

# RENÉ DESCARTES (1596 – 1650)

- Mais importante como filósofo do que como cientista.
- Entretanto, foi um dos autores que mais influenciaram Newton.
- Autor do célebre **Discurso do Método** (1637), onde apresenta suas regras do pensamento racional.
- Autor de livros sobre óptica, fenômenos atmosféricos e equações.
- No livro Geometria, apresenta uma teoria geral das equações, sugerindo a fusão da álgebra com a geometria = criação da **geometria analítica** e do **sistema de coordenadas cartesianas**.

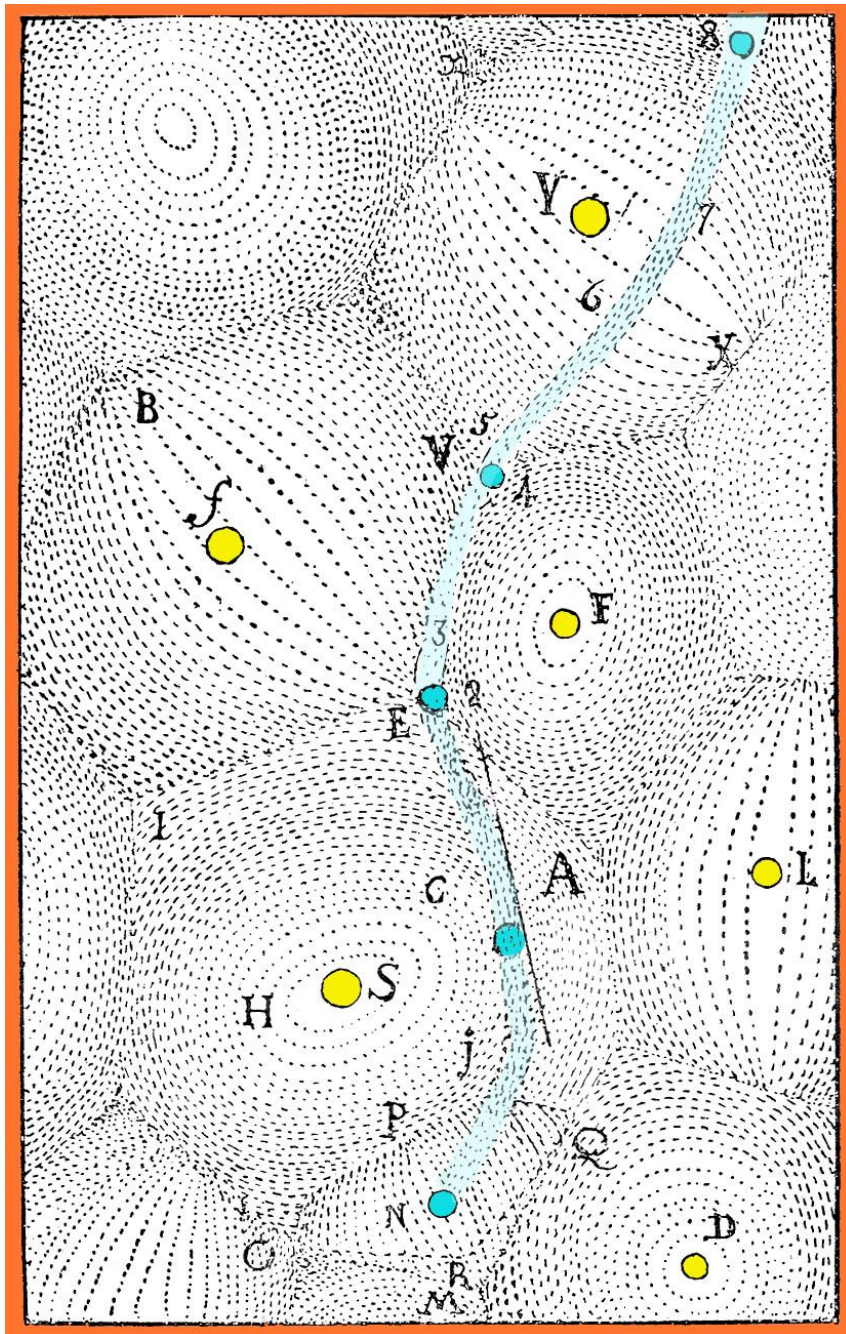


- Descartes acreditava na **matematização da física**.
- Ele propunha uma metodologia dedutiva em que a matemática desempenhava um papel central.
- Dava pouca importância à experimentação, enfatizando o modo de investigação que partia dos primeiros princípios e deduções correspondentes.
- Tentou resolver os problemas da inércia e da queda dos corpos.
- Descartes identificava a matéria com a extensão, negando a existência do vácuo e afirmando que em todo o universo existe matéria.
- Além da extensão (matéria), o movimento era a outra grandeza fundamental que constituía seu mundo físico.

# MODELO GRAVITACIONAL

- Descartes acreditava que a matéria impregnava todo o espaço e, portanto, em princípio a **matéria primordial** somente podia sofrer um movimento de rotação.
- Deste modo estabeleceu-se um **vórtice gigante** no qual os tijolos primários de matéria eram arrastados girando, gastando-se gradualmente pelo atrito.
- O pó cósmico ou **matéria primeira** (formado pelo desgaste dos blocos originais de matéria) constituía o **elemento fogo** que formava o **Sol e as estrelas fixas**.
- A **matéria segunda** (composta de pequenas esferas) era o **ar ou elemento etéreo** que preenche o **espaço interestelar**.

