

Fábio Gabriel Nascibem

# O SABER POPULAR E O SABER CIENTÍFICO

Uma convergência possível?



FÁBIO GABRIEL NASCIBEM

O SABER POPULAR E O  
SABER CIENTÍFICO:  
uma convergência possível?

2022

*O saber popular e o saber científico: uma convergência possível?*

© 2022 Fábio Gabriel Nascibem

Editora Edgard Blücher Ltda.

*Diagramação e Capa:* Laércio Flenic Fernandes

*Revisão:* Davi Pacheco Alves de Souza

---

# Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar  
04531-934 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel 55 11 3078-5366  
contato@blucher.com.br  
www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.  
do Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa,  
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer  
meios, sem autorização escrita da Editora.

---

Todos os direitos reservados pela Editora  
Edgard Blücher Ltda.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Angélica Ilacqua CRB-8/7057

---

O saber popular e o saber científico: uma  
convergência possível? / Fábio Gabriel Nascibem –  
São Paulo : Blucher, 2022.  
94p.

Bibliografia  
ISBN 978-85-8039-433-7 (impresso)  
ISBN 978-85-8039-432-0 (eletrônico)

Open Access

1. Ciências I. Título.

20-0278

CDD 573.5

---

Índices para catálogo sistemático:  
1. Ciências

---

# • AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo aporte financeiro ao projeto "Investigação de saberes e fazeres populares relacionados às ciências presentes no cotidiano dos moradores do assentamento Bela Vista do Chibarro em Araraquara - SP"<sup>1</sup> e à escola da comunidade pela acolhida.

---

<sup>1</sup> Processo nº 2013/27111-7. As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP.



---

# DEDICATÓRIA

Dedico esta obra, em primeiro lugar, à minha orientadora, a Profa. Dra. Alessandra Aparecida Viveiro, que sem sua paciência, dedicação e anos de parceria, a pesquisa que suporta o livro seria impossível. Também dedico a todos os moradores do Assentamento Bela Vista do Chibarro, que emprestaram suas vozes, dando vida a essas letras. Por fim, dedico a todos que possam se sentir inspirados com tais escritos a estudar outros saberes ou para aqueles que sintam-se pertencidos e passem a ver seus saberes como válidos e de grande valia.



---

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1. O QUE É CIÊNCIA?.....</b>	<b>13</b>
NOS PRIMÓRDIOS.....	13
A CURIOSIDADE.....	15
RÍGIDOS MÉTODOS .....	15
VISÕES CONTEMPORÂNEAS.....	18
<b>2. SABER POPULAR: CIÊNCIA DO POVO .....</b>	<b>25</b>
TERMINOLOGIA .....	26
CARACTERÍSTICAS DO SABER POPULAR .....	28
SABER EXPERIENCIAL .....	30
EDUCAÇÃO INFORMAL .....	31
POR ORA UMA CONCLUSÃO.....	34
<b>3. O QUE EU SEI, É POPULAR OU CIENTÍFICO? .....</b>	<b>37</b>
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	37
A CONVERGÊNCIA: COMO EXPLICAR? .....	42
E AS DIVERGÊNCIAS?.....	50
<b>4. FILOSOFIA, RELIGIOSIDADES, MÍSTICA E SUPERSTIÇÃO. A INFLUÊNCIA NA CIÊNCIA E NO POPULAR.....</b>	<b>57</b>
SABER FILOSÓFICO.....	57
MITOS E SUPERSTIÇÕES.....	58
SABER RELIGIOSO .....	61

<b>5. SABERES CIENTÍFICOS E POPULARES COMO SABERES ESCOLARES.....</b>	<b>69</b>
<b>SABER POPULAR COMO ALTERNATIVA PARA TRABALHAR VISÕES</b>	
<b>DISTORCIDAS DE CIÊNCIA.....</b>	<b>70</b>
<b>PARA ALÉM DE UM ENSINO PURAMENTE CONTEUDISTA .....</b>	<b>75</b>
<b>A PROPOSTA.....</b>	<b>75</b>
<b>OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS.....</b>	<b>75</b>
<i>PRIMEIRA ETAPA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS:</i>	
<i>PROBLEMATIZAÇÃO.....</i>	<i>77</i>
<i>SEGUNDO MOMENTO: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....</i>	<i>78</i>
<i>TERCEIRO MOMENTO: APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO.....</i>	<i>79</i>
<b>REFLEXÕES FINAIS.....</b>	<b>80</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>81</b>
<b>SOBRE O AUTOR.....</b>	<b>85</b>
<b>NOTAS DE FIM.....</b>	<b>87</b>

---

# INTRODUÇÃO

Prezado leitor, é com grande satisfação que partiremos juntos nesta jornada que é compreender o pensamento humano.

Apresentamos algumas questões que buscaremos responder com esta obra. São elas: Quais são os conhecimentos que nós humanos produzimos? Como produzimos estes conhecimentos? Quais as condicionantes que nos levam a pensar desta maneira? Que relações existem entre os tipos de pensamento? Como iniciamos a nossa jornada como espécie pensante? O que nos distingue das outras espécies que povoam o planeta Terra?

Instigados a pensar sobre tais questões nos lançamos a estudar os diferentes conhecimentos humanos. Estudamos o conhecimento científico, o saber popular, a magia, os mitos e o conhecimento religioso, tanto teórica quanto empiricamente. Investigamos convergências entre eles, suas características, seus aspectos históricos, seus limitantes e suas relações. Disto tudo, é interessante notar que nosso pensamento é um emaranhado de relações entre estes conhecimentos e outros, como o senso comum.

A motivação para tais estudos incide sobre a importância da compreensão do conhecimento e da cultura historicamente produzida e acumulada pela

humanidade e, mais que isso, a promoção da valorização da cultura humana e da melhoria da educação em nossa sociedade que é um dos principais veículos de transmissão da cultura entre os indivíduos. Ao identificarmos inúmeros problemas no nosso processo educacional, tais como: a evasão, desinteresse pela ciência, ensino descontextualizado, fragmentado e fora da realidade dos alunos e, portanto, discriminatório, um ensino que corrobora visões distorcidas de ciência e outros aspectos que distanciam a maioria da população da ciência, é nosso papel a proposição de melhorias para tais problemáticas.

Para a melhoria dos aspectos assinalados, pensamos que a valorização e a inserção de visões corroboradas sobre ciência no ensino, além da inserção da cultura regional, da cultura popular, de aspectos sociopolíticos e da inclusão da realidade do aluno, tornam o processo mais prazeroso e interessante para os alunos. Este enfoque, além de valorizar a cultura local, apresenta-se como possível estratégia para melhoria do ensino de ciências, tornando-o interdisciplinar e repleto de relações. Tal fato torna-o muito mais completo e significativo.

Em razão disso, nesta obra nos lançamos a entender melhor o que é ciência; compreendendo sobre diferentes olhares as suas características, conceituações e limitações desse conhecimento humano. A seguir partimos para entender o que influenciou e ainda influencia as determinações científicas e o pensamento científico no passar do tempo. Para tanto, focamos na relação da humanidade com a medicina e práticas de cura, bem como em práticas agroecológicas e relacionadas à conservação do ambiente, para que não nos percamos na imensidão do conhecimento humano.

Ao identificarmos que a sabedoria popular muito influenciou e ainda influencia a ciência, lançamo-nos a entender o que é este conhecimento: sua terminologia e suas características. No capítulo seguinte, uma dúvida nos fez pensar: O que eu sei é popular ou é científico? Para respondermos tal questão nos remetemos a Ludwik Fleck, que teorizou sobre as relações entre o popular e o científico. Trouxemos ainda neste capítulo aspectos convergentes entre a medicina popular e a farmacologia, entendendo com dados empíricos a relação desses saberes com os escritos de Fleck.

Como explicar as divergências? Um olhar acurado sob mecanismos psicológicos traz luz à questão. Os conhecimentos mágicos e míticos também fazem presença nas determinações populares. Sendo assim, não podemos desprezar aspectos mágicos, supersticiosos e religiosos na construção do pensamento humano. Deste modo, na seção seguinte estudamos um pouco sobre cada um deles e trouxemos dados empíricos de nossa pesquisa de campo que são permea-

dos por tais fatores. Veremos que eles são características importantes do saber popular, mas que também de certa forma, influem no conhecimento científico.

No último capítulo deste livro propomos ideias de como transformar conhecimentos científicos e populares em saberes escolares, afinal é o objetivo primordial desta obra trazer contribuições e alternativas para a melhoria do ensino de ciências.

Apesar das terminologias e fragmentações entre os saberes, pensamos que o conhecimento humano é único e tais separações provêm da tendência do ser humano ter uma visão analítica. Isto é, estudar os fenômenos separadamente na esperança de que a soma das partes represente o todo. Entretanto, pouco tem sido observado no sentido de unificação dos estudos. Em resumo, no que diz respeito ao conhecimento humano, a caracterização em saber popular, científico, religioso, filosófico e outros, é uma convenção para facilitar o estudo dos conhecimentos, mas a rigor todos estão complexamente emaranhados e dialogam incessantemente, sendo muitas vezes impossível inferir se tal conhecimento é popular, científico ou religioso.

Deste modo, desejamos uma leitura agradável e humildemente capaz de estimular novos estudos e contribuições para a área, além de estimular melhorias para o ensino de ciências, tal como valorizar a cultura popular e outros conhecimentos marginalizados, mas que são igualmente ricos e interessantes. Eis o destino final desta jornada.

*O autor*



---

# CAPÍTULO 1

## O QUE É CIÊNCIA?

*“O fim das certezas [...]”  
Ilya Prigogine (1917-2003)<sup>1</sup>*

Para iniciar, primeiramente, ciência, do latim pode ser traduzida como conhecimento, apresenta uma série de concepções e características que lhe são próprias. Para uma melhor compreensão deste saber, separamos em subtítulos apresentando seus fatos e contextos históricos no decorrer dos tempos.

### NOS PRIMÓRDIOS<sup>II</sup>

A inspiração para escrita destes trechos veio da obra de Mlodinow (2015).

O que se concebe hoje por ciência levou muitos anos para se consolidar dessa maneira como conhecemos, e tem, assim como a sociedade, estágios evolutivos. Os mais longínquos registros parecem demonstrar que os primeiros desenvolvimentos tecnológicos e científicos da humanidade remetem às primeiras civilizações, onde estavam atrelados à consolidação dos seres humanos no ambiente natural. As condições primitivas eram drásticas e perigosas, e os primeiros homínídeos tinham que lidar com escassez de alimentos, fugir de predadores e proteger das condições climáticas adversas, dentre elas, o frio extremo.

Deste modo, as primeiras civilizações parecem ter se desenvolvido através do mecanismo da evolução natural, em condições que propiciassem sua consolidação como espécie. Foram diversos desenvolvimentos, tais como: ferramentas, armas, fogo, roda, domesticação de animais, agricultura, domínio das tecnologias hidráulicas, etc.

Antropólogos têm discutido o que pode ter sido preponderante na transformação dos hominídeos de seres puramente instintivos para seres pensantes. Uma das conclusões mais importantes a respeito dá conta que a capacidade evolutiva de viver em sociedades organizadas, e um cérebro maior do que as outras espécies propiciaram ao ser humano uma capacidade de pensar complexamente e produzir tecnologias e condições de se consolidar como espécie. Haja vista que naquele tempo os hominídeos não possuíam tanta força física quanto seus antigos predadores, e, por isso poderiam ser uma presa fácil. Em razão disto, a capacidade de pensar complexamente e viver em sociedade nos propiciou a consolidação no meio natural. Em uma situação exemplificadora, se um animal raivoso e faminto ameaçava um grupo de hominídeos, eles podiam se defender com armas e com o fogo, conseguindo dissipar o perigo.

É irrefutável a importância no que tange ao desenvolvimento dos humanos o fato de sermos uma espécie pensante.

Mas o que teria propulsionado o envolvimento do ser humano em civilizações, que é a outra condição essencial na nossa evolução? Tradicionalmente somos levamos a pensar que o ser humano deixou de ser nômade e se organizou em vilarejos após a domesticação de animais e da agricultura. As bases desta teoria começam a estremecer, no entanto, quando estudos a respeito do povo San, que eram nômades localizados na África, demonstraram que este povo possuía uma tecnologia de obtenção de alimentos superior à de povos europeus de até meados do século XX. Isto quer dizer que era muito compensador continuarem nômades, evitando o trabalho de arar a terra, esperar plantas nascerem, quebrar rochas, observar épocas de plantio e assim por diante.

Uma descoberta arqueológica parece ter iluminado o caminho para a compreensão de tal temática. Trata-se dos monumentos denominados Göbekli Tepe, localizados na Turquia. Tais monumentos compreendem templos religiosos construídos há cerca de 11.500 anos. Em resumo, o que parece ter aglutinado as primeiras civilizações organizadas parece ser a busca pela espiritualização, ou seja, a cultura religiosa.

O que se segue é que após o surgimento das sociedades, naturalmente o homem como ser pensante e adaptado ao ambiente passa a aumentar o

contingente populacional, aumentando também em número, e em qualidade, os desenvolvimentos tecnológicos e científicos. Sendo assim, o homem avança um degrau evolutivo enquanto espécie.

## A CURIOSIDADE

Após a consolidação das civilizações, vilas e vilarejos, o homem que antes tinha uma vida dura e gastava boa parte do seu tempo para buscar alimentos e se proteger das condições do clima ou dos predadores, passa agora a ter tempo ocioso.

O que parece ter ocorrido após a ociosidade dos seres humanos é o questionamento a respeito da sua natureza e a natureza da vida e do universo. Desse modo, surgem as primeiras discussões de cunho filosófico.

Naturalmente, ao falarmos de filosofia somos remetidos à Grécia antiga, onde grandes sábios questionavam a vida e a sociedade, e são conhecidas inúmeras contribuições deste povo. Contribuições para a matemática, arquitetura, política e também para as ciências naturais, haja vista os primeiros modelos para a estrutura da matéria, como a teoria dos quatro elementos, de Aristóteles, ou ainda as primeiras concepções atomistas, com Leucipo e Demócrito<sup>III</sup>.

Entretanto, não podemos nos prender a eurocentrismos. Em um exame mais acurado, observamos que os hinduístas traziam contribuições na área da estrutura da matéria muito semelhantes aos gregos. Ou ainda os árabes que muito contribuíram para o pensamento da estrutura da matéria com a tríade sal-mercúrio-enxofre. Ou os chineses que possuíam um pensamento característico sobre a matéria, baseado no taoísmo que pensa ser o universo um equilíbrio entre forças positivas e negativas<sup>IV</sup>.

Desse modo, temos a curiosidade aguçada como característica importante desse período evolutivo do pensamento humano.

## RÍGIDOS MÉTODOS

Aristóteles afirmava que tudo é resultado da combinação proporcional dos quatro elementos da natureza (ar, fogo, terra e água). Logo, alterando as proporções, novas matérias são criadas.

O paradigma dos quatro elementos permaneceu vigente por mais de 2 mil anos, pois entre outras coisas, ele era conveniente aos alquimistas por permitir

teoricamente a transmutação de elementos em outros, que era o objetivo primordial da alquimia, ou seja, a transmutação de metais impuros em ouro<sup>V</sup>.

Neste período de Idade Média, era vigente o poderio da Igreja Católica, que condenava o desenvolvimento científico, atribuindo o crime de heresia. Mas também é sabido que dentro das instituições cristãs se desenvolveram estudos alquímicos. A razão atribuída é que os únicos letrados desta época eram pessoas ligadas à Igreja. Deste modo, a Igreja Católica permitiu o desenvolvimento da alquimia e aceitava o paradigma aristotélico<sup>VI</sup>, por ser conveniente à instituição, já que este paradigma permitia o pensamento de que a matéria pode ser criada, logo o criacionismo era aceitável.

É comum tratar o período como Idade das Trevas, mas apesar do ofuscamento provocado pela Igreja, muito se desenvolveu na ciência durante o período. Foram descobertos elementos, como o fósforo, desenvolvimento de práticas laboratoriais, técnicas analíticas, técnicas da medicina, entre outras. Mas o interessante do período é o surgimento das primeiras universidades, onde foram possíveis a discussão e o desenvolvimento de estudos sistemáticos sobre diversas áreas do conhecimento, mesmo que influenciados pelo pensamento escolástico<sup>VII</sup>. Maiores detalhes sobre a influência do pensamento religioso no pensamento científico serão tratados em um capítulo adiante.

Com o período renascentista, volta-se a atenção para o pensamento racionalista e matemático dos gregos. Tem-se como exemplo de tal pensamento Descartes, que pensava ser possível exprimir e entender tudo sob leis matemáticas<sup>VIII</sup>.

Além disto, como sugeria Aristóteles, o universo devia ser conhecido pondo-o à prova, através da empiria. Aristóteles jamais fora um grande teórico, mas observava como poucos a natureza. No ambiente científico, influenciado por esta corrente filosófica, surge uma infinidade de pensadores empiristas<sup>IX</sup>.

Não demora em estabelecer uma das mais antigas concepções sobre o fazer científico. Trata-se do empírico-indutivismo, que se pauta na concepção de ciência neutra, em que o pesquisador tem um olhar desprovido de teorias, e, portanto, não influencia a observação e na conclusão sobre o fenômeno posto à prova. Além disto, considera que a ciência se pauta em um método chamado “O método científico” com etapas muito bem definidas, como a seguinte figura ilustra<sup>X</sup>:

Figura 1- “O” Método científico



Fonte: o autor.

Tal método rígido pode ser questionado por diversas determinações históricas que fogem de tal rigidez, como Fleming que determinou o antibiótico *penicilina* ao acaso, e jamais empregou para tal o método científico<sup>XI</sup>. Consta na história que Fleming estudava bactérias do gênero estafilococo, e em certo dia ao chegar ao laboratório, verificou que elas teriam sido contaminadas por fungos do gênero *penicilium*. O resultado foi que estes fungos liberaram toxinas que mataram as bactérias estudadas pelo pesquisador. Se ele seguisse estritamente o método científico, haveria de recomençar sua observação desde o começo, afinal de contas, o seu estudo inicial não previa o efeito dos fungos nos estafilococos. Mas felizmente, ele determinou que se os fungos tinham potencial para matarem estas bactérias, também haveria possibilidade de serem empregados medicinalmente como antibióticos. A sequência da história é que o antibiótico mais popular do mundo, a penicilina, acabava de ser descoberto.

Mesmo nos ambientes de ciência dura, onde pesquisadores se declaram positivistas, e, portanto, poderia haver resquícios do método científico e do pensamento de que a ciência é neutra, as bases do modelo ruíram com a física quântica. Ora, com o princípio da incerteza, chegou-se à conclusão que ao observar o fenômeno estamos interferindo nele. Por essa razão, Heisenberg diz que

é impossível inferir sobre a velocidade e a posição do elétron ao mesmo tempo, pois, ao observar o elétron, estamos fornecendo energia e ele não estará mais naquela posição inicial<sup>XII</sup>. Há bases, portanto, para pensarmos em ciência neutra, no século XXI?

Por essas razões, tal visão foi posta em xeque, de onde surgiu uma área importantíssima para o estudo do conhecimento científico, que é a filosofia da ciência.

## VISÕES CONTEMPORÂNEAS

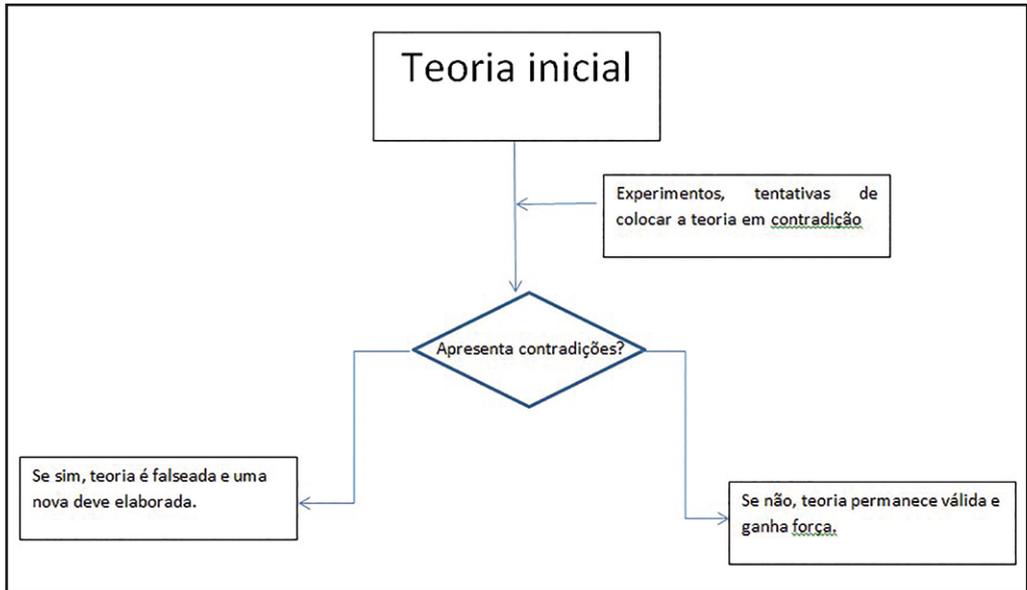
Diante da fragilidade da concepção empírico-indutivista, inúmeros filósofos se debruçaram a compreender o progresso científico. Entre eles destacamos: Popper, Kuhn, Lakatos, Fleck e Feyerabend.

O objetivo não é entrar em maiores detalhes filosóficos, mas apresentar superficialmente diferentes visões sobre o conhecimento científico, tanto quanto nos permita compreender a essência do pensamento dos autores. Para maiores informações, as fontes primárias podem ser acessadas.

