

001.42

M835g MOREIRA, Simone de Paula Teodoro.

Guia de Estudo – Metodologia da Pesquisa Científica – Simone de Paula Teodoro Moreira. Carina Carvalho Tavares. Varginha: GEaD-UNIS/MG, 2007.

64p.

1. Metodologia Científica. 2. Ciência. 3. Conhecimento. I. Título.

4. MÉTODO E METODOLOGIA

Depois de já termos visto como surgiu a epistemologia e entendido a importância da existência de uma teoria do conhecimento, vamos conhecer o que é metodologia e o que a comunidade científica entende por métodos.

Podemos adiantar que os dois possuem extrema relevância para nosso projeto de pesquisa, pois a primeira (a metodologia) é a que orienta passo a passo as partes que devem conter esse nosso trabalho final. E o segundo (o método) é o que vai comprovar ou reprovar nossas hipóteses depois de já termos determinado o problema de pesquisa.

Dessa forma, nessa parte do seu Guia de Estudos, você vai entender o que é a metodologia e quais as diferenças entre ela e o método, quais os tipos de métodos existentes e qual se adequa melhor ao problema de pesquisa que norteará seu projeto de pesquisa.

4.1 CONHECENDO A METODOLOGIA

O termo Metodologia pode assumir dois diferentes significados dentro do contexto da pesquisa científica e da produção de trabalhos acadêmicos.

Vejamos a primeira definição de metodologia:


No nosso dia-a-dia encontramos etapas em quase todas as situações. No trabalho precisamos seguir determinadas etapas para concluir uma tarefa, nossa alimentação diária é constituída de etapas também: café da manhã, almoço e jantar. A nossa própria vida é formada por etapas: primeiro nascemos, depois crescemos, passamos pela vida adulta, envelhecemos e morremos.

Assim as etapas estão presentes e intrínsecas no nosso cotidiano.

O mesmo acontece com a Metodologia, pois ela é quem define as etapas que devem ser seguidas, porém num outro âmbito: o dos trabalhos acadêmicos.


Explicando melhor: quando entregamos um trabalho de escola ou faculdade geralmente fazemos uma capa, um índice, introdução, desenvolvimento e uma conclusão. Em alguns casos, o trabalho não tem todos esses itens, mas certamente o entregamos dentro de certa estrutura.

Essa estrutura (etapas ou partes que o trabalho contém) é responsabilidade da Metodologia. É ela quem indica quais partes um tipo específico de trabalho acadêmico deve conter.

	<p>O Manual de Normalização: trabalhos científicos do UNIS/MG indica, por exemplo, que para redigir uma resenha crítico-literária é necessário que ela possua:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cabeçalho- Corpo dividido em 4 parágrafos: <p>Primeiro parágrafo – contextualização Quem é o autor (rápida biografia) destacando sua nacionalidade, formação acadêmica e cultural, obras anteriores, contexto em que surgiu a obra.</p> <p>Segundo parágrafo – descrição sumária da obra Informa o que o autor usou para expor as idéias principais: se em texto corrido, se em capítulos; qual o assunto básico focalizado em cada capítulo. Se existe prefácio, ou post scriptum, onde está a essência do texto analisado, etc.</p> <p>Terceiro parágrafo – análise das idéias principais e pormenores importantes Elaboração de parágrafo (aglomerado homogêneo) em que se expressa o conteúdo essencial da obra.</p> <p>Quarto parágrafo – crítica Como foi sentida a obra pelo autor da resenha. O que foi esclarecedor, o que não foi situado adequadamente; características positivas e negativas. Julgamento da obra quanto à metodologia: coerência, argumentação, aplicação adequada de métodos. Julgamento da obra quanto ao mérito: originalidade, estilo, contribuição acadêmica. Indicações do resenhista: a quem é dirigida a obra? Fornece subsídios para que tipo de estudos?</p>
---	--

Como saber então que partes devem possuir um trabalho acadêmico simples? Ou um projeto de pesquisa?

É para isso que existem manuais de Metodologia Científica. Neles vamos encontrar todas as etapas ou partes de cada trabalho especificamente.

