

4- TIPOS DE ONDAS MAIS IMPORTANTES

Hoje em dia classificamos as ondas em 4 grupos. No entanto, as ondas de matéria são tratadas apenas em cursos mais avançados. Nessa classificação levamos em conta apenas a questão da matéria e o espaço físico.

4.1- Ondas Eletromagnéticas

No primeiro grupo temos as ondas eletromagnéticas. Elas são essenciais no nosso mundo físico. Porquanto a luz que nos cerca são ondas eletromagnéticas. Nas comunicações também fazemos uso de ondas eletromagnéticas.

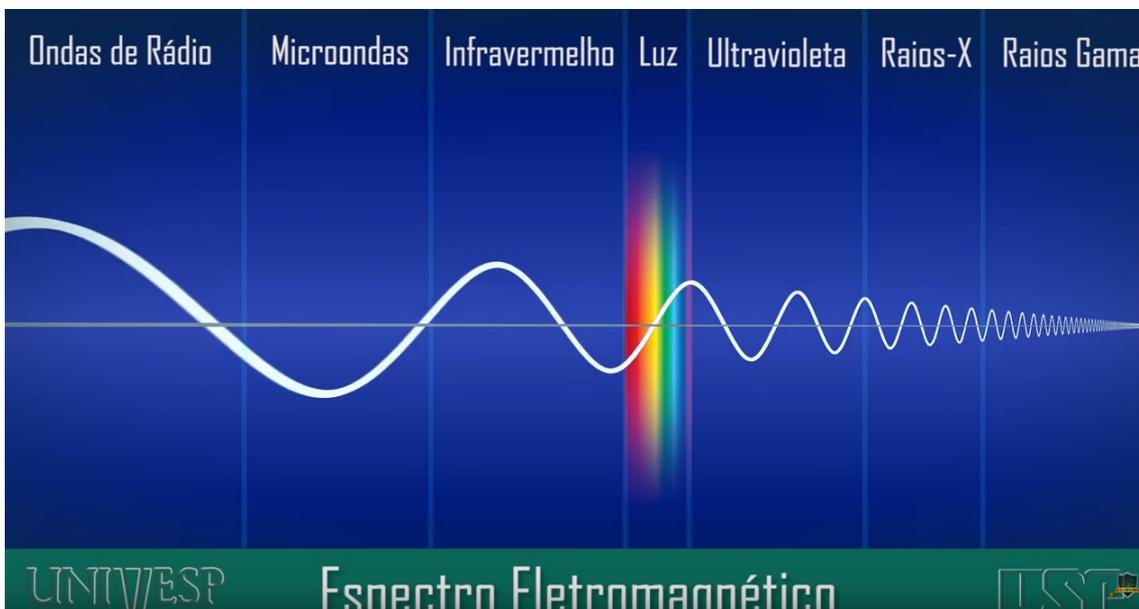


Fig. 1- Espectro Eletromagnético.

As ondas eletromagnéticas são caracterizadas pelo fato de que aquilo que se propaga como uma perturbação são campos elétricos e magnéticos. O que gera ondas eletromagnéticas é na realidade movimentos acelerado de partículas, de objetos dotados de carga elétrica como, por exemplo, elétrons.

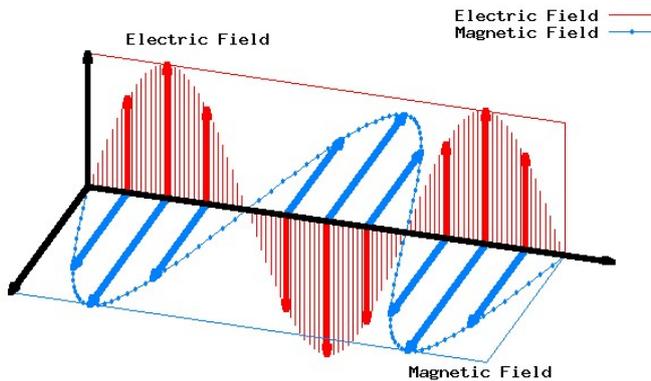


Fig. 2- Como entendera Maxwell, ondas eletromagnéticas são compostas por campos elétricos e magnéticos que oscilam e, com isso, se propagam pelo espaço.

4.2- Ondas Mecânicas

Um segundo tipo de onda são as ondas mecânicas. As ondas mecânicas exigem um meio material para que elas se propaguem. A matéria não se propaga. Ela apenas sustenta a propagação das ondas mecânicas.

As ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo. As ondas mecânicas não uma vez que elas exigem a existência de matéria, um meio material para que elas se propaguem. Algumas das ondas mecânicas serão estudadas por nós por serem essenciais como, por exemplo, as ondas sonoras, as quais são relevantes uma vez que o nosso sistema nervoso é capaz de identificar, analisar e responder a estas ondas.



Fig. 3- Ondas do mar são ondas mecânicas. Nesse caso o meio material no qual elas se propagam é a água. No caso dessas ondas, a gravitação também desempenha um papel importante.

Outro tipo de onda mecânica são as ondas do mar. Aqui, de novo, temos a necessidade de um meio material que lhe dê origem e que dê sustentação à propagação das ondas. No caso, o meio material é a água do mar. Como qualquer líquido, quando perturbada ela dá origem a ondas.

