e abstrações, não são métodos isolados de raciocínio de pesquisa. Eles se completam [...]: a conclusão estabelecida pela indução pode servir de princípio – premissa maior – para a dedução, mas a conclusão da dedução pode também servir de princípio da indução seguinte – premissa menor –, e assim sucessivamente.

De modo geral, os métodos indutivo e dedutivo precedem toda a atividade intelectual. Enquanto que o método indutivo é considerado uma fase meramente científica, sendo o espírito experimental da ciência por meio da qual os resultados universais são obtidos, o método dedutivo pode ser considerado como a fase de

realização da atividade que, em outras palavras, pode-se definir certezas, enquanto que o indutivo oferece-nos probabilidades (FACHIN, 2006).

2.4.3 Formas de indução

A indução, como vimos, é um método de raciocínio que, a partir de uma análise de dados particulares, encaminha-se para noções gerais, ou seja, é um processo mental por intermédio do qual, a partir de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas (MARCONI; LAKATOS, 2010; PINTO, 2015). Assim, Marconi e Lakatos (2010, p. 71) dividem a indução em duas formas distintas, as quais:

- a) Completa ou formal: estabelecida por Aristóteles, a indução completa ou formal não se induz de alguns casos, mas de todos, onde cada um dos elementos inferiores é comprovado pela experiência. Ex: segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado e domingo tem 24 horas. Ora, segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado e domingo são dias da semana. Logo, todos os dias da semana possuem 24 horas.

Observa-se que este tipo de indução não gera novos conhecimentos; é estéril. Por isto, considera-se que a mesma não apresenta influência (importância) no progresso da ciência, visto que apenas faz uso de informações já conhecidas (MARCONI; LAKATOS, 2010).

- b) Incompleta ou científica: estabelecida por Galileu e aperfeiçoada por Francis Bacon, a indução incompleta ou científica não deriva de seus elementos inferiores, enumerados ou provados pela experiência, mas permite induzir, a partir de um ou alguns casos adequadamente observados, aquilo que se pode afirmar ou negar dos restantes de uma mesma categoria. Em outras palavras, ainda de acordo com Marconi e Lakatos (2010), “a indução científica fundamenta-se na causa ou na lei que rege o fenômeno ou fato, constatada em um número significativo de casos (um ou mais), mas não em todos.

De acordo com Souza et al. (1976, p. 64), a força indutiva dos argumentos por enumeração baseia-se no princípio de que quanto maior e mais representativa for a amostra, maior será a força indutiva do argumento. Sendo a amostra, então, um fator importante para a força indutiva do argumento, conforme discutido por Marconi e Lakatos (2010, p. 72) deve-se considerar que, em alguns casos, problemas na amostra podem interferir e influenciar na legitimidade da inferência:

- a) Amostra insuficiente: ocorre a falácia da amostra insuficiente quando a generalização indutiva é feita a partir de dados insuficientes, os quais são utilizados para sustentar esta generalização. Para exemplificar, Marconi e Lakatos (2010, p. 72), afirmam que:

Geralmente, preconceitos raciais, religiosos ou de nacionalidade desenvolvem-se (em pessoas predispostas) a partir da observação de um ou alguns casos desfavoráveis, a partir dos quais se fazem amplas generalizações, abrangendo todos os elementos de uma categoria (...). Souza et al. (1976:64) citam uma pesquisa realizada com alunos dos colégios de João Pessoa: 40 foram pesquisados, de diversas escolas, e apresentaram quociente de inteligência entre 90 e 110 pontos. Pela amostra insuficiente não se poderia concluir que os estudantes de João Pessoa possuem QI entre 90 e 110.

- b) Amostra tendenciosa: ainda de acordo com os autores, a falácia da estatística tendenciosa ocorre quando uma generalização indutiva se baseia em uma amostra não representativa da população.

Exemplo: Salmon (1978:83) cita o famoso exemplo da prévia eleitoral, realizada pelo *Literary Digest*, em 1936, quando Landon e Roosevelt eram candidatos à presidência dos EUA. A revista distribuiu cerca de dez milhões de papeletas, indagando a preferência eleitoral, e recebeu de volta aproximadamente dois milhões e duzentos e cinquenta mil. A amostra era suficientemente ampla para os objetivos, mas os resultados foram desastrosos, apontando nítida vantagem de Landon (Roosevelt foi eleito). Dois desvios ocorreram na pesquisa, ambos causados pela classe econômica dos investigados: as listas para envio das papeletas foram retiradas de listas telefônicas e de proprietários de automóvel, da mesma forma que uma nova “seleção” se processou entre os que devolveram a papeleta (mais abonados) e os que não devolveram. E a classe socioeconômica final da amostra era mais favorável a Landon (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 72).