	<p>Em nosso caso, usaremos o Manual de Normalização: trabalhos científicos do UNIS/MG. Nele vamos encontrar as partes necessárias de cada trabalho acadêmico, inclusive do nosso artigo científico. Esse Manual está disponível na MIDATECA do SABE, ou no endereço a seguir:</p> <p>http://www.unis.edu.br/arquivos/documentos/normalizacao3.doc</p>
---	--

Vamos à segunda definição de Metodologia:

Além de determinar as partes que devem compor um trabalho acadêmico, a metodologia também é conhecida como o estudo dos métodos ou como define a Wikipédia:

“A Metodologia é o estudo dos métodos. Ou então as etapas a seguir num determinado processo. Tem como finalidade captar e analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização. Além de ser uma disciplina que estuda os métodos, a metodologia é também considerada uma forma de conduzir a pesquisa.” (Metodologia, 2006, § 1).

Para entendermos melhor essa segunda definição, passemos ao item seguinte. Vamos entender de onde surgiram, o que são e quais são os tipos de métodos existentes.

4.2 O MÉTODO

Analisando algumas definições obtidas na Wikipédia podemos encontrar:

“Método (do Grego *methodos*, met' hodos que significa, literalmente, "caminho para chegar a um fim"). Sobre este assunto, podemos referir:

- O método é o caminho para se chegar à verdade, a uma conclusão; [...]
- Em ciência, em geral, o método científico é constituído por uma série de passos codificados que se têm de tomar, de forma mais ou menos esquemática para atingir um determinado objetivo científico – [...].

Para Lakatos; Marconi (2000) sobre a origem do método:

A preocupação em descobrir e, portanto, explicar a natureza vem desde os primórdios da humanidade, quando as duas principais questões referiam-se às forças da natureza, a cuja mercê viviam os homens, e à morte. O conhecimento mítico voltou-se à explicação desses fenômenos, atribuindo-os a entidades de caráter sobrenatural. A verdade era impregnada de noções supra-humanas e a explicação fundamentava-se em motivações humanas, atribuídas a ‘forças’ e potências sobrenaturais.

À medida que o conhecimento religioso se voltou, também, para a explicação dos fenômenos da natureza e do caráter transcendental da morte, como fundamento de suas concepções, a verdade revestiu-se de caráter dogmático, baseada em revelações da divindade. É a tentativa de explicar os acontecimentos por meio de 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.

O conhecimento filosófico, por seu lado, parte para a investigação racional na tentativa de captar a essência imutável do real, pela compreensão da forma e das leis da natureza.

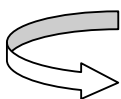
O senso comum, aliado à explicação religiosa e ao conhecimento filosófico, orientou as preocupações do homem com o universo. Somente no século XVI é que se iniciou uma linha de pensamento que propunha encontrar um conhecimento embasado em maiores garantias, na procura do real. Não se buscam mais as causas absolutas ou a natureza íntima das coisas; ao contrário, procuram-se compreender as relações entre elas, assim como a explicação dos acontecimentos, mediante a observação científica, aliada ao raciocínio (LAKATOS; MARCONI, 2000, p. 46).

Diante desse texto, podemos inferir que até certa época não era levada em consideração a utilização de nenhum tipo de método quando o homem se deparava com uma incógnita carente de explicação.

Porém, primitivas formas de associação (os mitos, por exemplo) começaram a surgir para explicar o que até então não havia uma razão, um porquê de ser. Assim, o porquê da existência do trovão era justificado pelo Deus Thor que batia no céu com seu martelo em sinal de fúria.


Mais adiante, essas associações foram ficando pouco convincentes ao homem. Ele procurava explicações mais coerentes, mais racionais. Nunca haviam visto o Deus Thor, então, como afirmar sua existência?

É nesse momento que entram as formas de explicação e de comprovação chamadas de métodos.



Retomando e contextualizando, métodos são caminhos (como podemos observar nas definições anteriores) diferentes que podemos percorrer para comprovar uma hipótese acerca de um determinado problema.


