

TEORIA CORPUSCULAR X TEORIA ONDULATÓRIA

De acordo com Huygens, a luz é uma onda, uma transferência de energia e não de substância. Vimos que a teoria corpuscular explica muitos dos fatos observados. Será a teoria ondulatória também capaz de fazê-lo? Temos de fazer novamente as perguntas que já foram respondidas pela teoria corpuscular, para ver se a teoria ondulatória pode sair-se igualmente bem.

Fá-lo-emos aqui sob a forma de (...) um diálogo entre N e H, sendo N um crente da teoria corpuscular de Newton e H um crente da teoria de Huygens. Nenhum dos dois tem permissão para usar argumentos criados depois de o trabalho dos dois grandes mestres ter sido concluído.

N: Na teoria corpuscular, a velocidade da luz tem um significado bem definido. É a velocidade com a qual os corpúsculos caminham no espaço vazio. Que significará ela na teoria ondulatória?

H: Significa a velocidade da onda de luz, está claro. Toda onda que se conhece se espalha com alguma velocidade definida, o mesmo devendo fazer a onda de luz.

N: Isso não é tão simples quanto parece. As ondas sonoras se espalham no ar, as ondas do oceano na água. Toda onda tem de ter um meio material no qual caminhe. Mas a luz atravessa o vácuo, o mesmo não se dando com o som. Supor-se uma onda no espaço vazio não é, na realidade, supor-se onda alguma.

H: Sim, trata-se de uma dificuldade, embora não seja nova para mim. O meu mestre pensou nisso cuidadosamente e decidiu que a única saída é admitir-se a existência de uma substância hipotética, o éter, um meio transparente que permeia todo o universo. O universo está, por assim dizer, imerso no éter. Uma vez tenhamos a coragem de introduzir esse conceito, tudo o mais se torna claro e convincente.

N: Mas faço objeção a tal suposição. Em primeiro lugar, ela introduz uma nova substância hipotética, e já temos substâncias em demasia em Física. Há ainda outra razão contra ela. Por certo você não duvida de que temos de explicar tudo em termos de mecânica. Que dizer do éter, nesse sentido? Estará você capacitado para responder à questão sobre como o éter é formado por suas partículas elementares e como ele se revela em outros fenômenos?

H: Sua primeira objeção é certamente justificada. Mas, introduzindo o éter destituído de peso e algo artificial, livramo-nos imediatamente dos corpúsculos de luz, muito mais artificiais. Temos apenas uma substância "misteriosa", em vez de um número infinito delas, correspondente ao grande número de cores do espectro. Não acha que isso seja de fato um progresso? Pelo menos todas as dificuldades são concentradas em um só ponto. Não mais necessitamos da suposição fictícia de que as partículas pertencentes a cores diferentes caminhem com a mesma velocidade no espaço vazio. O seu segundo argumento também é verdadeiro. Não podemos dar uma explicação mecânica do éter. Mas não há dúvida alguma quanto a que o estudo futuro dos fenômenos óticos e talvez de outros revelará a sua estrutura. No momento, devemos aguardar outras experiências e conclusões, mas finalmente estaremos, confio, capacitados para esclarecer o problema da estrutura mecânica do éter.

N: Deixemos a questão de lado por enquanto, pois não pode ser solucionada. Eu gostaria de ver como a sua teoria explica, mesmo que desatendamos às dificuldades, os fenômenos que são tão claros e compreensíveis à luz da teoria corpuscular. Tome-se, por exemplo, o fato de os raios de luz caminharem em linha reta in vácuo ou no ar. Um pedaço de papel colocado diante de uma vela produz uma sombra distinta e precisamente esboçada na parede. As sombras nítidas não seriam possíveis se a teoria ondulatória da luz fosse correta, pois as ondas se curvariam ao redor das bordas do papel e, assim, borrariam a sombra. Uma pequena embarcação não é um obstáculo para as ondas do mar, como você sabe; elas simplesmente se curvam ao redor da mesma, não projetando uma sombra.

H: Esse argumento não é convincente. Considere ondas curtas em um rio chocando-se com o lado de uma embarcação grande. As ondas que se originam em um dos lados da embarcação não serão vistas do outro lado. Se as ondas forem suficientemente pequenas e a

embarcação suficientemente grande aparece uma sombra muito distinta. É bem provável que a luz parece caminhar em linha reta somente pelo fato de o seu comprimento de onda ser muito pequeno em comparação com o tamanho dos obstáculos comuns e das aberturas usadas nas experiências. Possivelmente não ocorreria sombra alguma se pudéssemos criar uma obstrução suficientemente pequena. Encontraríamos grandes dificuldades experimentais na construção de aparato que mostraria e a luz é capaz de se curvar. Não obstante, se tal experiência pudesse ser realizada, seria crucial na decisão entre a teoria ondulatória e a teoria corpuscular da luz.

N: A teoria ondulatória poderá conduzir a novos fatos no futuro, mas não sei de quaisquer dados experimentais que a confirmem convincentemente. Não vejo razão alguma para não acreditar na teoria enquanto não fôr definitivamente provado pela experiência que a luz pode ser curvada, pois aquela teoria me parece mais simples e, portanto, melhor do que a teoria ondulatória.