O primeiro deles é Karl Popper que contribuiu com um pensamento denominado falsificacionismo. Para ele, uma teoria científica deve ser falseável. Ou seja, verdades inquestionáveis, ou dogmas, não são científicos. Deste modo, ele diferencia ciência das pseudociências, pois aquilo que não pode ser falseado, ou seja, é um dogma, não é científico. Além disto, uma teoria é forte quando é posta à prova e resiste a tentativas de falseá-la. Ao conduzir experimentos e confrontar as hipóteses, e, porventura for verificado que tal teoria demonstra fragilidades, ela é falseada, devendo assim ser substituída por outra que explique os novos fenômenos observados experimentalmente.<sup>XIII</sup>

Pensando em ilustrar o pensamento de Popper através de uma gravura, elaboramos a seguinte figura que visa sintetizar os conceitos do pensamento do teórico:

Figura 2- A ciência de Popper



Fonte: o autor.

Outro pensamento importante é o de Thomas S. Kuhn. Para ele, a ciência tem verdades temporais, denominadas paradigmas. Ou seja, quando a comunidade aceita uma teoria em seu tempo, ela é chamada de paradigma. A consolidação de um paradigma pode se dar de maneira subjetiva, sendo que para isto, basta que a maioria da comunidade científica o aceite. Uma vez que há um paradigma estabelecido, este período é denominado de ciência normal.

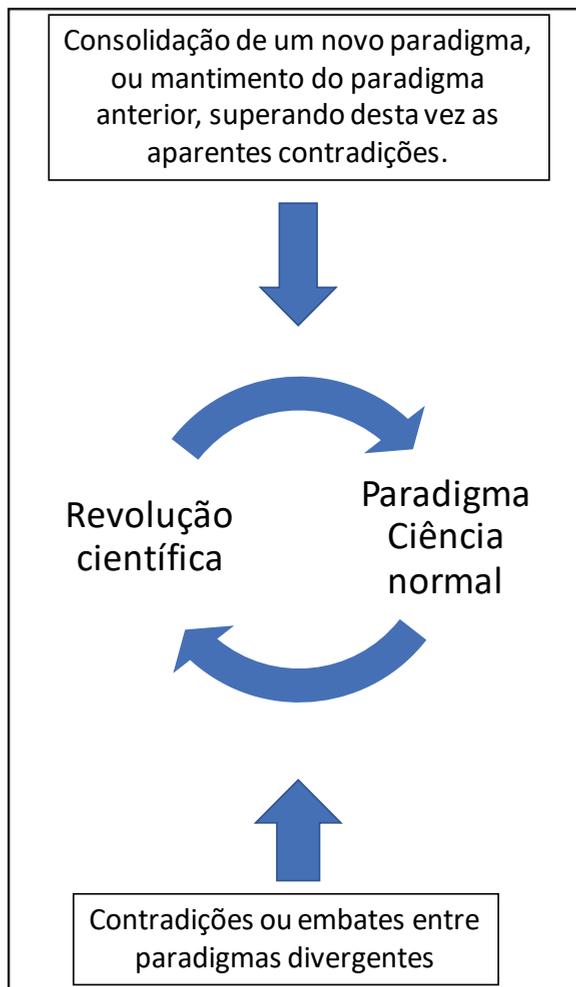
Quando dois ou mais paradigmas se confrontam, ou quando há contradições que estremeçam as bases do paradigma, há um período denominado de revolução científica. A revolução leva à consolidação de um novo paradigma, ou então, o paradigma vigente consegue superar as aparentes contradições, sendo que a comunidade científica prefere mantê-lo. Deste modo, em todos os casos volta-se a ter um período de ciência normal<sup>XIV</sup>.

Importante salientar que na maior parte do tempo os e as cientistas trabalham em períodos de ciência normal. Ou seja, a comunidade acadêmica trabalha fazendo teorias, experimentos, ensaios e outros, em sua maior parte, dentro do paradigma vigente. E é trabalhando no âmbito do paradigma durante muito tempo que aparecem suas contradições. Ainda, quando aparecem as contradições, em sua maioria, são contornadas com emendas, sem a necessidade de uma revolução científica.

Mas quando as contradições parecem impossíveis de ser contornadas, começam sugestões de outras explicações, de outros paradigmas, que começam captar cada vez mais adeptos. Assim, começa o processo de disputa entre paradigmas rivais, que podem vir a ocasionar uma revolução científica, consolidando um outro paradigma. A escolha por um paradigma ou outro é sempre subjetiva por parte dos pares.

Assim sendo, podemos sintetizar o pensamento de Kuhn que, embora seja muito mais complexo do que isso, tal forma é eficaz para com os propósitos que a obra pretende explorar, da seguinte maneira:

Figura 3- A ciência de Kuhn



Fonte: o autor.

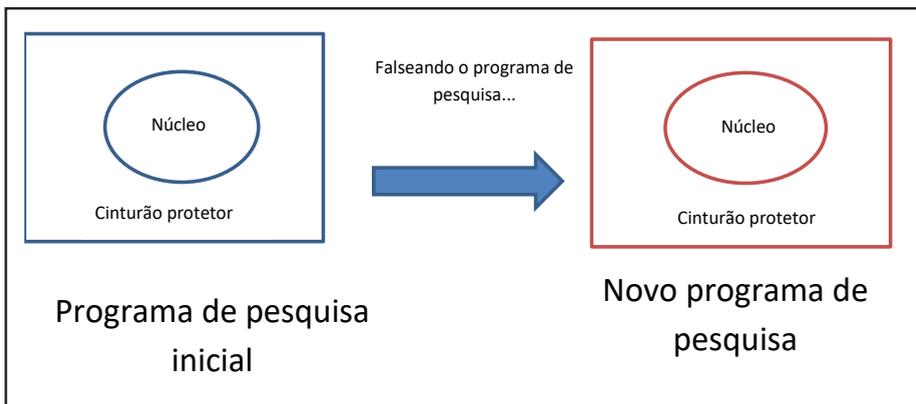
Temos, assim, para Kuhn, um processo cíclico entre ciência normal, revolução científica, ciência normal, e assim progressivamente.

Imri Lakatos, que era discípulo de Popper, por sua vez, unificou as visões de Popper e Kuhn. Para ele, a ciência, ao invés de paradigmas, progride naquilo que ele denomina de programa de pesquisa. Trata-se de um núcleo rígido constituído por uma teoria central e uma série de teorias auxiliares que a sustentam, formando um cinturão protetor. Desse modo, para falsear um programa de pesquisa, deve-se falsear todas as teorias do cinturão protetor, fragilizando o núcleo rígido, ou falsear logo o núcleo rígido, o que é mais complexo. Assim sendo, ao falsear um programa de pesquisa, outro é estabelecido. O interessante de Lakatos é reconhecer a pluralidade de teorias e explicações. Na maioria dos casos, a ciência não possui uma única teoria explicativa. No caso das ciências humanas isso é ainda mais forte. Tem-se uma pluralidade teórico-metológica. O caso da filosofia da ciência, que estamos acessando para escrita deste capítulo, é um bom exemplo: para explicar o que é ciência, acionamos diferentes autores, com visões diferentes. Assim, poderíamos dizer que parece haver um núcleo rígido que busca explicar o progresso da ciência e que diverge dos moldes empírico-indutivistas. As teorias auxiliares, que constituem o cinturão protetor são as diferentes explicações deste núcleo rígido.

Portanto, verifica-se na visão do autor uma unificação do falsificacionismo com as teorias de Kuhn<sup>XV</sup>.

Na figura abaixo, buscamos ilustrar a ciência lakatosiana:

Figura 4- A ciência lakatosiana

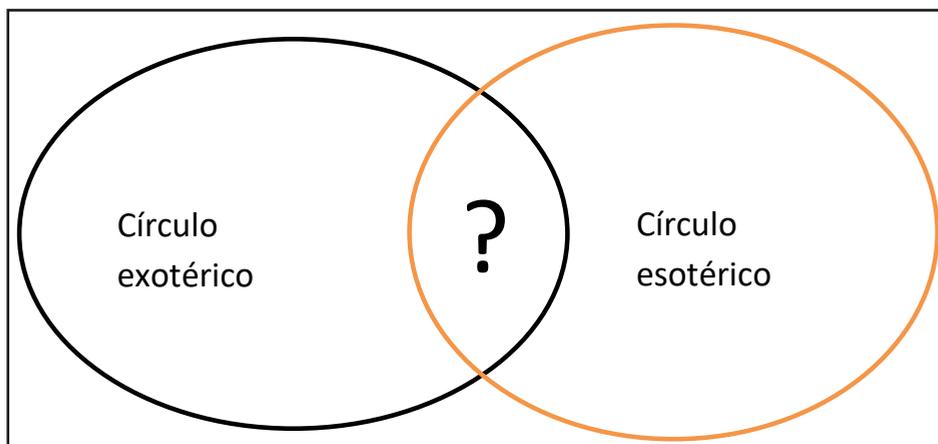


Fonte: o autor.

Outro importante filósofo da ciência, embora não muito conhecido no meio acadêmico, é Ludwik Fleck.

Para ele, temos dois círculos de conhecimento no que tange ao conhecimento científico e o popular. O círculo esotérico é constituído pela comunidade científica de uma determinada área do conhecimento. Já o círculo exotérico é formado por leigos mais ou menos instruídos de tal área, em que se encontra, portanto, o saber popular. Os dois círculos dialogam e formam uma complexa teia, que trataremos em um capítulo em especial deste livro<sup>XVI</sup>. Por ora sintetizamos o pensamento Fleckiano da seguinte maneira:

Figura 5 – A ciência de Fleck



Fonte: o autor.

Como ainda não estudamos nesta obra a forma com que os dois círculos se retroalimentam, deixemos por hora um “?”, pois revisitaremos a ciência de Fleck para tratar da relação entre o saber popular e o científico no capítulo apropriado.

Por fim, trataremos da anarquia científica, trazida por Feyerabend. De maneira sucinta, o autor considera que “tudo vale” no meio científico. Os fatores subjetivos têm um papel importante, em que a consolidação de uma teoria depende do convencimento dos pares. Este princípio de convencer os pares quanto à pertinência de uma teoria é chamado por ele de “Princípio da Tena-cidade”. O progresso da ciência seria impulsionado pela quantidade de teorias que são produzidas pela comunidade científica. Feyerabend<sup>1</sup> acrescenta que os ditos leigos têm voz importante, onde em um exame histórico notamos que enquanto a ciência promovia guerras e destruição, os primeiros a levantarem voz

<sup>1</sup> FEYERABEND, P. *Contra o método*. São Paulo. Editora UNESP, 2011.

sobre catástrofes ambientais foram populares<sup>2</sup>. Ademais, ainda há nos escritos de Feyerabend a ideia de que não se deve haver imposições culturais. Ou seja, a pretensão de um saber universal ou de que a ciência colonize o restante do mundo. Ou, em outras palavras, de que a ciência fosse um saber civilizador. Assim, pessoas portadoras de outros saberes podem ou não se valer de ditos científicos se assim desejarem. E a ciência pode vir a dialogar se assim quiser com outras determinações. O que não pode em hipótese alguma é haver imposições de fora para dentro. Por se tratar de uma teoria de difícil ilustração, não esmiuçaremos uma gravura para ela.

Para resumir, não há um único conceito para ciência, mas o que é consensual é que o saber científico é constituído por uma comunidade que valida as teorias, possui uma linguagem própria, tem métodos para sistematizar seus conhecimentos, é cética, pois sempre tenderá a duvidar de “verdades”, bem como possui uma característica de universalidade e generalidade, onde suas teorias devem proporcionar, em certos graus, aplicabilidade em outros casos que extrapolem os limites dos laboratórios e dos grupos estudados.

Além disso, a ciência é transmitida nas universidades, escolas e outros espaços especializados. Materializada em livros, artigos, espaços de divulgação científica e outros. Possui uma linguagem abstrata e simbólica, muitas vezes distanciada do cotidiano, mas que permite enxergar o cotidiano de uma forma mais ampliada e completa.

Um conceito científico se apoia em outro preexistente, formando uma complexa teia de interdependência entre as teorias e áreas, em busca de uma universalidade. Uma vez construído, o conhecimento é validado na comunidade, sendo aceito, validado e publicado.

Em outro contexto, Ilya Prigogine pronunciou o “fim das certezas”. Na ocasião ele dizia sobre a mudança de concepções, passando da física das certezas (mecânica) para as incertezas e probabilidades da quântica. Apropriamo-nos de sua frase em outro contexto, mas que também julgamos válido. Trata-se do fim de certezas em se dizer que a ciência é um produto finalizado e com apenas uma concepção que define o seu fazer. Mas, em detrimento a esta visão, existem inúmeras concepções que definem o fazer científico, como vimos. Além disso, vários autores dizem sobre fatores subjetivos e outros conhecimentos que se relacionam com a ciência, como Feyerabend, Kuhn e Fleck. Sendo assim, na sequência deste livro mostraremos quais conhecimentos dialogam, interferem e

---

<sup>2</sup> CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Editora Brasiliense, 1993

propulsionam o conhecimento científico. Deste modo, tenderemos a compreender mesmo que minimamente a complexa teia do pensamento humano.

Os próximos capítulos ilustrarão essa teia de relações entre a ciência e os outros pensamentos. O capítulo 2 tratará do saber popular, abordando a terminologia, características e restrições deste saber. O capítulo 3 tratará da relação entre os dois saberes. A seguir, veremos a importância e a influência do saber religioso, já que este saber é antropologicamente tratado como importantíssimo no desenvolvimento das primeiras sociedades, conforme mencionamos. No último capítulo, traremos proposições de como transformar esses saberes (científico e popular) em saberes escolares, tornando possível um ensino que contemple as realidades dos educandos e seja rico em questões sociais, políticas, econômicas e outras; para além de um ensino neutro e conteudista.

# SABER POPULAR CIÊNCIA DO POVO

*“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria, se aprende é com a vida e com os humildes”*  
Cora Coralina (1889- 1985)

O saber popular ou ciência popular, etnociência ou ainda ciência do povo, pode adquirir uma série de denominações e terminologias. Sendo assim, a princípio é necessário que façamos a discussão sobre a terminologia. A seguir, debruçaremos sobre as características desse pensamento humano, para que no momento do próximo capítulo entendermos como ele dialoga com a ciência. A exemplo do capítulo anterior, desmembramos o presente capítulo em tópicos para facilitar o estudo do saber popular.

Na sequência discutiremos as características mais importantes desse saber com exemplos práticos. Para tanto, realizamos uma pesquisa que tinha como objetivo investigar saberes e fazeres de moradores e moradoras de um assentamento rural paulista, localizado na cidade de Araraquara-SP e sua convergência com o pensamento científico. Como instrumento de coleta dos dados, empregamos entrevistas, das quais extraímos alguns excertos para exemplificar as características do saber popular, versando os assuntos da medicina popular, alimentação e manejo com a terra. Em momento posterior, analisamos as convergências desses saberes com a literatura especializada de cada área.

## TERMINOLOGIA

Os trabalhos sobre saberes populares muitas vezes fazem referência ao termo etnociência. Encontram-se também na literatura termos mais específicos, como etnobiologia, etnomatemática, etnobotânica, entre outros, que abreviaremos como etno-X.

O termo etno-X surgiu com os trabalhos de Murdock na década de 1950<sup>XVII</sup> para se referir a um campo de conhecimento que se vale de determinações populares em diálogo com o conhecimento científico tradicional.

O antropólogo Levi-Strauss<sup>XVIII</sup> define-a como sendo a ciência do concreto, em que poderia não ficar apenas em níveis práticos, mas também em explicações mais simbólicas, abrangendo conhecimentos sobre diferentes áreas, mas ainda sem o grau abstrato conferido pelo conhecimento científico, por isso ciência do concreto.

Do grande núcleo denominado etnociência, surgiram outras derivações, tais como a etnobotânica, etnomatemática, etnobiologia, entre outras etno-X.

A etnobotânica, por exemplo, é conceituada como uma disciplina científica que tem como escopo o estudo da relação histórica de sociedades atuais ou antigas com as plantas<sup>XIX</sup>.

Enquanto isso, a etnobiologia<sup>XX</sup> é o sistema de crenças sobre a natureza, da adaptação do ser humano ao ambiente em que vive, e outras, em diálogo com a biologia tradicional. Sendo, portanto, os valores acumulados tradicionalmente nos povos em relação à adaptação destes aos ambientes e suas crenças atreladas.

Por fim, a etnomatemática, é conceituada como sendo a aplicação da matemática de cunho acadêmico vivenciada socialmente e no contexto cultural, praticados por determinados grupos<sup>XXI</sup>. Vale lembrar que a matemática não surgiu em ambientes acadêmicos, mas sim em sociedades antigas que a aplicavam na observância da natureza e para solução de problemas práticos do cotidiano, como o comércio, astrologia, arquitetura e outros. Lembramos, por exemplo, da Grécia antiga, dos maias, dos egípcios, dos babilônios e outros povos que tinham a matemática muito avançada em suas civilizações.

Deste modo, o paradigma trazido pelas etno-X constitui um escopo de grande valia por contemplar a contribuição cultural das comunidades, estudando-as sistematicamente e através de métodos científicos. Entretanto, o termo carrega alguns problemas que merecem atenção especial.

Salientamos que o prefixo “etno” é empregado para atribuir beleza e certo “frescor” à nomenclatura, mas carrega um paradoxo<sup>XXII</sup>. Por um lado, o

termo sugere que outras formas de etnografias não sejam classificadas como ciência, e por outro, que o saber popular está no mesmo patamar que o conhecimento científico.

Estas concepções equivocadas carregam um etnocentrismo. Entendemos este etnocentrismo como sendo uma relação na qual a ciência que é produzida, em sua maioria, por uma população caucasiana e masculina, impõe dominação sobre conhecimentos das populações que estão oprimidas<sup>XXIII</sup>.

O termo “etno” se refere a sistemas de conhecimentos de determinadas culturas e se difere do conhecimento científico, pois a ciência utiliza métodos para redução da visão caótica de mundo, e através das determinações científicas, a humanidade consegue ampliar sua interpretação sobre ele. O saber popular, entretanto, trata da redução do caos em uma cultura em particular, muitas vezes atrelada a problemas do dia a dia, diferente do caráter universal da ciência<sup>XXIV</sup>.

O paradoxo posto é o seguinte: por um lado, Murdock - ao alcinhar o termo - não evitou certo etnocentrismo, pois hierarquiza os saberes, subdividindo-os em categorias distintas: “as ciências exatas” e ideias não sistematizadas sobre a natureza e o homem. Em outro momento, no entanto, Murdock adiciona o prefixo “etno” ao segundo grupo e o eleva à mesma categoria da ciência<sup>XXV</sup>.

O professor E. N. Anderson<sup>XXVI</sup>, do Departamento de Antropologia da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos, amplia as discussões. De modo resumido, o autor argumenta que existem diferenças claras entre as abordagens científicas e populares, mas que embora sejam diferentes nas suas estruturas, apresentam pontos de convergências, que andam juntas. Ao fim, o autor sugere abandonar os termos “tradicional”, “ciência moderna”, “etnociência” e outros, para assumir que há “ciência e conhecimentos”. Tal trecho sintetiza muito do nosso pensamento, pois, como assumiremos neste livro, e à guisa de um resumo, ciência e saber popular possuem convergências e divergências entre si, mas o diálogo entre ambos pode ser interessante reciprocamente, como buscaremos demonstrar, assumindo que ambos não estão no mesmo patamar em suas explicações, mas que nenhum tem grau de superioridade, sendo apenas saberes diferentes.

Caminhando para mais termos, Chassot<sup>XXVII</sup> propõe a troca de saber popular para saber primevo, argumentando que o adjetivo primevo não desqualifica o saber, pensando que o termo popular pode ser usado de forma pejorativa.

Concordamos com o autor quanto ao termo popular ser pejorativo, mas fazemos a ressalva de que o termo primevo dá certa noção de transitoriedade e

que logo este conhecimento será substituído por outro mais complexo. Isto, no entanto, nem sempre é verdade, pois em muitas áreas este tipo de saber será o único que possuiremos. Resumindo, este saber não será o primeiro, mas o único que teremos em determinadas áreas do conhecimento.

Fleck, um autor que caiu no ostracismo e que foi marginalizado, uma vez que era judeu contemporâneo do nazismo, sendo ele austríaco – na época em que a Áustria estava sob domínio alemão<sup>XXVIII</sup> - denomina os saberes populares de círculo exotérico, enquanto atribui aos conhecimentos científicos nome de círculo esotérico. Entraremos em mais detalhes sobre o autor na próxima seção.

Outra ressalva é o uso do termo “saber tradicional”. Entendemos que este termo é mais adequado para comunidades tradicionais, como a indígena, por exemplo.

Os conhecimentos tradicionais destacam-se por seu vasto campo e variedade que comportam “técnicas de manejo de recursos naturais, métodos de caça e pesca, conhecimentos sobre os diversos ecossistemas e sobre propriedades farmacêuticas, alimentícias e agrícolas de espécies e as próprias categorizações e classificações de espécies de flora e fauna utilizadas pelas populações tradicionais (SANTILLI, 2005, p. 92 apud MOREIRA, 2007, p. 1)<sup>XXIX</sup>.

Com base neste conceito é possível diferenciar o saber popular do saber tradicional, sendo que o segundo está vinculado às populações tradicionais. Ademais, o conceito usado acima vale para conceituar ambos os saberes.

Reconhecemos que a população brasileira é permeada por saberes provindos de diferentes fontes e interessa, neste trabalho, conhecer os saberes de um grupo formado por diferentes pessoas de diferentes origens, mas com a peculiaridade das suas fortes ligações com a terra. Portanto, não se trata de um saber tradicional.

Mais que denominações, preocupamos em compreender sobre a temática como um todo. No caso da obra, ressaltamos que nos interessa conhecer os saberes de uma comunidade e como eles se relacionam com os científicos. Trabalharemos sem distinção com os termos “saberes populares”, “etnociência” e “círculo exotérico”.

## **CARACTERÍSTICAS DO SABER POPULAR**

Como vimos no capítulo anterior, o conhecimento científico é conceituado na literatura a partir de diferentes perspectivas. São considerados consensualmente científicos os conhecimentos produzidos por instituições científicas de

pesquisa, e que seguem métodos para lhes atribuir confiabilidade e lhes diferir dos conhecimentos não científicos. Baseiam-se em problemas de pesquisa muito bem-conceituados e que são esmiuçados seguindo metodologias e processos na busca de resultados para o problema inicial.