Vejam como isso acontece:

	<p>Temos um problema: nosso carro está consumindo muita gasolina.</p> <p>Pensamos em algumas hipóteses que justifiquem esse alto consumo de combustível:</p> <ul style="list-style-type: none">- pode ser alguma peça desregulada ou velha;- pode haver um vazamento do combustível;- a gasolina do posto em que abasteço pode ter baixa qualidade, etc.. <p>Vamos usar alguns métodos para comprovar quais dessas hipóteses estão corretas, quais estão erradas, se todas estão certas ou se todas estão erradas:</p> <p>Para a primeira hipótese, vamos levar o carro ao mecânico. Ele faz uma checagem, revisa o funcionamento das peças e diz que não há problema nenhum nessa parte. Hipótese descartada.</p> <p>Para a segunda, vamos usar um método de observação. Começamos a observar, toda manhã, se debaixo do carro há um vazamento. Mas não há nada. Hipótese descartada.</p> <p>Para a terceira hipótese, vamos trocar de posto; abastecemos durante alguns dias em outro. Ok! A gasolina rende mais durante o mês. Hipótese confirmada: o problema de o nosso carro estar consumindo muita gasolina foi solucionado trocando de posto.</p>
---	--

Mas poderia ser que trocar de posto não resolvesse nosso problema, então nós teríamos que continuar procurando outras hipóteses e testando-as até chegarmos a uma solução ou pelo menos até que chegássemos à afirmação de que a causa do problema não era a hipótese 1, nem a 2, nem a 3, entre outras.

O método experimental não pode transformar uma hipótese física em uma verdade incontestável, pois jamais se está seguro de haver esgotado todas as hipóteses imagináveis referente a um grupo de fenômenos. [...] A verdade de uma teoria física não se decide num jogo de cara ou coroa (DUHEM apud KÖCHE, 1997, p. 289).

Esse é um exemplo bem simples de como, também, nos comportamos um tanto quanto cientistas no cotidiano. Claro que o cientista pesquisa outros assuntos, aplica outros métodos, mas a finalidade é a mesma: resolver um problema.

	<p>Adequação do método à hipótese e ao problema.</p> <p>É muito importante que saibamos que deve haver uma compatibilidade entre a hipótese e o método utilizado para sua comprovação ou negação.</p> <p>Isso porque, voltando ao exemplo anterior, diante da hipótese “A gasolina do posto em que abastecemos pode ter baixa qualidade” de nada adiantaria usar o método da observação.</p> <p>Observar o carro em busca de alguma alteração não nos comprovaria ou negaria a má qualidade da gasolina com a qual estávamos acostumados a abastecer nosso veículo.</p> <p>Foi preciso usar um outro método chamado empírico, ou seja, foi necessário fazer uma experiência trocando de posto e aguardar o resultado dessa experiência.</p> <p>Por isso é indispensável estarmos atentos à adequação do método utilizado a fim de sabermos se ele realmente nos responderá o problema.</p>
---	--


4.3 TIPOS DE MÉTODOS

Como vimos no exemplo do carro que estava consumindo muita gasolina, existem diferentes tipos de métodos.


Vejamos alguns:

4.3.1 Método Indutivo

Aqui, assim como no método dedutivo, a partir de frases (denominadas premissas) tiramos certas conclusões. Geralmente esse raciocínio se dá de uma premissa que contém dados particulares para uma conclusão que contém dados generalizados.

	<p>Cobre conduz energia. Zinco conduz energia. Cobalto conduz energia. Ora, cobre, zinco e cobalto são metais.</p> <p>-----</p> <p>Logo (todo) metal conduz energia (LAKATOS; MARCONI, 2000, p. 46)</p>
---	---

Essas conclusões podem tanto apenas resumir o conteúdo das premissas quanto trazer um novo conhecimento. Quando a conclusão apenas resume, a indução é chamada Formal. Quando ela traz uma nova informação, ela é denominada indução Científica.