Também um exemplo bem simples e que a gente gosta desse exemplo, gosta de lidar com esse exemplo são as ondas numa corda. Mas poderíamos falar também de ondas sonoras geradas pelos instrumentos de corda e de sopro. São ondas mecânicas todos esses exemplos que acabamos de dar.

4.3- Ondas de Matéria

Na física quântica se fala muito de ondas de matéria. Isso ocorre por que a partir dos anos 20 do século XX, nos demos conta de que a matéria exibe um comportamento dual. Ou seja, em alguns fenômenos ela exibe um comportamento ondulatório.

Para descrever esse tipo surpreendente de comportamento da matéria surgiu uma nova mecânica denominada mecânica quântica. A base para tal teoria é uma equação de ondas proposta nos anos 20 por Schroedinger.

As ondas de matéria não são estudadas no ensino médio. Por isso, deixamos de considerar essas ondas. E isso decorre da complexidade matemática envolvida na sua abordagem.

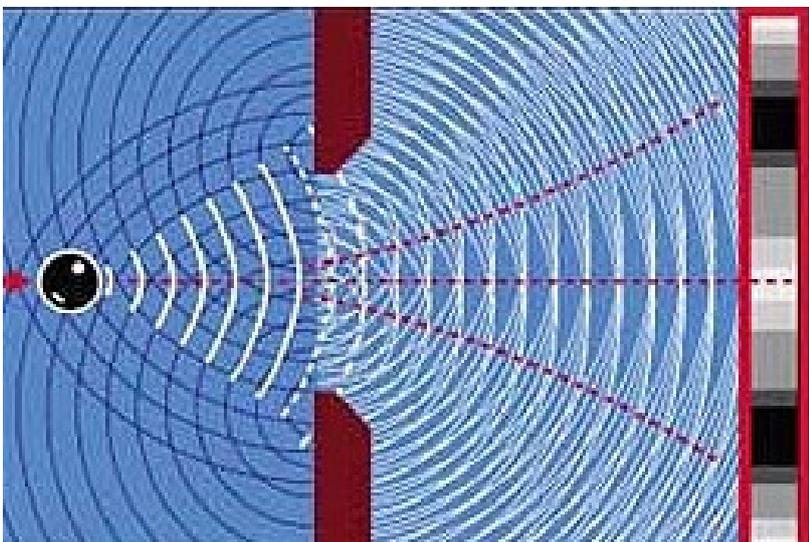


Fig. 4- No mundo subatômico se verifica que a matéria exibe um comportamento ondulatório. Por exemplo, a difração.

Ondas Gravitacionais

Finalmente as ondas gravitacionais. Uma grande novidade. Estas ondas foram previstas por Einstein, como consequência da sua Teoria Geral da Relatividade.

O que dá origem as ondas gravitacionais, são perturbações na densidade. Dois grandes buracos negros podem se fundir num só gerando uma enorme flutuação, uma perturbação na densidade. São ondas propostas por Einstein há mais de 100 anos e que foram descobertas no ano de 2016.

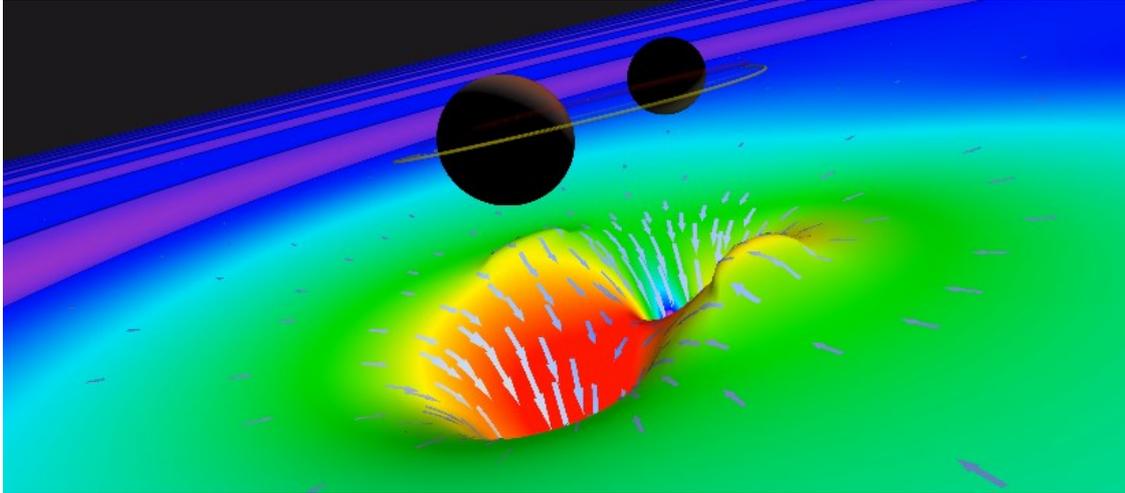


Fig. 5- Quando dois buracos negros se fundem num só, isso provoca alterações no espaço as quais se propagam como ondas ditas gravitacionais. É como se houvesse um buraco na estrutura do espaço-tempo. Essa é a perturbação inicial. Perturbação da densidade de matéria.