

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

# **FUNDAMENTOS DO DINAMISMO**

**Leandro Bertoldo**

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

Dedico este livro à minha eterna amada  
Daisy Menezes Bertoldo

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

*“A Natureza fala sem cessar aos nossos sentidos”.*

*Ellen Gould White*  
**Escritora, conferencista, conselheira,  
e educadora norte-americana.  
(1827-1915)**

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

# Sumário

## FUNDAMENTOS DO DINAMISMO

Prefácio

### 1. Introdução Geral

- 1.1. Introdução
- 1.2. Definição de Dinamismo
- 1.3. Hipótese Fundamental
- 1.4. Força Externa
- 1.5. Impulso
- 1.6. Força Induzida
- 1.7. Primeira Lei do Dinamismo
- 1.8. Segunda Lei do Dinamismo
- 1.9. Terceira Lei do Dinamismo
- 1.10. Quarta Lei do Dinamismo
- 1.11. Quinta Lei do Dinamismo

### 2. Deduções Gerais

- 2.1. Introdução
- 2.2. Velocidade
- 2.3. Impulso
- 2.4. Força Externa e Induzida
- 2.5. Força Externa e Dinâmica

### 3. Movimento Uniforme

- 3.1. Introdução
- 3.2. Definição de Velocidade
- 3.3. Definição de Espaço
- 3.4. Definição de Tempo
- 3.5. Características do Movimento Uniforme Livre
- 3.6. Velocidade
- 3.7. Movimento Progressivo
- 3.8. Movimento Retrógrado
- 3.9. Força Induzida no Movimento Uniforme
- 3.10. Função Horária do Movimento Uniforme
- 3.11. Espaço e Força Induzida
- 3.12. Força Induzida e Velocidade

4. Movimento Uniformemente Variado
  - 4.1. Introdução
  - 4.2. Definição de Aceleração
  - 4.3. Características de Movimento Uniformemente Variado
  - 4.4. Aceleração
  - 4.5. Relação Força Induzida e Velocidade
  - 4.6. Velocidade Média
  - 4.7. Força Induzida Média
  - 4.8. Movimento Acelerado
  - 4.9. Movimento Retardado
  - 4.10. Função da Velocidade em Relação ao Tempo.
  - 4.11. Função da Força Induzida em Relação a Velocidade
  - 4.12. Função da Força Induzida em Relação ao Tempo
  - 4.13. Função Horária do Espaço em Relação ao Tempo
  - 4.14. Equação de Torricelli
  - 4.15. Relação Equação de Torricelli e o Impulso
  - 4.16. Relação Equação de Torricelli e Força Induzida
5. Queda Livre e Lançamento Vertical
  - 5.1. Introdução
  - 5.2. Queda Livre
  - 5.3. Lançamento Vertical
  - 5.4. Características do Movimento em Queda Livre
  - 5.5. Aceleração da Gravidade
  - 5.6. Equações Básicas
6. Peso e Impacto
  - 6.1. Introdução
  - 6.2. Definição de Peso
  - 6.3. Peso
  - 6.4. Propriedades do Peso

## 7. Gravidade

- 7.1. Introdução
- 7.2. Lei da Gravitação
- 7.3. Relação Entre Peso e Força Externa
- 7.4. Aceleração da Gravidade
- 7.5. Impulso Gravitacional
- 7.6. Impulso Gravitacional e Altura
- 7.7. Impulso Gravitacional na Superfície do
- Planeta
- 7.8. Impulso Gravitacional em Relação à
- Superfície
- 7.9. Peso de um Corpo
- 7.10. Peso e Altura
- 7.11. Peso na Superfície do Planeta
- 7.12. Peso em Relação à Superfície
- 7.13. Impulso, Distância e Raio
- 7.14. Peso, Distância e Raio
- 7.15. Impulso, Peso e Distância
- 7.16. Velocidade de Um Corpo em Órbita
- 7.17. Força Induzida de Um Corpo em Órbita

## **TEORIA DO DINAMISMO**

### Prefácio

- 1. Crítica à Dinâmica
- 2. Princípios do Dinamismo
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Conceitos básicos
  - 2.3. Princípios da Teoria do Dinamismo
  - 2.4. Observações Gerais
- 3. Origens e Fundamentos do Dinamismo
  - 3.1. História do Dinamismo
  - 3.2. Leis Fundamentais
- 4. Síntese da Teoria do Dinamismo
  - 4.1. Introdução
  - 4.2. Definições e Consequências
- 5. Características da Teoria do Dinamismo
  - 5.1. Introdução

