

SIMULAÇÕES DE ONDULATÓRIA COM USO DO MAXIMA ¹

ELIELZER NUAYED²

30 de agosto de 2022

¹This is a footnote.

²www.example.com

Dedicated to Calvin and Hobbes.

Conteúdo

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Um Pouco Sobre Ondas	3
1.2	Sobre o Maxima	5
1.3	Como instalar o Maxima	5

Lista de Figuras

1.1	Representação da evolução do conhecimento sobre ondas.	4
-----	--	---

Lista de Tabelas

1.1 Sample table 5

Preface

Este livro foi concebido a partir de um *insight* pessoal após eu ler um anúncio sobre uso do *Maxima* no ensino da Física. Então veio-me a ideia de escrever algo nesse sentido. Escolhi sobre ondulatória. O Maxima é introduzido no contexto como ambiente de apoio no momento que seja necessário simular as proposições. Dentre as proposições abordaremos situações clássicas, pois o objetivo é justamente apresentar o cartel de ferramentas desse software adequadas para transcrever a linguagem da física para representar as situações problema.

1

INTRODUÇÃO

“This is a quote and I don’t know who said this.”

– Author’s name, *Source of this quote*

1.1 Um Pouco Sobre Ondas

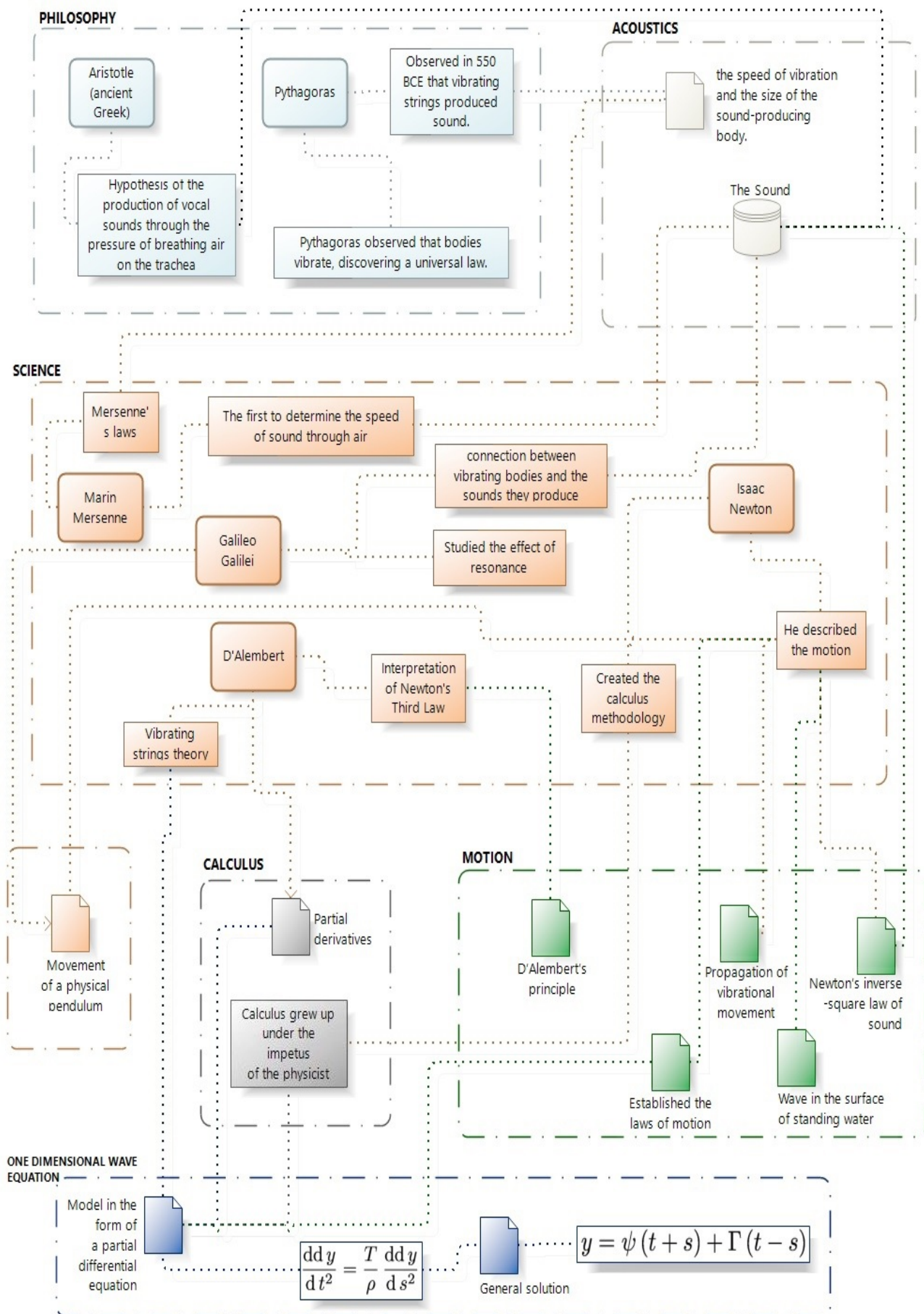
Há várias situações no dia a dia nas quais as coisas acontecem repentinamente, ou inesperadamente, vindo a cessar seus efeitos, ou em outros casos repercutem mais além. É comum nos referirmos a isso com a expressão: "isso é apenas uma onda, logo passará". Isso, claro, devido a que tais situações são transitórias, exemplos: pandemias, endemias, o preço de commodities, tsunamis, terremotos, até notícias ou eventos cotidianos. Algumas vezes tais situações apresentam comportamento oscilante, como na superfície de um líquido em uma piscina, ou mesmo em fontes naturais de água, como em rios, mares e oceanos durante a passagem de uma embarcação.

