

# A FÍSICA NO ESPIRITISMO

Érika de Carvalho Bastone

## INTRODUÇÃO

Todos aqueles que passaram por uma casa espírita já ouviram falar dos três aspectos do espiritismo: científico, filosófico e moral. Neste trabalho vamos falar um pouco do espiritismo como ciência, em particular, na Física, uma ciência exata.

Para começar, vamos rever dois trechos do primeiro artigo da Revista Espírita, de janeiro de 1858, nos quais Kardec explicita o papel da ciência no espiritismo.

*... a força que se revela no fenômeno das manifestações, qualquer que seja a sua causa, está na natureza... . O que é preciso fazer é **observá-la, estudar-lhe todas as fases para, delas, deduzir as leis que a regem**. Se for um erro, uma ilusão, o tempo lhe fará justiça; se for a verdade, a verdade é como o vapor: quanto mais se comprime, maior é a sua força de expansão.*

*...talvez nos contestem a qualificação de ciência que damos ao espiritismo. Ele não poderia, sem dúvida, **em alguns casos**, ter os caracteres de uma **ciência exata**, e está precisamente aí o erro daqueles que pretendem julgá-lo como uma análise química, como um problema matemático: já é muito que tenha o de uma ciência filosófica. Toda ciência deve estar baseada sobre fatos, mas só fatos não constituem a ciência; **a ciência nasce da coordenação e da dedução lógica dos fatos**; é o conjunto de leis que os regem. O espiritismo chegou ao estado de ciência? .... mas as observações são bastante numerosas para se poder, pelo menos, deduzir os princípios gerais, e é aí que começa a ciência.*

Desde o advento do espiritismo a física tem sido empregada na explicação de fenômenos, sendo comum o uso de termos próprios desta ciência na literatura espírita. Mesmo no Livro dos Espíritos, de Allan Kardec, termos como fluido elétrico ou fluido magnético, atuais para a época, aparecem nas respostas dadas pelos espíritos a Kardec.

Muitos cientistas, espíritas ou não, nos primeiros anos da história do espiritismo, dedicaram parte de seu tempo estudando os ditos fenômenos espíritas. Podemos citar, como exemplo, William Crookes, Alexandre Aksakof, Friedrich Zöllner, Camille Flammarion e Ernesto Bozzano, entre outros. O que chega até nós de seus trabalhos é apenas uma exposição, uma coletânea de observações, bem preparadas, de apresentações mediúnicas. Eles observavam, anotavam, comparavam e analisavam, sempre aplicando o método científico, mas pouco mais podiam fazer. Nesta época o átomo ainda era uma partícula fundamental (indivisível), Maxwell estava formulando suas equações que dariam origem à teoria eletromagnética e a mecânica newtoniana ainda reinava absoluta.

A física evoluiu. Vieram novas teorias, uma nova maneira de ver o mundo. Suas descobertas influenciaram todas as áreas do conhecimento humano.

O espiritismo, com um corpo doutrinário amplo, abrangendo todas as áreas do conhecimento, ficou, a meu ver, por fora desta evolução. Mesmo fundamentado como ciência, não conseguiu, ao longo dos anos, apesar dos esforços de alguns poucos cientistas, ser considerado, no meio acadêmico, como uma ciência. Não conseguiu nem mesmo despertar a curiosidade científica sobre alguns fenômenos

físicos. Podemos culpar a comunidade acadêmica por tal desinteresse, mas a comunidade espírita também tem a sua parcela de culpa. Estamos sempre esperando que a ciência descubra indícios da vida espiritual, que um dia a ciência confirme o que nós, espíritas, já sabemos.

Na década de 50, André Luiz, sob o intermédio dos médiuns Francisco Cândido Xavier e Valdo Vieira, nos trouxe duas obras, *Evolução em Dois Mundos*, de 1958, e *Mecanismos da Mediunidade*, de 1959, em que conceitos de física são altamente explorados.

No presente trabalho faço uma análise destes dois volumes no que se refere à física. Comparo os conceitos e definições utilizadas pelo autor com a física vigente na época em que foram escritos. Para isto, apresento antes um breve resumo de como andava a física nestes tempos.

Por último, levanto a discussão a respeito da formação de uma comunidade científica espírita, interessada na elaboração de procedimentos factíveis, amparada no método científico, para o estudo da física sob a ótica espírita.

## **A FÍSICA NOS SÉCULOS XIX E XX**

A partir do século XVII, com o sucesso da mecânica, surgiu uma tendência para uma mecanização geral da física. Assim, o calor foi associado ao movimento de um fluido calórico, a eletricidade à existência de um ou dois fluidos elétricos, a luz seria associada à teoria corpuscular de Newton e, na química, surgiu uma espécie de fluido, o flogístico.

A idéia do flogístico começou a entrar em declínio já no século XVIII, quando Priestley, em 1774, mostrou a existência do oxigênio, e com Lavoisier, em 1777, quando decompôs a água em oxigênio e hidrogênio, embora no início do século XIX ainda restassem alguns poucos adeptos.

Durante o século XIX, a física avançou a uma velocidade cada vez mais acelerada, embora a necessidade de um meio mecânico, o éter, com propriedades essencialmente diferentes das dos meios elásticos comuns, como repositório de energia no espaço, só tenha sido definitivamente abandonada na passagem do século XIX para o século XX.

Assuntos que eram antes matérias distintas começaram a convergir. Vamos analisar separadamente as seções – calor, eletricidade e luz – e vejamos como suas relações evoluíram no século XIX, dando origem à física atômica. Veremos também como se deu a passagem da física clássica para a física quântica<sup>1</sup>.

Como em nenhum momento André Luiz se refere à conceitos de física estatística e de relatividade, não achei necessário incluí-los neste resumo.

### **CALOR**

No fim do século XVIII, quando defendia uma teoria vibratória para explicar o calor gerado quando se perfurava um canhão, o conde Rumford observou que o suprimento de calor parecia inexaurível, e se tornou claro que o calor não poderia, simplesmente, ser um fluido imponderável.

Depois da pesquisa de Rumford, Carnot fez uma análise permanente e penetrante de máquinas que produziam força mecânica com o calor. Declarou que o motor realiza trabalho mecânico devido à mudança de temperatura e não à perda de

---

<sup>1</sup> A física clássica é baseada em processos contínuos, como, por exemplo, planetas girando em torno do sol ou ondas propagando-se na água. A nossa percepção do mundo é baseada em fenômenos que evoluem continuamente no espaço e no tempo. O mundo sub-microscópico, no entanto, é muito diferente: um mundo de processos descontínuos, um mundo que exhibe comportamentos que contrariam frontalmente nosso amado bom senso. Somos protegidos dessa realidade pela nossa própria cegueira sensorial.

calor. Morreu em 1832, aos 36 anos, sendo que seus textos póstumos permaneceram dispersos por cerca de meio século. Neles Carnot chegava a conclusão de que o calor nada mais é do que uma força eletromotriz, ou uma força que mudou de forma, começando a trabalhar nos fundamentos de uma teoria cinética do calor. Suas notas guardavam a maior parte do trabalho fundamental que viria a ser chamada a primeira lei da termodinâmica. Coube a Joule, Kelvin e Clausius, nas décadas de 40 e 50 (século XIX), desenvolver a moderna teoria do calor, a termodinâmica, tornando claro que o calor não era nenhum misterioso fluido sem peso, mas sim uma forma de energia, tal como acontecia com o trabalho mecânico. Também se tornou evidente que nenhuma forma de energia podia ser destruída, embora uma pudesse ser convertida em outra. Dessa constatação, chegou-se ao princípio da conservação de energia.

## **ELETRICIDADE**

A eletricidade, tal como o calor, também era concebida como um fluido imponderável. A questão principal, em 1800, era saber se seria um fluido ou se seriam dois.