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

- 5.2. Aplicações
- 5.3. Explicações
- 6. Reflexão Final

## **AS CAUSAS DO MOVIMENTO**

- 1. Introdução
- 2. Considerações Iniciais
- 3. Definição Inicial
- 4. Hipótese Fundamental
- 5. Demonstrações
- 6. Leis Fundamentais do Dinamismo
- 7. Força Induzida e Movimento
- 8. Força Externa e Movimento
- 9. Objeções e Soluções
- 10. Conclusão

**BIOGRAFIAS**

**GLOSSÁRIO**

**NOTAS**

**BIBLIOGRAFIA**

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

## **PARTE I**

# **TEORIA DO DINAMISMO**

**Leandro Bertoldo**

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

## Prefácio

*Toda teoria deve ser confirmada pela experiência e  
toda experiência deve ser interpretada à luz da teoria.*  
Leandro Bertoldo

**I**nvestigar as causas mais profundas do movimento e estabelecer meios para prevê-los em função dessas causas, são os objetivos primordiais do modelo do Dinamismo, uma teoria que surgiu arrasando muitos conceitos científicos que representam as raízes dos cedros seculares que sustentam muitos ramos da ciência moderna.

O Dinamismo é constituído por um conjunto simples de princípios fundamentais através dos quais todos os fatos conhecidos são compreendidos e novos resultados são previstos.

Este modelo pode ser caracterizado como um dos grandes avanços alcançados no desenvolvimento da Mecânica Clássica nos últimos tempos. Ele também representa uma reviravolta fundamental na história da investigação científica. Na verdade com o advento do Dinamismo a ótica da natureza se apresenta totalmente diferente daquela existente desde Newton, bem como unificada sob algumas leis simples e de aplicação universal.

O termo *dinamismo* (do grego *dynamis*) tal como é empregado atualmente por Leandro, refere-se ao estudo das inter-relações entre forças e todas as formas de movimentos, unindo e superando a *Cinemática* de Galileu Galilei (1564-1642) e a *Dinâmica* de Isaac Newton (1642-1727). O Dinamismo serve de nome para designar uma teoria científica geral e abstrata que estuda o mundo natural em sua perspectiva cotidiana. Ela também fornece as ferramentas básicas para a compreensão de todo a Mecânica Clássica.

Na Antigüidade a Filosofia Natural - que incluía os conhecimentos sobre a natureza do movimento - não havia

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

alcançado o sonhado *status* de uma ciência unificadora dos diversos fenômenos mecânicos.

Os pensadores gregos com o propósito de compreenderem melhor a natureza buscaram em vão essa unificação. Sob essa perspectiva, o atual modelo do Dinamismo cumpre parte do objetivo desse antigo projeto unificador.

Da filosofia grega até ao Dinamismo moderno a trajetória percorrida pela ciência foi muito longa. E somente no final século XX é que foram estabelecidas as vigas mestras desse novo modelo científico. Sendo que exclusivamente com Leandro Bertoldo é que os conceitos da antiga física vão recobrar a sua condição de teoria científica e se ver livre da estagnação imposta pela Dinâmica Clássica Newtoniana. Com a moderna Teoria do Dinamismo foi lançada uma profunda base para a compreensão da natureza. *Felix qui potuit rerum cognoscere causas.* <sup>(1)</sup>

A visão planificada da estrutura do mundo natural revelada pelo Dinamismo serve como um modelo único a qualquer forma de modelo científico e vem a oferecer a chave para compreensão de alguns enigmas do mundo natural, atingindo finalmente o alvo unificador proposto pelos antigos filósofos gregos.

Na Antigüidade o célebre filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C.) discutiu em sua *Physis* os princípios que permitiram os intelectuais concluírem que o movimento se mantém enquanto o corpo está sob a ação de uma força externa, e quando a ação da força é retirada o corpo retorna ao seu estado natural de repouso. Ou ainda que um corpo mais pesado cai mais depressa do que um mais leve. Durante a Idade Média foi adotado o paradigma da Teoria do Ímpeto como uma alternativa às idéias de Aristóteles. Esta teoria defendia a hipótese de que um corpo mantém sua situação de movimento enquanto estiver sob a ação de um ímpeto. Entretanto, a comprovação de todas essas idéias necessitava do rigor, da avaliação e das precisas técnicas matemáticas de que Leandro se serviu para demonstrar o seu modelo de dinamismo.