É importante notar que existem características diferentes em tais situações. Alguns simplesmente oscilam ou vibram e em outros, além de oscilar ou vibrar, essa condição é posteriormente transmitida para outros locais do ambiente onde tais situações ocorrem. Neste segundo caso, diz-se que há uma propagação do fenômeno. De tal forma que, oscilação, onda, propagação são termos correlacionados.

Etimologicamente, a palavra onda teria a ver com o significado de algo que flutua na água. As descobertas e desenvolvimentos neste tema em seus primórdios derivaram do estudo dos sons musicais. Diz-se que o estudo moderno de ondas e acústica se originou com *Galileu Galilei*.

A figura 1.1 apresenta a evolução, numa perspectiva histórica, do conhecimento científico desta temática, através da contribuição de vários investigadores.

Figura 1.1: Representação da evolução do conhecimento sobre ondas.



1.2 Sobre o Maxima

De acordo com descrição no site fabricante, o Maxima é um programa de computador do tipo multi-plataforma, ou seja, ele está preparado para trabalhar (compilar) sob diversos sistemas operacionais ou plataformas computacionais. Ainda de acordo com esse site o Maxima é uma versão evoluída de software especialista Macsyma. Os sistemas especialistas foram criados com a finalidade de reproduzir o raciocínio ou expertise de um profissional de alguma área de conhecimento específica.

Assm,o Maxima é um sistema especialista para a manipulação de expressões matemáticas, tanto na forma simbólica como na forma numérica, incluindo:

- diferenciação,
- integração,
- séries de Taylor,
- transformadas de Laplace,
- equações diferenciais ordinárias,
- sistemas de equações lineares,
- polinômios,
- conjuntos,
- listas,
- vetores,
- matrizes e
- tensores.

O que caracteriza a matemática simbólica é de não estar atrelada a um determinado idioma, por exemplo a expressão algébrica: $x + 2 = 7$, tem o mesmo significado em qualquer idioma. Portanto o Maxima é um sistema algébrico computacional para auxílio no cálculo e manipulação da matemática simbólica visado simplificar o esforço de trabalho do estudante ou profissional (professor ou pesquisador).

O Maxima produz também resultados numéricos de alta precisão usando frações exatas, inteiros de precisão arbitrária e números de ponto flutuante de precisão variável. O Maxima pode plotar funções e dados em duas e três dimensões.

Tabela 1.1: Sample table

S. No.	Column#1	Column#2	Column#3
1	50	837	970
2	47	877	230
3	31	25	415
4	35	144	2356
5	45	300	556

1.3 Como instalar o Maxima