No entanto, nesse ponto, o quadro deveria mudar devido a pesquisas mais extensas e profundas, sendo que evidências posteriores foram obtidas graças a estudos sobre a passagem da eletricidade ao longo dos fios.

Ohm, entre 1821 e 1827, fez vários experimentos, e concluiu que a eletricidade se movia em um fio passando de partícula em partícula.

Ao mesmo tempo Oersted e Ampère conseguiram provar experimentalmente, em 1829, que, quando uma corrente elétrica passava ao longo de um fio, havia um campo magnético associado a ela. De 1821 a 1825 Ampère esclareceu os efeitos de correntes sobre ímãs, assim como o efeito oposto, a ação de um ímã sobre correntes elétricas.

A eletrodinâmica de Ampère, posteriormente mais desenvolvida por Weber, era uma teoria que imitava o modelo newtoniano, isto é, tudo deveria seguir um modelo desenvolvido por Newton (1687) na sua mecânica, baseando-se nas interações entre pontos materiais. Assim, sua teoria se revelou inadequada para explicar os fenômenos eletromagnéticos, sendo logo substituída pelo novo conceito de campo.

A partir de 1833, Faraday argumentou, e conseguiu provar experimentalmente que, se a eletricidade que corria por um fio produzia efeitos magnéticos, como Ampère havia mostrado, o inverso deveria ser verdadeiro – um efeito magnético deveria produzir uma corrente elétrica.

Seguiram-se outras experiências, verificando que uma espiral de fio induziria uma corrente elétrica em si mesma nos momentos em que uma corrente fosse ligada ou desligada, fenômeno da auto-indução. Essas experiências conduziram a toda espécie de resultados práticos, do desenvolvimento dos motores e geradores elétricos ao telégrafo elétrico e à eletricidade pública. Principalmente, levantaram um problema teórico, que não era novo, embora, à sua luz, tenha se tornado um sério desafio. Era a questão relativa ao modo como a eletricidade e o magnetismo podiam afetar um ao outro no espaço vazio, o problema da ação à distância.

Faraday propôs a útil e produtiva idéia de um campo. Imaginou que existiam linhas de força magnética e que estas ficavam tanto próximas quanto mais forte fosse o campo magnético. Em 1837 introduziu o conceito paralelo de linhas de força elétrica e, no ano seguinte, estava em condições de elaborar uma teoria da eletricidade.

Afirmou, ao discutir a eletricidade e as linhas de força, que o espaço devia estar cheio de tais linhas e que, talvez, a luz e o calor radiante fossem vibrações que viajavam ao longo delas. Mas essa idéia necessitava de uma análise matemática

completa que lhe desse precisão, se pretendesse que ela se tornasse algo mais que uma afirmação interessante.

O homem que aceitou esse desafio foi o escocês Maxwell. Começou sua análise em 1855, tentando encontrar uma explicação matematicamente correta das linhas de força que circundavam um ímã, isto é, o campo magnético de Faraday. Em 1861 estava em condições de colocar correntes elétricas, cargas elétricas e magnetismo em um esquema abrangente, pressupondo um éter para explicar como as correntes elétricas e seus variados campos magnéticos estavam sempre interagindo. Maxwell fez o relacionamento do campo com o éter, de forma natural, pois mostrou que as ondas eletromagnéticas<sup>2</sup> se propagam com a velocidade da luz, e o éter era tido como o suporte das vibrações luminosas. Em 1864 publicou seu trabalho, com todos os detalhes matemáticos.

As implicações de seus resultados matemáticos eram impressionantes. As equações a que Maxwell tinha chegado para expressar o comportamento de uma corrente elétrica e de seu campo elétrico associado eram semelhantes, em todos os aspectos, às já determinadas para expressar o comportamento das ondas de luz (uma teoria ondulatória da luz já fora aceita por essa época). Assim, o que Maxwell mostrou foi que a luz devia ser uma onda eletromagnética de alguma espécie e, inversamente, que as ondas eletromagnéticas deviam ser passíveis de reflexão, refração e todos os efeitos que as ondas de luz sofrem. Seus resultados mostravam que deviam existir radiações de menores e maiores comprimentos de onda do que a luz. Em 1888, Hertz descobriu as ondas de rádio, que são ondas eletromagnéticas com comprimento de onda maiores que as da luz.

Mas na realidade o éter estava atrapalhando o desenvolvimento da teoria do campo. Pensava-se que o éter era necessário porque se achava que a energia só podia ser contida na matéria. Se havia uma energia no campo eletromagnético, então deveria haver uma certa matéria que contivesse essa energia.

Em 1887, Michelson e Morley inventaram um aparelho, o interferômetro, com o objetivo de se confirmar a existência do éter. Mas o resultado do experimento foi justamente o contrário, a não existência do mesmo.

Maxwell teve dificuldades em se desembaraçar totalmente dos modelos mecânicos, e uma concepção mais moderna do campo só foi atingida por Lorentz em 1892, depois da teoria dos elétrons, que admitia uma localização direta da energia eletromagnética no espaço, sem qualquer meio mecânico de suporte. Depois da teoria da relatividade restrita de Einstein, em 1905, foi então definitivamente abandonada a idéia de um éter.

## LUZ

A teoria de Newton sobre a luz, que a considerava como um fluxo de corpúsculos, manteve-se inalterada até o princípio do século XIX, quando uma nova concepção foi adotada por Thomas Young.

Young questionava, por exemplo, se a luz se devia a corpúsculos lançados de um corpo, porque eles viajavam sempre a mesma velocidade, quer viessem de uma centelha produzida em uma lareira, quer dos raios do sol? Ou, ainda, se a luz era uma fileira de corpúsculos, porque apenas alguns seriam refratados através de uma lente e outros refletidos? Para resolver estes problemas resultantes da teoria corpuscular, supôs que o espaço estava cheio de um éter luminoso e que a luz era um distúrbio de onda em tal éter, conseguindo explicar todos os efeitos usuais de reflexão e refração. Foi dele também o princípio da interferência da luz.

---

<sup>2</sup> As equações de Maxwell para o eletromagnetismo podem ser combinadas para dar uma equação de onda para os vetores do campo elétrico e do campo magnético. Essas ondas eletromagnéticas são provocadas por cargas elétricas aceleradas. Foram produzidas pela primeira vez em laboratório por Hertz.

O problema da difração, em que a luz se espalha após passar por uma minúscula abertura, era mais difícil de resolver. A teoria corpuscular considerava que o efeito da difração era causado pela atração gravitacional dos corpúsculos quando eles passavam muito perto de um corpo, mas não era uma explicação satisfatória. Em 1793 Young declarou que a difração era causada pela interferência das bordas de um corpo, com que ainda se concorda, mas sua explicação de como isso acontecia não foi convincente. E tinha mais um obstáculo para sua teoria, a dupla refração da luz que ocorria em certos cristais.

Em 1808 Laplace declarou que essa divisão da luz em dois raios podia ser explicada pela teoria corpuscular, supondo-se que os corpúsculos eram divididos em dois raios, cada qual com uma velocidade diferente.

A Académie des Sciences ofereceu um prêmio, em 1810, a quem explicasse o fenômeno da dupla refração, que foi ganho por Malus. No início de sua pesquisa surgiu um novo efeito, que ele chamou de polarização. Malus se julgou capaz de explicá-lo com a teoria corpuscular. Os partidários da teoria corpuscular se sentiram triunfantes.

A Académie ofereceu outro prêmio, essa vez para uma explicação da difração, que foi ganho por Fresnel em 1815, que apresentou resultados que conduziram à derrubada da teoria corpuscular.

Nos anos que se seguiram, novos experimentos foram realizados, agora com Young e Fresnel trabalhando juntos. A teoria corpuscular foi se tornando insustentável, embora a polarização continuasse a ser um problema. Em 1817 Young resolveu a questão, imaginando que as ondas de luz no éter eram realmente transversas, como as ondas do mar, e não longitudinais. A partir daí qualquer resultado experimental podia ser explicado.

