

# CIÊNCIA

EXPERIMENTAL

AO ALCANCE

DAS MÃOS



## FAÇA VOCÊ MESMO

Apresentamos a vanguarda da  
experimentação científica no  
processo pedagógico.



FRACTAL

# O QUE É A FRACTAL?

A empresa Fractal desenvolve os Experimentos Portáteis, Exp<sup>®</sup> desde 2018 com o apoio da UFRN e aporte do CNPq com objetivo central de levar conhecimento científico experimental aos estudantes de forma simples e rápida com seus Exp<sup>®</sup>.

A equipe da Fractal é formada por educadores da Física, Química, Biologia, Matemática e da Educação, um time interdisciplinar.



## APORTE METODOLÓGICO



**JEAN  
PIAGET**



**LEV  
VYGOTSKY**



**DAVID  
AUSUBEL**



**PAULO  
FREIRE**

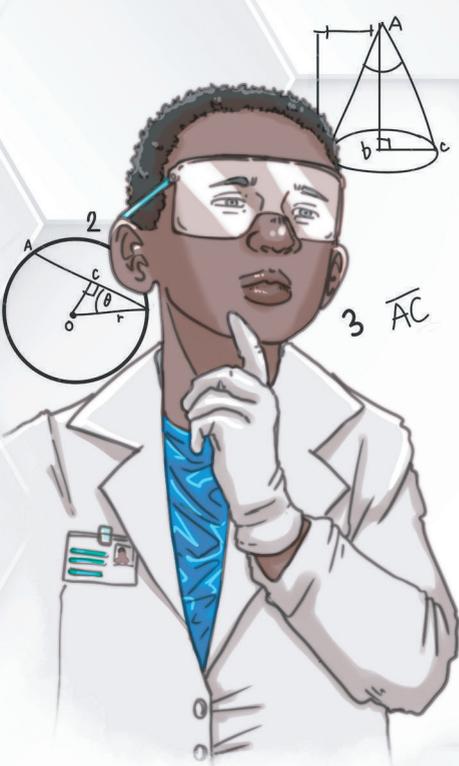


**MARCO  
MOREIRA**

## REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico usa como base os pressupostos do pensamento máximo de cinco dos gigantes da pedagogia educacional e científica. Unindo seus conceitos inovadores à praticidade da manipulação dos experimentos, levamos aos estudantes o melhor desempenho e aprendizado experimental.

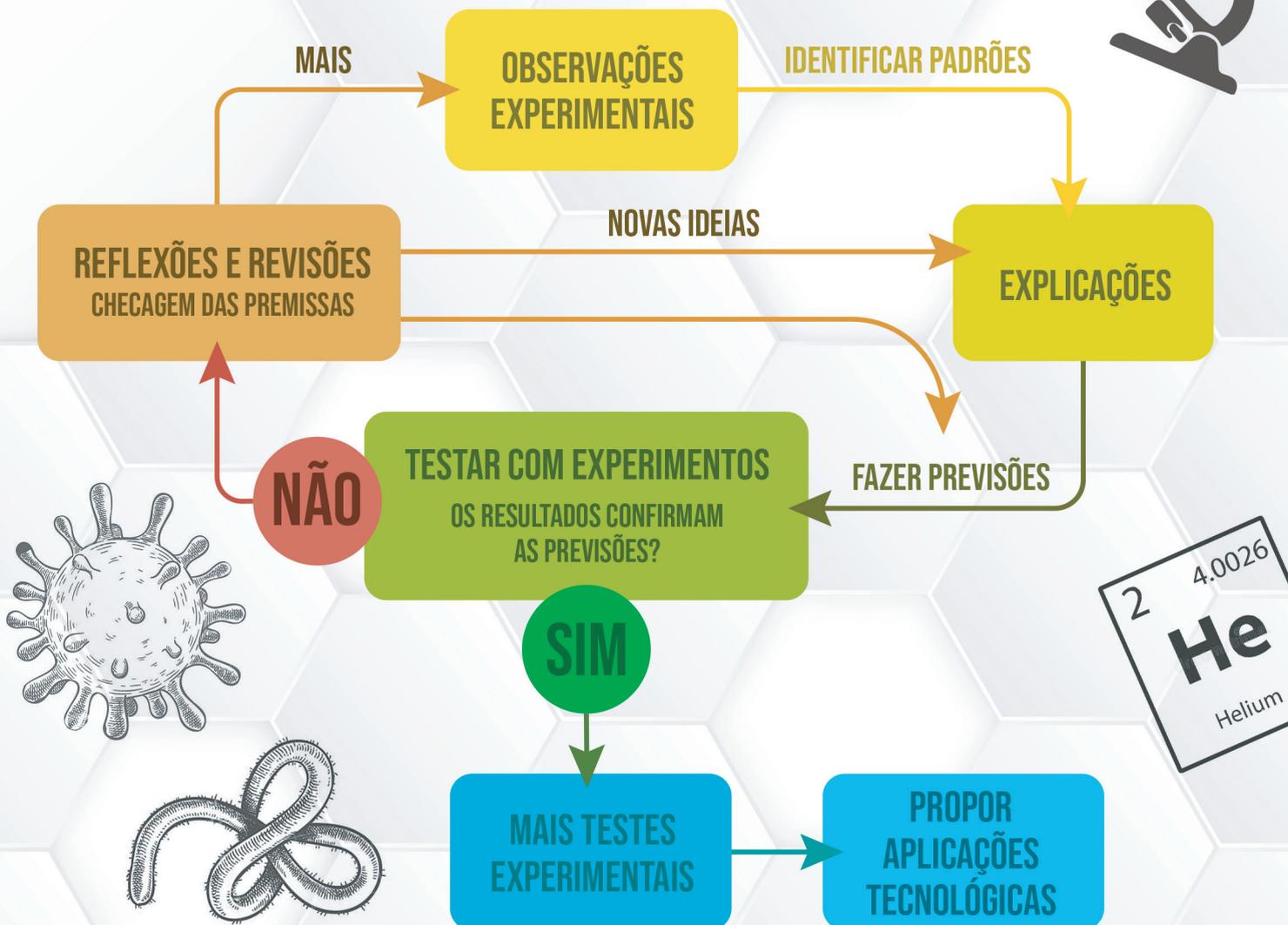
# COMO PENSA UM CIENTISTA?