Os saberes populares, por sua vez, são aqueles que as pessoas possuem acumulados durante sua vida e servem para explicar e compreender aquilo que as cercam. Marconi e Lakatos (2003, p.75)<sup>xxx</sup> definem o saber popular como aquele “transmitido de geração em geração por meio da educação informal e baseado em imitação e experiência pessoal”.

Fleck (2010, p. 166) define a ciência popular como sendo uma

[...] Ciência para não especialistas, ou seja, para círculos amplos de leigos adultos com formação geral. Por isso, não deve ser vista como ciência introdutória, sendo que normalmente, não é um livro popular, mas um livro didático que cuida da introdução. Uma das características da apresentação (*Darstellung*) popular é a ausência de detalhes e principalmente polêmicas, de modo que se consegue uma simplificação artificial. Além disso há a execução esteticamente agradável, viva e ilustrativa. [...] A ciência simplificada ilustrativa e apodítica são as marcas mais importantes do saber exotérico.

Não possuem o mesmo rigor e nem sempre trazem a pretendida veracidade científica, mas carregam enorme riqueza cultural e de experiência de vida. Por não terem o mesmo rigor da ciência, logo são permeados por fatores mágicos, por mitos, pela superstição e outros saberes que são ricos culturalmente, mas não têm o mesmo rigor acadêmico em suas explicações. Fleck (2010, p. 154) justifica que “[...] Quanto menos coeso é o sistema de um saber, tanto mais ele é mágico, tanto menos estável e mais miraculosa é a realidade”.

Pode ser confundido com o senso comum, mas Chassot<sup>xxxi</sup> os diferencia ao dizer que o senso comum atinge a todos sem distinção. Por exemplo, um médico pode ser especialista em medicina, mas ter conhecimentos de senso comum em mecânica ou em elétrica e vice-versa. Assim sendo, sempre teremos conhecimentos especializados em áreas que temos mais familiaridade e senso comum em outras. O saber popular, por sua vez, está relacionado com o fazer do dia a dia. É, portanto, um saber popular aquele saber relacionado ao manejo da terra, fabrico do sabão doméstico, práticas medicinais sobre plantas e tantos outros.

Examinemos exemplos para diferenciar o popular e o senso comum: Dizer que o sol se põe é senso comum, pois sabemos cientificamente que o sol não se põe, mas que isso se deve ao movimento de rotação da Terra em torno do seu

eixo. Em contrapartida, observar as fases da lua para utilizar-se delas para o plantio é um saber popular, pois está ligado às práticas do dia a dia e do trabalho das pessoas; mesmo que tais explicações não sejam uma explicação embasada cientificamente, estão ligadas ao ofício e às práticas do cotidiano.

Observemos alguns casos práticos obtidos em nossa pesquisa de campo, em que é possível constatar as características do saber popular *in situ*. Para tanto, realizamos além do estudo teórico também um estudo empírico que foi enfatizado no uso de plantas medicinais, na agroecologia, e concepções sobre a conservação do ambiente de um grupo de moradores de um assentamento rural localizado no estado de São Paulo, onde entrevistamos os moradores. Posteriormente, realizamos a transcrição das entrevistas e alguns resultados estão disponíveis a seguir. As considerações sobre os usos míticos, supersticiosos e religiosos serão tratados à parte por merecerem maior cuidado. Ademais, trataremos neste capítulo a característica de o saber popular ser dotado pela experiência e transmitido pela educação informal, que já mencionamos serem características importantes do saber popular.

## SABER EXPERIENCIAL

O saber popular é um saber da experiência e da imitação. Os conhecimentos obtidos são transferidos de geração em geração e na prática do dia a dia.

Nesta seção reunimos alguns saberes obtidos empiricamente através da observação da natureza, esta principalmente possibilitada pela vida no campo acumulados por anos de vivência. Os avós, bisavós, pais e assim por diante, costumam dizer que sabiam a hora do dia simplesmente observando a sombra produzida pelo sol. E certamente ao examinarmos nossa memória, teremos inúmeros exemplos de histórias desse tipo que já ouvimos de nossos parentes.

Ao ouvirmos os entrevistados, surgiram saberes que se enquadram nesta categoria, tais como: “Os bezerros quando correm sem parar é sinal de chuva”; “se o formigueiro estiver rente a terra é seca, agora se ele estiver alto, como um cone, aí vem chuva”; “o João-de-Barro sempre faz a porta da casinha para o lado que não vem chuva” ou ainda “quando a galinha fica esticada no chão deitada é sinal que vem estiagem por aí”.

Essa característica também é uma das mais importantes dos saberes populares. Eles não possuem o mesmo rigor do saber científico, e não há um *corpus* teórico tão bem fundamentado, mas é o experiencial que o fundamenta. É na

observação da natureza e nos fazeres do dia a dia que as pessoas se apoiam e produzem as suas explicações.

Quando foi perguntada se sempre dá certo, a moradora disse que até duvidava de seus pais e, inclusive, contou um episódio em que o céu estava azul e sem nuvens. Ao ver os bezerros correndo, seu pai avisou que choveria em um tempo próximo. Ela, por ver aquele sol escaldante, duvidou do seu pai e para seu espanto, o dia seguinte amanheceu chovendo.

A ciência talvez ainda não consiga explicar tais fenômenos, mas nem por isso eles são errados. Tendo em vista que a maioria das pessoas que viveram no campo tem muitas histórias parecidas com essas, podemos inferir que tais fatos merecem maior atenção por parte da academia, para que talvez em um futuro próximo sejam elaboradas teorias ou paradigmas que expliquem com melhor clareza essas observações.

A autora Raquel Pagliuchi da Silveira<sup>xxxii</sup> procurou explicar as diferenças entre o discurso científico dos demais discursos, em que em síntese, cada gênero de discurso possui suas características próprias. O científico, por exemplo, é um discurso que os cientistas se caracterizam por um traço narrativo, pois buscam narrar seus feitos; o descritivo, porque os cientistas descrevem os fenômenos, e, por fim, o dialogal, porque dialogam com outros cientistas dentro do paradigma vigente. Esse saber nunca é definitivo, mas provisório, pois ao identificar lacunas no conhecimento, em diálogo constante com as teorias vigentes, procura-se dar contribuições novas, estabelecendo outros paradigmas.

Argumentamos, nesse sentido, que o saber popular é um saber em que o discurso está impregnado pelo cotidiano. Suas explicações são concretas, muito embasadas no empirismo e nas experiências do dia a dia, logo embasadas em senso comum, e por carecer às vezes de rigor, apelam às explicações apodíticas e mágicas, como vimos nos ditos de Fleck.

Pensamos que o diálogo entre esses gêneros textuais é muito rico, pois a ciência encontra concretude e tessitura social no saber popular, enquanto o saber popular encontra lentes novas e mais rigorosas que permitem enxergar diferentemente sua prática. Este é o objetivo central do livro: estabelecer a validade entre os diferentes saberes e que os pontos de contato são riquíssimos.

## EDUCAÇÃO INFORMAL

Se o conhecimento científico é transmitido através das escolas e universidades, sendo registrado em livros, artigos e outras formas, de que maneira

o conhecimento popular é eternizado? Se conhecimento popular é o saber da imitação e da experiência do dia a dia, é instintivo pensar que ele é transmitido de geração em geração, configurando um saber muitas vezes familiar, regional, cultural, característico de um povo, de uma comunidade, de uma população.

Investigamos com quem as pessoas aprendem as tradições e saberes populares. Quase por unanimidade apontam que são com os antepassados, sejam pais, avós ou familiares próximos, conforme exemplificam os seguintes trechos:

- Aprendi com minha mãe e com meu pai. Nós convivemos muito tempo juntos.

- Meus pais e as pessoas mais antigas do interior e do nordeste.

- Poucas coisas acreditam. Eles já são criados aqui em São Paulo, são paulistas e não acreditam nessas coisas do mato não, acreditam na medicina. O remédio lá do laboratório. Mas esses remédios que tá lá, veio do mato, também tem a mesma validade que os outros [...].

- Eu comunico a eles que já curei com remédio do mato, mas eles não acreditam. Tem muitas coisas que aconteciam comigo e eu conto para eles e eles ficam rindo e não acreditam.

Pesquisador: Filhos e netos aprendem?

Entrevistado: Aprendem e usam.

Pesquisador: Então eles acreditam no poder das plantas?

Entrevistado: Se interessam e tomam melhor.

Duas considerações cabem a respeito dos trechos transcritos acima. A primeira se refere a uma tônica muito frequente nesse grupo de moradores que é se referirem aos conhecimentos que adquiriram quando moraram no “Norte ou Nordeste” onde moravam em pequenos vilarejos ou na zona rural. Isso chama a atenção para o quanto de conhecimento deixamos se perder com a correria incessante do dia a dia e com a vida das cidades.

A segunda é uma característica importante da sabedoria popular e que se refere ao conhecimento das pessoas mais antigas. Como vimos, este conhecimento está atrelado à prática cotidiana, saber experiencial e também às tradições e isso fica evidente nas manifestações acima.

Também analisamos se os conhecimentos que um dia aprenderam são transmitidos para as gerações subsequentes. A resposta abaixo exemplifica que sim, mas nem sempre os familiares valorizam os saberes dos seus antepassados:

*Poucas coisas acreditam. Eles já são criados aqui em São Paulo, são paulistas e não acreditam nessas coisas do mato não, acreditam na medicina. O remédio lá do laboratório. Mas esses remédios que tá lá, veio do mato, também tem a mesma validade que os outros [...].*

Este fato é preocupante e demonstra a hierarquização de saberes, uma vez que nem a própria família se atenta aos saberes de seus antepassados. Demonstra também que o conhecimento científico é hegemônico, já que as pessoas tendem a desacreditar em outras formas de ver o mundo. Outro trecho é ainda mais contundente, sendo que os familiares chegam a rir dos saberes do entrevistado:

*Eu comunico a eles que já curei com remédio do mato, mas eles não acreditam. Tem muitas coisas que aconteciam comigo e eu conto para eles e eles ficam rindo e não acreditam.*

Cabe, entretanto, ressaltar que este pensamento não é unânime. Algumas famílias têm a preocupação em valorizar as tradições familiares mais fortes que outras. Como vemos abaixo, o entrevistado aponta que em seu caso os familiares o ouvem e aplicam.

Pesquisador: *Filhos e netos aprendem?*

Entrevistado: *Aprendem e usam.*

Pesquisador: *Então eles acreditam no poder das plantas?*

Entrevistado: *Se interessam e tomam melhor.*

Em uma das entrevistas, surgiu uma opinião que dá completude a essa discussão. A moradora argumenta que quando era jovem, também duvidava de seus pais. Entretanto, como não tinham outro recurso, ao ficarem doentes os pais recorriam às plantas e geralmente dava certo, fazendo-a acreditar na medicina natural e na sabedoria dos antigos. Hoje, segundo ela, com a vida nas cidades, basta ir à farmácia e comprar um remédio, fazendo com que as pessoas que não vivenciam isso na prática sejam descrentes em relação aos conhecimentos populares.

Deste fato observamos a necessidade de pesquisas e estudos que resgatem esses saberes e os preservem, para que eles não fiquem esquecidos com o passar do tempo.

Como temos verificado, esses saberes são riquíssimos e possuem grande valia para oxigenar o ensino, permitir novos estudos para a ciência e até mesmo possuem uma característica de humanização, já que os ditos “sem ciência” sentem muito prazer em serem ouvidos e certamente possuem muito o que contar.

Chassot (2011)<sup>xxxiii</sup> aponta alguns segmentos em que é interessantíssimo o emprego dos saberes populares para a ciência e para o Ensino de Ciências: produção e conservação de alimentos, lavagem de roupas, arte da tinturaria, derivados do leite, fabrico de cervejas e refrigerantes, medicina caseira, odorização de ambientes, carvoaria, fundição e metalurgia, funilaria, arte de lidar com couro, prevenção de insetos e outros, na qual acrescentamos ainda o empregos na agricultura, e outros.

## **POR ORA UMA CONCLUSÃO**

As áreas apontadas por Chassot e também outras podem se valer dos saberes populares tanto para o emprego em novos estudos ou também podem ser temas para abordagem no ensino de ciências, de uma maneira muito mais contextualizada e além do “conteúdo pelo conteúdo”.

Associados a conhecimentos adquiridos à luz da experiência em anos de trabalho e de vida, e sendo parte da cultura do indivíduo e de um grupo social, os saberes populares podem trazer grandes contribuições se forem estabelecidos diálogos com os conhecimentos científicos. Este processo pode ocasionar muitas determinações interessantes e novos caminhos para ciência, por um lado, e valorização daqueles que produzem e detêm os saberes populares, por outro. Na escola, essa articulação é especialmente interessante e necessária, algo que será melhor explorado no último capítulo deste livro.

Para sintetizarmos por ora ambos os conhecimentos, organizamos algumas das mais importantes características do saber popular e científico no quadro abaixo para fins de comparação e entendimento de suas peculiaridades:

Quadro 1- Saber popular e científico: características e suas propriedades

Saber científico	Saber popular
Linguagem complexa e abstrata, distanciada muitas vezes do cotidiano.	Linguagem simples e concreta, baseada no cotidiano das pessoas e nos seus afazeres.
Baseia-se em rígidos métodos em sua construção, que lhe atribuem confiabilidade e validade.	Construção se dá no dia a dia, através das práticas cotidianas, do manejo da terra, em práticas fitoterápicas, observação e imitação.
Transmitido em escolas e universidades, através do ensino regular, bem como em livros, artigos, sites de divulgação científica, e outros sistemas especializados.	Transmitido de geração em geração, pertencente à cultura de um povo, de uma sociedade, de uma comunidade, normalmente perpetuada na transmissão oral de ensinamentos.
Sistema complexo pautado em diálogo entre teorias preexistentes que subsidiam a construção de outras teorias, que permitem enxergar melhor a prática, e a prática de onde é possível os limites dos modelos.	Empirismo, ligação estreita entre aquilo que se vê e se toca, e aquilo que se aceita como uma verdade.
Seus conhecimentos são questionáveis, uma vez que a ciência é cética, logo, a não existência de dogmas é uma característica essencial para ampliação do conhecimento, pois ao questionar um paradigma é que se pode se abrir a outros conhecimentos.	Uma vez sendo intimamente ligada ao sensorial, aquilo que é palpável é amplamente aceito como uma verdade inquestionável, quase um dogma.

Fonte: o autor.

No capítulo a seguir estamos preocupados em demonstrar as articulações entre o popular e o científico, mas para fecharmos o presente capítulo, trouxemos uma citação de Cora Coralina, que diz que: “O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria, se aprende é com a vida e com os humildes”. Através do pensamento da poetisa vislumbramos que o saber é obtido pelos mestres e pelos livros, mas que a sabedoria é mais complexa e obtida pela vida e pelos humildes.

Os humildes são portadores de imensuráveis conhecimentos, e como sugeriu Stutervant, podem ser muito convergentes com o científico. Mas, por ser dotado da experiência e de menos rigor que a ciência, naturalmente pode ter elementos

mais genéricos ou não convergentes com a ciência. O que pretendemos a seguir é entender os mecanismos teóricos que subsidiam a convergência e a divergência do popular com o científico. Verificaremos, assim, como se dão as convergências das explicações desses moradores no que tange a seu uso de plantas em práticas de cura, das práticas agroecológicas e da conservação do ambiente de acordo com a epistemologia de Fleck; bem como uma teoria psicológica para discutir as divergências entre as explicações dos moradores com a ciência tida como oficial à luz das teorias.

# O QUE EU SEI, É POPULAR OU CIENTÍFICO?

*“[...] Um velho que morre é uma biblioteca que arde”  
Ibrahim Boubacar Keita (1945-)*

Até agora, nós conceituamos o saber científico e o popular com base na literatura. A dúvida que permeia após as considerações feitas é: como se dá a relação entre o saber popular e científico?

De antemão, salientamos que a relação entre os saberes não é fixa e acabada como poderia dar a noção analisando friamente o quadro 1, mas sim, dinâmica, com complexas relações.

Para respondermos a esta pergunta, lançamo-nos a analisar a opinião de diferentes pesquisadores sobre a relação entre eles, organizando-a em subtítulos tomando como critério separar contribuições gerais daquelas que explicam a convergência e a divergência entre o popular e o científico, da qual trará dados empíricos relacionando-os com as teorias.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Eduardo Fleury Mortimer<sup>XXXIV</sup> argumenta que a relação entre os saberes não é hierarquizada, mas há perfis conceituais, que em determinadas situações podemos acessar determinados conhecimentos que são cabíveis. No mesmo artigo, o autor utiliza-se da visão de Bachelard a respeito dos diferentes saberes.

De acordo com Bachelard, as pessoas desenvolvem perfis epistemológicos que se relacionam com a visão que elas possuem do mundo. Cada indivíduo possui um perfil epistemológico em função da sua interação com determinado conhecimento. Se sua visão é mais científica, terá um perfil deslocado para o racionalismo, enquanto se sua visão é prática, terá um perfil deslocado para o empirismo, e assim sucessivamente.

Já Dermeval Saviani<sup>XXXV</sup> diz que a ciência (episteme) é o conhecimento mais elaborado e complexo produzido historicamente pelo homem. Diria que a ciência não tira a primazia dos outros conhecimentos, como o popular (sofia), mas permite vê-los com outros olhos. A recíproca, no entanto, não seria verdadeira.

Examinemos o excerto:

Em suma, pela mediação da escola, dá-se a passagem da cultura popular à erudita. Cumpre assinalar, também aqui, que se trata de um movimento dialético, isto é, a ação escolar permite que se acrescentem novas determinações que enriquecem as anteriores e estas, portanto, são de forma alguma excluídas. Assim, o acesso à cultura erudita permite a apropriação de novas formas através das quais se pode expressar os próprios conteúdos do saber popular. Cabe, pois, não perder de vista o caráter derivado da cultura erudita por referência à cultura popular, cuja primazia não é destronada. (SAVIANI, 1991, p. 29)

Fica claro, na visão do autor, que a cultura científica permite ampliar as visões do saber popular e também que o autor reconhece o caráter derivado da cultura científica em referência ao popular, que jamais será diminuído em sua importância. No caso de nossa pesquisa, e usando a terminologia de Saviani, estamos interessados em contextualizar *episteme*<sup>1</sup> a partir de *sofia*<sup>2</sup>. Para tanto, urge entendermos como a via pode ser de mão dupla: a ciência, sim, possibilita-nos enxergar o popular com um olhar muito mais apurado; mas o popular também tem uma importância singular para a ciência, que veremos na sequência.

Outra concepção interessante que leva em conta a importância do diálogo entre os saberes populares e científicos é a de Enrique Leff<sup>XXXVI</sup>, um importante economista mexicano que trata sobre o desenvolvimento sustentável, que nos convida a um novo paradigma ambiental, o da complexidade.

Para a complexidade ambiental, os saberes populares têm importância imensurável, pois o modelo nos convida a romper com o pensamento tradicional

---

<sup>1</sup> Episteme, de acordo com Saviani (1991), é o conhecimento científico, ou seja, o saber sistematizado.

<sup>2</sup> Sofia é a sabedoria relacionada à experiência de vida.

fragmentado que tende a unificar os conhecimentos, da lógica da ciência positivista, que despreza os fatores históricos, subjetivos, complexos, emaranhados, para considerar que o ser é incerto, abstrato, e produz conhecimentos diversos, porém híbridos. A solução dos problemas ambientais não se encontra simplesmente na gestão ambiental tradicional, que será pautada na lógica da ciência positivista, mas sim em levar conta a complexidade. Requer a mudança de paradigmas, considerando a diversidade cultural do ser humano, pois a reconstrução do mundo atual perpassa pelo aprender a aprender a respeito da complexidade, que é um saber holístico, que envolve a diversidade de culturas, é heterogêneo, etc.

Os métodos de complexidade, ao contrário da ciência positivista, pressupõem a explicação da realidade a partir de contradições de pensamentos, diversidade do ser, confronto de interesses que mobilizam o processo de construção da racionalidade ambiental. Sendo assim, a complexidade considera impossível a unificação da ciência ou de uma ideia absoluta pois este paradigma questiona os esforços ingênuos de unificar os conhecimentos, sendo ótimo que exista a diversidade.

O autor também explicita a importância do pensamento complexo em detrimento de um pensamento fragmentado. É proposto, então, que tenhamos um paradigma integrador e interdisciplinar, pois a transdisciplinaridade é a antítese da fragmentação, e o diálogo de saberes, neste sentido, apresenta-se como uma possibilidade da promoção da transdisciplinaridade. O saber ambiental, por exemplo, é propício para fomentar discussão e a hibridização entre diferentes saberes, como ciências, tecnologia e saber popular.

Essa complexidade nos chama a um fazer pedagógico que vai além da interdisciplinaridade, mas também para o diálogo de saberes, na hibridização da ciência, tecnologia e saberes populares.

Propõe-se que a educação deve fomentar condições para o educando enxergar a complexidade do mundo, a interdependência dos fenômenos, algo que certamente o modelo atual fragmentado e neutro não ajuda. Exige mais que isso, inserir o processo educacional dentro do contexto vivido, não de uma maneira empírica e ingênua, mas a partir de teorias e práticas reorientadas a partir das teorias.

Caso a etnociência constituísse objeto de estudos para a área ambiental científica, poderíamos misturar os conhecimentos, a ciência e as práticas populares, dando voz aos marginalizados, a novos atores sociais, suas relações com a natureza e seus conhecimentos, dando autonomia e identidade a diferentes culturas, que constituiriam uma nova racionalidade ambiental.