2.4.4 Método hipotético dedutivo

O método hipotético dedutivo foi criado por Karl Popper (1902-1994). Físico, matemático e filósofo da ciência britânica, Popper propôs como única possibilidade para o saber científico o critério da não refutabilidade ou da falseabilidade. Esse método parte “das generalizações aceitas, do todo, de leis abrangentes, para casos concretos, partes da classe que já se encontram na generalização” (LAKATOS; MARCONI, 2004, p. 71). De acordo com este critério, “uma teoria mantém-se como verdadeira até que seja refutada, isto é, que seja mostrada sua falsidade, suas brechas, seus limites. No seu entendimento, nenhuma teoria científica pode ser verificada empiricamente [...]” (COTRIM, 2000, p. 248-249).

Para Lakatos, Marconi (2004, p. 257)

[...] o método dedutivo, tanto sob o aspecto lógico quanto técnico, envolve procedimentos indutivos. Ambos exigem diversas modalidades de instrumentalização e de operações adequadas. Assim, a dedução e a indução podem completar-se mutuamente. Os dois processos são importantes no trabalho científico, pois um pode ajudar o outro na resolução de problemas.

Dessa forma,

o método hipotético dedutivo é responsável em identificar os problemas existentes entre as expectativas e as possíveis teorias onde serão testados para encontrar e testar soluções mais justas e plausíveis da realidade. Afinal, quando se testa uma teoria, [...] busca-se compará-las com outras leis ou teorias referentes à temática em estudo, para assim realizar um falseamento (PEREIRA et al., 2013, p. 8).

Como podemos observar, os métodos racionais, também denominados como métodos gerais ou de abordagem, oferecem ao pesquisador normas genéricas que visam estabelecer uma ruptura entre objetivos científicos e não científicos (ou de senso comum). Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 26), “esses métodos esclarecem os procedimentos lógicos que deverão ser seguidos no processo de investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade.” Além dos métodos indutivo, dedutivo e hipotético dedutivo, anteriormente definidos, podem ser incluídos neste grupo o método dialético e o método fenomenológico; contudo, por serem menos usuais, não os abordaremos neste trabalho.

A seguir, abordaremos sucintamente a segunda classe de métodos, a qual denomina-se discreta e forma uma cadeia de outros métodos, como o histórico, comparativo, experimental, estatístico, entre outros, os quais são aplicados na desenvoltura de cada pesquisa em particular.

2.4.5 Métodos Discretos

Conforme abordado por Prodanov e Freitas (2013, p. 36), diferentemente dos métodos de abordagem, anteriormente mencionados, os denominados métodos de procedimentos (discretos; específicos) são menos abstratos, sendo considerados como parte integrante das etapas da investigação visto que estão relacionados aos procedimentos técnicos que deverão ser seguidos pelo pesquisador dentro de uma determinada área de conhecimento.

Ainda segundo os autores, o (s) método (s) escolhido (s) pelo pesquisador determinará (ão) os procedimentos a serem utilizados, tanto na fase de coleta de dados e informações, quanto na de análise.

Mais especificamente, visam a fornecer a orientação necessária à realização da pesquisa [...], em especial no que diz respeito à obtenção, ao processamento e à validação dos dados pertinentes à problemática objeto da investigação realizada (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 36).

Diversos métodos desta natureza podem ser observados nas ciências sociais e, segundo alguns autores, como Fachin (2006), Marconi e Lakatos (2010) e Prodanov e Freitas (2013), são considerados métodos específicos das ciências sociais. Considera-se que nem sempre um único método será adotado de forma rigorosa ou exclusiva em uma investigação. Segundo Prodanov e Freitas (2013), é frequente encontrar dois ou mais métodos combinados, visto que nem sempre um único método será suficientemente adequado ao ponto de explicar e orientar todos os procedimentos que serão desenvolvidos ao longo de uma investigação.

Alguns dos métodos específicos mais adotados nas ciências sociais, segundo Fachin (2006), Marconi e Lakatos (2010) e Prodanov e Freitas (2013), são: o observacional, o comparativo, o histórico, o experimental, o estudo de caso, o funcionalista e o estatístico, os quais não serão abordados aqui visto da sua

extensão, a qual faria com que saíssemos do foco principal deste trabalho, qual seja, a lógica, a ciência e a metodologia.