O método de aprendizagem adotado na idealização, planejamento e manipulação de cada Exp<sup>®</sup> é denominado ISLE (Investigative Science Learning Environment), em português, AACE (Ambiente de Aprendizagem Científica Experimental) que proporciona ao aluno o contato com a teoria científica após a confirmação prática a partir dos experimentos em sala de aula. Basicamente o método ISLE ou AACE subverte a forma tradicional do ensino dando ao estudante as ferramentas necessárias à aquisição do conhecimento, para que ele mesmo teste e através da verificação e observação experimental conclua as ideias e concepções dos grandes cientistas.

O método pode ser descrito a partir do infográfico abaixo.

## MAPA CONCEITUAL



# UM EXPERIMENTO PORTÁTIL

O que significa ser minimalista? Responder a essa pergunta define o conceito dos experimentos portáteis. Minimalismo é abandonar tudo o que é supérfluo e se concentrar no mínimo essencial. É exatamente isso que nossos experimentos fazem. Cada Exp® reúne o necessário para se obter uma experiência similar às dos grandes cientistas clássicos (da Física, Química, Biologia e Matemática) dentro de um espaço que caberia um livro didático. A praticidade torna o produto viável tanto ao uso em sala de aula, pela escola; quanto ao estudante no conforto de sua casa em uma aula remota.