A relação entre o popular e o científico é ainda mais complexa e ampla de relações e articulações, pois, por exemplo, pode haver a imposição de

modelos tecnológicos modernos em substituição a valores tradicionais. Existe uma diferenciação dos sistemas de conhecimentos quanto à maneira em que se apropriam da natureza, validam e justificam os conhecimentos, e da forma que contrastam suas observações perante a realidade, bem como as motivações e interesses na apropriação da natureza. A ciência difere do popular neste sentido, uma vez que o objetivo dos cientistas é em responder à questões de pesquisa claramente definidos, que variam desde a explicação dos fenômenos naturais, questões sociais e outras. O saber popular tem um interesse mais voltado ao cotidiano. A ciência, por ser abstrata, claramente tem um contraste com as observações da realidade, há um claro distanciamento. A validação e a justificativa dos conhecimentos científicos são feitas perante os pares.

Enquanto isso, o popular tem por objetivo melhorar a prática e os fazeres do dia a dia, as técnicas, os manejos que melhorem as práticas cotidianas. Sua visão de mundo é muitas vezes a própria visão da realidade, não havendo em alguns casos, graus elevados de abstração, e sua validação e justificativa parecem se dar ao modo que explicam e se adaptam melhor à realidade observável.

Há claramente, segundo Leff, uma hierarquia entre os saberes, em que muitas vezes, por gozar de maior prestígio, a ciência substitui saberes tradicionais. Portanto, faz-se necessário esclarecer os mecanismos de dominação dos saberes tradicionais, voltar os olhares para eles, para promover, enfim, diálogos construtivos. “[...] Surge assim, a necessidade de um método para olhar para o invisível, para descobrir os rastros dos saberes erodidos e resgatar a memória das tradições e práticas arrasadas pela violência da certeza do poder dominante” (PÉREZ TAYLOR, 1996 apud LEFF 2015, p. 273).

Em resumo, a etnociência abre caminho para a construção da racionalidade ambiental, trazendo à tona novos atores sociais, fornecendo objetos de estudos, e também sendo uma importante via de consolidação do saber científico, com práticas validadas e que formarão um saber híbrido capaz de alterar a percepção do homem com o ambiente.

O modelo de sustentabilidade deve colocar em xeque a racionalidade econômica, pois de um lado está uma racionalidade puramente econômica, com os interesses do capital acima de tudo, e de outro a apropriação coletiva e comunitária dos saberes.

Para Leff, ao levar em conta os saberes populares em diálogo com outros saberes, os marginalizados são emancipados e colocados na posição de novos atores sociais.

A questão, portanto, deixa de ser puramente de interesses particulares, para ser uma questão sociológica e de valorização das pessoas antes portadoras de conhecimentos que não eram levados em conta, ou não valorizados de acordo com sua enorme riqueza. Esses novos protagonistas reivindicam o direito de livre acesso e respeito a seus saberes, sua cultura e seu território.

Isso quer dizer que nessa concepção de território, o que o povo reivindica é espaço para plantar e ainda terem seus conhecimentos valorizados. Neste sentido, Leff defende que os saberes populares atrelados a acesso à terra para povos marginalizados, além de resolverem problemas complexos, do ponto de vista da reforma agrária, também é uma questão social, pois o que pedem é além de um pedaço de terra, é o livre acesso às culturas e tradições.

Conforme lembra Leff (2009, p. 371), “os povos [...] detêm um enorme acervo de conhecimentos fundamentais não só para manter seus estilos de vida, como também para a sustentabilidade de toda a humanidade”. Assim sendo,

[...] essa perspectiva, ao relacionar a cultura e a natureza, que dentro da racionalidade moderna são tratadas de maneira dicotômica a antagonica, abre novas perspectivas para a construção da sustentabilidade, dialogando e incorporando novos atores sociais capazes de constituir-se em sujeitos instituintes de novas práticas sociais culturalmente enraizadas, incorporadas no *habitus*, em seus costumes, inscritas em suas significações vitais (LEFF, 2009, p. 377).

Por fim, Leff (2010, p.127) sintetiza que o diálogo de saberes “[...] não apenas integra os saberes existentes: enlaçam palavras, razões, práticas, propósitos, significações que, em suas sintonias e dissonâncias, seus acordos e divergências, vão formando identidades e um novo tecido social”.

Por que seria interessante estabelecer um casamento entre o popular e o científico? Ou Sofia e episteme? Entendemos, agora, que o diálogo pode ser profícuo para ambos os saberes, através dos escritos de Fleck e Leff.

Interessa-nos neste instante compreender a importância do saber popular e a maneira que ele dialoga com o científico, de modo a fornecer contribuições para que os conhecimentos de uma determinada comunidade para tornar melhor, mais contextualizado, interdisciplinar e socializado o conhecimento científico na escola.

Resta-nos saber como se dá a relação entre o popular e o científico à luz das teorias.

## A CONVERGÊNCIA: COMO EXPLICAR?

Para Fleck<sup>xxxvii</sup> temos dois círculos no que tange aos conhecimentos. O círculo esotérico de um dado conhecimento é composto pelos pesquisadores e especialistas que trabalham como profissionais. O círculo exotérico, por sua vez, é composto pelos leigos mais ou menos instruídos.

Argumenta que o saber popular abastece a maior parte dos conhecimentos que possuímos e mesmo os profissionais das ciências lhe devem muitos conceitos, conforme o trecho (2010, p. 156): “[...] Mas até esses iniciados não são de maneira alguma independentes: dependem mais ou menos, de maneira consciente ou inconsciente, da “opinião pública”, isto é, da opinião do círculo exotérico”. Ainda para o autor, a ciência popular é peculiar e emaranhada. São características importantes deste saber: a visão ilustrativa e evidente, na qual o seu auge é uma visão de mundo mais concreta que o saber sistematizado.

A interdependência dos saberes, para Fleck, é que a partir do saber especializado surge o saber popular. Este, graças à sua simplificação e forma ilustrativa, configura-se concreto e seguro. O saber especializado é abstrato e incerto. Portanto, o saber especializado produz conhecimentos e seu objetivo final é se consolidar de forma segura e mais concreta possível. Então, o saber sistematizado procura se consolidar como um saber popular.

O trecho escolhido abaixo sintetiza a opinião de Fleck sobre o assunto:

Seja qual for a maneira de descrever um determinado caso, a descrição sempre acaba sendo uma simplificação permeada por elementos apodícticos e ilustrativos: através da comunicação, até mesmo de cada de cada denominação, um saber se torna mais exotérico e popular. [...] Certeza, simplicidade, plasticidade somente surgem do saber popular, pois o especialista busca nele a crença nesses valores enquanto ideal do saber. Aí reside a importância epistemológica geral da ciência popular (FLECK, 2010, p. 168).

Cabe salientar que, pela epistemologia de Fleck, o saber popular é um importante meio de consolidação do saber científico e tendo em vista também os outros conceitos e características dos saberes populares trazidos por diferentes autores e autoras na qual citamos no capítulo 2; o saber popular é o resultado da acumulação pela experiência, das práticas cotidianas e do empirismo, mas também pode ser resultante de saberes científicos que estão popularizados e que são empregados no dia a dia das pessoas e uma das maneiras disso ocorrer é através da divulgação científica. Deste fato urge que ele seja convergente em muitas explicações com o saber científico, pois, o saber popular pode ser tanto resultado da consolidação e aplicação social

do saber científico, bem como, por não ter tanto rigor e ser permeado por outros saberes (como, por exemplo: o religioso e o mágico), trazer outras explicações mais embasadas na experiência e no empirismo, algo que veremos no capítulo seguinte.

Ainda pelos escritos do mesmo autor, o saber popular pode não ser apenas uma via de consolidação do científico, mas também motivar estudos para a ciência. Podemos pensar em inúmeros exemplos que ilustram o fato, tais como: plantas empregadas para práticas milenares de cura que foram objetos de estudos e posteriormente várias delas tiveram sua eficácia comprovada, ou ainda a acupuntura que hoje em dia é largamente utilizada em procedimentos médicos.

A diferença entre via de consolidação e motivação para estudos é o momento de partida. Se o conhecimento é oriundo da academia, e se busca o popular para se consolidar dadas suas características mais seguras, então temos um fenômeno de consolidação. Agora, se ao invés disso, o conhecimento surge do círculo exotérico, isto é, dos leigos mais ou menos instruídos, logo temos um fenômeno através do qual o popular fornece meios de estudo pela academia. Ambos fenômenos explicam a convergência entre os saberes.

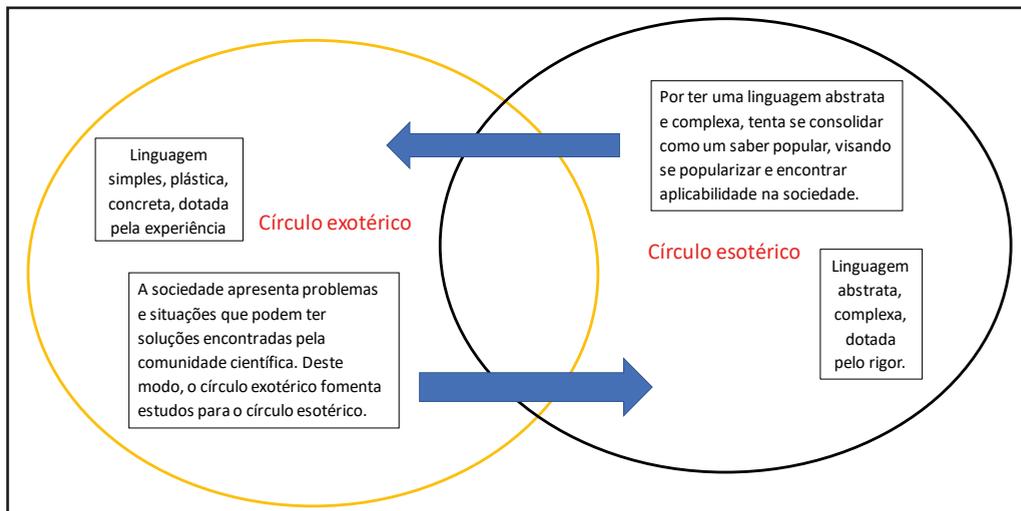
Ainda sobre isso, é importante dizer que não há verdades contidas apenas na ciência, visto que ela também é passível de erros e não é a única fonte de conhecimento humano. Sendo assim, o popular é também fonte de conhecimentos verdadeiros e que mais tarde podem ser validados e se tornarem científicos; e daí o ciclo de retroalimentação proposto por Fleck é verdadeiro e explica as suas convergências. Exemplificando este fato, chama atenção que as primeiras pessoas a lançarem mão sobre os problemas ambientais foram pessoas que estavam longe do meio científico, enquanto a ciência foi colocada em xeque pelo uso de seus conhecimentos em guerras e também em práticas que destruíam o ambiente, como o caso do DDT, relatado por Rachel Carson<sup>xxxviii</sup> na obra “Primavera Silenciosa”.

A última ressalva que gostaríamos de fazer é que mesmo com a relação estreita entre ambos os saberes, Fleck deixa claro que o estilo genuíno de pensamento é conservado. Ou seja, mesmo com a popularização do saber científico nas comunidades, a essência do saber popular é mantida, como o trecho assinalado sugere: “[...] Mas alguma coisa de cada estilo de pensamento permanece. A começar por pequenas comunidades que mantêm o estilo antigo inalterado” (FLECK, 2010, p. 150).

Retomemos agora, portanto, à figura 2 que ilustrava a ciência fleckiana para complementar o diagrama. Havia um ponto de interrogação, pois ainda

não tínhamos conhecido a relação entre os dois saberes. Agora, porém, sabemos como se dá o processo e podemos complementá-la:

Figura 6- A Ciência de Fleck completa



Fonte: o autor.

Observemos neste momento um caso prático. Na nossa pesquisa empírica solicitamos por meio de entrevistas quais plantas eles empregavam em práticas de cura. A seguir comparamos os dados com a literatura científica das áreas de farmacologia e farmacobotânica para analisar as convergências dos dados obtidos. Organizamos a tabela a seguir, exprimindo os dados convergentes para analisá-los à luz das teorias trazidas.

Quadro 1 - Plantas e usos indicados pelos moradores do Assentamento, convergentes com a literatura científica.

Nome Popular	Nome científico	Parte utilizada	Forma de utilização	Finalidade Apontada pelos Moradores	Finalidade na literatura científica
<b>Amora</b>	<i>Morus nigra</i>	Folhas	Chá	<i>Menopausa</i>	Utilizada para cólica
<b>Arnica</b>	<i>Arnica chamissonis</i>	Folhas	Não explicitado	<i>Luxação, esmagadura</i>	Anti-inflamatória
<b>Arruda</b>	<i>Ruta graveolens</i>	Folhas	Inalação	<i>Dor de cabeça</i>	Alivia dor de cabeça, e calmante.
<b>Bálsamo</b>	Sedum dendroideum	Folhas	Uso tópico	Cicatrização	Dor e anti-inflamatório
<b>Barbatimão</b>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Folhas	Uso tópico (explicar o que é)	<i>Cicatrizante e antibiótico</i>	Cicatrizante
<b>Boldo</b>	<i>Peumus boldus</i>	Folha e talo	Chá ou emplasto	<i>Cólica de fígado Machucadura Estômago</i>	Anti-inflamatório, distúrbios digestivos e hepáticos
<b>Carapiá</b>	<i>Dorstenia multififormes</i>	Folha e talo	Chá	<i>Febre</i>	Analgésica, anti-inflamatória
<b>Chapéu de coro</b>	<i>Echinodorus grandifloras</i>	Não explicitado	Não explicitado	<i>Depuração do sangue</i>	Depuração do sangue
<b>Cibalena</b>	<i>Plectanthus omatus</i>	Folhas	Chá	<i>Dor de cabeça e febre</i>	Analgésica
<b>Cidreira</b>	<i>Melissa officinalis</i>	Folha e talo	Chá	<i>Calmante</i>	Sedativo
<b>Citronela</b>	<i>Cymbopogon winterianus</i>	Folha	Inalação, produção de óleo para uso tópico	<i>Controle de insetos</i>	Repelente
<b>Coentro</b>	<i>Coriandrum sativum</i>	Semente	Chá	<i>Cólica Febre Diarreia</i>	Antibiótico
<b>Erva anador</b>	<i>Justicia pectoralis</i>	Folhas	Chá	<i>Dor de cabeça Febre</i>	Anti-inflamatório

<b>Erva de Santa Maria</b>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Completa	Emplasto, chá e garrafada.	Verme na barriga	Inflamação, fungos e bactérias, vermifuga
<b>Erva doril</b>	<i>Alternanthera brasiliana</i>	Folhas	Chá	<i>Dor de cabeça</i> <i>Febre</i>	Analgésico
<b>Hortelã</b>	<i>Mentha spicata</i>	Folha e talo	Chá	<i>Expectorar os pulmões</i> <i>Verme</i> <i>Dor de cabeça e acalmar</i>	Analgésico, anti-inflamatório, expectorante, etc.
<b>Jambolão</b>	<i>Syzygium cumini</i>	Folhas	Chá	<i>Diabetes</i>	Antidiabético
<b>Manjerona</b>	<i>Origanum majorana</i>	Folha e talo	Condimento	<i>Dor no Estômago</i>	Combate a úlceras, cólicas e gastrite
<b>Pata de Vaca</b>	<i>Bauhinia forficata</i>	Folhas	Chá	<i>Diabetes</i>	Antidiabética
<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Forma de utilização</b>	<b>Finalidade apontada pelos moradores</b>	<b>Finalidade apontada na literatura científica</b>
<b>Pega-pinto</b>	<i>Boerhavia hirsute</i>	Batata	Chá	<i>Diarreia que dá na época da dentição</i>	Doenças do fígado
<b>Quebra-pedra</b>	<i>Phyllanthus niruri</i>	Folhas	Chá	<i>Pôr as pedras</i>	Afecções do aparelho geniturinário
<b>Rubi</b>	<i>Leonurus Cardiaca</i>	Folhas	Não explicitado	<i>Quebradura</i>	Anti-inflamatória
<b>Sabugueiro</b>	<i>Sambucus nigra</i>	Folha e talo	Chá	<i>Sarampo</i>	Sarampo
<b>Urtiga</b>	<i>Urtica bacifera</i>	Folhas	Chá e uso tópico	<i>Cicatrização de cortes</i>	Anti-inflamatória

Fonte: o autor.

Para o preenchimento deste quadro e do quadro que tratará das divergências (quadro 2) foram consultados vários artigos que estão nas notas de rodapé a seguir<sup>XXXIX</sup>.

Façamos primeiramente uma breve análise baseada na química para explicar as convergências entre os dados. Quimicamente falando, as plantas produzem metabólitos secundários que são estruturas biológicas complexas para se defenderem de agentes externos que lhe ofereçam perigo. Assim sendo, os óleos essenciais das plantas possuem substâncias antibióticas, antifúngicas, repelentes, anti-inflamatórias, e assim por diante<sup>XL</sup>. Por esta razão, quando tomamos um chá ou aplicamos essas plantas na nossa alimentação ou qualquer outro uso que se siga, estaremos ingerindo os seus óleos essenciais, e por estes conterem propriedades como as tais que citamos, poderemos obter curas. Um exemplo tirado da tabela para ilustração se refere à cibalena. Ao tomarmos um chá desta planta, teremos um efeito analgésico, porque ela possui metabólitos secundários com tais características. Deste modo, o uso de plantas em curas encontra um primeiro subsídio científico. Salientamos ainda que por serem estruturas complexas, logo serão de difícil síntese laboratorial, valorizando ainda mais os conhecimentos e práticas tradicionais.

Mas nos interessa analisar as convergências também do ponto de vista da relação dos saberes científicos e populares. Sobre isto, é notório que diversos usos apontados convergem com os científicos. Em alguns usos convergentes, a indicação popular é mais genérica que a científica, como exemplo do boldo que é utilizado por moradores para dor no estômago quando, segundo a literatura científica, atua na função hepática. Entretanto, são bastante expressivos tanto quanti e qualitativamente os resultados expressos acima, o que demonstra a riqueza de informações contidas na ciência dita popular.

Este fato pode ter relação com a interdependência entre o saber popular e o saber científico, sendo que o saber científico se populariza e é empregado no dia a dia como um saber popular. Pelos ditos de Fleck, pensamos que a grande convergência entre os dados da medicina popular com a ciência pode se dever, em partes, à popularização devida à indicação de plantas para cura feita por profissionais da área de saúde, como a fitoterapia.

O saber científico é consolidado como um saber popular à medida que muitas de suas validações estão “*na boca do povo*”, que utiliza os princípios ativos de plantas na forma de chás, emplastos, pomadas, etc. Ao passo que o saber popular também pode ser objeto de estudo no meio científico já que muitas plantas têm usos milenares na medicina popular e que só recentemente foram

validadas cientificamente. Outro exemplo em que o popular é objeto de pesquisa para a ciência é a nossa própria investigação, que pesquisamos o saber popular e os processos de validação e sistematização peculiares à ciência e agora é um saber científico.

*Outros exemplos, dessa vez advindos de nossas investigações quanto a aspectos agroecológicos podem ser constatados abaixo. Vejamos os excertos:*

*Não, eu não queimo porque acaba com o solo. [1]*

*Aqui é o seguinte, tem dois cachorros e o que sobra damos para eles comerem e o que eles não comem fazemos adubo e colocamos na terra. [2]*

*[...] Uma banana que você trata sem agrotóxico fica pequena, docinha e rapidamente apodrece porque ela tá própria para os passarinhos. [3]*

*Quando você planta para sua família, você põe esterco de boi, frango, mas se é para vender coloca essas coisas [agrotóxico]. [4]*

*Vai ter muita falta. Vai ter pouca água. Vamos apegar a Deus, por que está arriscado os grandes rios secarem e aí os menores secam também. Mas Deus é tão grande que vai ajudar. [5]*

*Pesquisador: Faz uso de rotação de culturas?*

*Entrevistado: Sim, claro.*

*Pesquisador: Pode dar exemplo?*

*Entrevistado: Nós plantamos a soja nessa área aqui, no outro ano plantamos milho. Agora nesse ano seguinte planta arroz ou feijão, é assim que nós fazemos. [6]*

O primeiro aspecto analisado foi o uso de queimadas para limpeza da terra antes do plantio. Em geral, os moradores são conscientes de que essa prática empobrece o solo e assinalam a preferência por outras maneiras, como o uso de aditivos que impedem o crescimento de plantas indesejadas. O trecho abaixo exemplifica este aspecto.

*Não, eu não queimo porque acaba com o solo.*

Outra questão analisada foi a de reaproveitamento de alimentos. Alguns moradores dizem que o que sobra, “*a criação acaba comendo*”. Outros dizem que o excedente do almoço é reaproveitado no jantar. Um morador ainda afirma utilizar o excedente como adubo orgânico, como exemplifica a fala a seguir:

*Aqui é o seguinte, tem dois cachorros e o que sobra damos para eles comerem e o que eles não comem fazemos adubo e colocamos na terra.*

Em relação ao uso de agrotóxicos e similares, os moradores afirmam que um agrônomo os orienta e que utilizam, por exemplo, corretivos de pH, adubos químicos e afins. A respeito do uso de agrotóxicos, um dos moradores diz:

*[...] Uma banana que você trata sem agrotóxico fica pequena, docinha e rapidamente apodrece porque ela tá própria para os passarinhos.*

Nota-se que os moradores utilizam agrotóxicos, adubos orgânicos e aditivos para obter uma colheita que possibilite inclusão no mercado. Mas quando a plantação é para o próprio consumo e de suas famílias, tendem a recorrer a práticas mais naturais.