	<p><u>Indução Formal:</u></p> <p>A Terra, Marte, Vênus, e Júpiter são desprovidos de luz própria.</p> <p>Ora, a Terra, Marte, Vênus e Júpiter são todos planetas.</p> <p>-----</p> <p>Logo, todos os planetas são desprovidos de luz própria (OLIVEIRA, 1997, p. 61).</p> <p><u>Indução Científica:</u></p> <p>Descartes morreu, Rui Barbosa morreu, Carlos Gomes morreu.</p> <p>Ora, Descartes, Rui Barbosa e Carlos Gomes e os demais eram homens.</p> <p>-----</p> <p>Logo, todos os homens são mortais (OLIVEIRA, 1997, p. 61).</p>
---	---


4.3.2 Método Dedutivo


Aqui também utilizamos as premissas. Mas inversamente ao Método Indutivo, essas premissas trazem informações mais gerais e como conclusão obtemos dados mais específicos.

A dedução apresenta três formas: **analítica**, **formal** ou **silogística**. É utilizada na lógica formal. Trata-se de um raciocínio puramente formal, no qual a conclusão não fornece um conhecimento novo, ao contrário da indução; isto porque a dedução já está implícita nos princípios. Sua forma mais importante é o **silogismo**¹, raciocínio composto de três juízos ou proposições: duas **premissas – maior e menor** – e uma conclusão (OLIVEIRA, 1997, p. 62).

¹ Silogismo: dedução formal tal que, postas duas proposições, chamadas premissas, delas se tira uma terceira, nelas logicamente implicadas, chamadas conclusão. Novo Dicionário Aurélio, 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. Premissa: a que é mandada primeiramente. Cada uma das duas primeiras proposições de um silogismo que serve de base à conclusão. Fato ou princípio que serve de base a um raciocínio. Novo Dicionário Aurélio, 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

	<p>Todos os homens são mortais. Platão é homem</p> <p>-----</p> <p>Logo, Platão é mortal (Idem).</p> <p>Todo mamífero tem um coração Ora, todos os cães são mamíferos</p> <p>-----</p> <p>Logo, todos os cães têm um coração (LAKATOS; MARCONI, 2000, p. 63).</p>
---	---

	<p>É relevante perceber que a conclusão sofre influência da quantidade de verdade contida nas premissas, tanto no Método Indutivo quanto no Dedutivo.</p> <p>DEDUTIVOS</p> <p>I – Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira.</p> <p>II – Toda a informação ou conteúdo factual da conclusão já estava, pelo menos implicitamente, nas premissas.</p> <p>INDUTIVOS</p> <p>I – Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira, mas não necessariamente verdadeira.</p> <p>II – A conclusão encerra informação que não estava, nem implicitamente, nas premissas.</p>
--	--

	<p>Segundo Marconi; Lakatos (1999), a indução observa, primeiro, os fatos particulares e depois as hipóteses a serem confirmadas ou descartadas. A dedução enfoca, primeiro, o problema e seu contexto para posteriormente testá-lo através da observação e experimentação.</p>
---	---

4.3.3 Método Cartesiano

Neste método, primeiro tudo deve ser provado para que, depois, possamos acreditar na existência. Faz bem o estilo São Tomé e o “ver para crer”.

Na Wikipédia outra definição para esse método:

O **método cartesiano**, criado por René Descartes, consiste no Ceticismo Metodológico - duvida-se de cada idéia que pode ser duvidada. Ao contrário dos gregos antigos e dos escolásticos, que acreditavam que as coisas existem simplesmente porque *precisam* existir, ou porque assim deve ser, etc, Descartes institui a dúvida: só se pode dizer que existe aquilo que possa ser provado. O próprio Descartes consegue provar a existência do próprio eu (que duvida, portanto, é sujeito de algo - *cogito ergo sum*, penso logo existo) e de Deus. [...]