2

**CIÊNCIA  
NA MOCHILA**

TUDO O CONTEÚDO DO  
Exp® CABE NO ESPAÇO DE

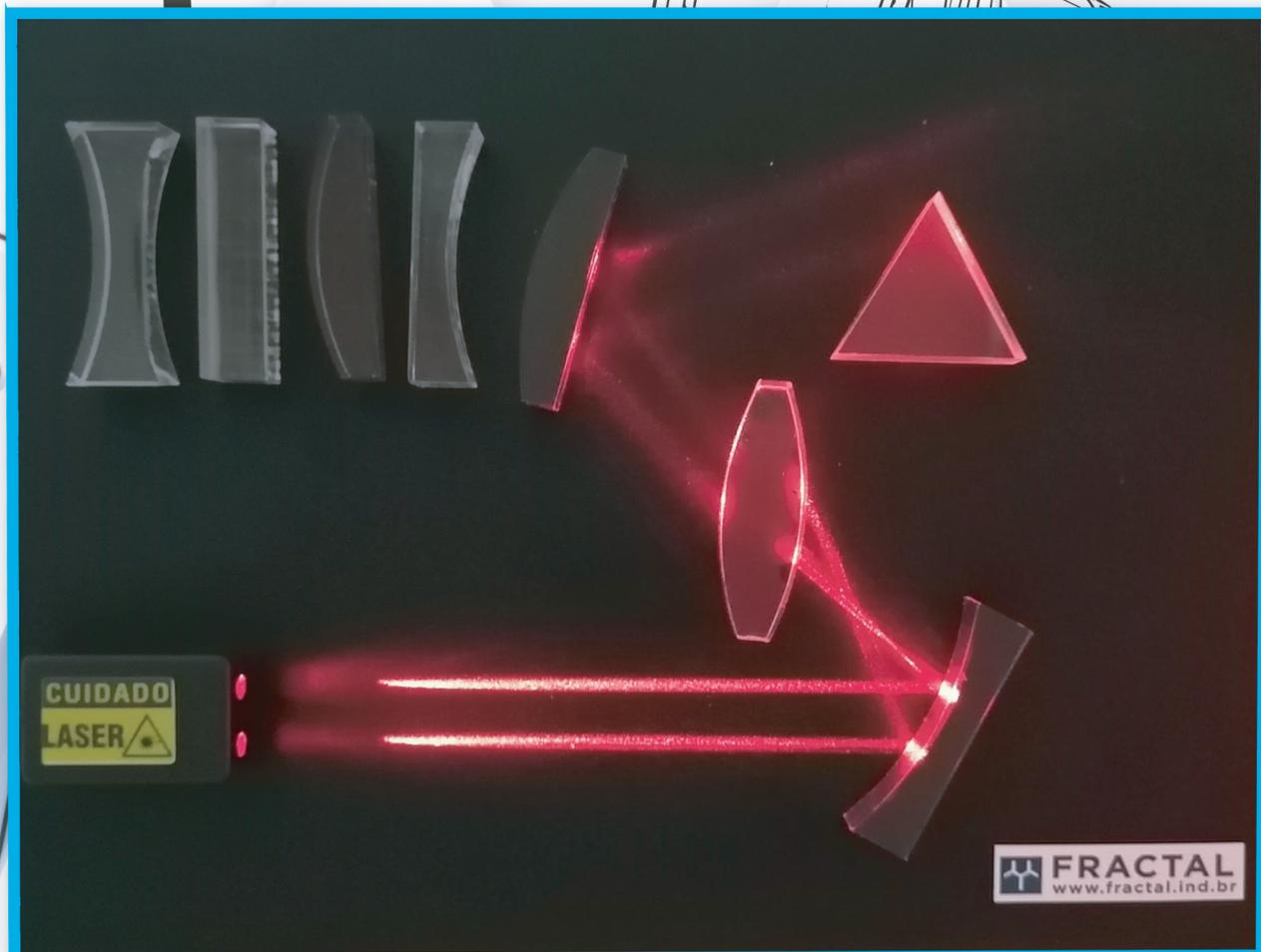
**21x17x7 cm<sup>3</sup>**

EXEMPLO DE UM Exp<sup>®</sup>:

## Exp F.13 LEIS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA



O Experimento Portátil F.13 é um excelente exemplo de como um conceito científico teórico, muitas vezes ilustrado de forma limitada nos livros didáticos, pode ser adicionado ao universo experimental do estudante a partir de um conjunto mínimo de ferramentas organizadas no espaço de um livro. O Exp<sup>®</sup> em questão proporciona ao estudante a oportunidade de verificar, por conta própria, todas as variações de comportamento da luz em diferentes meios de reflexão e de refração de forma controlada, segura, e mais importante: exatamente como os grandes cientistas fazem!



EXEMPLO DE UM Exp<sup>®</sup>:

# Exp F.13 LEIS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA



## COMPONENTES DESTE Exp<sup>®</sup>:



### ESPELHOS E PRISMA

Há espelhos côncavo, convexo e plano que serão usados nas observações experimentais das leis da reflexão, além de um prisma equilátero para desviar o feixe luminoso.



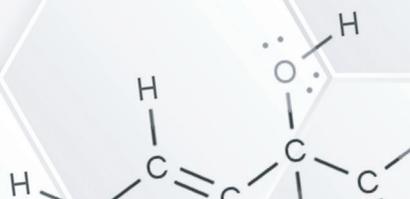
### LENTES

São cinco lentes esféricas, duas convergentes, duas divergentes e uma plana. Serão usadas nas observações experimentais da refração da luz.



### LASER

É composto por dois feixes luminosos paralelos, com alimentação via conector universal USB e pode ser alimentado por uma fonte DC de celulares ou computadores.



# CONFIRA OUTROS PRODUTOS FRACTAL

Estes são alguns dos experimentos já disponíveis para aquisição imediata. Visite nosso site para conhecer a lista completa e ficar por dentro das novidades.

## FÍSICA



**Exp® F.01:**  
**LEIS DE NEWTON**

## FÍSICA



**Exp® F.05:**  
**LEIS DA TERMODINÂMICA**

## FÍSICA



**Exp® F.09:**  
**LEIS DA ELETRÔNICA**

## FÍSICA



**Exp® F.13:**  
**LEIS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA**

## MATEMÁTICA



**Exp® M.09:**  
**ÓPTICA GEOMÉTRICA**

## MATEMÁTICA



**Exp® M.10:**  
**FIGURAS CRISTALINAS**

## QUÍMICA



**Exp® Q.01:**  
**ESTRUTURAS QUÍMICAS**

## BIOLOGIA



**Exp® B.01:**  
**MICROSCÓPIO PRINCÍPIO E USO**



TODOS OS EXPERIMENTOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM A



H  
N  
H

# APRENDA COMO OS GIGANTES

Faça ciência como os  
cientistas fazem:  
Através de  
observações e  
experimentações.

TODOS OS EXPERIMENTOS ESTÃO  
EM CONFORMIDADE COM A



BASE  
NACIONAL  
COMUM  
CURRICULAR  
EDUCAÇÃO É A BASE



**FRACTAL**

**84 99413.0079**

[www.fractal.ind.br](http://www.fractal.ind.br)

[contato@fractal.ind.br](mailto:contato@fractal.ind.br)

**CNPJ: 04.485.158/0001-50**