Ainda nessa questão, um morador, que é dono de um lote e também arrenda vários lotes para plantio, diz que ao ir aos supermercados, nunca devemos escolher aqueles produtos muito “bonitinhos”, já que segundo ele, estão desta forma devido ao extenso uso de agrotóxicos. Ele exemplificou o caso da banana, que é preferível comprar as mais miúdas e com pequenas manchinhas ao invés das graúdas e límpidas:

*Quando você planta para sua família, você põe esterco de boi, frango, mas se é para vender coloca essas coisas [agrotóxico].*

Perguntados se percebem mudanças climáticas com o passar dos tempos, um morador é enfático ao dizer que pouco tem chovido e que há risco de grandes secas:

*Vai ter muita falta. Vai ter pouca água. Vamos apegar a Deus, por que está arriscado os grandes rios secarem e aí os menores secam também. Mas Deus é tão grande que vai ajudar.*

Outro entrevistado salientou que motivado pelas intervenções humanas no ambiente, o clima está todo desregulado. Tanto as chuvas, o clima e até a influência das fases da lua estão prejudicados. Ele disse que se esperar a lua certa para plantar corre risco de nada nascer, pois pode ser que haja pouca chuva naquele período. Disse ainda que antigamente o clima era mais previsível e, portanto, ele explicou que espera sempre um período de chuvas para plantar, ao invés de observar as fases da lua ou qualquer outro conhecimento ou prática.

Questionamos também sobre uma das práticas corroboradas pela agroecologia que é a rotação de culturas para preservação e manutenção do solo. Os moradores em geral são conscientes quanto a essa prática e a realizam, como podemos constatar neste trecho:

Pesquisador: *Faz uso de rotação de culturas?*

Entrevistado: *Sim, claro.*

Pesquisador: *Pode dar exemplo?*

Entrevistado: *Nós plantamos a soja nessa área aqui, no outro ano plantamos milho. Agora nesse ano seguinte planta arroz ou feijão, é assim que nós fazemos.*

A respeito das rotações de cultura, uma moradora exemplificou claramente a prática. Ela afirma que em sua propriedade, após a safra de milho, planta-se feijão, que segundo ela, faz a manutenção do solo. Cientificamente, este fato está associado ao ciclo do nitrogênio, na qual o feijão, por ser uma leguminosa, possui microrganismos que fixam o nitrogênio atmosférico no solo na forma de nitrato.

Muitas opiniões concedidas pelos moradores demonstram aspectos corroborados cientificamente pela agroecologia ou pela Educação Ambiental, tais como: não empregar queimadas, a consciência que o uso de agrotóxico não é benéfico para a saúde, com a ressalva que empregam já que o produto fica “mais adequado” para o mercado consumidor, a reciclagem de recursos, rotação de cultura e também a respeito das mudanças climáticas, aspecto este que será retomado na próxima categoria.

Como explicar tal convergência? Parece-nos importante salientar que há um agrônomo no assentamento que orienta os moradores quanto ao uso de agrotóxico, rotação de cultura, época de plantio e outras questões pertinentes. Portanto, há hipótese de ser mais um fenômeno de consolidação da ciência como saber popular atrelado aos conhecimentos naturalmente ricos que as comunidades possuem.

Ao lembrarmos a frase de abertura deste capítulo, em que a morte de um ancião representa a queima de biblioteca inteira, e com base na riqueza citada da ciência popular e da sua teia complexa de relação com o científico, faz-se muito compreensível o porquê de tal ideia de Ibrahim Boubacar Keita.

Entretanto, como pudemos contemplar, a ciência popular é mais genérica e pode não ter o mesmo rigor científico, sendo muitas vezes permeada por outros fatores, como a magia e a superstição; o que em partes pode explicar as divergências das explicações do popular com o científico. Todavia, a teia é mais complexa e pede que avancemos um pouco mais, o que será feito na seção seguinte.

## **E AS DIVERGÊNCIAS?**

Quem de nós nunca brincou da dinâmica de transmitir uma informação em copos presos a linhas, como se fosse um telefone? Essa informação é passada

para frente de pessoa a pessoa e raramente chega ao final da mesma maneira que começou. Mas o que isso pode nos ajudar a compreender as divergências entre as explicações do saber popular em relação à ciência?

Primeiramente, lembramos que o saber popular é transmitido de maneira informal, de pessoa para pessoa, de geração em geração. Para trazermos argumentos científicos à mesa, recorreremos a Mlodinow<sup>XLI</sup> que, em seu livro de divulgação científica, tratou de uma relevante teoria psicológica para o entendimento dos mecanismos de lembrança e esquecimento. Trata-se da teoria de Frederic Bartlett<sup>XLII</sup> que realizou um experimento muito similar a tal brincadeira do copo. Ele, Bartlett, contou uma história do folclore ameríndio denominada “The War of Ghosts”. Transcreveremos tal história para facilitar o entendimento da questão:

A história é sobre dois garotos que saem de sua aldeia para caçar focas no rio. Cinco homens numa canoa aproximam-se e pedem que os garotos os acompanhem no ataque a um povo num vilarejo rio acima. Um dos garotos vai e, durante o ataque, ouve um dos guerreiros observar que ele – o garoto- foi atingido. Mas o garoto não sente nada, e conclui que os guerreiros são fantasmas. O garoto volta à sua aldeia e relata a aventura. No dia seguinte, assim que o sol aparece, ele cai morto. (MLODINOW, 2014, p.94).

O pesquisador pediu que os ouvintes recontassem a história quinze minutos após terem-na ouvido. E o resultado foi surpreendente: os ouvintes mantinham a ideia central da história, mas descartavam pedaços e acrescentavam outros. Em geral, a história era mais curta que a original. Elementos eram acrescentados e outros reinterpretados; alguns, no entanto, eram descartados. Por que isto ocorre?

Em seu ensaio teórico, Bartlett parece ter interpretado o fato. De modo simplificado, ele teoriza que quando ouvimos uma história, nosso cérebro, ao se deparar com detalhes que aparentam ser estranhos e tiram-no do conforto, tende a aplainar a narrativa. Ou seja, ele reinterpreta tornando a história mais compreensível e mais próxima daquilo que já é familiar para ele. Desse modo, ele retira elementos, acrescenta outros e reinterpreta alguns já existentes, dando uma “cara pessoal” à história, tornando-a mais palatável.

Eis um trecho de seu livro que aborda com maiores detalhes o efeito biológico de recriação da consciência:

Recordar não é a reexcitação de inúmeros vestígios fixos, sem vida e fragmentados. É uma construção ou reconstrução imaginativa, construída a partir da relação da nossa atitude para com toda uma massa ativa organizada do passado reações ou da experiência, e um pequeno detalhe notável que normalmente aparece na imagem ou na forma de linguagem. É apenas assim, quase nunca realmente exata [...]. A atitude é, literalmente, um efeito da capacidade do

organismo para virar em seu próprio esquema, e é uma função da consciência diretamente. (BARTLETT, 1932, cap. 10, tradução nossa)<sup>3</sup>.

O autor diz claramente que a memória é inexata e tais deformações são efeito do organismo tornar familiar aquela história, sendo uma função do consciente humano.

Sendo o saber popular transmitido de geração em geração pela imitação e pela educação informal e, interpretando este fenômeno de acordo com escritos de Bartlett, podemos inferir que muitas explicações podem ser divergentes devido a este processo de deformação da história original causada pelo consciente. Consideremos primeiramente o caso em que uma determinação científica se consolida como um saber popular, caindo na “boca do povo”. Por exemplo, é encontrado cientificamente um princípio ativo em plantas que é capaz de tratar problemas hepáticos. Tal história é transmitida “boca a boca” nas comunidades e pode ser distorcida por este mecanismo, e logo um grupo de moradores pode utilizar esta planta para problemas estomacais ou outros relacionados ao sistema digestivo. Seja por falta de vocabulário científico para entender que o fígado não é o mesmo que o estômago, ou então por generalizações ocorridas na distorção da história original. Tal fato pode ser observado na tabela 1, onde o **boldo** é eficaz no trato hepático e validado na academia, no entanto, os populares apontam que o uso é eficaz a problemas digestivos.

Consideremos o segundo caso, em que as práticas tradicionais obtidas por tentativa e erro e na empiria são transmitidas informalmente de pai para filho, avó para neto, e assim por diante. Se for verdade que nossa consciência distorce a história que é contada, cada vez que ela é transmitida elementos serão acrescentados e outros suprimidos, outros reinterpretados. Daí é possível que verifiquemos que nenhuma “receita” é similar à outra. Nenhum chá, pomada, prática de cura, manejo com a terra, rituais de plantio e observação das estações da natureza sejam rigorosamente iguais em todos os casos. Sempre observamos ligeiras divergências.

---

<sup>3</sup> Trecho original: Remembering is not the re-excitation of innumerable fixed, lifeless and fragmentary traces. It is an imaginative reconstruction or construction, built out of the relation of our attitude towards a whole active mass of organised past reactions or experience, and to a little outstanding detail which commonly appears in image or in language form. It is thus hardly ever really exact, even in the most rudimentary cases of rote recapitulation, and it is not at all important that it should be so. The attitude is literally an effect of the organism's capacity to turn round upon its own 'schemata', and is directly a function of consciousness.

Vejamos por exemplo o caso da Erva de Santa Maria, que alguns moradores apontam que usam na forma de chá, pomadas cicatrizantes, misturadas com frutas, como a banana; formando uma pasta que é ingerida para tratar problemas relacionados a vermes. Leva-se em conta também que a cultura é algo que varia de família para família, de localidade a localidade, mas se o nosso cérebro reinterpreta as tradições orais, certamente daremos nosso toque pessoal aos tais.

Levamos em consideração também o fato de que ao ser por tentativa e erro, tal processo de cura ou qualquer outro relacionado ao saber popular pode ter sido aplicado juntamente com outros fatores, como a fé, que segundo estudos pode ajudar fortemente em processos de cura<sup>XLIII</sup>. Desse modo, a pessoa atrela a cura à planta e sempre que voltar a ter os mesmos sintomas vai reutilizá-la, mesmo que seus princípios ativos não tenham eficácia para tal caso. Por fim, outro fato a considerar é a possibilidade de usos do popular ainda não terem sido validados na academia, por carecerem de estudos ou ainda faltarem dados suficientes para a validação, como vimos na teoria de Fleck.

Segue abaixo a tabela completa com dados divergentes entre os moradores e os estudos científicos consultados que inspiraram tais considerações teóricas:

Quadro 2- Usos não encontrados na literatura

Nome popular	Nome científico	Parte utilizada	Forma de utilização	Finalidade apontada pelos moradores	Finalidade apontada na literatura científica
<b>Cana de Macaco</b>	<i>Costus spicatus</i>	Folhas	Chá	<i>Dor de barriga</i>	Depuração do sangue, diurética e problemas renais
<b>Guiné</b>	<i>Trixis antimenorrhoea</i>	Raiz	Não explicitado	<i>Diminuir ímpeto sexual</i>	Hemorragias e inflamações oculares
<b>Sassafrás</b>	<i>Sassafras albidum</i>	Caule	Chá	<i>Dor de estômago</i>	Antifúngica

Fonte: o autor.

Cabe questionarmos se a ciência também poderia sofrer efeitos negativos por esse efeito da memória. Argumentamos que não, pois a ciência não é transmitida pela tradição oral; mas através dos processos educacionais dentro de escolas, universidades e colégios; que se embasam em livros, apostilas, documentos via internet e materiais do gênero. Levamos em conta também que a ciência, diferentemente do saber popular, é rígida em seus métodos, além de passar por processo de validação pelos pares e também a construção de uma determinação científica ser feita em diálogo com outras teorias já existentes; diminuindo assim quase a

zero o efeito nocivo que os processos de lembrança e esquecimento poderiam levar. Cabe lembrar apenas que isso corrobora com o pensamento que é impossível a ciência ser neutra, pois sempre daremos um toque pessoal a todas as visões e interpretações. Isto ocorre uma vez que, embora empregue rígidos métodos, toda análise envolva processo interpretativo por parte do(a)(s) pesquisador(es) (as). Pelo nosso cérebro sempre buscar um toque pessoal à interpretação, a ciência também é permeada pela não neutralidade e pela incerteza. Esse efeito é atenuado no âmbito científico pelo fato da construção do conhecimento ser regulado e validado pelos pares, mas o saber popular não se baseia no mesmo rigor.

Desses fatos citados para melhor compreensão da convergência e divergência entre o popular e o científico, cabe ressaltar novamente que o popular é permeado por fatores mágicos e superstições, o que pode levar a explicações menos embasadas cientificamente, afinal esses conhecimentos são considerados pseudocientíficos. Não temos a pretensão de taxar o porquê definitivo do entendimento de tais questões, pois como vimos, a teia é muito complexa e envolve infinitos fatores. Mas tais hipóteses contribuem para melhor entendimento das questões.

Devemos com base nisso considerar que o saber popular é riquíssimo enquanto pensamento humano, visto que fornece estudos complexos para a academia e é uma via de consolidação da ciência. Mas em contraponto é um saber perigoso por ser permeado por fatores mágicos, não ter um rigor nas suas explicações e ser influenciado por algo tão incerto e impreciso quanto nossa memória. Considerando, por exemplo, a medicina natural, temos várias plantas que já forneceram estudos que levaram ao fabrico de medicamentos e tais usos já estão popularizados, tornando-se medicamentos populares. Por outro lado, o extremo do uso restritamente popular pode levar ao perigo da automedicação. Vale ressaltar que quando se trata de saúde, profissionais devem sempre ser consultados, pois a automedicação pode levar à morte.

Em nossa pesquisa de campo, entretanto, as pessoas demonstraram ter juízo quanto a isso. Vejamos por exemplo os seguintes trechos que surgiram no decorrer das entrevistas que é a crença de que o remédio natural é uma medida paliativa até a moléstia ser diagnosticada corretamente e tratada através dos medicamentos alopáticos.

O trecho transcrito abaixo exemplifica este pensamento:

*Não, não vou dizer que ela apresenta melhores porque a gente toma ela sem a base certa, mas para servir até chegar na medicina. Não é para sarar, é para balear até chegar na medicina. [7]*

O pensamento demonstra que as pessoas têm consciência da necessidade de procurar ajuda especializada e que não é interessante a automedicação. Tal pensamento pode ser efeito da consolidação do saber científico no popular? Certamente! Porém, é importante salientar que muitas vezes o remédio alopático provém de metabólitos secundários, extraídos naturalmente das plantas já que os princípios ativos são de difícil síntese, como pudemos ver nos dizeres de Peixoto Neto e Caetano<sup>4</sup>. Isso quer dizer que a rigor, as duas medicinas podem possuir a mesma matéria-prima, e, portanto, nenhuma é melhor, apenas há de se considerar que a medicina “científica” possui um rigor maior e muitos estudos que corroboram suas ações.

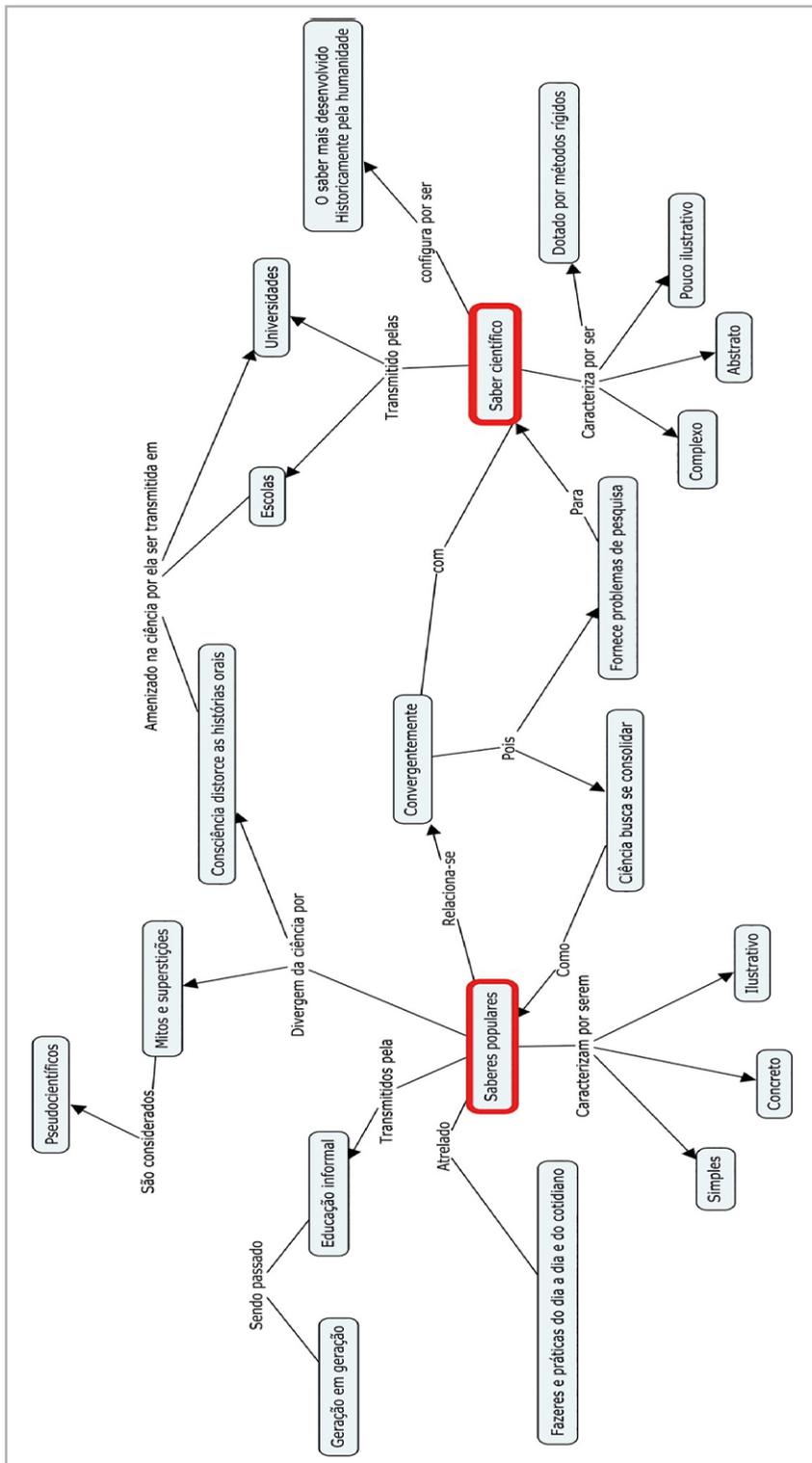
Por fim, cabem duas considerações: não se espera a partir da valorização e do entendimento do saber popular reduzir o *status* da ciência, mas de elevar o *status* de outras formas de conhecimento. E o fato de não reduzir o *status* da ciência incide que ela seja o conhecimento mais elaborado historicamente, mais complexo e que traz as explicações mais confiáveis devido a seu rigor, embora ela não seja infalível. Não devemos, portanto, perder esses fatores de vista.

Na tentativa de sintetizar todo esse embasamento teórico consultado e demonstrar todo emaranhamento da complexa teia popular-científico, organizamos o seguinte mapa conceitual que também fechará o presente capítulo, que pretendeu ter elucidado e caminhado um pouco mais rumo ao entendimento da questão que nos lançamos a contribuir.

---

<sup>4</sup> PEIXOTO NETO, P. A. P; CAETANO, L.C. Plantas medicinais do popular ao científico. Maceió: EDUFAL, 2005.

Figura 7- Mapa conceitual das relações do popular e científico



Fonte: o autor.

---

## CAPÍTULO 4

# FILOSOFIA, RELIGIOSIDADES, MÍSTICA E SUPERSTIÇÃO. A INFLUÊNCIA NA CIÊNCIA E NO POPULAR

*Convergências são possíveis?*

O último capítulo não foi escrito com o interesse de quebrar o caráter laico do Estado brasileiro, ou discutir a existência ou não de Deus ou de deuses. Tanto é verdade que para a construção dele levamos em conta diferentes seitas religiosas e também a ausência total delas, o ateísmo, pois o que nos interessa é compreender como as crenças, os mitos, ou ainda a ausência de crenças e qualquer sistema análogo, fazem influência no nosso modo de pensar e, portanto, influem na ciência e no popular. Sendo assim, que olhemos com atenção a influência de tais aspectos em diálogo com a ciência e o popular, como o próprio Ludwick Fleck o faz.

Iniciaremos tecendo considerações sobre o saber filosófico, a seguir sobre mitos e superstições, para na sequência falarmos sobre os aspectos do saber religioso, dividindo-os em subtítulos para melhor organização deles.

### SABER FILOSÓFICO

Não é o escopo dessa obra falar sobre o saber filosófico em si. Entretanto, no primeiro capítulo ele se fez presente em diálogo com o saber científico. Como vimos, a ciência positivista foi fortemente confrontada por visões

filosóficas de diferentes autores, e o resultado foi que hoje temos outras visões sobre ciência.

A filosofia ademais foi o berço do saber científico, e quiçá de outros saberes. Isso porque quando na ocasião das primeiras civilizações de homínídeos, sempre houve grandes questionamentos sobre a nossa origem e para onde vamos.

Estes temas centrais foram inclusive recentemente objeto de um romance de Dan Brown, denominado “Origem”, em que o autor constrói todo o enredo de sua história se passando na Espanha, onde um cientista parecia ter encontrado evidências científicas que trariam respostas a essas questões. Eis um exemplo claro em que a literatura explora o diálogo entre saberes.

As explicações para esses questionamentos porventura se pautaram mais tarde por elementos mágicos e supersticiosos. Outros, todavia, passaram por métodos mais rigorosos de coleta e análise de dados e observações, se consolidando como saberes científicos.

Como podemos perceber, os questionamentos são inerentes à espécie humana, sendo que a cultura é o que nos distingue dos demais animais na natureza. No centro de tudo, está o saber filosófico. Ele tem naturalmente uma carga especulativa e teórica muito acentuada. Pessoas do âmbito científico hora vão questionar que, como o saber filosófico muitas vezes não pode ser provado e tampouco posto à prova, dada sua característica especulativa e imaginativa, este não possa ser considerado ciência. Isso se entendermos o saber científico como um saber que necessita da dúvida constante, e por isso, dever ser sempre posto à prova.

O importante para nós, no entanto, é entender a pluralidade destes saberes e enfocarmos nos diálogos que eles fazem com a ciência e com o saber popular, bem como o efeito deste diálogo.