Também consiste o método na realização de quatro tarefas básicas: **verificar** se existem evidências reais e indubitáveis acerca do fenômeno ou coisa estudada;

analisar, ou seja, dividir ao máximo as coisas, em suas unidades de composição, fundamentais, e estudar essas coisas mais simples que aparecem;

sintetizar, ou seja, agrupar novamente as unidades estudadas em um todo verdadeiro; e

enumerar todas as conclusões e princípios utilizados, a fim de manter a ordem do pensamento (Método Cartesiano, 2006, § 1-2).

4.3.4 Método Dialético

A dialética surgiu na Grécia Antiga e estava sempre presente nos discursos dos pensadores como Heráclito e Sócrates, por exemplo.

Esse método se constitui em uma técnica de argumentação que exige muita concentração e raciocínio do argumentador.

Ela se compõe de premissas que são chamadas de tese e antítese que são, respectivamente, a afirmação e a contradição que culminam numa síntese. Essa síntese, por ser uma nova afirmação ou tese sempre encontrará uma nova antítese que a oponha e que, portanto, gerará uma nova síntese e assim sucessivamente, num sistema que só se dá por satisfeito quando for obtida a verdade.

Para Oliveira (1997),

A **dialética** é um debate de astúcia, onde se procura derrubar os argumentos dos adversários, muito empregado na Grécia antiga. É um processo de comunicação que prende muito a atenção das pessoas em virtude da habilidade dos protagonistas. O repente utilizado pelos poetas de literatura de cordel do Nordeste e pelos repentistas no interior do estado de São Paulo, por ocasião da Festa do Divino, se assemelha na forma e na graciosidade à **dialética**, embora os repentistas utilizem uma viola para apresentar os seus trabalhos, coisa que não acontecia com os gregos.

Era um método de pesquisa em busca da verdade, que consistia na formulação de perguntas e respostas para trazer à tona todas as incongruências das concepções vulgares ou falsas.

A primeira pergunta a ser desenvolvida, por meio desse método, é a definição do tema do debate – **Tese** – obtida pela resposta. Fazia-se nova pergunta à base do conteúdo e da análise desta – **Antítese** –, e assim por diante, até se chegar à verdade (p. 67).

Oliveira ainda continua dizendo que, o método dialético não depende somente da utilização da razão, da intuição ou dos sentidos, mas sim dos três em conjunto.

Podemos delimitar para a dialética 4 leis fundamentais:

1) Tudo está em processo:

O que vemos de cada coisa que podemos enxergar é apenas uma fase de transição. Um determinado objeto antes era diferente, não se concebeu pronto e acabado e assim também, com o passar do tempo ele se modificará.

2) Esse processo é ordenado:

Há uma seqüência de etapas pela qual cada coisa passa. Primeiro plantamos o algodão para então, depois, colhê-lo e fazermos o tecido. A ordem não há como ser alterada. Não colhemos para depois plantarmos nem plantamos e fazemos o tecido sem colhê-lo.

3) As coisas caminham para os seus contrários:

Uma planta nasce (tese), cresce, envelhece (antítese) e morre (síntese). Um celular ou qualquer objeto que tenha sido comprado hoje, a cada dia que passa tende a ficar mais ultrapassado. A técnica que é novidade atualmente, certamente encontrará outra que seja mais nova ainda; a criança que se comporta de maneira errada na escola (tese), por exemplo, ouvirá uma repreensão dos pais (antítese) e assim vai agregar o conhecimento de aquele comportamento é errado e não deve ser repetido, tornando-se diferente e sendo como não era no começo (síntese).

4) Uma mudança quantitativa se transforma em qualitativa:

Certa quantidade de água líquida a 15°C (estado qualitativo) sofre queda de temperatura: -5°, -10°, -15° (quantitativo) até que altera de estado físico e se congela (novo estado qualitativo).