Outra questão da luz que surgiu no século XIX foi a verdadeira natureza do seu espectro. Newton provara que a luz solar era composta de todas as cores. Em 1802, Wollaston, na esperança de separar as cores umas das outras, construiu um aparelho, o espectroscópio, mas ao contrário de suas expectativas nenhuma separação das cores foi conseguida. O que ele viu foi que o espectro era cortado por uma série de linhas pretas. Doze anos depois Fraunhofer, estudando o espectro solar, mapeou 576 linhas pretas e finas que conseguiu ver.

Paralelamente, as observações dos astrônomos Herschel e Talbot mostravam que, quando certas substâncias químicas eram aquecidas e suas chamas examinadas em um espectroscópio, cada elemento apresentava suas próprias linhas características.

Em 1833 as experiências de Miller comprovaram que, se a luz solar fosse passada através de vários gases no laboratório, apareceriam linhas escuras adicionais, e a partir disso tornou-se geral a convicção de que as linhas de Fraunhofer podiam ser devidas a gases existentes no sol.

Finalmente, em 1858, Stewart demonstrou que, se um corpo emitia radiação em comprimentos de onda específicos, então também absorvia melhor a radiação nesse comprimento de onda. Esta descoberta foi feita simultaneamente por Kirchhoff. Estes dois cientistas conseguiram traçar um conjunto de três leis que regiam os vários tipos e espectros observados em laboratório. Em 1860 a questão estava clara, e a técnica de espectroscopia possibilitou detectar a presença até mesmo dos menores traços de uma substância.

Finalmente, em 1864, Maxwell mostrou que a luz devia ser uma onda eletromagnética.

*Observação: O breve resumo apresentado acima, a respeito da física no século XIX, nos permite visualizar como estava a física na época em que Kardec fazia seus estudos sobre o espiritismo.*

## FÍSICA ATÔMICA E A TEORIA QUÂNTICA

O próximo passo para um entendimento mais profundo da natureza dos próprios átomos resultou na prática de se fazer passar eletricidade através de gases rarefeitos, pois assim os gases brilhavam e podiam ser examinados pela espectroscopia. Observou-se que a espécie de descarga que ocorria dependia da qualidade do vácuo obtido no tubo. Em particular, estavam interessados em um brilho nas paredes de vidro do tubo, que parecia ser causado por alguma coisa procedente de um dos pinos de metal, ou eletrodos, da extremidade do tubo. William Crookes, de 1879 a 1880, tentou explicar esses raios catódicos afirmando que se deviam às poucas moléculas de gás ainda remanescentes no tubo, as quais se eletrizavam, sendo então repelidas pelo catodo (elétrodo negativo). Em 1895, contudo, uma descoberta acidental levou não só a rejeição da explicação de Crookes, como também ao início de uma completa revolução nas idéias sobre o átomo.

Röntgen estava usando um tubo ligado a uma bomba de vácuo quando notou que uma folha de papel coberta com uma fina camada de platinocianido, que estava sobre um banco, começou a brilhar; o brilho cessou tão logo o tubo foi desligado. Evidentemente, alguns raios vindos do tubo atingiam a folha. Não podiam ser partículas, pois os raios não eram defletidos por um campo magnético ou elétrico. Se fossem raios, devia haver algo curioso com eles, pois não eram refratados por uma lente. Röntgen chamou-os de “raios X”.

Thomson e seu aluno de doutorado, Rutherford, começaram a estudar os novos raios. Enquanto Rutherford investigava os raios X, Thomson voltou sua atenção para os próprios raios catódicos. Thomson mediu sua velocidade e declarou que eram 1600 vezes mais lentos que a luz, adotando assim o ponto de vista de que eram partículas e não radiação eletromagnética. Seria necessário conhecer a carga elétrica das partículas e sua massa, mas Thomson só realizou experimentos para definir a proporção entre estas duas quantidades, e não seus valores isolados. Seus resultados eram idênticos em todos os gases, levando-o a concluir que estava lidando com alguma coisa menor do que um átomo. Assim, ao findar o século (1897), a existência do elétron, como ficou conhecida esta partícula, estava estabelecida<sup>3</sup>.

Em 1896 Becquerel, trabalhando com os raios catódicos, descobriu que o urânio emitia raios que, como os raios X, faziam com que um gás conduzisse eletricidade. Marie e Pierre Curie decidiram descobrir se este era o único elemento com o mesmo comportamento. Em 1898 descobriram novos elementos que se comportavam assim, o polônio e o rádio, e observaram que esta radiação devia ser causada por alguma propriedade dos próprios átomos.

Rutherford, estudando a radioatividade, descobriu, em 1898, que eram emitidos dois tipos de raios, que ele chamou de alfa e beta. Em 1907 viu-se que os raios alfa eram, na verdade, núcleos do átomo de hélio e que os raios beta eram elétrons com alta velocidade. Além destas partículas emitidas, Villard descobriu que também era emitida radiação, cujos raios foram denominados raios gama.

Em 1910, Bragg confirmou a existência dos raios gama e observou que os raios X ora se comportavam como ondas eletromagnéticas, ora como partículas, e foi obrigado a concluir que pareciam ambas as coisas.

---

<sup>3</sup> Em 1919 o núcleo do nitrogênio foi desintegrado, e os produtos dessa desintegração eram partículas carregadas positivamente, chamadas prótons. Em 1932 descobriu-se o nêutron, com carga elétrica nula, e o pósitron, partícula de massa igual a do elétron mas com carga positiva. Muitas outras partículas foram surgindo.

Hoje, as partículas consideradas fundamentais são os léptons (elétron, muon, taon e neutrinos), os quarks (são os constituintes de outras partículas como o próton e o nêutron, sendo que seus nomes são extremamente criativos – estranho, charmoso, up, down, top e bottom) e as partículas responsáveis pelas interações: eletromagnética (fóton), forte (glúon), fraca (W e Z) e gravitacional (supõe-se a existência do gráviton).

Rutherford, em 1911, propôs um modelo atômico em que cada átomo teria um núcleo central, com carga positiva e a maior parte de massa do átomo. Os elétrons, com carga negativa, estavam ao redor do núcleo.

Um novo modelo atômico foi proposto por Bohr, em 1913, em substituição ao modelo de Rutherford, combinando elementos de física clássica com a natureza intrinsecamente descontínua do mundo quântico. Consistia em um núcleo com carga positiva, em torno do qual orbitavam elétrons, mas apenas em órbitas específicas, tal como os planetas ao redor do sol. Quando um elétron recebe energia, ele salta para uma órbita de maior raio. Ao voltar para sua órbita de origem, o elétron emite radiação eletromagnética. O comprimento de onda da radiação emitida depende do número de órbitas saltadas e da proximidade das órbitas em relação ao núcleo. Assim, o comprimento de onda pode abranger todo o espectro da radiação eletromagnética, desde os raios gama e X, na extremidade dos raios de comprimento de onda muito pequenos, passando pelo espectro visível, até os raios infravermelhos e as ondas de rádio, na extremidade dos comprimentos de onda muito longos.

O modelo atômico de Bohr baseou-se nos trabalhos de Planck (1900) e Einstein (1905). Planck, estudando a radiação do corpo negro (radiação emitida por um pequeno orifício em uma caixa fechada), chegou à conclusão de que a radiação não se dava de uma forma contínua, mas em pacotes de energia (quanta de energia). Sua teoria foi confirmada por Einstein, ao analisar o efeito fotoelétrico (emissão de elétrons quando um feixe de luz atinge uma placa de metal). Einstein sugeriu que a luz de uma determinada frequência ocorria em múltiplo de pequenos pacotes, cada um com energia proporcional à frequência, estendendo o tratamento atomístico da matéria à própria luz. Esses “átomos de luz” foram chamados de fótons. Estava evidente que a luz, e toda radiação eletromagnética deviam ser consideradas ao mesmo tempo como ondas e partículas.