A seguir, abordaremos a forma com que a lógica e a ciência, já aqui definidas, se relacionam com a metodologia científica. Para isso, deve-se ter em mente que a metodologia científica é entendida como um processo sistemático, lógico e coerente dos métodos empregados nas ciências, ou seja, a metodologia científica possui a função de propor métodos, técnicas e orientações que possibilitem coletar, pesquisar, organizar, classificar, registrar e interpretar dados e fatos, favorecendo a maior aproximação possível com a realidade, conforme descrito por Heerdt e Leonev (2007).

3 METODOLOGIA CIENTÍFICA

Enquanto ‘método’, etimologicamente, refere-se a caminho, ou seja, refere-se à ordenação de uma série de etapas a serem cumpridas para o estudo de uma ciência na busca de uma verdade para se chegar a um determinado fim, ‘metodologia’ pode ser definida como o estudo dos caminhos a serem seguidos para se fazer ciência.

Contudo, a metodologia científica é vista por muitos como sendo apenas um conjunto de procedimentos técnicos que tem por finalidade, uniformizar padrões na execução e apresentação de produtos acadêmicos. Porém, visualizar a metodologia desta forma seria, um tanto quanto audacioso, pois,

desconsiderar um dos principais pressupostos do saber científico, o fato do conhecimento não só possuir conteúdo, mas também forma; depois, prescindir de dois pré-requisitos deste conhecimento específico: a clareza e a distinção (SIQUEIRA, et al. 2008, p. 2).

Tornando-se claro a legitimidade da concepção de não se fazer uso da metodologia apenas em um ou alguns momentos, sendo essa imprescindível no mundo acadêmico em todas as áreas. Pois, é fazendo ciência que se descobre e se inventa.

A autora Maia (2008, p. 7) descreve em seu trabalho sobre a falta de interesse pela metodologia científica nas universidades. Isso ocorre, devido a

“tantas regras, detalhes, indicações rígidas para digitação e formatação do texto, que parecem cercear a liberdade do pensar e escrever sem nenhuma exigência metodológica”.

No entanto, a metodologia científica surgiu como instrumento de apoio técnico, teórico e metodológico para as produções científicas que são desenvolvidas, conferindo as diretrizes e caminhos mais simplificados e seguros, também, como fornecedora de instrumentos e técnicas operacionais mais indicadas para a produção do conhecimento (MAIA, 2008).

A autora também expõe de forma lógica e sucinta o objetivo da metodologia. Como sendo a qual

almeja levar o aluno a comunicar-se de forma correta, inteligível, demonstrando um pensamento estruturado, plausível e convincente, através de regras que facilitam e estimulam à prática da leitura, da análise e interpretação de textos e conseqüentemente a formação de juízo de valor, crítica ou apreciação com argumentação plausível e coerente. (MAIA, 2008, p. 7)

Dessa forma, a Metodologia Científica se apresenta eminentemente prática e com auxílio de instrumentos essenciais para a realização de trabalho de pesquisa, levando à construção do conhecimento dos acadêmicos favorecendo-os a uma leitura e escrita mais eficiente, com base na pesquisa e na redação embasadas no científico e elaborado segundo normas científicas vigentes (LISTON; SILVA, 2012).

Mas, Leite e Sakaguti (2009, p. 10) afirmam que

Metodologia Científica não é um conteúdo a ser decorado pelo acadêmico, para ser verificado num dia de prova; trata-se de fornecer aos acadêmicos um instrumental indispensável para que sejam capazes de atingir os objetivos da Academia, que são o estudo e a pesquisa em qualquer área do conhecimento.

Diante do exposto, essa ciência dita algumas regras, pois, é nesse sentido que a metodologia científica é eminentemente prática e deve estimular o acadêmico para que esse busque motivações para encontrar respostas às suas dúvidas (LISTON; SILVA, 2012). Aplicando a arte da leitura, da análise e interpretação de textos.

Nos dias atuais, estamos passando por um momento, onde se tornou comum a prática do plágio, sem nenhum juízo de valor, de crítica ou apreciação. Nesse

sentido, Libânio (2002, p. 43-47 apud PINTO, 2009, p. 3) apresenta um terceiro ponto que norteia o ensino da Metodologia que é:

Aprender a fazer, que significa colocar-se num movimento histórico em que o presente assume continuamente uma instância crítica em relação ao passado. Aprender a fazer captando o lado ético de todo agir humano implica um senso de responsabilidade pois quanto mais cuidamos de vislumbrar o futuro nos atos presentes, mais aprendemos a fazer. Aprender a fazer e a pensar não é privilégio de inteligências. Grandes gênios se perderam no encurralamento de seu saber fragmentado e hiperespecializado, desenvolvendo experiências que terminaram em produtos nefastos para a humanidade. Não se pode entender o investimento de inteligências na pesquisa de armamentos de morte, a não ser porque essas pessoas nunca aprenderam a pensar e a fazer.