As primeiras experiências rigorosas realizadas no século XVII por Galileu Galilei demonstraram que as idéias de Aristóteles, como apresentada, eram totalmente incorretas. O erro

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

deste filósofo e dos que se seguiram residia na afirmação de que o movimento se mantém unicamente por causa da ação contínua de uma *força externa*. Sendo que na ausência desta força o corpo retornava ao seu estado natural de repouso. Eles não levaram em consideração a possibilidade do movimento na ausência do efeito exercido pela força de atrito.

Conta a lenda que Galileu subiu no alto da torre de Pisa e deixou cair livremente dois corpos de diferentes pesos, tendo o único propósito de provar como era errada a afirmação dos filósofos aristotélicos de que em queda livre as velocidades dos corpos seriam diferentes para cada peso.

Mesmo Isaac Newton na primeira versão de sua pequena obra intitulada *De Motu*, adotou por algum tempo o ponto de vista de que a causa de um corpo permanecer em movimento uniforme em linha reta era devido a uma suposta força intrínseca. Porém, rapidamente, rejeitou tal idéia e abraçou o célebre princípio da inércia que se adaptava facilmente à sua segunda lei do movimento.

No século XVIII, a Mecânica Newtoniana poderia ser dividida e classificada, para fins didáticos, em algumas partes fundamentais, a saber: *Cinemática, Estática, Dinâmica e Gravitação*. Sendo que a Cinemática realiza o estudo do movimento dos corpos sem atrelá-lo à sua causa; a Estática estuda as forças em equilíbrio; a Dinâmica procura compreender as causas do movimento em função do conceito de força externa, e finalmente, a Gravitação estuda os efeitos que a atração gravitacional exerce sobre a matéria.

Estes ramos apresentam uma certa conexão lógica simplesmente porque a Mecânica Clássica conseguiu mesclar as leis da Cinemática com as leis da Dinâmica, todavia tal arranjo deixa muito a desejar. Na realidade o que ocorre é que o modelo Newtoniano, sob vários aspectos, é altamente insuficiente e insatisfatório como se verificará no decorrer do presente tratado.

Com o surgimento e desenvolvimento da moderna Teoria do Dinamismo, foi desencadeado um novo paradigma no pensamento científico contemporâneo. Esse conceito permite visualizar os fenômenos da Mecânica Clássica sob uma ótica mais

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

lógica, consistente e unificadora. Tal fato constitui por si só uma das grandes contribuições de Leandro à Física.

Portanto, torna-se evidente que essa apresentação unificada da Mecânica exige um reexame de toda a estrutura da Física sob o ponto de vista do **Dinamismo** em vez do ponto de vista clássico da **Dinâmica**.

É claro que nenhum conceito científico possui o *status* de dogma, e nem mesmo deve haver autoridade humana para impor tais conceitos. Verdade é que a história vem demonstrando que toda explicação teórica das descobertas da ciência tem sido provisória, e que a mesma está em constante desenvolvimento. Pode-se observar que as teorias estão sempre mudando para comportarem novas observações e, portanto, estão sujeita a novos conceitos, retificações e reelaborações. Cada nova aventura *por mares nunca dantes navegados* revela algo de mais sublime e sutil que jaz numa maior profundidade do que qualquer coisa que já tenha sido escavada e desvendada anteriormente. Simplesmente o assunto é inexaurível.

Sob esta perspectiva, a Teoria do Dinamismo é um conceito atual quando visto sob a ótica de que a ciência não é estática e nem dogmática, mas está sempre em crescente processo de desenvolvimento e aperfeiçoamento. Portanto, ela não revela a realidade última a respeito da natureza, mas apenas apresenta um modelo conceitual dos fenômenos. Por esta razão, exige revisões e reavaliações de teorias e princípios que lhe antecederam.

Para o século XX, o Dinamismo representa uma atitude bastante ousada ao questionar algumas “explicações” oferecidas pela Dinâmica Newtoniana. Entretanto, com o Dinamismo, Leandro apresentou soluções surpreendentes sem necessariamente contradizer a Física Clássica.