As previsões de Bohr eram extremamente eficientes quando comparadas com experimentos, principalmente com o hidrogênio, primeiro elemento da tabela periódica. Mas tinha suas limitações. Não conseguia explicar o comportamento do próximo átomo na tabela, o hélio. O que sobreviveu da idéia original de Bohr foi seu componente mais revolucionário, a quantização das órbitas eletrônicas. Todo o resto, os componentes clássicos de seu modelo, como a idealização do elétron e do núcleo como pequenas bolas de bilhar em um sistema solar em miniatura, teve de ser abandonado.

Uma partícula é um objeto pequeno, bem localizado no espaço, enquanto uma onda é algo que se dispersa pelo espaço. Essa é a dualidade onda-partícula da luz; a luz pode se comportar como onda ou como partícula, dependendo da natureza do experimento. Se o experimento testar suas propriedades ondulatórias, a luz se manifestará como onda; e se o experimento testar suas propriedades de partícula, a luz se comportará como partícula. A luz não é onda ou partícula, mas, de certa forma, ambas. Tudo depende de como nós resolvemos investigar suas propriedades.

O observador não tem um papel passivo na descrição dos fenômenos naturais, e não podemos mais separar o observador do observado.

Em 1924, Louis de Broglie sugeriu que a dualidade onda-partícula não era uma peculiaridade da luz, mas sim de toda a matéria. Elétrons e prótons também eram tanto onda quanto matéria, dependendo de como decidimos testar suas propriedades.

No intervalo de dois anos, uma teoria quântica completamente nova foi proposta, a chamada mecânica quântica. Em 1925, Heisenberg apresentou sua mecânica matricial, que não incluía partículas ou órbitas, apenas números descrevendo transições de elétrons em átomos. Representava um modo

completamente novo de descrever fenômenos físicos, uma liberação das limitações impostas por imagens inspiradas pelo mundo clássico.

Em 1926, um método aparentemente diferente de se estudar o comportamento dos átomos apareceu, a chamada mecânica ondulatória, proposta por Schrödinger, que provou ser compatível com a mecânica de Heisenberg.

A solução da equação proposta por Schrödinger em sua mecânica ondulatória é conhecida como função de onda. Inicialmente, ele pensou que ela era uma expressão matemática que descrevia a onda associada ao próprio elétron. Isso estava de acordo com as noções clássicas de como as ondas evoluem no tempo; se conhecermos sua posição e velocidade iniciais, podemos usar suas equações de movimento para prever seu comportamento futuro. No entanto, rapidamente ficou claro que essa interpretação da função de onda não podia estar correta. Em 1927 Heisenberg havia mostrado que a física quântica obedece a um princípio fundamental que expõe claramente as diferenças entre o mundo clássico e o mundo quântico. O princípio da incerteza diz que alguns pares de variáveis que constantemente afetam uma à outra, tais como tempo e energia ou posição e velocidade, não podem ser determinadas com precisão absoluta. Quanto maior a precisão em uma, menor a precisão na outra. Trata-se de um princípio com as mais profundas implicações filosóficas.

No mundo do muito pequeno, até o conceito de trajetória se torna vago. Se a função de onda não descrevia o movimento do elétron, o que estava descrevendo? Max Born deu a resposta. A mecânica ondulatória de Schrödinger não descreve a evolução do elétron, mas a probabilidade de o elétron ser encontrado numa certa posição. O mesmo experimento, repetido várias vezes sob as mesmas condições, dará resultados diferentes. O que podemos prever com a mecânica quântica é a probabilidade de obter um determinado resultado.

A interpretação de Born demoliu por completo a noção clássica de uma descrição da natureza. A certeza é substituída pela incerteza, o determinismo, pela probabilidade, os processos contínuos, pelo salto quântico.

## **ANÁLISE DOS LIVROS**

Em ambos os livros podemos encontrar afirmações que não estão de acordo com os conceitos físicos vigentes. Temos também uma série de novos conceitos e definições, apresentados por André Luiz, que não são sustentados pela ciência atual.

A apresentação destas afirmações está organizada da seguinte maneira: para cada livro, encontram-se listados, em separado, indicados pelo número da página em que foram encontrados na edição indicada, os trechos que não estão de acordo com a física e os trechos em que aparecem novas definições e conceitos. Nos primeiros, em cada item relacionado apresento a justificativa de porque não estão de acordo com a física. Nos segundos, ao invés de analisá-los item a item, faço uma síntese e, no final, apresento meus comentários de forma geral.

### **EVOLUÇÃO EM DOIS MUNDOS (1958)**

*Trechos retirados do livro que não estão de acordo com a física:*

Página 22: *Cada galáxia quanto cada constelação guardam no cerne a força centrífuga própria, controlando a força gravítica, com determinado teor energético, apropriado a certos fins.*



- Força centrífuga: uma das chamadas forças fictícias, sendo apenas uma técnica que nos permite aplicar a mecânica clássica da maneira habitual, se quisermos descrever os eventos de um referencial não-inercial. Se escolhermos um referencial inercial<sup>4</sup>, consideramos apenas as forças reais, isto é, forças que podemos associar com corpos determinados da vizinhança, que não é o caso da força centrífuga.
- Força gravitacional: por si só mantém os corpos celestes em equilíbrio.

Página 22: *A engenharia celeste equilibra rotação e massa, harmonizando energia e movimento, e mantêm-se, desse modo, na vastidão sideral, magníficas florestas de estrelas, cada qual transportando consigo os planetas constituídos e em formação, que se lhes vinculam magneticamente ao fulcro central, como os elétrons (elétrons) se conjugam ao núcleo atômico, em trajetões perfeitamente ordenados na órbita que se lhes assinala de início.*

- O modelo atômico acima descrito remonta ao modelo proposto por Rutherford (1911) ou ao modelo de Bohr (1913), em que os elétrons têm trajetórias definidas em torno do núcleo, assemelhando-se ao movimento planetário. Desde 1927, através da mecânica quântica, não se fala em trajetórias para os elétrons nos átomos, mas sim que estão distribuídos em nuvens de probabilidades.

Página 24: *... confessamos que não sabemos ainda, principalmente no que se refere à elaboração da luz, qual seja a força que provoca a agitação inteligente dos átomos, compelindo-os a produzir irradiações capazes de lançar ondas no Universo com velocidade de  $3.0 \times 10^8$  m/s.*

- *Na primeira metade do século XX tanto a física quântica quanto o eletromagnetismo (eletrodinâmica) já estavam formulados. A emissão de luz é, atualmente, um fenômeno explicado e controlado (aplicações tecnológicas).*

Página 95: *... temos, assim, os fluidos líquidos, elásticos, ou aeriformes e os outrora chamados imponderáveis, tidos como agentes dos fenômenos luminosos, caloríficos e outros mais.*

- Durante o século XIX se acreditava que a transferência de calor e de carga elétrica se dava por meio de fluidos. No final deste mesmo século mostrou-se que estas teorias estavam erradas.

*Trechos em que surgem novas definições e conceitos:*

Página 27/28: *... é o corpo espiritual o veículo físico por excelência, com sua estrutura eletromagnética, .... com a respectiva carga elétrica...*

Página 33: *A matéria elementar, de que o elétron é um dos corpúsculos-base (na esfera espiritual em que estagiamos, o elétron é também partícula atômica dissociável) ...*

Página 95: *... o homem desencarnado vai lidar com um fluido vivo e multiforme, estuante e inestancável, a nascer-lhe da própria alma,... esse fluido é o seu próprio pensamento contínuo, gerando potenciais energéticos com que não havia sonhado.*

<sup>4</sup> Referencial inercial é aquele para o qual se aplica a primeira lei de Newton ("qualquer corpo permanece em seu estado de repouso ou em movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a modificar tal estado por forças aplicadas a ele").