- A **matéria terceira** (blocos originais de matéria que não foram decompostos) tinha a forma de grandes blocos esféricos e constituía o **elemento terra** que formava a Terra, os planetas e os cometas.
- O modelo de Descartes considerava uma infinidade de partículas de matéria tênue, sutil e invisível que estavam **permanentemente em rotação**.
- Essas partículas compunham os **vórtices** que constituíam redemoinhos em torno dos planetas e do Sol.
- Eram os vórtices que carregavam os planetas em torno de seus sóis.



- Na figura, cada estrela em amarelo (D, S = Sol, L, F, f, Y) está imersa em um vórtice de matéria (incluindo planetas) em rotação.

- Um cometa em azul (N) se move como uma folha flutuando em um rio, carregado ao longo das periferias etéreas desses vórtices estelares.

<http://faculty.humanities.uci.edu/bjbecker/RevoltingIdeas/week4c.html>

- No sistema de Descartes, a **Terra** poderia ser considerada imóvel no centro de seu próprio vórtice.
- A Lua seria arrastada em sua órbita pelo vórtice terrestre.
- Todos os planetas se achavam presos ao Sol num vórtice muito mais amplo girando em torno do mesmo.
- Segundo Descartes, seria o **vórtice da Terra que produziria a gravidade**. Dessa forma, os vórtices seriam os responsáveis pela queda dos graves e pela ascensão dos corpos leves.
- Descartes acreditava que os corpos terrestres giram lentamente em torno do eixo da Terra, enquanto o segundo elemento do vórtice terrestre gira muito rapidamente.
- Por isso, os corpos terrestres são empurrados, pelo material do vórtice, em direção à Terra.

- Descartes escrevia seu **Tratado do Mundo** quando Galileu foi condenado pelo Tribunal da Inquisição (1633).
- Por isso, o Tratado de Descartes com a concepção dos vórtices só foi publicado após sua morte.
- A visão de mundo de Descartes acaba tornando-se dúbia: como em seu sistema todos os **movimentos eram considerados relativos**, ele imaginava a **Terra imóvel no centro de seu vórtice**, satisfazendo desse modo a concepção dominante de que a Terra estaria em repouso no centro do mundo.
- Mesmo com essa concessão teórica de movimento relativo, em 1663 a obra de Descartes foi incluída no Index de livros proibidos pela Inquisição.
- Em 1740, seus trabalhos foram retirados do Index para servir de alternativa ao sistema Newtoniano que ganhava cada vez mais popularidade.

# PRINCÍPIO DE INÉRCIA

- Muitos historiados consideram Descartes como o verdadeiro autor do Princípio da Inércia (segundo a visão moderna de inércia).
- Em seu livro *Le monde*, Descartes estabelece claramente que movimento e repouso são estados equivalentes:

*“(...) primeira lei da natureza diz que tudo persevera sempre no mesmo estado; portanto, tudo que começou a se mover continuará a se mover para sempre”*

*“(...) tanto quanto possa e não tenderá ao repouso porque o repouso é contrário ao movimento, e nada por sua própria natureza, pode tender em direção ao seu contrário, isto é, em direção à sua destruição (...)”*



- Segundo Descartes, essa era “uma medida da perfeição de Deus”, pois não apenas Deus era imutável, mas Ele também mantinha as leis da natureza imutáveis desde a criação do Universo.
- Descartes acreditava que “(...) *Deus mantém na matéria a mesma quantidade de movimento presente nela quando Ele a criou (...)*” = ideia de **conservação da quantidade de movimento (momento)**.

# MECÂNICA DE DESCARTES

- Segundo Descartes, “as leis da natureza são as leis da mecânica”.
- Todos os sistemas materiais seriam máquinas guiadas por leis mecânicas, incluindo nessa concepção o corpo humano, as plantas, os animais e os demais corpos inorgânicos.
- Descartes supunha que Deus governava o universo plenamente mediante “leis da natureza” que haviam sido decididas desde o começo. A quantidade de matéria e a quantidade de movimento do mundo eram constantes e eternas, como também “as leis que Deus colocou na natureza”:

*“Como Deus não está sujeito a mudanças, agindo sempre da mesma maneira, podemos chegar ao conhecimento de certas regras a que chamo as leis da natureza.”*

- 3 Leis de Descartes (Princípios de Filosofia, 1644):
- “A primeira [lei] é que cada coisa particular, enquanto simples e indivisa, se conserva o mais possível e nunca muda a não ser por causas externas (...) se um corpo começou a mover-se, devemos concluir que continuará sempre em movimento, e que nunca parará por si próprio.”
- “A segunda lei que observo na natureza é que cada parte da matéria, considerada em si mesma, nunca tende a continuar o seu movimento em linha curva mas sim em linha reta.”
- A terceira lei diz “que um corpo, entrando em contato com um outro mais pesado, não perde nada de seu movimento, mas entrando em contato com um mais leve, perde tanto quanto o transfere ao corpo mais leve.”