

Materiais desenvolvidos na escola.

## SLIDES SOBRE ESPECTROSCOPIA EQUIPE: NIKOLLAS E WILLIAN

# ESPECTROSCOPIA



Por Nikollas Castagna e Willian Rafael de Almeida

## ESPECTRO

FÍSICA

1.

gráfico, registro fotográfico ou visual de uma distribuição de quantidades observáveis ou propriedades dispostas segundo sua magnitude.

2.

suposta aparição de um defunto, incorpórea, mas com sua aparência; fantasma.

latim *spectrum*, 'aparência, visão, fantasma etc.'

## O experimento

## Materiais

Disponíveis em casa!

- CD;
  - caixa pequena/ papel cartão;
  - tesoura;
  - fita adesiva;
  - sais;
  - metanol;
  - algodão;
  - fósforo;
  - pinça;
  - superfície resistente à altas temperatura;
  - becker.
-

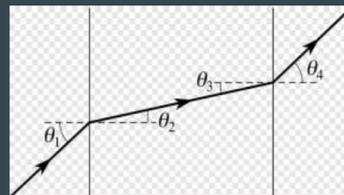
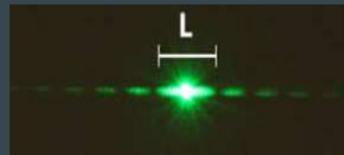
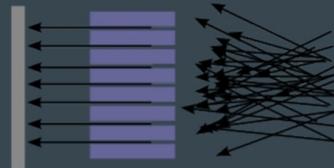
## Procedimento

1. Dissolução do sal em metanol;
1. Absorção da solução com chumaço de algodão;
1. Queima do algodão sobre superfície resistente a altas temperaturas;



## Conceitos

1. Colimação: organização das ondas/raios de luz, no mesmo sentido;
1. Difração: características das ondas de contornar objetos com tamanhos próximo ao comprimento de onda da luz;
1. Refração: quando os raios de luz atravessam de um meio a outro eles desviam, devido às diferentes velocidades da luz para cada meio.

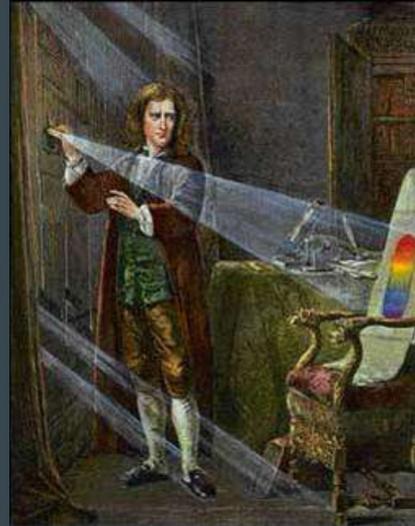


## Formação de hipóteses

**Por que o fogo fica colorido?**

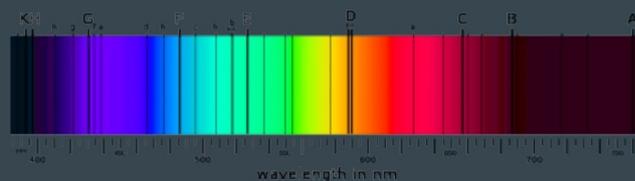
## História da espectroscopia

- Isaac Newton (1643-1727) em 1665 constatou que a luz solar se decompunha em várias cores se passada por dentro de um prisma;
- Mais tarde William Hyde Wollaston (1766-1828) observou o mesmo espectro, mas de forma ampliada, e percebeu que haviam algumas linhas pretas entre as cores.



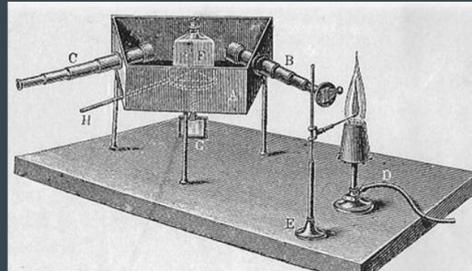
## História da espectroscopia

- O vidraceiro Joseph Von Fraunhofer (1789-1826) classificou e catalogou as faixas pretas que conseguiu observar no espectro do sol (574). Utilizava esse conhecimento para determinar a qualidade das peças de vidro que produzia