4.3.5 Outros Métodos

MÉTODO	BREVE DESCRIÇÃO	EXEMPLO E APLICAÇÃO
Aplicação direta de uma teoria.	Partindo do fato de que a teoria matemática ou racional abstrata, totalmente enunciável, existe, ela é aplicada aos problemas reais considerados.	Esse é o método dos modelos matemáticos usados por físicos ou economistas. É uma mecanização verdadeira que nos possibilita passar da teoria ao domínio do possível.
Método de rever hipóteses.	Da crítica de hipóteses básicas ou seus desenvolvimentos, construção de um novo sistema de hipóteses mais aceitáveis.	Dos efeitos de uma organização ou de uma máquina montada de acordo com certos princípios, construção de um sistema mais eficiente.
Método da renovação.	Supõe-se que exista uma antiga teoria ou organização. A renovação consiste em modificá-las, levando em consideração novos fatos ou novos métodos, mas sem alterar o objetivo da ação.	Um dos métodos práticos mais usados em pesquisa e organização. Na física, rever a teoria da condutividade à luz da ciência atômica. Introduzir cartões perfurados numa firma sem mudar seus princípios da contabilidade.
Método da transferência dos conceitos.	Conceitos são tirados de um campo específico, e uma tentativa é feita para transferi-los a um novo campo.	Tirar o conceito de um estado transiente da física e tentar usá-lo no estudo de certos problemas de administração de empresas.
Método da transferência por analogia.	Um fenômeno é examinado com as considerações e do ponto de vista de um fenômeno diferente.	Analogia entre certos problemas de fusão na física e fluxo num problema de tráfego. Analogia entre a mortalidade de células vivas e o desgaste do equipamento.

MÉTODO	BREVE DESCRIÇÃO	EXEMPLO E APLICAÇÃO
Método da prolongação.	Certas limitações são impostas para que elas possam ser excedidas, levando a novas limitações, e assim por diante.	Isso representa o estabelecimento de indução na razão, como é freqüentemente feito em Matemática.
Método fenomenológico.	Defendido pelo filósofo Husserl, consiste em isolar, num fenômeno, influências para estudá-lo e usá-lo, embora suas ligações abandonadas possam, mais tarde, ser levadas em consideração.	Análise de um filme, quadro por quadro. Certos métodos de simulação. Estudo visual do fluxo de um líquido pelo uso de corantes.
Método teratológico.	Consiste em formular hipóteses além dos limites normais da racionalidade, e então imaginar seu efeito num modelo dado.	Considerar num problema de administração valores extremos de certos parâmetros, para encontrar um objetivo razoável.
Método de dicotomia.	Defrontando determinado problema, nos perguntamos uma série de questões que podem ser respondidas com um sim ou não.	Esse é o procedimento clássico na Matemática para muitas demonstrações. Um elemento no problema é definir como processar, ou não, certas características – escolha entre vários tipos de investimento através de sucessivas dicotomias.
Método de matrizes de descoberta.	Método universal que permite o estudo racionalizado do campo das possibilidades. Um quadro ou matriz é feito dando as reações das características estudadas em relação umas com as outras. Pode ser generalizado em hipercubos ao se procurar as reações das características quando n é maior do que 3.	Tabela Mendeleev. Interações econômicas ou sociológicas. Problemas de informação em empresas. Análise fatorial.
Método morfológico.	Determinação de grupos de elementos que podem ser parte de um conceito morfológico, ou de uma máquina.	Pesquisa de inovação tecnológica. Grande sucesso na pesquisa espacial. Astronomia.
Método “brainstorming”.	Há uma correlação negativa entre a criatividade e a mente crítica. Em trabalho de equipe, qualquer crítica é proibida, e sugestões, as mais diferentes possíveis, são encorajadas.	Pesquisa de novos processos de venda e publicidade. Estética industrial.

Fonte – Tratado de Metodologia Científica (OLIVEIRA, 1997)

Conclusão

Os métodos científicos servem de auxílio ao cientista que possui um problema que o incomoda e quer pesquisá-lo até o máximo que puder saber sobre esse problema e o que o circunda.

“O cientista elabora idéias ou hipóteses definidas, à luz do conhecimento disponível; concebe e realiza experimentos para verificar essas hipóteses. O conhecimento se amplia e o ciclo prossegue, indefinidamente, sem que nunca se alcance a certeza absoluta, mas sempre conseguindo generalidade maior e possibilitando crescente controle do ambiente” (WEATHERALL, 1970, p.5).