

# FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE MODELOS CINÉTICOS PARA SUBSTITUTOS DE COMBUSTÍVEIS

Projeto de pesquisa

Contato

Prof. Leonel R Cancino, Dr. Eng. leonel.cancino@labmci.ufsc.br

## INTRODUÇÃO

Na análise de processos de combustão em motores a combustão interna o mecanismo cinético deve ter aplicação em uma ampla faixa de temperatura, pressão e concentrações típicas da operação dos motores, permitindo examinar aspectos específicos da combustão. A figura 1 mostra um esquema com as principais rotas da pesquisa em processos de combustão, usando dados experimentais na validação de mecanismos cinéticos.

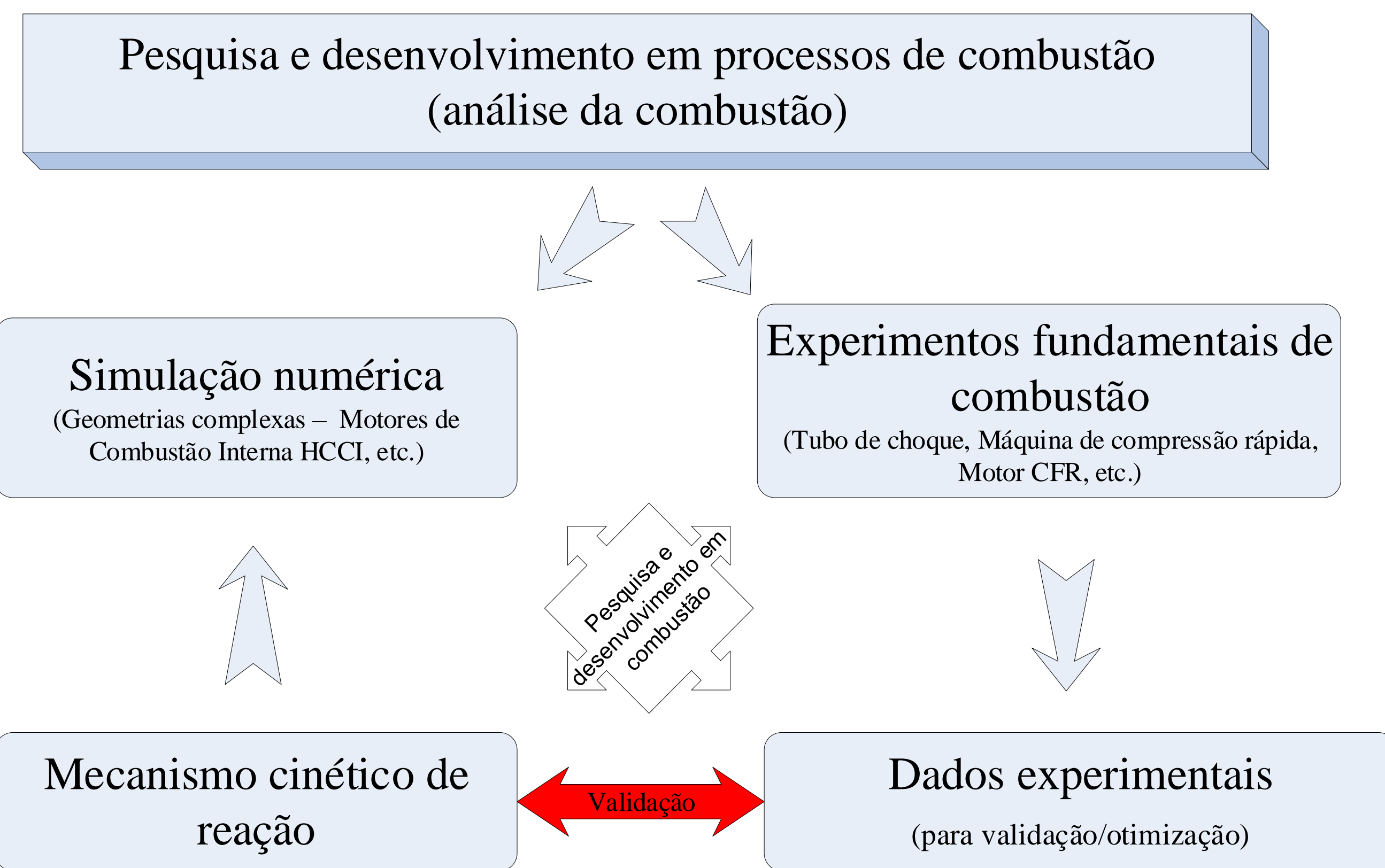


Figura 1. Processo de validação/otimização de mecanismos cinéticos.