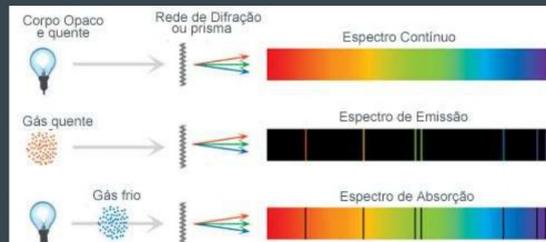
## História da espectroscopia

- Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899) desenvolveu um equipamento capaz de realizar queima de gás de maneira controlada;
- Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887) e Bunsen, utilizando da invenção de Bunsen obtiveram novas constatações sobre os espectros de luz visível



## História da espectroscopia

- Quando a luz de um corpo luminoso é decomposta, forma um espectro contínuo;
- A luz de um gás excitado decomposta apresenta um espectro de emissão, ou seja, apenas algumas linhas coloridas, que correspondem aos comprimentos de onda emitidos pelo gás em questão;
- Um espectro de absorção é formado quando uma luz proveniente de um corpo luminoso atravessa um gás frio, e alguns comprimentos de onda são “absorvidos” pelo gás



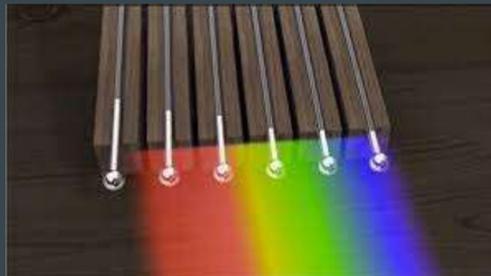
## História da espectroscopia

- Em 1868 Joseph Norman Lockyer (1836-1920) e Pierre-Jules-César Janssen (1824-1907) notaram um elemento desconhecido na atmosfera do sol pelo seu espectro. Esse elemento foi batizado de Hélio;
- 27 anos depois o mesmo elemento foi notado na terra



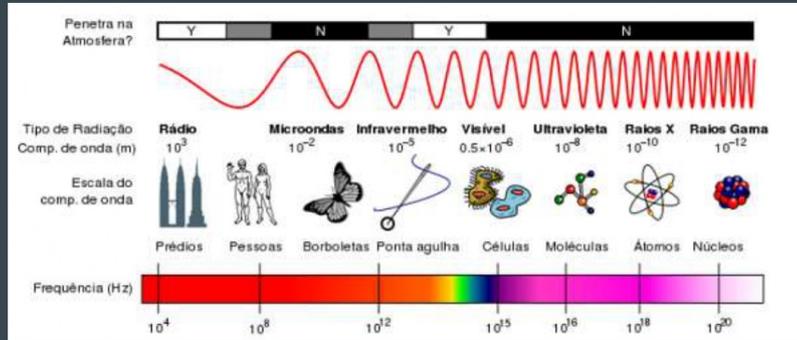
## História da espectroscopia

- as cores carregam diferentes níveis de energia, isso pode-se notar com um termômetro, como fez William Herschel, ainda em 1800



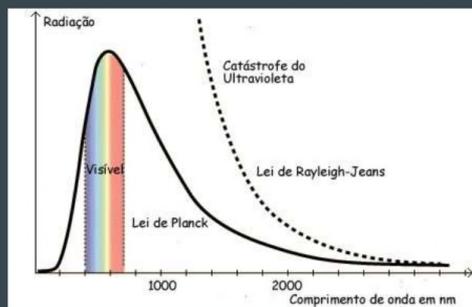
# História da espectroscopia

- Ondas eletromagnéticas



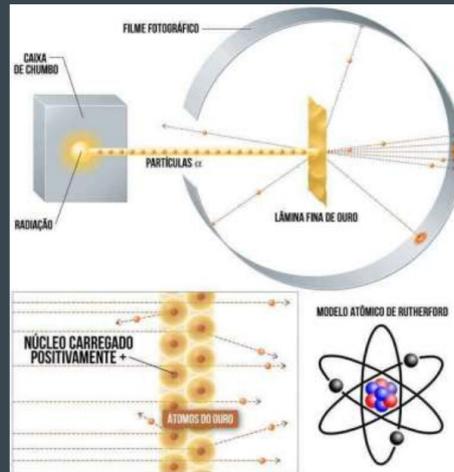
# História da espectroscopia

- O estudo da luz como onda eletromagnética apresentava alguns problemas, até que Max Planck (1858-1947) propôs que a energia era emitida em pequenos pacotes (quantum)