Página 96: *...encontra a matéria conhecida no mundo, em nova escala vibratória. Elementos atômicos mais complicados e sutis, aquém do hidrogênio e além do urânio, em forma diversa daquela em que se caracterizam na gleba planetária, engrandecem-lhe a série estequiogenética.*

Página 99: *...esse fluido ou matéria mental tem a sua ponderabilidade e suas propriedades quimioeletromagnéticas específicas, definindo-se em unidades perfeitamente mensuráveis.*

Página 100: *... é pelo fluido mental com qualidades magnéticas de indução que o progresso se faz acelerado.*

Página 199: *Qual a velocidade da emissão fluídica? A questão envolve, na base, o estudo da partícula do pensamento, em sua composição de estrutura e potencial, para o que ainda não possuímos qualquer recurso nas definições humanas.*

⇒ Sintetizando os trechos acima, vemos que André Luiz prediz a existência de novos elementos químicos, aquém do hidrogênio e além do urânio. O urânio é o elemento de número 92 na tabela periódica. Acima dele temos 11 elementos da série dos transurânios, que são elementos instáveis, com meias vidas curtas, descobertos entre 1940 e 1966. Acima destes ainda temos os elementos da série dos transactínideos, com meias vidas bastante curtas. O hidrogênio é o átomo mais simples, contendo um elétron e um próton. A existência de elementos aquém do hidrogênio, segundo o modelo atômico atual, é impossível.

Temos também a predição de que o elétron não seja uma partícula fundamental, isto é, que seja dissociável em outras.

Por último, a existência de uma matéria mental, com uma estrutura eletromagnética, com carga elétrica, é apontada.

## **MECANISMOS DA MEDIUNIDADE (1959)**

*Trechos retirados do livro que não estão de acordo com a física:*

Página 22: *Façamos funcionar o receptor radiofônico e encontraremos ondas elétricas.*

- Em todo o livro vemos uma confusão entre os conceitos de corrente elétrica (cargas elétricas em movimento) e onda eletromagnética. O correto, acima, seria onda eletromagnética.

*As ondas ou oscilações eletromagnéticas são sempre da mesma substância, ...*

- A onda eletromagnética se propaga no vácuo. Não é necessário um meio material para a sua propagação.

*À falta de terminologia mais clara, diremos que uma onda é determinada forma de ressurreição da energia, por intermédio do elemento particular que a veicula ou estabelece.*

- Uma onda apenas transporta energia de um ponto a outro. No caso da onda eletromagnética, não temos um veículo de transmissão para a onda.

Página 23: *Assim é que as ondas da corrente alternada, as ondas de rádio, as da luz e dos raios X, ..., não existe qualquer diferença de natureza, mas sim de frequência, considerado o modo em que se exprimem.*

*Página 28/29: ... até que Hertz consegue positivar a existência das ondas elétricas, descobrindo-as e colocando-as a serviço da humanidade.*

- Novamente, a confusão entre corrente elétrica e onda eletromagnética.

*Página 29: ... pelo fato de gravitarem os elétrons, ao redor do núcleo, no sistema atômico, em órbitas seguramente definidas...*

*... mentalizou o átomo como sendo um núcleo cercado, no máximo, de sete camadas concêntricas, plenamente isoladas entre si, no seio das quais os elétrons circulam livremente, em todos os sentidos.*

- O modelo sugerido se afasta completamente do modelo atômico aceito após o advento da mecânica quântica. Ele traduz a idéia de elétrons como partículas, com trajetórias definidas, enquanto que no modelo quântico os elétrons apresentam a dualidade partícula-onda como já discutido, sendo as órbitas descritas por funções de probabilidade, que não estão espacialmente isoladas, mas se sobrepõem no espaço.

*Página 32: A ciência percebeu, afinal, que a radioatividade era como que a fala dos átomos, asseverando que eles nasciam e morriam ou apareciam e desapareciam no reservatório da natureza.*

*Apreendendo-se que a radioatividade exprime a morte dos sistemas atômicos...*

- Alguns átomos instáveis (cujos núcleos não estão no estado de menor energia) decaem para um átomo estável, que pode ser o mesmo elemento, ou um elemento com um número atômico diferente (maior ou menor). Isto não é o mesmo que dizer que o sistema atômico morreu!

*Página 40: Entretanto, o meio sutil em que sistemas atômicos oscilam não pode ser equacionado com os nossos conhecimentos. Até agora, temos nomeado esse terreno indefinível como sendo o éter; contudo, quando Einstein buscou imaginar-lhe as propriedades indispensáveis,... , não conseguiu acomodar as necessárias grandezas matemáticas numa fórmula, ..., e concluiu que ela não existe, propondo abolir-se o conceito de éter, substituindo-o pelo conceito de campo.*

*Campo, desse modo, passou a designar o espaço dominado pela influência de uma partícula de massa.*

*... a indagação quanto à matéria de base para o campo continua desafiando o raciocínio, ...*

- O trabalho de Einstein, que aboliu definitivamente o éter, foi publicado em 1905, resultado que também pode ser deduzido do experimento de Michelson-Morley em 1887. André Luiz diz que, até agora, (em 1959) existe um meio sutil denominado éter.
- O conceito de campo não foi um substituto para o éter. Aliás, durante cerca de cinquenta anos conviveram em certa harmonia.
- A definição dada para campo não corresponde à definição aceita. Campo pode ser definido como qualquer quantidade física que dependa do tempo e do espaço. Como já discutido anteriormente, não é necessária uma matéria base para o campo.

*Página 46/47: Recorrendo ao campo de Einstein, ..., assim como a intensidade de influência da chama diminui com a distância do núcleo de energias em combustão, demonstrando fração cada vez menor, sem nunca atingir a zero, a corrente mental se espalha, segundo o mesmo princípio, não obstante a diferença de condições.*

- Está comparando campo com corrente. Não deveria ser campo mental?

Página 51: ... lembremo-nos de que, conforme a Lei de Coulomb, as cargas de sinal contrário ou de força centrípeta atraem-se, contrabalançando-se essa atração com a repulsão por elas experimentada, ante as cargas de sinal igual ou de força centrífuga.

- Não existe qualquer relação entre atração de cargas e força centrípeta ou repulsão de cargas e força centrífuga.

Página 55: Circuito elétrico: a extensão do condutor em que se movimenta uma corrente elétrica.

Circuito mediúnico: a extensão do campo de interação magnética em que circula uma corrente mental.

- Esta definição de circuito mediúnico é confusa e imprecisa: não podemos falar em extensão de um campo, e muito menos em uma corrente circulando em um campo.

Páginas 68/69: Além do movimento de translação ou de saltos, em derredor do núcleo, os elétrons caracterizam-se igualmente por determinado movimento de rotação sobre o seu eixo, se podemos referir-nos desse modo às particularidades que os exprimem, produzindo os efeitos conhecidos por spins.

- O spin não é um efeito. Tal como a carga ou a massa, é uma propriedade intrínseca do elétron. Por definição, o spin é momento angular intrínseco do elétron.

Páginas 79/80: Por anotações ligeiras, em torno da microfísica, sabemos que toda partícula se desloca, gerando onda característica naturalmente formada pelas vibrações do campo elétrico, relacionadas com o número atômico dos elementos.

- Acredito que queira dizer que partícula carregada, em movimento acelerado, gera onda eletromagnética, embora não está claro no texto. Esta relação com o número atômico está muito menos clara, pois, se ele queria se referir a átomos, estes possuem carga total nula e não irradiam.

Em conjugando os processos termoelétricos e o campo magnético, a Ciência pode medir com exatidão a carga e a massa dos elétrons, demonstrando que a energia se difunde, através de movimento simultâneo, em partículas infra-atômicas e pulsações eletromagnéticas correspondentes.