## MITOS E SUPERSTIÇÕES

No que tange a mitos, lendas, superstições, o Brasil é riquíssimo. Haja vista que o folclore brasileiro traz histórias interessantíssimas de lendas, como a do Saci-Pererê, Curupira, Cuca, Mula-sem-cabeça, e tantas outras histórias que embalam a infância de todas as crianças brasileiras. Não é difícil encontrar crianças com medo do Bicho-papão ou da Cuca, ou ainda, histórias de pessoas que alegam terem visto criaturas místicas, como o chupa-cabra, ou o lobisomem; ou ainda, crianças que esperam ansiosamente pela vinda do Papai Noel ou do coelhinho da Páscoa.

As superstições também marcam presença marcante na vida das pessoas. Achar um trevo-de-quatro-folhas traria sorte, enquanto quebrar um espelho condena o meliante a sete anos de azar, ou ainda, há quem possa colocar ovos na janela para que a chuva cesse seguida de orações e preces à Santa Clara...

Mas além dessas histórias que podem soar pitorescas aos céticos, temos indiscutivelmente um conjunto de crenças e superstições riquíssimas que constituem um saber que certamente influem na sabedoria popular.

Não é preciso muito esforço para remetermos que nosso conjunto de crenças é fortemente influenciado pelas nossas raízes. Ora, o Brasil tem um conjunto de crenças e costumes tão ricos devido a sua miscigenação.

Luís da Câmara Cascudo<sup>XLIV</sup> traz uma série de mitos, superstições e expressões populares. Chama muita atenção para a influência de nossos colonizadores em nossos costumes. Por exemplo, pelos portugueses serem bons observadores das condições climáticas e dos ventos, por terem sido navegadores, não é difícil encontrar pessoas mais experientes que saibam exatamente quando vai chover só por observar o céu, ou ainda, a direção e velocidade dos ventos; ou saber a hora apenas pela posição solar.

Sabemos ainda que temos uma forte influência das tradições do povo afrodescendentes, que certamente trouxeram seus costumes e credices. Uma crença relacionada a eles, no entanto, surgiu de maneira triste devido à posição de escravos. Trata-se de os senhores de engenho terem internalizado no pensar popular que manga com leite faria mal, para que os escravos não consumissem o leite da propriedade, que seria vendido para render proventos ao senhor. Outro aspecto notório a respeito dos costumes advindos do povo afrodescendente é que basta chegar o fim de ano que veremos pessoas fazendo oferendas e simpatias para Iemanjá, deusa típica dessa cultura.

E o que falar dos povos indígenas? Quanta riqueza! Seus saberes tradicionais foram incorporados em nossos costumes e se tornaram saberes científicos. Haja vista a conservação de alimentos por defumação, práticas de higiene, a culinária relacionada ao aipim e claro, tantas plantas que ensinaram práticas de cura relacionadas a elas<sup>XLV</sup>.

Ainda se coloca neste caldeirão em ebulição a influência dos povos que vieram ao Brasil no decorrer da história. Trata-se dos japoneses, italianos, alemães, holandeses, espanhóis, e tantos outros que certamente possuem seus costumes impregnados em nossa cultura. Quem não adora comer uma macarronada aos domingos? Ou uma pizza? Sushi? Ou ainda o futebol, de origem inglesa...

Enfim, somos o resultado de toda essa miscigenação riquíssima que por si só explica a nossa riqueza cultural inigualável. Certamente, porém, esses elementos estão impregnados no saber popular de nosso povo.

Visando investigar o quanto, fizemos em nossa pesquisa de campo a abordagem dos usos de superstições. Trazemos abaixo alguns resultados obtidos: as opiniões parecem se dividir quanto a esse aspecto.

*Oração sim. Simpatia eu não acredito. [1]*

*Abacaxi plantava, mas não para comer. É pra quando a mulher ia ganhar neném pegava três abacaxis e virava com a cepa para cima, para mulher ganhar neném mais ligeiro. É uma simpatia. [2]*

*[...] Você pega o mesmo prego e ferve e põe com a urina da criança e fumo, daí cicatriza. [3]*

A moradora que deu a resposta [2] foi perguntada sobre o que plantava e disse que cultivava abacaxi, mas não para consumir. Só era plantado na época que alguém da família engravidava, segundo ela para se realizar a simpatia e o nascimento se dar de maneira mais rápida. Outra moradora descreve a realização de uma simpatia (ou até mesmo uma prática de cura) para quando crianças machucam os pés com pregos.

Um dos fatos mais interessantes que encontramos em consulta à literatura e em confronto com os nossos dados empíricos é um contraste quanto ao melão de São Caetano (vide tabela 1). Vimos que ele tem uso científico corroborado por ser vermífugo, mas segundo Luís da Câmara Cascudo, esta planta deve ser sempre colhida livre na natureza, pois, se ela for cultivada nos quintais e vir a secar, reza a lenda que a família jamais prosperará, e de fato, as pessoas ao se referirem a esta planta diziam que sempre era colhida nos brejos ou livre na natureza, mas jamais faziam menção a ela quando perguntávamos quais plantas cultivavam em suas propriedades.

Em resumo, com relação a esse aspecto verificamos que os saberes populares são fortemente influenciados por várias visões de mundo, tais como a visão supersticiosa e a mística, que possuem presença marcante. Embora riquíssimas, essas explicações populares embasadas em fatores mágicos, miraculosos e místicos, não são necessariamente embasadas no rigor científico, e nem sempre possuem compromisso com a realidade, acarretando divergências nas explicações com esse corpo de conhecimento.

A seguir examinaremos com mais cuidado o saber religioso.

## SABER RELIGIOSO

É comum verificarmos pensamentos que opõem religião e ciência, que dizem que religião e ciência não podem dialogar e que suas contribuições são inconciliáveis e não complementares.

Como já mencionado nos parece que esta aparente separação no Ocidente teve início com a perseguição dos cientistas pela Igreja Católica antiga, alegando-se crime de heresia.

A igreja que perseguia, no entanto, contribuiu também para o avanço da ciência, uma vez que os alquimistas e primeiros cientistas eram em grande parte monges e frades, uma vez que estes eram os únicos letrados da época.

E por falar na alquimia, que é fortemente atrelada por mitos e magia, ela já contribuiu muito com avanços científicos. Alexander Roob<sup>XLVI</sup> enumera inequívocos avanços promovidos na ciência moderna pela alquimia. Elementos foram descobertos por ela, como o fósforo; equipamentos de laboratório tiveram protótipos desenvolvidos por alquimistas. Avanços na medicina, por que não? Os alquimistas procuravam o elixir da longa vida e certamente encontraram muitos fármacos. Maar<sup>XLVII</sup> nos mostra inúmeros avanços da alquimia: a água régia capaz de dissolver metais nobres que mais tarde impulsiona estudos de reatividade; estudos relacionados à metalurgia, já que tentava encontrar a pedra filosofal para transformar metais em ouro, a pólvora... Exemplos são o que não faltam.

A alquimia por excelência é a demonstração mais pura de um saber popular. Baseada na empiria, na tentativa e erro, permeada por fatores mágicos, religiosos, superstições e mitos; possuidora de uma linguagem hermética<sup>1</sup> e própria nas suas explicações; mas com convergências científicas.

E as relações entre religião, ciência e cultura popular não param por aí. Mlodinow<sup>XLVIII</sup> nos lembra de que alguns dos maiores cientistas da humanidade eram celibatários e profundamente religiosos. Certamente isso influenciou nas suas maneiras de pensar. Ele cita, por exemplo, Newton, Boyle e Paracelsus, dentre outros, que pensavam a ciência como uma maneira de aliviar o sofrimento da humanidade.

Mlodinow ainda lembra que a negação de religiões, o ateísmo, também tem efeitos no modo de pensar das pessoas. Um grande período histórico que se seguiu após a perseguição da Igreja impulsionou um paradigma na ciência: o

---

<sup>1</sup> Não universal. Quer dizer que cada alquimista empregava uma linguagem própria para guardar segredo de suas invenções e experimentos.

materialismo. Muitas teorias a respeito foram desenvolvidas subsequentemente para explicar a natureza das coisas a esse modo. A evolução química da matéria, materialismo histórico-dialético, antropocentrismo, marcado pelo humanismo em detrimento ao teocentrismo, e tantas outras concepções parecem oriundos desse paradigma que sem dúvida trouxe importantíssimas e imensuráveis contribuições.

Mas, como consideramos que todo extremismo acarreta em perdas culturais e não tendo objetivo de defender uma posição em detrimento à outra (ou cética ou religiosa), pretendemos exemplificar aspectos da riqueza cultural de algumas religiões. Visamos desse modo compreender a relação entre as religiões com o universo científico e também com o popular. Trata-se de investigar outro ângulo da relação entre o círculo esotérico com o círculo exotérico.

De antemão, nesta obra já mencionamos dois imprescindíveis episódios de contribuição do saber religioso para com a espécie humana e para a ciência, de modo geral. Trata-se da constituição da espécie humana como ser social que parece ter sido organizada em torno de templos religiosos e do surgimento das primeiras universidades, que foram constituídas dentro das estruturas da Igreja Católica (vide capítulo 1).

Ainda por falar na Igreja Católica, mas desta vez a moderna, representada pela pessoa do Papa Francisco, é possível afirmar que ela tem dado inúmeras demonstrações de diálogos construtivos com a ciência. O Papa tem alertado para mudanças climáticas e a necessidade de preservar a natureza, faz diálogos combatendo o consumismo e a desigualdade, além de ter intermediado diplomaticamente com os governos de Cuba e dos Estados Unidos, resolvendo um problema secular, entre outros aspectos.

Sobre o islamismo, Chassot<sup>XLIX</sup> traz em seu livro que Maomé teria advertido seus seguidores quanto à necessidade da ciência, dizendo: “Buscai a ciência, desde o berço até a sepultura, mesmo que seja na China”. Advertência similar fora feita por Allan Kardec<sup>L</sup>, codificador da doutrina espírita, quando disse para os seus seguidores escolherem a ciência quando esta porventura provar que o espiritismo está errado em alguma de suas explicações.

Por falar ainda na doutrina codificada por ele, uma das grandes contribuições trazidas por suas obras refere-se ao denominado Fluido Cósmico Universal<sup>LI</sup>. Nos seus dizeres, refere-se a algo que permeia todo o universo, mas que é imponderável, imensurável e invisível aos instrumentos humanos. Dizia isso há mais de 200 anos. Duzentos anos depois, a ciência parece ter observado algo similar quando apresenta em seus anais algo a respeito da matéria

escura<sup>LII</sup> que compreende 96% do universo conhecido, imensurável, invisível e imponderável. Muitos anos antes de Kardec, entretanto, os povos hindus chamavam tal energia de *prana*<sup>2</sup>. Lembramos ainda, sobre isso, que desde muito tem sido discutida a existência de um meio comum de propagação da luz no cosmo; tal qual o som precisa do ar para se propagar, a luz necessitaria de um referencial também. Seria o chamado éter, que fora descartado pelos postulados da relatividade, pois Einstein concluiu que a velocidade da luz independe dos referenciais<sup>LIII</sup>. Contudo, a descoberta da matéria escura reacende a discussão da existência de um éter que parece recobrir todo universo, portanto, quaisquer referenciais parecem ser constituídos da mesma matéria, tal qual diziam as previsões dos hindus e de Kardec.

Outro exemplo vem das religiões dos povos africanos, tais como o candomblé e a umbanda, que há muito já dizem sobre efeitos da mediunidade. Anos mais tarde, tais efeitos foram estudados por Kardec; e, posteriormente também pela comunidade científica, da qual citamos a parapsicologia que tem dividido os pesquisadores quanto a sua existência. Mlodinow nos lembra de que tal polarização quanto à mediunidade na academia já dividiu grandes psicólogos, como Freud e Jung; enquanto o primeiro era cético e o segundo estudou-a com afinco.

E por que não falar dos povos politeístas? Os maravilhosos templos e monumentos gregos, egípcios e outros; a riqueza cultural das mitologias, como a nórdica, egípcia, grega, maia, asteca, das tribos africanas, aborígenes, e tantas outras...

Outra contribuição já foi mencionada, que é o efeito da fé por si só, tem sido corroborado cientificamente quanto a auxiliar processos de cura. O objetivo não é discutir a validade das explicações, mas termos mais um exemplo do popular, da mística, e da religião, bem como de outros saberes do círculo exotérico fornecendo à ciência objetos de estudo; e esta por sua vez, tendo seus resultados internalizados na religião, no popular e nos outros saberes citados que constituem o círculo exotérico de Fleck; dialogando e trazendo inequívocas contribuições culturais e humanas. Além do mais, o círculo exotérico certamente tem explicações válidas antes mesmo de a ciência atestar, haja vista que não há verdades apenas na ciência, como já mencionamos. Tais aspectos conferem a convergência entre esses saberes.

Tal relação tem base também nos escritos de Fleck (2010, p. 157), quando o autor diz que “[...] Em torno de qualquer formação de pensamento, seja um dogma religioso, uma ideia científica ou um pensamento artístico, forma-se um pequeno círculo exotérico e um círculo exotérico maior de participantes

---

<sup>2</sup> Energia vital, de acordo com a filosofia hindu.

do coletivo de pensamento”. Como vimos no caso do saber religioso, o círculo esotérico constitui as ciências que estudam esse saber e que explica em partes sua convergência com saber científico. As demais explicações apodíticas e mágicas são características do círculo exotérico.

Salientamos também que embora exista um conjunto de práticas científicas que estude a cultura religiosa, pode ser que haja também pensamentos místicos e mágicos atrelados ao saber religioso. Por haver ciência envolvida no estudo da cultura e das explicações religiosas, isso explica em partes a convergência, tal qual há estudos científicos a respeito da cultura popular (etnociência, etnobotânica, etnomatemática e afins). A razão de haver misticismos e explicações consideradas pseudocientíficas envolvidas explicam em partes a divergência, assim como também se dá a relação do popular com a ciência. Outra ressalva é que a mística e a magia são riquíssimas enquanto saberes, mas são consideradas pseudociência; logo é esperado que possuam algumas divergências com a ciência.

Outro exemplo que certamente pode ser considerado como uma grande divergência é a fé cega e irracional<sup>3</sup>. Já dizia Milton Nascimento<sup>4</sup> que “fé cega é faca amolada”. Muitas guerras, tumultos, discriminação, sofrimento e mortes já foram e são provocados em nome de deuses e crenças absurdas. Isso não tira a importância da cultura religiosa, mesmo porque a maior parte das comunidades envolvidas certamente abomina qualquer tipo de violência. E como poderíamos ir além de fé cega, extremista, discriminatória e não condizente com valores de humanidade? Eis uma relação importante que a ciência tem muito a contribuir à cultura religiosa, visto que o uso da razão nos parece retirar o *status* de fé cega, passando a ser uma fé racional.

Para trazer uma contribuição que corrobore com a importância do diálogo entre os saberes recorremos a Boaventura Souza Santos<sup>LIV</sup>, que diz que a ciência se consolidou como um saber privilegiado na sociedade moderna. Isso ocorreu porque a sociedade moderna ocidental faz um esforço para homogeneizar a sociedade e impor seus costumes. Sendo a ciência moderna um saber oriundo ocidental, seria a melhor síntese de seus costumes.

---

<sup>3</sup> Tal qual é divergente a fé cega na ciência, denominada por cientificismo, que acreditava na ciência como solução para todos os problemas da humanidade e que ela, além disto, é perfeita, infalível e feita por gênios inquestionáveis. Esta concepção já caiu por terra, como vimos na nossa viagem.

<sup>4</sup> Música de autoria de Milton Nascimento e Ronaldo Bastos, composta no contexto de oposição ao regime militar no Brasil. Diz para nós que toda crença sem advento da razão é problemática.

A sociedade eminente capitalista enxerga na ciência uma expressão de seus costumes e hábitos, uma vez que a ciência foi impregnada com um discurso de força produtiva da sociedade.

Contrapondo a esta visão, Boaventura argumenta que o mundo é eminentemente plural e que reduzir e homogeneizar as manifestações são tentativas brutais, da qual chama isto de “epistemicídio”, uma vez que ocorrem perdas imensuráveis de cultura.

Para ele, os outros saberes na sociedade atual são lembrados apenas quando servem de matéria-prima para ciência, e toda esta desigualdade está institucionalizada e transmitida nas escolas e universidades, que propagam esta visão de ciência neutra, acima do bem e do mal e hegemônica.

Para contrapor isto, propõe uma ecologia de saberes, em que todos os saberes são postos em prática, e a melhor forma de averiguar a validade dos saberes é ver qual deles melhor se comporta frente a uma prática determinada. Em determinados eventos certamente a ciência será o melhor saber, como na produção tecnológica, por exemplo. Em outros casos, no entanto, a ciência é até contraproducente, como é o caso de pessoas que se encontram em profundos sofrimentos, e encontram forças no saber religioso. Outros, como é o caso das práticas cotidianas, o saber popular se mostra eficiente.

Deste modo, a ecologia dos saberes evita a violência epistemológica e reconhece a pluralidade de versões e visões de mundo, e também a validade de todas as manifestações, das quais suas validades são estritamente dependentes do contexto.

A visão de Boaventura é pragmática, uma vez que ele atrela a validade de um saber a um contexto. Já Leff, que discutimos nos capítulos anteriores, tem uma visão utópica, uma vez que preconiza uma mudança profunda de visão de mundo. Como vimos, ele afirma que no cerne do problema está uma visão epistemológica capitalista que se centra no lucro e no progresso e ignora outros saberes. As soluções viriam colocando diferentes atores em diálogo, em que o saber deixa de ser imposto, mas um híbrido de diferentes saberes. Isto é uma postura emancipatória, uma vez que dar voz é uma forma de valorizar o ator portador dela.

Reconhecemos que até chegar na utopia, devemos passar pelo estágio do pragmatismo. Isso quer dizer que o que desejamos é uma mudança profunda de óptica de mundo. Mas, como isso requer tempo, urge começar por algo que seja mais alcançável, que seria uma ecologia de saberes.

Todavia, mais que denominações, taxonomias e defesas de causa, o mais interessante de tudo quanto aos conhecimentos é que os saberes estão em diálogo e influenciam-se reciprocamente. Isaac Newton talvez seja a melhor exemplificação para tal teia de relações. O que se sabe é que ele era alquimista, muito religioso e é por muitos considerado o maior cientista que já pisou em solos terráqueos.

Examinemos agora um exemplo prático no que tange aos saberes religiosos que surgiram em nossa pesquisa empírica. Os moradores empregam plantas e produtos oriundos de animais para cura, mas também atribuem o processo a Deus ou a simpatias e outros aspectos. Também há moradores que divergem, discordando que exista alguma relação de fé, da qual apenas os princípios ativos contidos nas plantas são os responsáveis pelos efeitos observados.

*As plantas são uma vestimenta, mas quem cura é Deus lá em cima.[4]*

*F: A senhora é bastante religiosa?*

*M: Tento ser.*

*F: Ainda sobre as plantas. Acredita que são as plantas que curam ou tem algo mais?*

*M: São as plantas.*

*F: Faz uma oração junto?*

*M: Geralmente não. [5]*

*Em primeiro lugar é Deus. A fé que você tem é que te cura. [6]*

*Você sempre tem que colocar Deus na frente. Ele que abençoa as ervas, remédios da farmácia. Sempre é Deus que tá na frente. Precisa ter fé. [7]*

*Vai ter muita falta. Vai ter pouca água. Vamos apegar a Deus, por que está arriscado os grandes rios secarem e aí os menores secam também. Mas Deus é tão grande que vai ajudar. [8]*

O que podemos observar nas opiniões é a cadeia complexa que constitui o pensamento humano. A ciência é popularizada e as pessoas utilizam dos remédios comprados em farmácia. Temos o saber popular do uso das ervas, mas também um forte apelo religioso. Eis um aspecto belíssimo no que tange o conhecimento humano, todo emaranhado e rico em opiniões.

Tudo isso só contribui com o desenvolvimento humano, pois como Feyerabend, também acreditamos que só a diversidade de teorias e opiniões é o que nos tira da mesmice e nos alavanca ao progresso. Ou seria Lakatos que contribuiria melhor, dizendo que todas as teorias auxiliares e explicações adjacentes

sustentam um grande e poderoso núcleo rígido que é o pensamento humano? Não nos importa, afinal, viva a diversidade!

O que nos importa, ao momento, é contribuir para o entendimento dos conhecimentos humanos e a mudança de paradigmas (na concepção de Kuhn) na educação brasileira, para além de um ensino puramente neutro, conteudista, apolítico, ahistórico, que despreza a cultura e realidade dos educandos e professores e tantas outras mazelas conhecidas e popularizadas. O objetivo do capítulo seguinte é apresentar propostas para atingir, pelo menos em partes, tais objetivos.



# SABERES CIENTÍFICOS E POPULARES COMO SABERES ESCOLARES

*“Não há ignorantes absolutos, nem sábios absolutos:  
há homens que, em comunhão, buscam saber mais”*

*Paulo Freire (1921-1997) em “Pedagogia  
do Oprimido” (1987, p. 46)*

Quando um conhecimento ou uma determinação é produzida e validada pela comunidade científica, ela necessita de algumas adaptações até chegar às salas de aula de escolas e universidades. Este processo é denominado de transposição didática, que consiste em transpor o saber científico tornando-o saber escolar. Tal caminho é árduo e requer um complexo planejamento feito por cientistas da área da educação e também pelos professores que são naturalmente pesquisadores. Não é nosso objetivo, todavia, nesta obra explorar conceitos da transposição didática, mas propor relações entre o saber popular e científico que possam ser úteis para atingir nossos objetivos.

O que propomos nas próximas páginas, em vista do que foi dito acima, é a inserção do saber popular dos educandos para contextualização de alguns conceitos científicos que estão presentes nas determinações oficiais do currículo básico brasileiro<sup>LV</sup>. A ideia é fornecer subsídios aos professores para que eles se engajem em um ensino para além do tradicional e que respeite a diversidade cultural do povo, logo dos seus educandos.

Assim como Paulo Freire, acreditamos que “Não há saber mais e saber menos, há saberes diferentes” e este diálogo de saberes traz um paradigma muito

interessante para a educação. Assumimos, porém, que as proposições estão em construção, mas encontram respaldos teóricos.