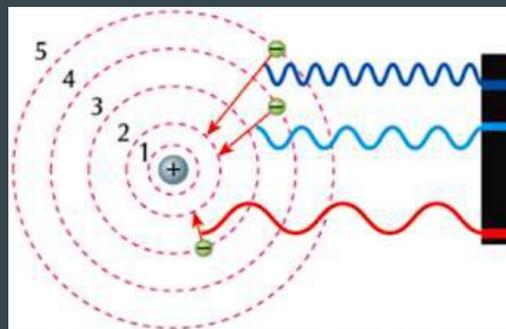
## História da espectroscopia

- Ernest Rutherford (1871-1937) conduziu um experimento para estudar a natureza física dos átomos, e notou que são compostos por grandes espaços vazios e um núcleo positivamente carregado
- Niels Bohr (1885-1962) apoiado nos conhecimentos de eletromagnetismo e natureza das partículas que já se tinha até então, e no experimento de Rutherford, aprofundou-se no estudo teórico do átomo



## História da espectroscopia

- Quando um átomo recebe energia seus elétrons passam para uma camada de maior energia, no momento em que retornam para sua camada de origem ele libera parte dessa energia em forma de radiação

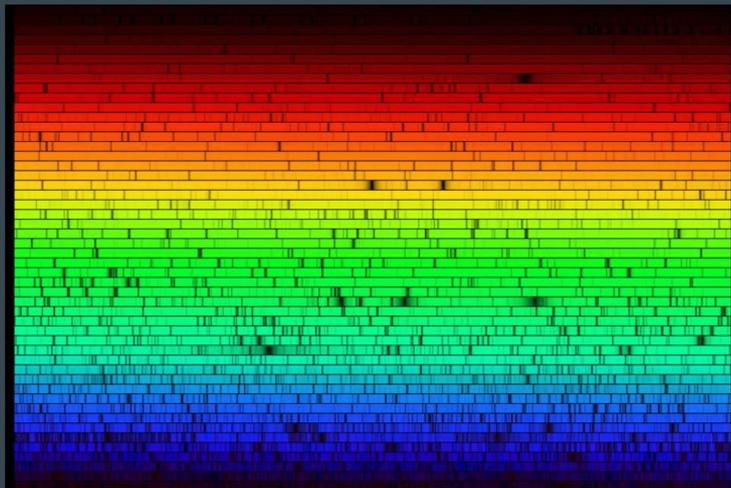


## História da espectroscopia

- Entre 1885 e 1927 as “computadoras de Harvard” observaram e catalogaram diversas nebulosas e estrelas, além de desenvolverem métodos de determinação de grandes distâncias;
- Cecilia Payne-Gaposchkin (1900-1979), em 1925 foi ridicularizada por defender a ideia de que o sol é composto por hélio e hidrogênio. Anos depois seu orientador recebeu méritos pelas mesma constatação



## espectro do sol



## Espectroscópio caseiro



*Construção do espectroscópio caseiro*



*Espectroscópio construído*





**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

**CAPE**S

# Radiação UV e Protetores solar

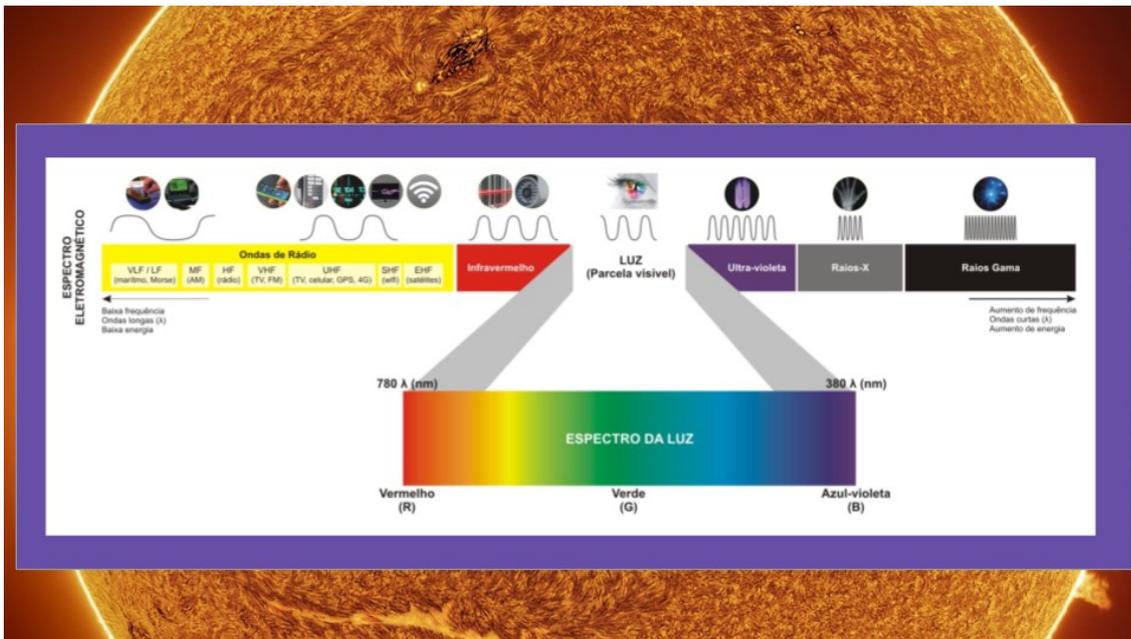
Geovana Lacerda  
Nikollas Castagna  
Willian Rafael de Almeida