- Não encontrei nenhum sentido lógico nesse parágrafo.

Informamo-nos, ainda, de que a circulação da corrente elétrica num condutor é invariavelmente seguida do nascimento de calor, formação de um campo magnético ao redor do condutor, produção de luz e ação química.

- Devemos ter cuidado com a linguagem. Calor é uma forma de energia. Energia não nasce ou morre. O que ocorre é uma transformação de uma forma de energia em outra.

Deve-se o aparecimento do calor às constantes colisões dos elétrons livres, espontaneamente impelidos a se moverem ao longo do condutor, associando a velocidade de transferência ou deslocamento à velocidade própria, no que tange à translação sobre si mesmos, o que determina a agitação dos átomos e das moléculas, provocando aquecimento.

- O trecho sublinhado é ininteligível.

A constituição de um campo magnético, ao redor do condutor, é induzida pelo movimento das correntes corpusculares a criarem forças ondulatórias de

*imanação. A produção de luz decorre da corrente elétrica do condutor. E a ação química resulta de circulação da corrente elétrica, através de determinadas soluções.*

- O que são forças ondulatórias?

*Página 86: ... o pensamento age de cérebro a cérebro, quanto a corrente de elétrons de transmissor a receptor (tv)...*

- Novamente, a confusão entre corrente elétrica e onda eletromagnética. Em um processo de transmissão de informações como o que ocorre para o funcionamento do televisor, temos emissão e recepção de ondas eletromagnéticas, e não de partículas, tais como os elétrons.

*Página 87: ...o cérebro possui nas células e implementos que o servem aparelhagens correspondentes às peças empregadas em televisão para a emissão e recepção das correntes eletrônicas...*

- Novamente, a confusão entre corrente elétrica e onda eletromagnética.

*Página 110: Os discos de ebonite em atividade rotatória como que esfarelam as bolhas de ar, guardadas entre eles, comprimindo os elétrons que a elas se encontram frouxamente aderidos.*

- Estas bolhas de ar são desnecessárias para se explicar o funcionamento de uma máquina eletrostática. Numa máquina eletrostática os elétrons são arrancados devido à fricção entre as correias e os discos.

*Trechos em que surgem novas definições e conceitos:*

*Página 26: ... as imagens das sete cores fundamentais, ..., criando igualmente efeitos psíquicos, em cada criatura, ...*

*Página 43: Identificando o Fluido Elementar ou Hálito Divino ... do qual conhecemos o elétron como sendo um dos corpúsculos-base, ...*

*Encontraremos a matéria mental que nos é própria, em agitação constante, ...*

*Página 44: Desde os raio ultra-super-curtos em que se exprimem as legiões angélicas...*

*Página 45: ... o pensamento ainda é matéria – a matéria mental, em que as leis de formação das cargas magnéticas ou dos sistemas atômicos prevalecem sob novo sentido, ..., e no qual surpreendemos elementos que transcendem o sistema periódico.*

*Página 46: A matéria mental obedece a princípios idênticos àqueles que regem as associações atômicas na esfera física.*

*Página 50: E para simples efeito de estudo da transmissão de força mediúnica, em que a matéria mental é substância básica...*

*Página 51: ... a corrente de forças mentais, destinada à produção desse ou daquele fenômeno ou serviço, circulará no condutor mediúnico em razão do campo de energias mento-eletromagnéticas existente entre a entidade comunicante e a individualidade do médium.*

Página 68: *Consignaremos que a corrente elétrica é a fonte de magnetismo até agora para nós conhecida na Terra e no Plano Espiritual. Nessa mesma condição, entendemos a corrente mental, também corrente de natureza elétrica, embora menos ponderável na esfera física.*

Página 71: *Surpreendemos no ferromagnetismo<sup>5</sup> um ponto expressivo para o estudo da mediunidade...*

Página 72: *Mediunidade: campo magnético particular descompensado.*

Página 76: *...circulam (no cérebro) as correntes mentais constituídas à base dos átomos de matéria da mesma grandeza, qual ocorre na matéria física, ..., pelo que depreendemos, sem dificuldade, a existência do eletromagnetismo tanto nos sistemas interatômicos da matéria física, como naqueles em que se evidencia a matéria mental.*

Página 111: *Dentro de certa analogia, temos também as correntes de elétrons mentais, por toda parte, formando cargas que aderem ao campo magnético dos indivíduos, ou que vagueiam, entre eles, à maneira de campos elétricos que acabam atraídos por aqueles que, excessivamente carregados, se lhes afeioem à natureza. (não dá para entender nada)*

Página 125: *... se desconhece ainda, no mundo, a Lei do Campo Mental...*

Páginas 126/127: *E aos encarnados interessa a existência em plano moral mais alto para que definam, com exatidão e propriedade, a substância ectoplasmática, analisando-lhe os componentes e protegendo-lhe as manifestações ...*

⇒ Sintetizando os trechos acima, vemos que, neste livro, André Luiz explorou idéias apresentadas no livro *Evolução em Dois Mundos*, principalmente a existência de uma matéria mental para explicar o pensamento, obedecendo a princípios idênticos estabelecidos para a matéria na esfera física: cargas elétricas, correntes de partículas mentais, vigência do eletromagnetismo, a existência de um campo mental, sendo que a mediunidade estaria relacionada ao comportamento ferromagnético.

Concluindo, vemos que em todos os dois livros há uma discordância clara entre os conceitos físicos, vigentes na época em que foram escritos, com o conteúdo apresentado, sendo que a utilização de conceitos e termos desatualizados é uma constante.

Até mesmo conceitos de mecânica clássica não são corretamente empregados, como, por exemplo, na afirmativa da necessidade de uma força centrífuga para equilibrar a força gravitacional.

A noção de campo, principalmente, não foi assimilada corretamente pelo autor que, inúmeras vezes, confunde corrente elétrica e campo eletromagnético. A existência de um meio material para o campo, idéia abandonada desde a primeira década do século XX, é enfatizada diversas vezes no texto.

---

<sup>5</sup> Para a maioria dos átomos e íons, os efeitos magnéticos dos elétrons cancelam-se de modo que cada átomo ou íon é não magnético. Em alguns átomos ou íons os efeitos magnéticos dos elétrons não se cancelam completamente, de modo que o átomo como um todo possui um momento de dipolo magnético. Na presença de um campo externo, numa amostra contendo N átomos, os dipolos atômicos elementares tenderão a se alinhar com o campo externo — este efeito é denominado paramagnetismo. Porém a agitação térmica perturba este alinhamento. Os materiais ferromagnéticos são aqueles em que o alinhamento dos dipolos atômicos permanece em rigoroso paralelismo, apesar do movimento térmico dos átomos. O ferro, cobalto, e níquel, entre outros, são ferromagnéticos. O ferromagnetismo é uma propriedade não apenas de um átomo ou íon individual, mas, também, uma consequência da interação de cada átomo ou íon com seus vizinhos na rede cristalina do sólido.

Além disso, a linguagem utilizada não é clara, talvez pela pretensão de se explicar conceitos técnicos a leigos fazendo-se uso de analogias pouco apropriadas. Em vários parágrafos, só com muita boa vontade se consegue “supor” o que o autor queira dizer.

## **CIÊNCIA ESPÍRITA**

Os assuntos espíritas começaram a ser tratados cientificamente no século XIX. Cientistas, espíritas e não espíritas lhe dedicaram um pouco de atenção e tempo. Mas, no correr dos tempos, este interesse foi interrompido, e nada mais se fez nesta direção.

Hoje, os fenômenos mediúnicos são considerados, por muitos, como sendo o tal do aspecto científico do espiritismo. Chegam a dizer que o livro dos médiuns representa a parte científica do espiritismo. Trata-se evidentemente, de opiniões de pessoas alheias ao domínio científico, sem a mínima noção do que seja o trabalho científico legítimo.