Antes, no entanto, de adentrarmos as proposições, vale lembrar que muitas visões problemáticas sobre ciência perpetuadas no discurso inclusive de professores, pesquisadores e outros que deveriam ter um discurso mais clarificado.

É comum vermos discursos que corroboram uma ciência neutra, que está na mão de gênios isolados, distante da sociedade, acima do bem e do mal, e com conhecimentos prontos e acabados, prontos para serem transmitidos.

A seguir analisaremos as principais distorções quanto ao pensamento científico, apresentando os saberes populares como importante alternativa para trabalhá-las.

## **SABER POPULAR COMO ALTERNATIVA PARA TRABALHAR VISÕES DISTORCIDAS DE CIÊNCIA**

Em um artigo bastante renomado no meio do ensino de ciências, Daniel Gil-Perez e outros importantes pesquisadores discutiram as principais imagens problemáticas quanto ao pensamento científico.

Tais imagens são bastante frequentes, e além de problemáticas, estão perpetuadas no discurso de muitas pessoas<sup>LVI</sup>. Tal fato aponta a necessidade de repensarmos alternativas para a não corroboração de distorções quanto ao pensamento científico, como por exemplo da ciência como um fruto pronto e acabado. Deste modo, o que pretendemos a seguir é promover uma aproximação com as discussões de Gil-Perez e seus colaboradores e o estudo dos saberes populares como alternativa para superação de tais visões deformadas. Recorremos ao artigo deles, portanto, que estudaram as visões deformadas de ciências que são corroboradas pelo ensino de ciências aos estudantes para compreender melhor a temática.

A primeira visão deformada, para os autores, é chamada de “concepção empírico indutivista e ateuca”.

Em outras palavras, esta visão reafirma o método científico tradicional, da qual pressupõe uma visão neutra de ciência, ou seja, despreza o olhar que já está naturalmente pré-orientado por outras teorias. Deste modo, a ciência é vista como sendo fruto da observação despreocupada e ingênua da natureza, e desta observação é elaborada uma hipótese que é posta à prova para gerar leis e teorias. Inúmeros exemplos históricos demonstram a falácia desta concepção, haja vista que o “fazer ciência” é sempre iniciado estudando artigos e lendo a respeito

do que já foram estudados na comunidade sobre o assunto, e a partir disto, os novos estudos dialogam com os antigos. Deste modo, não há uma ciência neutra e ateórica. Tal concepção de ciência foi relatada no capítulo 1, sob a denominação de empírico-indutivismo.

Tal deformação poderia ser trabalhada sob óptica dos saberes populares de diferentes maneiras, atreladas à luz dos filósofos da ciência. Primeiramente, assumir como Feyerabend que os dito leigos também sabem e seus conhecimentos são tão importantes quanto às determinações científicas. Sob a óptica de Kuhn, temos um exemplo prático de como superar tal concepção de ciência. Trata-se de um embate de paradigmas, que no caso analisado, se trata da influência das fases da lua no plantio. Observamos concepções divergentes quanto à influência das fases da lua na agricultura, da qual um grupo de moradores diz taxativamente que há influência e observam plantio em determinadas fases da lua. Outros, todavia, são taxativos em dizer que não acreditam. Se lembrarmos dos conceitos de Fleck de que a polêmica não é uma característica do saber popular (vide capítulo 2) poderíamos ficar em dúvida sobre este caso. Porém, argumentamos que o saber popular também é influenciado pelo efeito da popularização do saber científico, e quanto mais a ciência está popularizada, mais características científicas podem aparecer, sendo as polêmicas e embates de paradigmas uma característica do saber científico. O resultado do saber verificado, é, portanto, uma mistura do exotérico com esotérico.

Tal polêmica aparece também no meio científico, em que grupos de pesquisadores divergem quanto a esse aspecto. Por um lado, Simão (1958)<sup>LVII</sup> conclui que a influência das fases da lua no plantio de hortaliças não foi verificada e que outros fatores são mais importantes, como a temperatura do solo e fotoperiodismo<sup>LVIII</sup>. Por outro lado, Santos e colaboradores (2013)<sup>LIX</sup>, em estudo preliminar, afirmam que as fases da lua podem contribuir e estão associadas com um melhor desenvolvimento das plantas.

Para efeito de exemplificar, trouxemos algumas transcrições da pesquisa empírica.

*Muita gente acredita nisso, mas pra mim só terra molhada e adubo. Nesse ponto sou descrente, mas respeito esse ponto de vista. [1]*

A lua tem muito a ver. O seguinte: nova é boa para mandioca. Lua escura é boa para feijão, arroz, milho, por que ta no escuro. Na lua clara dá caruncho. No escuro não vem. A cana tem época certa. [2]

Claro, mas a lua é a seguinte, conforme ela tomou barriga vai nascer. Tem que respeitar o tempo. Na virada da lua, nasce. Deu o tempo certo, virou a lua, nasce. [3]

F: Acredita na influência de fases da lua nas plantações, época certa para plantar, estações do ano?

M: Creio. Mais com animais. Nascimento de animais.

F: Como?

M: Você coloca o pintinho para chocar em certa época e nasce mais macho ou fêmea.

F: Costuma dar certo?

M: Sim. [4]

A lua faz mudar o humor. Nova dá euforia, outras deixa amoadado. [5]

Empregando essas temáticas e embates entre visões no ensino de ciências é possível trazer desde o ensino básico discussão dessa distorção em particular. Este fato pode levar a um pensamento muito mais humanizado de ciência desde cedo, visto que normalmente essas discussões acerca da natureza da ciência ficam a encargo ao ensino superior, e, levando-se em conta que uma parcela muito pequena da população tem acesso a esse nível de escolarização, as visões de ciência tendem a ser distorcidas para sempre. Outro problema é que mesmo o ensino superior, seu enfoque pode ser centrado no conteúdo e também pouco se pode discutir dessas questões, o que resulta na verificação de concepções alternativas em relação à natureza da ciência em professores e outros profissionais com ensino superior completo.

Concluindo, isso reflete no distanciamento das pessoas em relação à ciência, e da academia em relação às pessoas, pois sem bom entendimento da natureza da ciência, é comum pensar que o conhecimento científico traz verdades inquestionáveis, e que seu conhecimento é hegemônico em detrimento a outros saberes. Isto é notório na sociedade brasileira, visto que as pessoas não conhecem as universidades e as universidades ignoram os saberes delas. A perda é recíproca: as universidades perdem conhecimentos riquíssimos e as pessoas não veem os conhecimentos produzidos na academia resultarem em melhorias nas suas vidas.

A segunda concepção é chamada pelos autores de “visão rígida”. Esta concepção trata a ciência como um fazer rígido, desprezando fatores mais subjetivos, como a criatividade. Pressupõe que o fazer ciência é meramente seguir passos preestabelecidos do “método científico”, onde não há lugar para dúvida, para incerteza, para o erro, etc. Esta concepção tende a tratar a ciência como algo exato e infalível.

Cabem as mesmas considerações em relação a essa distorção quanto a anterior, pois o uso do saber que o educando já traz estimula o que ele já sabe

juntamente com suas dúvidas; estimula sua criatividade e demonstra um papel de ciência humanizada; aquela que ouve a ciência dos “sem ciência”<sup>LX</sup> e não está fechada em si mesma.

Uma terceira concepção é tratada pelos autores como sendo “aproblemática e ahistórica”.

A ciência é tratada, em outras palavras, de maneira desprovida de sua construção histórica, como se fosse um fruto pronto e acabado, meramente transmissivo, ignorando as dificuldades, os problemas e os fatores envolvidos na sua construção.

Outra deformação que pode perfeitamente ser elucidada pela inserção do saber popular no ensino de ciências, pois como mencionado, muitos saberes antes de serem científicos são costumes e fazeres populares. Além disso, é possível problematizar a partir de situações e práticas cotidianas para explanação dos conceitos científicos e conhecer outras visões de mundo, bem como as limitações do saber científico que, deste modo, não é tratado como único e nem infalível.

A seguir, Gil-Perez e colaboradores (2001) definem a “visão exclusivamente analítica”. Esta visão destaca a fragmentação do estudo, vindo dessa maneira cada escopo do conhecimento científico de maneira isolada. Estuda-se química sem relação com a biologia, sem relação com a história, com a física e assim por diante. Esta é uma maneira falaciosa de se tratar o estudo científico. Embora facilite momentaneamente o estudo, tende a dificultar o entendimento da complexidade dos fenômenos e vê-los exclusivamente como pequenos fragmentos que ao final nunca se encaixam.

Uma das possibilidades para tratar esta distorção é através da interdisciplinaridade. O saber popular é interdisciplinar por excelência. Ele pode tratar a temática da ciência natural dentro de uma esfera sociológica, histórica, política, e da própria ciência natural com suas diferentes áreas. É possível trabalhar conceitos químicos com relação à física, biologia, matemática e vice-versa.

A quinta visão é trazida pelos autores como sendo a “visão acumulativa de crescimento linear”.

Trata-se de considerar a ciência como algo linear e que se acumula no tempo, ignorando as interrupções, crises, reformulações, rupturas, discussões na comunidade científica e até mesmo quando a comunidade científica retorna e concorda com alguma visão do passado, já considerada ultrapassada.

Quando tratamos de ciência no sentido kuhniano, como na proposta da discussão a respeito da influência das fases da lua, naturalmente estamos

tratando a ciência com processos de crise (revolução científica), rupturas, debates e afins, demonstrando que não há um processo simplista e ingênuo no fazer científico.

A penúltima visão trazida no artigo é a “visão individualista e elitista”, sendo assim definida. Esta visão retrata a ciência como produto de construção individual, masculina, muitas vezes estritamente europeia, e assim por diante, denotando que a ciência é para poucos e distanciando os alunos da ciência, uma vez que não fazendo parte destes grupos citados, pode-se pensar que jamais poderá ser um(a) cientista. Haja vista estas considerações, esta visão é bastante problemática.

Desprezar a riqueza do saber popular seria se render a uma visão ingênua como essa. A sua inserção, no entanto, demonstra que é possível haver ciência afastada de centros europeus, masculinos, caucasianos, longe dos gênios isolados, entre outros aspectos dessa visão deformada.

A última visão, segundo os autores, considera uma ciência socialmente neutra. Esta visão, por sua vez, trata a ciência distante da inter-relação dela com a sociedade, transformando os cientistas em semideuses. Despreza-se aqui o fator ético, o impacto dos trabalhos científicos na sociedade, a maneira que a sociedade também impacta a ciência, trazendo objetos de estudo para esta, assim por diante.

A inserção dos saberes populares, que são naturalmente sociológicos, demonstra que o cientista não está acima da lei, mas que tem compromisso no estudo e na proposição de melhorias dos problemas da sociedade, tal como aponta a epistemologia de Fleck. A ciência não é socialmente neutra e não sentido em si mesma se não for à melhoria das condições humanas. Deste modo, trazendo a cultura das sociedades, é possível trabalhar o aspecto de ciência socialmente influenciada e toda a complexidade que se segue.

Não esperamos ingenuamente a solução de todos os problemas educacionais e nem mesmo das deformações quanto ao pensamento científico meramente inserindo o saber popular. Tal crença apenas reforçaria misticismos e processos mágicos, fazendo sumir num estalar de dedos problemas crônicos. O que pensamos é que o saber popular pode contribuir com tais melhorias tendo em vista as aproximações que pretendíamos demonstrar. Com certeza cabem estudos e análises rigorosas quanto à eficácia dessas práticas no ensino, mas esperamos por ora abrir novos paradigmas para os professores do ensino de ciências em qualquer nível.

## PARA ALÉM DE UM ENSINO PURAMENTE CONTEUDISTA

Objetivando apresentar outra maneira concreta à possibilidade de inserção dos saberes populares no ensino de ciências, organizamos uma proposta para o ensino de Funções Orgânicas e nomenclatura de compostos orgânicos para o ensino médio.

Este assunto comumente é abordado de maneira extremamente tradicional, através do ensino por transmissão seguido por exercícios de fixação. A ideia é, portanto, apresentar uma situação para além de um viés tradicional para abordagem do tema, com inserção dos saberes populares no ensino de ciências.

A perspectiva adotada na proposta é a freireana e por considerarmos que Paulo Freire não dedicou seu trabalho para o ensino de ciências, escolhemos a metodologia dos “Três Momentos Pedagógicos”, que é uma perspectiva que se apoia nos pressupostos de Freire. Organizamos a proposta em uma aproximação entre as ideias trazidas de Fleck sobre os saberes populares e o saber científico, e o ensino de ciências através da perspectiva metodológica já explicitada.

A proposta tem um viés investigativo e não se apresenta como a solução de todos os problemas, mas abre alas para um ensino que vai além da transmissão e reprodução de conteúdos.

Paulo Freire<sup>LXI</sup> defende em suas obras a regionalização e a valorização da cultura do educando e do professor. Haja vista que em seu trabalho de escolarização de jovens e adultos ele contextualizou as aulas com a realidade do voto de cabresto, ensinando a leitura e a escrita para permitirem um voto mais consciente para os cidadãos. Também defende valores humanizadores que citamos, sem desconsiderar a importância do conhecimento. Por essas razões, a perspectiva adotada é a freireana.

## A PROPOSTA

### Os três momentos pedagógicos

A perspectiva metodológica dos três momentos pedagógicos é inspirada em Paulo Freire e foi desenvolvida por Demétrio Delizoicov na década de 1980.

Esta abordagem pressupõe a assimilação do conhecimento científico em três grandes etapas, denominadas pelo autor de problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

A problematização é definida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco<sup>LXII</sup> como sendo um problema que faça o aluno perceber que precisa adquirir conhecimentos novos para resolvê-lo. O aluno deve trazer o que ele sabe ou o que pensa sobre o assunto e, deve ser perceptível que há contradições ou a percepção de que é necessário conhecer algo novo para resolver o problema. Assim, este conhecimento novo a ser adquirido é o conhecimento científico que o professor deve ministrar, levando assim para o segundo momento, que é a organização do conhecimento.

Esta etapa denominada de organização do conhecimento se configura por ser o estudo sistemático dos conhecimentos científicos envolvidos no problema inicial e que são necessários para uma melhor compreensão dele. Uma ideia importantíssima é que a interação entre o conhecimento científico e as ideias prévias trazidas pelos alunos no primeiro momento necessitam de uma ruptura, tal qual uma revolução científica defendida por Thomas S. Kuhn. Isto porque o conhecimento científico traz uma nova visão do problema, irreconciliável com a primeira.

Entretanto, os dois paradigmas (do problema inicial e o científico) coexistem. Do ponto de vista dos saberes populares, da qual nos apropriamos para elaboração da proposta, isto é importantíssimo, já que se pressupõe que após o estudo sistemático é esperado que os alunos tenham dois paradigmas coexistentes: o do saber popular, e o do saber científico. Trazendo as contribuições de Fleck, podemos entender que nesta nossa abordagem, o saber popular irá impulsionar estudos científicos, que irão reinterpretar as questões do saber popular, se consolidando na última etapa (no terceiro momento pedagógico) e se popularizando como um saber popular, mas com características diferentes do problema de partida, desta vez, com validações científicas.

Deste modo, o terceiro momento pedagógico é a aplicação do conhecimento, que é o emprego do conhecimento trazido na organização do conhecimento para reinterpretar e solucionar o problema inicial. Ao ser reinterpretado, o problema inicial, que é simples, certo e plástico (características do saber popular) é visto com maior complexidade, abstração e generalização, características do saber científico. Este problema é solucionado à luz do saber científico ou reinterpretado, fechando o ciclo dos três momentos pedagógicos e também o ciclo de retroalimentação entre os saberes.

A interpretação que fizemos da abordagem dos Três Momentos Pedagógicos não tem objetivo de discutir com maiores detalhes os fundamentos metodológicos, mas fazer uma aproximação entre a epistemologia de Fleck sobre

os saberes populares e saber científico e o ensino de ciências, a partir desta perspectiva metodológica.

A seguir apresentaremos a materialização da proposta esmiuçando cada uma das suas etapas.

### **Primeira etapa dos três momentos pedagógicos: Problematização**

Esta etapa se configura nas palavras de Gehlen, Maldaner e Delizoicov<sup>LXIII</sup> (2012, p.3) sendo uma etapa “apresenta situações reais que os alunos conhecem e vivenciem”.

Em nossa proposta, sugerimos levantar o que os alunos sabem ou o que já ouviram dos familiares sobre uso de plantas medicinais para processos de curas diversas. Sugerimos o seguinte problema: “Suponha que você esteja doente e o médico mais próximo se encontra a muitos quilômetros de distância. Entretanto, você possui plantas que são tidas como medicinais. Você as usaria para se curar?”

Aqui cabe ao professor explorar as concepções prévias dos estudantes, o que eles já vivenciaram de práticas medicinais tradicionais, rememorando experiências pessoais e familiares.

O professor pode aqui organizar um Brainstorming, anotando as concepções prévias dos estudantes. Deve também fazer um registro dessas concepções.

Um problema que poderá ocorrer é que o professor pode se deparar com poucas memórias e lembranças. Isso porque, com a globalização, estes saberes mais familiares podem ter caído em desuso. Portanto, o professor deve questionar sobre as concepções prévias ou familiares, mas deve ter outras estratégias preparadas caso o resultado possa ser frustrante.

Levando em conta que a sabedoria popular é o saber acumulado pela vivência e experiência, é esperado que os alunos em faixa de idade de escolarização saibam pouco em relação ao tema, embora vivenciem isto nas suas famílias. Então, após a coleta de concepções prévias, sugere-se que os alunos preparem os próprios roteiros de entrevista para entrevistar seus familiares, com auxílio do professor.

Supondo que os resultados sejam pouco numerosos, ou que alguns alunos não consigam trazer experiências para a sala de aula, sugerimos que o professor tenha alguns casos preparados. Caso seja necessário, o professor pode emprestar aos alunos e discutir o contexto do uso, para quais moléstias, etc.

Para esta primeira etapa, sugerimos umas 3 aulas, sendo uma delas para apresentação do problema, sondagem das concepções prévias e memórias,

uma segunda para produção de roteiros mediados pelo professor e outra para discussão das entrevistas. Como avaliação, o professor pode avaliar as entrevistas transcritas.

Posto este problema em voga, somos levados para a segunda etapa da perspectiva metodológica.

## **Segundo momento: Organização do conhecimento**

De acordo com Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012, p.8), esta etapa configura-se por ser o “estudo sistemático dos conhecimentos envolvidos no tema e na problematização inicial”.

Professor apresenta nesta etapa a teoria da Química Orgânica sobre as funções orgânicas, que estão presentes nos princípios ativos de plantas. Deve-se falar brevemente o que são metabólitos secundários, demonstrando que são estruturas complexas, com inúmeras funções das quais o professor ensinou em aula.

Sugerimos também que o professor explique que os metabólitos secundários são mecanismos de proteção que as plantas os produzem para se protegerem de agentes externos e, por isso, podemos usar os princípios em nossa própria cura.

Assim, propostos que esta etapa seja dada em aproximadamente 4 aulas, sendo 2 para apresentação das funções orgânicas essenciais, uma para explorar o tema dos metabólitos secundários e uma última para identificação das funções orgânicas presentes nas moléculas dos princípios ativos das plantas em que os alunos trouxeram da etapa anterior.

Os professores devem no início desta etapa, solicitar que os alunos pesquisessem na internet ou livros sobre as estruturas de princípios ativos das plantas e se há comprovação científica sobre elas. Caso deseje, o professor pode aqui selecionar em conjunto com alunos em uma aula adicional quais plantas devem ser pesquisadas. Pode ainda dividir os alunos em grupos, distribuindo uma planta para cada grupo e então, em casa, os alunos podem pesquisar em periódicos ou na internet sobre a corroboração científica e o princípio ativo da planta.

Alguns exemplos apresentamos nesta obra. Caso o professor queira economizar tempo pode selecionar com os alunos algumas plantas que aparecerem nas entrevistas e o próprio professor pode oferecer previamente as moléculas dos princípios ativos.

Outra sugestão caso o professor tenha tempo, algo difícil num currículo tão conteudista, é o professor escolher moléculas e construir com os alunos no

*software* livre denominado *Chemsketch*, disponível na web. Nesta abordagem, os alunos precisariam de uma sala de informática e ir montando as moléculas com as funções correspondentes a cada pedaço da molécula do princípio ativo. Neste caso, pode-se almejar objetivos que deem conta da quantidade de ligações possíveis de cada átomo, os ângulos de ligação, além de tornar o aluno ativo no processo.

Os conhecimentos estudados nesta etapa devem ser aplicados na etapa seguinte, para resolução do problema inicial.

### Terceiro momento: Aplicação do conhecimento

Para Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012, p. 12) esta etapa: “[...] destina-se a empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimentos”.

Os alunos trazem os resultados obtidos nas entrevistas para a sala de aula. A seguir, são orientados a procurarem artigos da área de Farmacologia buscando ver convergências entre o que os familiares apontaram e os artigos científicos. O professor pode selecionar um conjunto de plantas com a sala toda e auxiliar no processo de procura dos artigos.

A partir disto, devem-se selecionar alguns princípios ativos daquelas plantas que tem seus usos corroborados cientificamente. Na etapa seguinte, identificar as funções orgânicas, nomeando-as. Isto é possível porque os metabólitos secundários presentes em plantas são complexos e contêm inúmeras funções orgânicas presentes, como vimos.

Por fim, deve ser feito o estudo a respeito das funções orgânicas presentes e das determinações científicas sobre os metabólitos secundários, e visto a grande convergência entre o popular e o científico, os alunos terão condições de resolver assim o problema inicial, respondendo se, particularmente, usariam plantas para práticas de cura. Nesta etapa, pode ser feita uma redação, seminário, narrativa reflexiva ou aquilo que o professor julgar mais conveniente, explicando se sim ou se não com argumentos embasados.

Ainda não tivemos oportunidade de aplicar tais proposições, o que esperamos fazer o mais breve possível. Mas, esperamos que possa inspirar práticas inovadoras e novos paradigmas para a educação brasileira.