Pibid



## A luz do Sol

- Principal fonte de luz do nosso sistema planetário (sistema solar);
- Como emite calor através do vácuo?;
- Radiação visível e radiação não visível.



## Protetor solar

- Absorção e reflexão de raios UV;
- Prevenção contra doenças;
- Modo correto de usar;
- Impactos ambientais.



## Radiação UV e a pele humana

- Radiação UVA e UVB;
- Diferentes comprimentos de onda interagem com diferentes partículas.



## Protetor solar

- Ácido esteárico;
- Álcool estearílico;
- Álcool cetosteárilico;
- Glicerina;
- Dietilamina;
- Óxido de Zinco;
- Dióxido de Titânio;
- Lâmpada UV;
- Folha de papel;

## Protetor solar

Para fazer o creme base, coloque em um recipiente os componentes sólidos:

3,25 g de ácido esteárico;

0,25 g de álcool estearílico;

0,25 g de álcool cetoestearílico;

## Protetor solar

Em outro recipiente coloque os componentes líquidos:

2,5 g de glicerina;

2 gotas de dietilamina;

18,75 g de água;

## Protetor solar

Leve os dois recipientes para aquecer;

Quando ambos estiverem acima de  $65^{\circ}$ , junte e misture-os bem até formar uma substância cremosa;

## Protetor solar

Divida o produto final em dois recipiente;

Em apenas um deles adicione Óxido de Zinco e Dióxido de Titânio, misture bem para ficar homogêneo.

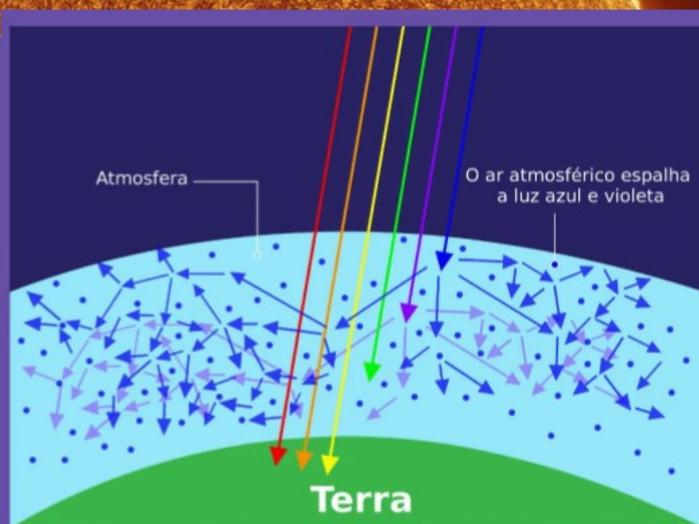
## Camada de Ozônio ( $O_3$ )

- O oxigênio absorve a radiação ultravioleta UV-C, formando o ozônio, que por sua vez absorve a radiação ultravioleta UV-B.
- A quebra dos gases CFCs é danosa ao processo natural de formação do ozônio.



## A cor do céu

- Interação entre moléculas e radiação;
- Espalhamento da cor azul;



## Questionário



## SLIDES ESPECTROSCOPIA EQUIPE: DREIZA, PAMELA E ROSANA

**ENSINO DE ESPECTROSCOPIA A PARTIR DE UMA DISCUSSÃO SOBRE A INVISIBILIDADE DA MULHER NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA**

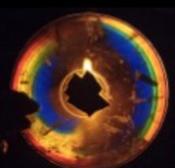


Curso: Licenciatura em Física  
Acadêmicas: Dreiza J.G. de Oliveira Fase: 3ª fase  
Pamela Julia da Silva Fase: 2ª fase  
Rosana Mageroski Fase: 3ª fase

 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina  

### INTRODUÇÃO

- O trabalho teve como objetivo evidenciar a invisibilidade da mulher na ciência enfatizando a importância e relevância da presença e dos trabalhos feitos por mulheres. Infelizmente sabemos que o espaço da mulher dentro do ambiente científico ainda é desigual em relação ao homem.
- Com a intenção de talvez encaixar em uma sequência didática essa problemática do espaço da mulher na ciência;



### DIAGNÓSTICO DAS DIMENSÕES DA TURMA

- Inicialmente, fizemos um diagnóstico da turma, para conhecer as dimensões culturais, socioeconômicas, cognitivas e ambientais (Milani, 2021) desses estudantes e da comunidade onde estão localizados.