Os novos conceitos e definições introduzidos no espiritismo, principalmente por André Luiz, uma vez que seus livros são considerados clássicos dentro da literatura espírita, têm sido aceitos e amplamente divulgados sem uma análise mais rigorosa. No prefácio do livro *Mecanismos da Mediunidade*, André Luiz diz ter recorrido a diversos trabalhos de divulgação científica do mundo contemporâneo, para tornar a substância espírita do livro mais seguramente compreendida pela generalidade dos leitores. Temos então um médico, baseando-se em textos de divulgação científica, que muita das vezes não são escritas por profissionais da área, nos trazendo informações que são absorvidas por pessoas leigas, sem o mínimo conhecimento do assunto específico. Estas mesmas pessoas divulgam, conforme o seu entendimento, as informações assimiladas. Certamente esta não é uma maneira rigorosa de se fazer ciência. Podemos questionar também o objetivo de ter André Luiz nos dado estas informações. Pois não é certo de que devemos, nós encarnados, caminhar com nossos próprios pés? Qual a serventia de sabermos, por exemplo, da existência de uma partícula mental, ou de que o elétron, na esfera em que se situa o autor, seja dissociável? Além disso, vimos que André Luiz se confundiu diversas vezes, principalmente no que se refere aos conceitos de campo e corrente. O que nos garante que, ao trazer estas novas informações, ele também não tenha se confundido? Não dá para fazer ciência em cima de especulações, sem evidências de natureza sólida, sejam elas vindas de encarnados ou desencarnados.

De outro lado, há, no movimento espírita, devido, acredito eu, ao processo vigente de transformação do espiritismo em religião, uma ojeriza por intelectuais<sup>6</sup>, o que é incongruente com toda a fundamentação da doutrina espírita. Allan Kardec não conseguiu realizar seu trabalho justamente porque tinha um alto grau de instrução e, principalmente, espírito científico? Se o espiritismo realmente possui os três aspectos, filosofia, moral e ciência, este último não deveria ser explorado por pessoas capacitadas, devidamente preparadas para isso?

Para o comum das pessoas, os cientistas não passam de uns céticos. Na verdade não é assim. A cautela é uma das características da mentalidade científica. O que se procura é a perfeição metódica na busca da verdade que, afinal, se revela na conformação do pensamento científico com o seu objetivo de pesquisa imediata. Kardec não foi considerado o bom senso encarnado?

---

<sup>6</sup> Em particular, não gosto do emprego desta designação. Entretanto, não consegui encontrar termo que exprimisse melhor a minha idéia. Poderia talvez substituir por pessoas com espírito científico, com grande senso crítico.

Cientificamente falando, não basta, por exemplo, a afirmação de que no corpo do homem habita um espírito, cujo perispírito executa a função de ligação do ser pensante ao corpo de carne. Ciência não é afirmação e autoridade, não se firma tão somente na palavra de pessoas idôneas. É pesquisa comprobatória e impessoal imposta pela sua própria objetividade. Os resultados, e somente os resultados destas pesquisas poderão impor-se.

Teorias soltas, especulações eruditas e projetos literários apenas afastam o espiritismo da comunidade científica. Nas palavras de Kardec: “Se é verdade que a utopia da véspera, freqüentemente, seja a verdade do dia seguinte, deixemos ao dia seguinte o cuidado de realizar a utopia da véspera, mas não embarquemos a Doutrina de princípios que seriam considerados como quimeras e a fariam ser rejeitadas pelos homens positivos” (Rev. Espírita, 1868 - Dos Cismas).

O espiritismo não pode alienar-se da comunidade científica. A própria história nos mostra o papel da ciência na libertação do homem da religião institucionalizada, das superstições, da magia, dos rituais grotescos e primitivos, propiciando-lhe os meios para o progresso intelectual e moral.

Thomas Kuhn conjecturou que a pesquisa científica pode ser dividida entre períodos de desenvolvimento relativamente tranqüilo, que denominou de “ciência normal”, intercalados com períodos de alteração importante, denominados “revoluções”. Esta é uma estrutura útil para se analisar a pesquisa científica, embora não seja absoluta. Durante um período de “ciência normal”, o campo concernente é governado por um paradigma geralmente aceito. O paradigma, essencialmente um marco conceitual que envolve tanto a teoria quanto a prática, proporciona aos pesquisadores orientação sobre quais os problemas que merecem ser investigados e como devem ser atacados. À medida que as pesquisas avançam, começam a se acumular anomalias, que o paradigma acha cada vez mais difícil de acomodar de modo convincente. Finalmente toda a estrutura é posta abaixo por uma revolução conceitual.

Quando, na física do início do século XX, o modelo clássico foi “substituído” pelo modelo quântico, já tínhamos meio século de espiritismo. Mas a participação dos espíritas nesta “revolução” foi nula. Se não criarmos uma comunidade científica espírita capacitada, eficiente, continuaremos a não ter nenhuma participação no desenvolvimento científico.

Se existe uma realidade da qual nós espíritas compartilhamos, mas que não é percebida pela ciência oficial, e se acreditamos que esta realidade, quando compartilhada por todos, será de grande avanço para a humanidade, devemos nos esforçar para torná-la “visível” a todos. Mas não nos iludamos pensando que isso já está pronto e ao alcance dos entusiasmos ingênuos ou do amadorismo. Essa síntese de conhecimentos está à espera da organização dos grupos de pesquisa, não nos moldes da superficialidade ou das brincadeiras, mas na profundidade, no estudo e no esforço total de espíritos preparados para o desempenho desse empreendimento.

O desenvolvimento de um trabalho científico é complicado e obedece a regras e postulados estabelecidos internacionalmente pela comunidade científica. Tudo o que se afastar dessas prescrições será rejeitado. Assim, os espíritas cientistas se acomodam na filosofia e na religião. Os cientistas não espíritas costumam não levar em conta as afirmações simplórias dos homens do povo sobre espírito e suas manifestações entre nós, o que não significa deixarem eles de anotar os fatos inusitados ocorrentes no mundo do mediunismo.

Os temas científicos são contados aos milhões, pedindo dedicação e pesquisas corretas, oferecendo ao espiritismo os suportes adequados para assentar seus postulados doutrinários de acordo com a realidade.



Não esperamos respostas imediatas porque sabemos não existir por agora uma comunidade científica espírita constituída e pronta para isso. E se não começarmos a nos mobilizar, nunca teremos. É necessário dar espaço para que se comece a pensar na formação de uma comunidade científica espírita. É necessário que grupos de áreas afins se reúnam com o objetivo de realizarem pesquisa científica, sempre amparados pelo método científico, mas com um olhar espírita.

Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos, mas nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciências. A utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos. Assim, o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

O senso comum, aliado à explicação religiosa e ao conhecimento filosófico, orientou as preocupações do homem com o universo até o século XVI, quando se iniciou uma linha de pensamento que propunha encontrar um conhecimento embasado com maiores garantias, na procura do real. Não se buscam mais as causas absolutas ou a natureza íntima das coisas; ao contrário, procura-se compreender as relações entre elas, assim como a explicação dos acontecimentos, através da observação científica aliada ao raciocínio.