## REFLEXÕES FINAIS

As últimas frases deste livro dedicam à reflexão que se segue.

Por que os saberes populares não estão inseridos como estratégias rumo a um ensino melhor e mais prazeroso de ser aprendido. Seria porque existe pouquíssima literatura na área? Pensamos que este seja um dos fatores. De tal modo que, os professores ao não terem onde se apoiarem, não se sintam encorajados a usar os saberes locais, seja seus, dos seus alunos, da comunidade de onde estão inseridos.

Eis o que pretendíamos fazer neste derradeiro capítulo: deixar pequenas contribuições, mas que sejam inspiradoras, mostrando que é possível, que é factível. Desejamos inspirar professores, acadêmicos, pesquisadores a fim de construirmos um ensino melhor a cada dia.

---

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Queridos leitores, agora, pensamos ter contribuído com a formulação de visões mais esclarecidas sobre ciência, sobre o saber popular, as suas múltiplas relações, as permeações por fatores mágicos e subjetivos e toda complexidade e beleza do pensamento humano, em que não podemos mais analisá-lo de maneira fragmentada, mas ao contrário, temos uma visão sistêmica do processo. Talvez a maior herança da nossa evolução enquanto espécie seja a capacidade de pensarmos com tamanha complexidade. Isso certamente é que nos torna mais humanos.

Tecemos reflexões sobre o ensino de ciências, compreendendo as potencialidades e desafios da inserção dos saberes populares no ensino de ciências. Claramente as propostas devem passar por validações e aplicações práticas, e mais que isso, novas propostas devem ser elaboradas em conjunto pela comunidade acadêmica.

Passamos agora a fazer um breve resumo à guisa de considerações finais:

- A ciência possui métodos, uma linguagem própria, a comunidade que valida suas determinações e é pautada por seus métodos para obtenção de

respostas a problemas iniciais. É transmitida pelas escolas e universidades através da escolarização.

- O popular é dotado pela experiência, pela imitação, empiria, tentativa e erro, e é transmitido de geração em geração. Também vimos que existem muitos termos para definir este saber, e nós podemos usá-los sem distinção, mas agora reconhecendo suas limitações. As convergências entre o popular e o científico podem ser explicadas por fenômenos de consolidação da ciência como um saber popular, pois a ciência por ser abstrata, complexa e não ilustrativa, busca adquirir as características do saber popular: simples, concreto e ilustrativo. Além disso, o popular ainda pode fornecer objetos de pesquisa para a ciência.
- As divergências podem ter razão nos mecanismos de lembrança e esquecimento. O popular, por ser transmitido de geração em geração por histórias orais, podem sofrer estas distorções, uma vez que a história central é mantida, mas sofre pequenas mudanças, em que cada pessoa coloca seu toque pessoal nela. Ou ainda por fatores mágicos, míticos e pseudocientíficos que permeiam o popular. Tais fatores também atingem a ciência, mas por ela ser transmitida nas escolas, onde se empregam livros, textos escritos e afins, tal distorção é atenuada, e os fatores mágicos que permeiam a ciência são atenuados pelo seu rigor.
- Os mitos são muito presentes e ricos na cultura brasileira devido à miscigenação e constituem importante riqueza cultural para nossa nação.
- A cultura religiosa converge em algumas explicações com a ciência, pois existem fenômenos de convergência, como disciplinas científicas que estudam a cultura religiosa. Além disto, as primeiras civilizações parecem ter surgido em torno de templos, e as primeiras universidades foram fundadas dentro da Igreja Católica. O paradigma ateuista tem importante papel no equilíbrio da balança e fornece contribuições, como: antropocentrismo, materialismo dialético, naturalismo, a evolução, e outros. A relação, como vimos, também se dará porque os cientistas são influenciados por suas crenças.
- Por fim, as divergências são aparentes quando a cultura religiosa se pauta em aspectos pseudocientíficos. A fé cega, tanto na ciência quanto nas

religiões provoca tumultos, mortes, guerras e sofrimentos; sendo certamente divergente com qualquer seita e também com paradigmas científicos vigentes.

- Notamos que o pensamento humano é todo emaranhado, complexo e repleto de relações; empregamos terminologias e classificações para facilitar o entendimento sobre ele, mas ele se relaciona e interfere mutuamente.
- É possível empregar o saber popular para além de um ensino de ciências puramente tradicional, em que empregamos a perspectiva freireana por consideramos ser a que mais valoriza a cultura regional, e também é alternativa aos professores para o trabalho de visões distorcidas de ciência.

Para finalizar a obra, nos valem do escrito de Paulo Freire, que diz que “Não há ninguém tão ignorante que não possa ensinar e nem tão inteligente que não possa aprender”. Certamente a ciência aprende muito com o popular e também tem muito que oferecer para a sociedade. Então, fica o convite para contemplarmos e aprendermos muito com a nossa própria cultura, afinal de contas, somos o que nos tornamos por sermos seres sociais. Viva a diversidade! Viva a cultura!



---

## **SOBRE O AUTOR**

### **FÁBIO GABRIEL NASCIBEM**

Fábio é Licenciado em Química, pelo Instituto de Química -UNESP/ Campus Araraquara. Fez Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, pelo PECIM/ UNICAMP. Atualmente é doutorando em Ensino de Ciências e Matemática, pelo PECIM/ UNICAMP. É bolsista CAPES desde o mestrado. Possui experiência como professor em educação básica, técnico-profissionalizante e superior, tendo passado por instituições particulares e públicas. É membro de dois de grupos de pesquisa: O FORMAR-Ciências, da Faculdade de Educação da Unicamp, e o ECiEA, localizado na Faculdade de Ciências e Letras -UNESP/ Campus Araraquara. Em sua trajetória, foi bolsista de projetos de extensão e de pesquisa, tendo fomento de diferentes agências, como a CAPES e a FAPESP.



---

## NOTAS DE FIM

<sup>I</sup>Inspirado no título do livro “O fim das certezas: Tempo, caos e as leis da natureza”. O autor foi laureado com o prêmio Nobel de Química em 1977.

<sup>II</sup>MLODINOW, L. De primatas a astronautas: A jornada do Homem em busca do conhecimento. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

<sup>III</sup>MLODINOW, L. *De primatas a astronautas: A jornada do Homem em busca do conhecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

<sup>IV</sup>MAAR, J.H. *História da Química: Primeira Parte dos primórdios a Lavoisier*. 2ª ed. Florianópolis: Conceito, 2008.

<sup>V</sup>MAAR, J. H. *História da Química: Primeira Parte - dos primórdios a Lavoisier*. 2a edição. Florianópolis: Conceito, 2008.

<sup>VI</sup>CHASSOT, A. *A ciência Através dos Tempos*. São Paulo: Moderna, 1994.

<sup>VII</sup>MAAR, J. H. *História da Química: Primeira Parte - dos primórdios a Lavoisier*. 2a edição. Florianópolis: Conceito, 2008; CHASSOT, A. *A ciência através dos tempos*. 1a edição. São Paulo: Moderna, 1994.

- <sup>VIII</sup> DESCARTES, R. *Discurso do método*. Tradução de Paulo Neves. Porto Alegre: L&PM POCKET, 2012.
- <sup>IX</sup> MLODINOW, L. *De primatas a astronautas: A jornada do Homem em busca do conhecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.
- <sup>X</sup> Fonte: Como tudo funciona. Disponível em: <<http://ciencia.hsw.uol.com.br/metodos-cientificos6.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2014.
- <sup>XI</sup> PEREIRA, A. L.; PITTA, J. R. Alexander Fleming (1881-1955). Da descoberta da penicilina (1928) ao prêmio Nobel (1945). *Revista da faculdade de Letras do Porto*, v.6, n.3, p. 129-151, 2005.
- <sup>XII</sup> ATKINS, P; LORETTA, J. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- <sup>XIII</sup> CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.
- <sup>XIV</sup> KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2011.
- <sup>XV</sup> CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Editora Brasiliense, 1993
- <sup>XVI</sup> FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*; tradução de George Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- <sup>XVII</sup> BEUCAGE, P. La etnociencia, su desajollo y sus problemas actuales. *Cronos*, v.3, n.1, p. 47-92
- <sup>XVIII</sup> LÉVI-STRAUSS, C. *O pensamento selvagem*. Campinas: Papirus, 1989.
- <sup>XIX</sup> FONSECA-KRUEL, V. S; PEREIRA, T. S. *A Etnobotânica e os Jardins Botânicos*. 1ª ed. Recife: Núcleo de Publicações em Ecologia e Etnobotânica Aplicada - NUPEEA, 2009. 85p.
- <sup>XX</sup> POSEY, D. A. Etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRO, D. *Suma Etnobiológica Brasileira*. Petrópolis: Vozes; FINEP, 1986. Cap. 1, p. 15-25.
- <sup>XXI</sup> GERDES, P. L’Ethnomatématique comme nouveau domaine de recherche en Afrique: quelques réflexions et expériences du Mozambique. Maputo/Beira, Mozambique: Institut Supérieur de Pédagogie, 1993.
- <sup>XXII</sup> STURTEVANT, W. C. *Studies in Ethnoscience*. In: BERRY, J. W; DASEN, P. R. *Culture and cognition: Readings in cross-cultural Psychology*. London: Methuen, 1974.
- <sup>XXIII</sup> CAMPOS, M. D. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: AMOROZO, M. C. M; MING, L.C; SILVA, S. P. (ed). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia*

- logia, etnoecologia e disciplinas correlatas. Rio Claro: Coordenadoria da área de Ciências Biológicas – Gabinete do Reitor- UNESP/CNPq, 2002.
- XXIV STURTEVANT, W. C. Studies in Ethnoscience. In: BERRY, J. W; DASEN, P. R. Culture and cognition: Readings in cross-cultural Psychology. London: Methuen, 1974.
- XXV BEUCAGE, P. La etnociencia, su desarrollo y sus problemas actuales. Cronos, v.3, n.1, p. 47-92.
- XXVI ANDERSON, E. N. Science and Ethnoscience, part 1: Science. Disponível em: <<http://www.krazykioti.com/articles/science-and-ethnoscience-part-1-science/>>. Acesso em 27 jun. 2016.
- XXVII CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- XXVIII FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico; tradução de George Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- XXIX MOREIRA, Eliane. Conhecimento Tradicional e a Proteção. T&C Amazônia, v. 11, p. 33-41, 2007.
- XXX LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.
- XXXI CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- XXXII SILVEIRA, R. P. *Textos do discurso científico*. Terracota: São Paulo, 2012.
- XXXIII CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- XXXIV MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigação em Ensino de ciências*, v.1, n.1, p. 20-39, 1996.
- XXXV SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- XXXVI LEFF, E. *Saber Ambiental: sustentabilidade racionalidade, complexidade, poder*. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ecologia, Capital e cultura: A territorialização da racionalidade ambiental*. Tradução de Jorge E. Silva; revisão técnica desta edição de Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

\_\_\_\_\_. *Pensar a complexidade ambiental*. In: LEFF, E (coord.). *A complexidade ambiental*. Tradução de Eliete Wolff. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

\_\_\_\_\_. *A aposta pela vida: Imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul*. Tradução de João Batista Kreuch; revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis, RJ: Vozes: 2016.

\_\_\_\_\_. *Discursos Sustentáveis*. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2010.

xxxvii FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*; tradução de George Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

xxxviii Carson, R. *Primavera Silenciosa*. São Paulo: Gaia, 2010.

xxxix GRANATO, E. M. et al. Prospecção fitoquímica da espécie vegetal *Trixis antimenorrhoea* (Schrank) Kuntze. *Revista Brasileira de Farmácia / Brazilian Journal of Pharmacy*, v. 94, p. 130-135, 2013.

MARTINS, L. G. S; SENNA-VALLE, L. Princípios ativos e atividades farmacológicas de 8 plantas popularmente conhecidas por nome de medicamentos. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 7, n.2, p. 73-76, 2005.

MORAIS, S. M. et al. Plantas Mediciniais usadas pelos índios Tapebas no Ceará. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, João Pessoa, v. 15, n.02, p. 169-174, 2005.

SCOPEL, M. *Análise Botânica, Química e Biológica Comparativa entre flores das espécies Sambucus nigra L. e Sambucus australis Cham. & Schiltdl. e avaliação preliminar da estabilidade*. 2005. 227 f. Dissertação (Mestrado em Ciências farmacêuticas)- UFRGS, Porto Alegre: 2005.

OLIVEIRA, A. L. T. T. L. *Ruta graveolens L. (arruda) - o conhecimento e suas particularidades*. Faculdades Integradas “Espírita”: Curitiba, 2006.

MIGLIATO, K.F. et al. Ação Farmacológica de *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Acta Farmaceutica Bonaerense*, v. 25, n. 2, p. 310-314, 2006.

MACEDO, F. M. et al. Triagem Fitoquímica do Barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville]. *Revista Brasileira de Biociências* (Impresso), v. 5, p. 1166-1167, 2007.

BALESTRIN, L. et al. Contribuição ao estudo fitoquímico de *Dorstenia multiformis* Miquel (Moraceae) com abordagem em atividade antioxidante. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 18, p. 230-235, 2008.

COSTA, K. M. G; SIMONETTI, P. A. C. Prospecção fitoquímica das folhas do PEUMUS BOLBUS. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61, 2009, Manaus. *Anais...* Manaus: SBPC, 2009.

SOUSA JÚNIOR, P. T. et al. Gênero *Acosmium*: composição química e potencial farmacológico. *Revista Brasileira de Farmacognosia* (Impresso), v. 19, p. 150-157, 2009.

ALMANÇA, C. C. J. *Extrato hidroetanólico de erva-de-santa-maria (Chenopodium ambrosioides L.) no controle do carrapato de bovinos (Rhipicephalus (Boophilus) microplus, Can.)*. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre: 2011.

GINDRI, A. L. et al. Análise Fitoquímica das Cascas e do miolo da Raiz de *Urera baccifera* (L.) Gaudich (Urticaceae). *Revista Saúde*, v. 36, p. 63-69, 2010.

SUASSUNA, L.V. Uso da amoreira preta (*Morus nigra* L.) como coadjuvante no tratamento de transtornos da menopausa. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2011.

FÉLIX-SILVA, J. et al. Identificação botânica e química de espécies vegetais de uso popular no Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.14, n.3, p. 548-555: Botucatu, 2012.

MARQUES, G. S. et al. Caracterização fitoquímica e físico-química das folhas de *Bauhinia forficata* Link coletada em duas regiões brasileiras. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 33, p. 57/01-62, 2012.

OLIVEIRA, B. E. D. et al. Estudo fitoquímico e avaliação da atividade antibacteriana de *Phyllanthus niruri* (quebra - pedra) em *Escherichia coli*... 2012. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, 2012, Palmas. *Anais...* Palmas: CONNEPI, 2012.

MEIRA, T. S. O; SILVA, A. F. G. Estudo fitoquímico e avaliação de atividades biológicas das folhas de *Ocotea odorifera* e *Ocotea catharinensis*... 2012. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2012, Dourados. *Anais...* Dourados: ENIC, 2012.

ALMEIDA, L. F. R. Composição Química e atividade Aleloprática de extratos foliares de *Leonurus sibiricus* L. (*Lamiaceae*). 2006. 96 f. Tese (Doutorado em ciências biológicas) Instituto de Biociências - UNESP, Botucatu: 2006.

OLIVEIRA, A. L. T. T. L. *Ruta graveolens* L. (arruda) - o conhecimento e suas particularidades. Faculdades Integradas “Espírita”: Curitiba, 2006.

FREIRE, J. M.. Participação em banca de Ana Paula Barcelos Reinaque. Microesfera de polietilenoglicol (PEG) adsorvida à nanofrações de um composto fitoterápico: efeitos sobre a atividade funcional de fagócitos do sangue humano. 2012. Dissertação (Mestrado em CIÊNCIA DE MATERIAIS) - Universidade Federal de Mato Grosso.

SOARES, B. V. Estudo Fitoquímico e Antifúngico de Extratos de Plantas contra *Microsporium canis* e *Candida* spp. Isolados de cães. 2008. 95 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

PINNA, F. L; ABREU, J. C; CARDOSO, M. G; SOARES, R. P. Prospecção Fitoquímica e Avaliação da atividade cicatrizante do Spray a base de *Costus Spicatus Jacq.* In: REUNIÃO ANUAL DA SBQ, 31, 2008, Águas de Lindoia. *Anais... Águas de Lindoia*, 2008.

SOUSA, R. V. R; VILELA, V. L. R; GOMES, E. N; MAIA, A. J; ATHAYDE, A. C. R. Análise Fitoquímica de Extratos Botânicos Utilizados no Tratamento de Helmintoses Gastrointestinais de Pequenos Ruminantes. *Revista Caatinga (UFERSA. Impresso)*, v. 24, p. 172-177, 2011.

<sup>XI</sup> PEIXOTO NETO, P. A. P; CAETANO, L.C. *Plantas medicinais do popular ao científico*. Maceió: EDUFAL, 2005.

<sup>XLI</sup> MLODINOW, L. *Subliminar: Como o inconsciente influencia nossas vidas*. Tradução de Cláudio Carina. 1ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

<sup>XLII</sup> Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge University Press.

<sup>XLIII</sup> FARIA, J. B; SEIDL, E. M. F. Religiosidade e enfrentamento em contextos de saúde e doença: revisão da literatura. *Psicologia. Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 18, n.3, p. 381-389, 2005.

<sup>XLIV</sup> CASCUDO, L.C. *Tradição, Ciência do Povo: Pesquisas na cultura popular do Brasil*. 2ª ed. São Paulo: Global, 2013.

<sup>XLV</sup> SILVA, D; NEVES, L.S; FARIAS, R.F. *História da Química no Brasil*. Campinas: Editora Átomo, 2006.

<sup>XLVI</sup> ROOB, A. *Alquimia e Misticismo*. Köln: Editora Tashen, 2014.

<sup>XLVII</sup> MAAR, J.H. *História da Química: Primeira parte- Dos primórdios a Lavoisier*. 2ª ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008, 946 p.

<sup>XLVIII</sup> MLODINOW, L. *De primatas a astronautas: A jornada do Homem em busca do conhecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

<sup>XLIX</sup> CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

<sup>L</sup> KARDEC, A. *A gênese: Os milagres e as predições segundo o espiritismo*. Tradução de Salvador Gentile. 53ª ed. Araras: IDE, 2008.

<sup>L<sup>I</sup></sup> KARDEC, A. *A gênese: Os milagres e as predições segundo o espiritismo*. Tradução de Salvador Gentile. 53ª ed. Araras: IDE, 2008.

<sup>LII</sup> Disponível em: <[http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/o\\_enigma\\_da\\_materia\\_escura\\_10.html](http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/o_enigma_da_materia_escura_10.html)>. Acesso em 15. ago. 2016.

<sup>LIII</sup> NUSSENZVEIG, M. *Curso de Física Básica*. Volume 4. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2014.

<sup>LIV</sup> Referências consultadas do autor:

NUNES, J. A. O Resgate da Epistemologia. IN: SANTOS, B.S; MENESES, M.P (orgs). *Epistemologias do Sul*. CES: Coimbra, 2009, p.215-242.

SANTOS, B. S. *Introdução a uma Ciência Pós-Moderna*. Porto: Afrontamento, 1989 (6ª edição).

SANTOS, B. S. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 63, 2002, p. 237-280.

SANTOS, B. S. *Toward a new common sense: Law, Science and Politics in the Paradigm Transition*. Routledge: New York, 1995.

SANTOS, B. S; MENESES, M.P (orgs). *Epistemologias do Sul*. CES: Coimbra, 2009.

SANTOS, B. S. Para além do Pensamento Abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes. IN: SANTOS, B.S; MENESES, M.P (orgs). *Epistemologias do Sul*. CES: Coimbra, 2009, p.23-71.

SANTOS, B. S. Um Ocidente Não-Ocidentalista?: a filosofia à venda, a douta ignorância e a aposta de Pascal. IN: SANTOS, B.S; MENESES, M.P (orgs). Epistemologias do Sul. CES: Coimbra, 2009, p.445-486.

<sup>LV</sup> BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

<sup>LVI</sup> GIL-PÉREZ, D. et al. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

<sup>LVII</sup> SIMÃO, S. *A influência lunar* sobre plantas hortícolas. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, 1958.

<sup>LVIII</sup> Período onde há luz em determinado lugar, e é fortemente influenciado pelas estações do ano, devida a variação da inclinação da Terra em relação ao Sol.

<sup>LIX</sup> SANTOS, L. H; GARCIA, R. S. M; RODRIGUES, B. C; CARVALHO, R. S; LEDO, C. A. S. Influência do Ciclo Lunar no Desenvolvimento e Rendimento de Coentro *Coriandrum sativum* L.. In: VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2013, Porto Alegre-RS. Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis., 2013.

<sup>LX</sup> CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

<sup>LXI</sup> FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

<sup>LXII</sup> DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

<sup>LXIII</sup> GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio ; Delizoicov, D. . Momentos Pedagógicos e as etapas da Situação de Estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências. *Ciência e Educação* (UNESP. Impresso), v. 18, p. 1-22, 2012



Este livro busca fazer uma grande viagem pelos diferentes saberes, defendendo uma postura de diálogo entre saberes, que conflua para um ensino plural. Primeiro, trouxemos contribuições sobre o que seria o saber científico sob a óptica de diferentes correntes. A seguir, conceituamos o que seria o saber popular para podermos discutir aspectos teórico-práticos do diálogo entre diferentes saberes. Dedicamos um capítulo para falar sobre outros saberes: o saber filosófico, o mágico, o religioso e outros aspectos, sem a intenção de encerrar o assunto. Encerramos com aquilo que julgamos ser uma das contribuições da obra, que seriam proposições para o ensino de ciências. Esperamos com a obra trazer reflexões sobre o tema, estimular outros estudos e utopicamente contribuir com uma sociedade epistemologicamente mais justa e sem imposições culturais.



[openaccess.blucher.com.br](http://openaccess.blucher.com.br)



**Blucher** Open Access