Estes modelos cinéticos uma vez desenvolvidos / validados com dados experimentais, poderão ser usados em simulações numéricas com geometrias complexas. A correta predição de resultados nas simulações numéricas, depende fortemente da "acurácia" do modelo cinético, o que depende da validação do mecanismo usando dados obtidos em experimentos fundamentais de combustão.

## OBJETIVO GERAL

Desenvolver modelos cinéticos para a combustão de substitutos de combustíveis

## MATERIAIS E MÉTODOS

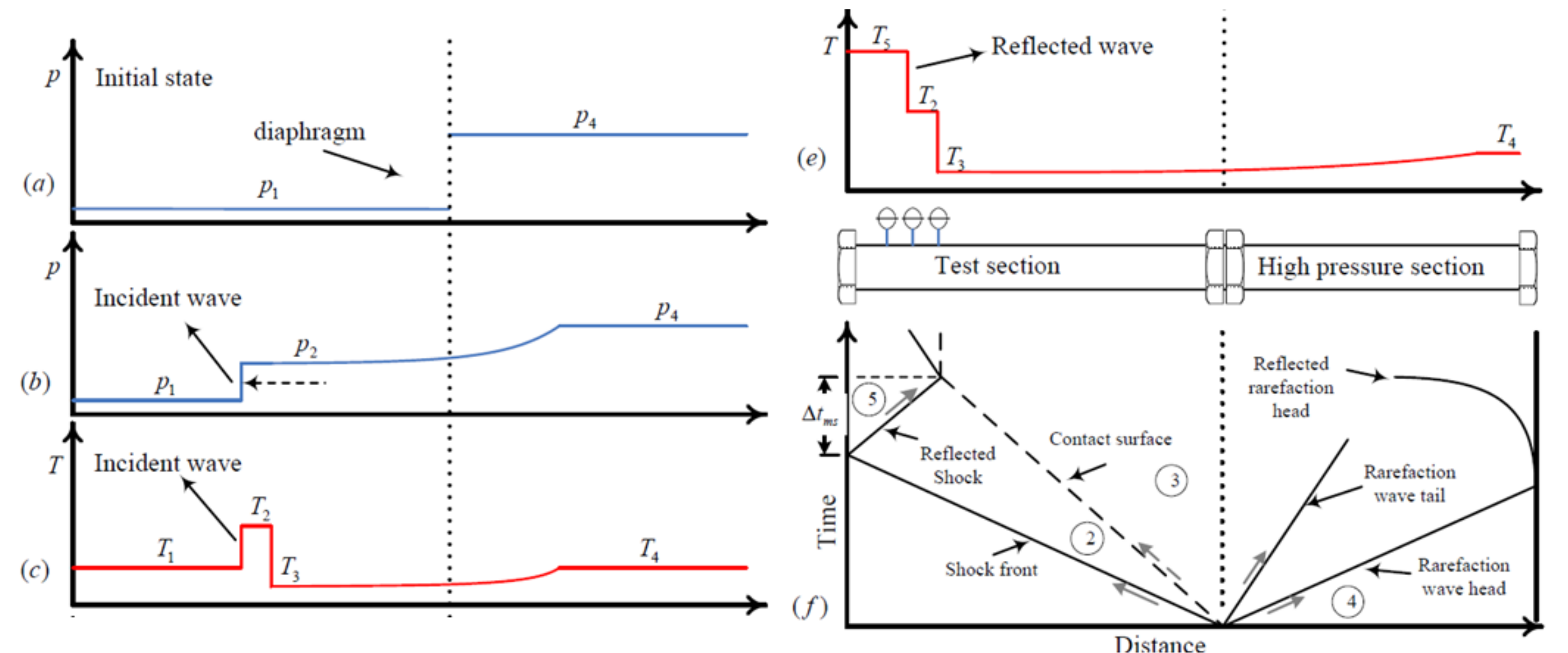
Dados experimentais de atraso de ignição em tubo de choque, máquina de compressão rápida e número de octanas são obtidos de instituições parceiras do projeto:

- C3/NUIG - *Combustion Chemistry Centre* - C3, Universidade Nacional de Irlanda.
- IVG/UNIDUE - *Institute for Combustion and Gas Dynamics - Reactive Fluids*, Alemanha.
- LICEAT/THI - *Laboratory for Internal Combustion Engines and Automotive Technology*, Alemanha.

Dados experimentais adicionais são obtidos da literatura. A seguir uma descrição básica das bancadas utilizadas

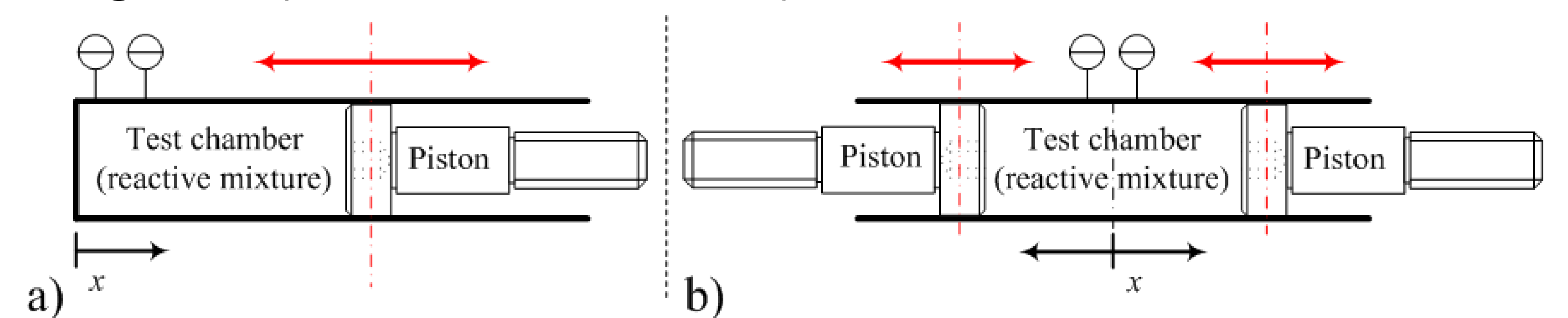
### Tubo de choque de alta pressão.

Utilizado na medição de atraso de ignição. A operação consiste na propagação de uma onda de choque gerada pela ruptura de um diafragma o qual separa a câmara de teste e a câmara de alta pressão (Cancino, 2009).



### Máquina de compressão rápida.

A operação consiste na compressão mecânica, promovida pelo descolamento de um ou dois pistões, de uma massa de gases (De Toni, et al. 2017).



Seja qual for o mecanismo de compressão (onda de choque ou movimentação do pistão), a massa de gases atinge condições termodinâmicas (temperatura e pressão) similares as condições de operação de motores de combustão interna.

## RESULTADOS

Dados de atraso de ignição em tubo de choque de alta pressão, e número de octanas (Huber and Hauber, 2015), obtidos nas instituições parceiras. Os dados são utilizados para o desenvolvimento e otimização de modelos cinéticos, conforme metodologia ilustrada na figura 1