Portanto a autora MAIA (2008, p. 7) diz que:

As regras e passos metodológicos que são ensinados na universidade, visam, portanto, a inserção do estudante no mundo acadêmico-científico desenvolvendo nele hábitos que o acompanharão por toda a sua vida, como o gosto pela leitura e o espírito crítico maduro e responsável. A disciplina de Metodologia Científica ajuda os alunos na experiência de sentirem-se cidadãos, livres e responsáveis e os auxilia a administrar suas emoções, a exercitar o bom senso e a enfrentar desafios na conquista de suas metas.

Pelo presente proposto neste trabalho, pode-se concluir que a lógica pode ser considerada como uma porta de acesso ao estudo da filosofia e das ciências, visto que as mesmas lidam com o raciocínio e a argumentação que fazem parte de qualquer questão. Logo, a necessidade de saber o porquê dos acontecimentos impulsionou a evolução do homem e o surgimento da ciência, a qual foi construída a partir de procedimentos lógicos. Dessa forma, a lógica pode ser vista como a ciência aplicada, que por sua vez, possui como traço característico o método científico, o qual caracteriza-se como o conjunto de etapas operacionais ocorridas na manipulação para alcançar determinado objetivo científico. A metodologia científica, como ferramenta pela qual se estuda os métodos utilizados na investigação de um fenômeno, torna-se necessária para a construção de uma pesquisa científica válida e de divulgação aceitável.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Lógica pôde ser entendida como parte da ciência que possui o objetivo de determinar as operações intelectuais orientadas para o conhecimento da verdade, validando ou não todo e qualquer raciocínio. Ela também não possui o objetivo levar à verdade num sentido absoluto, mas permite descobrir a incoerência e o erro na maneira de expor os pensamentos.

Com o passar dos anos, aliada à evolução intelectual do homem, surge a Ciência, embasada na lógica e nos conhecimentos oriundos das observações e repetições dos fenômenos, principalmente pela busca dos seus porquês. No entanto o conhecimento só pode ser julgado de cunho científico quando, além de universal, também seja metódico e sistemático, ou seja, lógico.

Como observamos no decorrer do presente trabalho, o caminho que se segue para a construção de um discurso científico é chamado de Método, e esse, nada mais é que a trajetória que o pesquisador percorre para conhecer o fenômeno ou fato investigado, na busca do conhecimento racional e sistemático. Desta forma, toda pesquisa deve seguir métodos, visto que todas as ciências se utilizam da metodologia científica, não havendo ciência sem o emprego de métodos científicos.

No entanto, devido ao indeterminismo em que é vivido e das incertezas, os métodos científicos tem seu prestígio abalado. Apesar da sua reconhecida importância, pois, percebe-se que a ciência atual não é proveniente de um roteiro de criação totalmente previsível, havendo, assim, mais de uma maneira de raciocínio para elucidar o complexo mundo das investigações científicas. Dessa forma, se faz necessário o emprego de mais de um método, para que se ampliem as possibilidades de análise e de obtenção de respostas para o problema objetivado pela pesquisa.

Nesse contexto, a Metodologia permeia como sendo o estudo do método, ou seja, se responsabilizando pelo corpo de regras e estabelece procedimentos para realização da pesquisa em si. Enquanto Metodologia Científica, ela se enquadra como a derivação da ciência, ou seja, o estudo sistemático e lógico dos métodos empregados nas ciências, conferindo fundamento e validade às teorias científicas.

As etapas identificadas por esse estudo nos conferem orientação e servem como guia à elaboração de uma pesquisa, sem o impedimento da criatividade e sem entraves. Ademais, é de extrema importância o ato contínuo de se renovar e de se modificar as formas de atingir o objetivo, evitando-se, assim, que teorias passem a ser doutrinas e estas em preconceitos sociais.