Na verdade, dentro da Mecânica, o Dinamismo é a mais excepcional e invulgar descoberta até hoje efetuada. Essa nova teoria apóia-se em evidências tangíveis, lógicas e experimentais, como as que servem de base para justificar qualquer ciência moderna.

Com a Teoria do Dinamismo, a Mecânica foi generalizada de tal forma que é tratada como um conceito todo engrenado,

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

consistente e harmonioso. A síntese realizada pelo Dinamismo representa uma perfeita unificação entre a Cinemática e a Dinâmica. Ela investiga as mais profundas relações existentes entre as forças e os correspondentes movimentos adquiridos pelos mais variados corpos nas mais diversas situações.

*leandrobertoldo@ig.com.br*  
*Leandro Bertoldo*

# 1. Introdução Geral

## *1.1. Introdução*

A presente introdução geral destina-se a apresentar os fundamentos de uma nova teoria científica, denominada por “Teoria do Dinamismo”, descoberta em 1.978 e que procura explicar as causas fundamentais dos movimentos.

## *1.2. Definição de Dinamismo*

A “Teoria do Dinamismo” é uma parte da Física que estuda a descrição dos movimentos em função direta de suas causas. Ela estabelece a relação que existe entre velocidade, aceleração e forças. E tendo em vista a grande generalização alcançada pelo Dinamismo, ele pode ser tomado como sendo a própria Mecânica.

## *1.3. Hipótese Fundamental*

Entre as descobertas de Leandro está a de que todo móvel transporta uma força. E somente foi possível analisar esta força após o estabelecimento do postulado de Leandro que a seguir será apresentado.

No ano de 1.978, Leandro desenvolveu a ousada hipótese de que todos os corpos em movimento transportam uma força intrínseca chamada por “força induzida”.

Para apresentar a sua hipótese em forma matemática, ele expressou a força induzida ( $\mathbf{i}$ ) de um móvel em função de sua velocidade ( $\mathbf{V}$ ), conforme a seguinte relação:

$$\mathbf{e} = \mathbf{i}/\mathbf{V}$$

*Leandro Bertoldo*  
*Fundamentos do Dinamismo*

Onde a letra (e) representa uma constante de caráter universal, chamada por “estímulo”.

Entretanto devido a algumas dificuldades com a Dinâmica Clássica e o interesse do cientista por outros assuntos, levaram-no a deixar a questão para uma ulterior reflexão.

Em 1.995, voltou a abordar o problema. E ao encontrar a sua solução, descobriu a existência de algumas forças fundamentais à compreensão teórica e filosófica do Dinamismo. Essas forças são as seguintes: “força externa”; “impulso” e “força induzida”.

#### ***1.4. Força Externa***

A força externa é a ação de origem exterior que atua sobre um corpo qualquer. É uma força newtoniana.

#### ***1.5. Impulso***

E uma nova grandeza física, que resulta da ação da força externa e da resistência oferecida pela inércia à alteração do seu estado de repouso ou de movimento.

#### ***1.6. Força Induzida***

É o resultado da interação do impulso no decorrer do tempo. A força induzida não apresenta a natureza física da força newtoniana.

#### ***1.7. Primeira Lei do Dinamismo***

*Na ausência de forças induzidas todo corpo permanece em seu estado de repouso.*

Simbolicamente o referido enunciado é expresso por:

$$(r) \rightarrow i = 0$$

### ***1.8. Segunda Lei do Dinamismo***

*Todo corpo permanece no seu estado de movimento retilíneo e uniforme ao infinito devido unicamente a interação da força induzida.*

O referido enunciado é expresso simbolicamente por:

$$(MU) \rightarrow i \neq 0$$

### ***1.9. Terceira Lei do Dinamismo***

*A força externa que atua sobre um corpo é igual ao produto entre a massa desse corpo pela aceleração que apresenta.*

Simbolicamente o referido enunciado é expresso pela seguinte igualdade:

$$F = m \cdot \alpha$$

### ***1.10. Quarta Lei do Dinamismo***

*O impulso que interage num corpo é igual ao produto existente entre o estímulo pela aceleração que esse corpo apresenta.*

O referido enunciado é expresso simbolicamente pela seguinte equação:

$$f = e \cdot \alpha$$