Com o passar do tempo, muitas modificações foram feitas nos métodos existentes, inclusive surgiram outros novos. O método científico é a teoria da investigação, e alcança seus objetivos, de forma científica, quando cumpre ou se propõe a cumprir as seguintes etapas (de uma maneira bem genérica):

- Descoberta do problema ou lacuna num conjunto de conhecimentos. Se o problema não estiver enunciado com clareza, passa-se a etapa seguinte; se o estiver, passa-se à subsequente;
- Colocação precisa do problema, ou ainda a recolocação de um velho problema, à luz de novos conhecimentos;
- Procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes ao problema, isto é, exame do conhecido para tentar resolver o problema;
- Tentativa de solução do problema com auxílio dos meios identificados. Se a tentativa resultar inútil, passa-se para a etapa seguinte; em caso contrário, à subsequente;
- Invenção de novas idéias (hipóteses, teorias ou técnicas) ou produção de novos dados empíricos que prometam resolver o problema;
- Obtenção de uma solução (exata ou aproximada) do problema com auxílio do instrumental conceitual ou empírico disponível;
- Investigação das conseqüências da solução obtida. Em se tratando de uma teoria, é a busca de prognósticos que possam ser feitos com seu auxílio. Em se tratando de novos dados, é o exame das conseqüências que possam ter para as teorias relevantes;
- Prova (comprovação) da solução: confronto da solução com a totalidade das teorias e da informação empírica pertinente. Se o resultado é satisfatório, a pesquisa é dada como concluída, até novo aviso. Do contrário, passa-se para a etapa seguinte;
- Correção das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção da solução incorreta. Esse é, naturalmente, o começo de um novo ciclo de investigação.

Com a experiência, a marcha de uma pesquisa torna-se uma segunda natureza do cientista, a ponto dele seguir espontaneamente, pelos caminhos apontados, sem se preocupar com esquemas.

A meu ver, uma das primeiras dificuldades de uma ciência espírita será a definição do problema a ser estudado. Informações de todos os tipos estão todo o tempo se chocando com o cientista. Em sua maior parte elas passam sem ser absorvidas e o que precisamos é de informação pertinente. Um dos problemas fundamentais é decidir sobre o que pertinente significa em um contexto espírita. Quando diferentes cientistas consultam a mesma informação, é provável que vejam nelas coisas bem diferentes. Com efeito, informação pertinente passa a ser tudo aquilo que os cientistas estejam dispostos a pegar na suposição de que possa ser útil em seu trabalho. Pesquisas de natureza interdisciplinar, como acredito que serão as pesquisas espíritas, normalmente levam a uma dispersão mais ampla de materiais pertinentes. Mesmo numa área temática específica, diferentes especialidades podem apresentar diferentes graus de dispersão. Sem contar que, quando os pesquisadores estão decidindo sobre quais documentos procurar, seus antecedentes e sua experiência pessoal são postos em ação de uma maneira muito confusa e individualista.

Na física, em particular, o processo de pesquisa ocorre da seguinte maneira: uma vez que o objetivo da física é fornecer uma descrição da natureza, o estudo de um determinado fenômeno vai partir da quantificação<sup>7</sup> do fenômeno. Definir o que medir, como medir, qual a precisão desejada ou possível e realizar a medição. É um processo longo e geralmente dispendioso, pois a montagem de um laboratório razoável demanda algumas centenas de milhares de dólares.

Tendo os dados em mãos, a próxima etapa é a da modelagem do fenômeno. O objetivo do modelo é descrever, através de equações matemáticas que relacionam as variáveis envolvidas, o comportamento obtido em laboratório. Tanto a relação entre as variáveis do problema quanto à concordância entre os resultados previstos pelo modelo e os resultados medidos em laboratório devem, obrigatoriamente, ser quantitativos.

Além disso, o modelo proposto quase sempre está embasado quantitativamente em outros modelos já testados e aceitos pela comunidade científica.

Uma vez que o modelo se mostre adequado para explicar o fenômeno proposto como objeto de estudo, deve-se verificar se o mesmo faz previsões sobre outros fenômenos conhecidos e se estas previsões concordam quantitativamente com esses fenômenos. Caso o modelo preveja novos fenômenos, os mesmos devem ser verificados e avaliados.

Todo esse processo pode ser desenvolvido em várias etapas e por pesquisadores (ou equipes) diferentes, trabalhando em conjunto ou não. Hoje é impossível uma única pessoa deter conhecimentos necessários para levar adiante uma pesquisa científica. O conhecimento se ampliou de tal forma que é praticamente obrigatório se trabalhar em equipes. Mesmo os grandes cientistas da atualidade dependem de seus assistentes, muitas vezes alunos de doutorado ou pós-doutorandos.

Terminado todo o trabalho de pesquisa, é necessário que se pense na divulgação de seus resultados. A divulgação é tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta não cabe reivindicar com legitimidade este nome enquanto não houver sido analisada e aceita. Entre as revistas de pesquisadores profissionais existe a prática de avaliação por pares, sendo que os critérios óbvios são que os avaliadores sejam pesquisadores competentes, atualizados no assunto a que corresponde o artigo encaminhado para apreciação. É preciso um avaliador seguro, que seja imparcial na emissão de comentários tanto positivos quanto negativos.

A avaliação dos artigos científicos pelos pares é, igualmente, um excelente exemplo de como funciona o ceticismo organizado. A mesma função crítica pode

---

<sup>7</sup> No sentido de: *determinar o valor de*.

ser encontrada na comunicação informal, quando os apresentadores de trabalhos em seminários ou conferências são interrogados pela platéia.

Uma ruptura importante em qualquer área diverge potencialmente das convicções e práticas aceitas. Inovações importantes podem, portanto, encontrar dificuldades para passar pelo sistema de avaliação pelos pares. Suposições não comprovadas a respeito disso são muito mais comuns do que dados colhidos em estudos, sobretudo porque mudanças importantes são necessariamente um tanto limitadas em número.

A ciência espírita só será aceita pela comunidade científica oficial no dia em que um trabalho originado por cientistas espíritas for aceito por avaliadores não espíritas. Até que isto ocorra, e eu acredito que seja possível, teremos de enfrentar e encontrar soluções para uma série de questões.

Uma das principais questões será o financiamento dessas pesquisas. Qual será a fonte de recursos? Seremos pesquisadores espíritas só nos fins de semana? Nos ateremos apenas a trabalhos teóricos? Se não, a qual laboratório teremos acesso? De início, qual será o critério de avaliação? São perguntas que só teremos respostas se começarmos a nos movimentar.

A minha proposta, ao apresentar este trabalho foi a de dar a minha visão, com base na minha formação acadêmica, de como anda o aspecto científico no movimento espírita atual, propondo que se comece a pensar em uma ciência espírita tal como formulada por Kardec, com os critérios e rigores de qualquer ciência, que foram tão bem utilizados por ele na elaboração da Doutrina Espírita.

## **BIBLIOGRAFIA**

- *Revista Espírita*, Allan Kardec, Volumes I (1858) e XI (1868).

### **Livros analisados:**

- *Evolução em Dois Mundos*, André Luiz, psicografado por Francisco Cândido Xavier e Waldo Vieira. FEB, 1958; 20ª edição (2000).

- *Mecanismos da Mediunidade*, André Luiz, psicografado por Francisco Cândido Xavier e Waldo Vieira. FEB, 1959; 21ª edição (2002).

**Resumo histórico:** O texto apresentado foi baseado nas publicações a seguir. Alguns trechos foram reproduzidos tal como apresentados na obra original.

- *Pensando a Física*, Mário Schenberg, São Paulo, ed. Landy, 2001.

- *A Dança do Universo*, Marcelo Gleiser, São Paulo, Companhia das Letras, 1997.

- *História Ilustrada da Ciência IV*, Colin A. Ronan, Universidade de Cambridge, Jorge Zahar ed., 1983.

- *Origens Históricas da Física Moderna*, Armando Gibert, Lisboa, Fundação Galouste Gulbenkian, 1982.

### **Ciência espírita:**

- *Espiritismo: 2º Século (O Sentido Evolutivo da Doutrina espírita: Uma Opinião)*, Carlos Peppe.

- *Fundamentos de Metodologia Científica*, Eva Maria Lakatos e Marina de Andrade Marconi, São Paulo, ed. Atlas, 1991.

- *A Comunicação Científica*, A.J. Meadows, Brasília, ed. Briquet de Lemos, 1999.