5 REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO, F. **A ciência e a evolução do método científico**. 2016. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/falcoforado/a-cincia-e-a-evoluo-do-mtudo-cientifico>>. Acesso em: 23 maio 2016.
- BASTOS, C.; KELLER, V. **Aprendendo a aprender**: introdução à metodologia científica. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BASTOS, C. L.; KELLER, V.; MARTIM, I.; LENGRAND, P. **Aprendendo a aprender**: introdução à metodologia científica. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 104 p.
- BRIEGER, F. G. Sobre a metodologia da ciência moderna experimental. [Palestra proferida no Centro Acadêmico “Luis de Queiroz”]. **Anais eletrônicos**. p. 295-308, 1952. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aesalq/v9/18.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2016.
- BUNGE, M. **La ciencia, su método y su filosofía**. Buenos Aires: Siglo Veinte, 1976. 14 p.
- CARVALHO, A. et al. **Aprendendo Metodologia Científica**: O que é metodologia científica. São Paulo: [S.ed.], 2000, 43 p. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT26082010175247.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2016.
- CHAGAS, L. M. P. de F. Apresentando alguns aspectos históricos do desenvolvimento da lógica clássica, ciência das ideias e dos processos da mente. **Spectrum**, Minas Gerais, n. 29, p. 109-122, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/586/1/Apresentando%20alguns%20aspectos.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.
- COTRIM, G. **Fundamentos da Filosofia**: História e grandes temas. 15 ed. São Paulo: Saraiva, 2000, 304 p.
- D'OTTAVIANO, I. M. L.; FEITOSA, H. A. **Sobre a História da Lógica e o Surgimento das Lógicas Não-Clássicas**. Campinas, SP: CLE/UNICAMP, 2004, 57 p. Disponível em: <<ftp://ftp.cle.unicamp.br/pub/arquivos/educacional/ArtGT.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 195 p.
- _____. **Fundamentos de metodologia**, 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 210 p.
- GEIGER, P. (Org.). **Caldas Aulete**: minidicionário contemporâneo da língua portuguesa, 3 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2011, 183 p.
- HEERDT, M. L.; LEONEV, V. **Metodologia científica e da pesquisa**: livro didático. 5. ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2007. 266 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 1982. p. 27.

_____. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LEITE, F. H. C.; SAKAGUTI, S. T. **Metodologia Científica: Metodologia Científica/ Estatística II**. Dourados-MS: UNIGRAN, 2009.

LISTON, P. C.; SILVA, M. I. da. A importância da disciplina de metodologia científica na elaboração do trabalho de conclusão de curso - TCC nos cursos de graduação. **Científica**, Costa Rica: FECRA, MS, v. 1, 2012. Disponível em: <http://www.fecra.edu.br/control/paginas-revista/ed1/a_importancia_da_disciplina_de_metodologia_cientifica_na_elaboracao_do_trabalho_de_conclusao_de_curso_-_tcc_nos_cursos_de_graduacao.pdf>. Acesso em: 30 maio 2016.

MAIA, R. T. A importância da disciplina de metodologia científica no desenvolvimento de produções acadêmicas de qualidade no nível superior. **Urutagua**, Maringá, PR, n. 14, p. 1-8, 2008. Disponível em: <<http://www.urutagua.uem.br/014/14maia.PDF>>. Acesso em: 30 maio 2016.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas, 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 306 p.

NICOLAU, M. F. A. **A ciência da lógica no sistema Hegelian**. Kínesis, v. II, n. 03, p. 144-156, 2010.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 320 p.

PEREIRA, A. dos S.; COSTA, S.; LOPES FILHO, V.; SANTOS, L.; GOMES, A. "A compreensão do método hipotético dedutivo". **Acadêmico Mundo**, Salvador, ano 1, n. 1, 2013 Disponível em: <<http://www.academicomundo.com.br/artigos/acompreensao.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2016.

PINTO, A. A. **Pensando bem: introdução ao pensamento crítico**. Cambridge e-Learning Institute, 2015. Disponível em: <http://www.cambridge-elearning.com/PENSANDO_BEM.pdf>. Acesso em: 21 maio 2015.

PINTO, M. J. F. A metodologia da pesquisa científica como ferramenta na comunicação empresarial. In: CONGRESSO VIRTUAL DE COMUNICAÇÃO EMPRESARIAL, 2009. Disponível em: <<http://www.comtexto.com.br/2convicomcomunicaMariaJoaquina.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 276 p.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 29 maio 2016.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SIQUEIRA, F.; KARLMEYER-MERTENS, R.; FUMANGA, M.; BENEVENTO, C. **Como elaborar projeto de pesquisa: linguagem e método**. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

SOUZA, A. J. M. de. et al. **Iniciação à lógica e à metodologia da ciência**. Cultrix: São Paulo, 1976. 64 p.

TOMAZI, R. A. **Lógica – A arte de pensar**. 2015. Disponível em: <<http://eloquium.com.br/wp/wp-content/uploads/2015/12/Pre02.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2016.

Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC. **Metodologia científica: educação a distância**. Ardinete Rover (coord.). Joaçaba: UNOESC, 2006. Disponível em: <http://hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/UNOESC-Apost_Metod_Cient-1.pdf>. Acesso em: 29 maio 2016.

VOLPATO, G. **Ciência: da filosofia à publicação**. 6. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. 377 p.