## DIAGNÓSTICO DAS DIMENSÕES DA TURMA

- A Partir desse diagnóstico, percebemos que a comunidade, em questão se mostra ativa nas atividades da escola, observamos que isso possivelmente se dá pelo fato da escola estar em uma região semi-rural da cidade pontuando que cerca de 70% dos alunos estudam na escola desde da 6ª série estando agora na 3ª série do ensino médio.
- Ao Analisar o ponto de vista dos alunos Conseguimos perceber que eles não têm conhecimento que o espaço da mulher vem sendo minoritário invisibilizado por muitos anos dentro da ciência.
- Com o diagnóstico percebemos que 95% dos alunos possuem a figura materna e paterna em casa, dos 77% que as duas figuras possuem uma renda salarial, o que comparado com a média brasileira é superior segundo dados do CENSO (IBGE).



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA

- Após as análises elaboramos sequência didática possuindo 4 aulas: 1º: conceitos da espectroscopia; 2º: história da espectroscopia e mulheres na espectroscopia; 3º: construção do espectroscópio; 4º: teste de lâmpadas e análises/comparação dos espectros.
- Ao finalizando a primeira aula da sequência, pedimos para os estudantes pesquisarem um cientista homem ou mulher, podendo ou não ter relação com a espectroscopia e a física;
- Com o objetivo de saber se os alunos pensariam em pesquisar uma cientista para a atividade;



## DISCUSSÃO SOBRE AS MULHERES NA CIÊNCIA

- Na segunda aula fizemos uma roda de conversa com os alunos expondo mulheres importantes na espectroscopia e enfatizando as dificuldades que as cientistas passaram. Os alunos, participaram pouco durante a aula, boa parte do tempo ficaram pensativos com nossas falas, apesar de 65% da turma ser formada por meninas. Não houveram discussões mais inflamadas sobre o tema.



## As MULHERES da Espectroscopia



- **Antonia Maury** (1866- 1952) analisou 681 estrelas brilhantes do norte. Por conta disso tornou-se a primeira mulher a ser creditada por uma publicação do observatório.
- **Cecilia Payne-Gaposchkin** (1900-1979) Payne foi de grande relevância para a catalogação das estrelas, ela relacionou a classificação das estrelas às suas temperaturas absolutas.
- **Annie Jump Cannon** (1863-1941) física e astrônoma americana pioneira na classificação espectral de estrelas.



## ESPECTROSCOPIA

- Na terceira aula construíram um espectroscópio;
- Na quarta aula, fizemos o teste de lâmpadas, que os alunos utilizaram o espectroscópio feito por eles mesmos



## CONCLUSÃO

- Entregamos um questionário aos alunos. No questionário haviam perguntas avaliando as aulas, exemplificando os pontos positivos das aulas, entre outras questões.
- Entre as respostas e alguns feedbacks que recebemos dentro e fora de sala percebemos que os estudantes conseguiram analisar a diferença entre o espaço e o conhecimento ocupado por mulheres e homens que tinham sobre cientistas e, também, que para cargos melhores/maiores eles sempre imaginaram a figura masculina, mesmo sendo uma prática ligada a mulheres.
- Contudo, não tivemos a oportunidade de aprofundar o assunto com a turma, porém conseguimos observar um avanço em relação a essa invisibilidade da mulher cientista expressa pela turma.

# LINHA DO TEMPO DA RADIOATIVIDADE EQUIPE: DREIZA, PAMELA E ROSANA

## DESCOBRIMENTO DO RAIO-X



A DENOMINAÇÃO "RAIO X" FOI USADA POR CONRAD ROEGE RE EM 1896 PORQUE ELE NÃO CONHECIA A NATUREZA DA LUZ QUE TINHA ACABADO DE DESCOBRIR, OU SEJA, PARA ELE TRATAVA-SE DE UM RAY "DESCONHECIDO".

• A DESCOBERTA EXPERIMENTAL DESSE RAIO FOI DURANTE O ESTUDO DA LUMINESCÊNCIA POR RAIOS CATÓDICOS EM UM TUBO DE CROOKES

• NO BRASIL, A PRIMEIRA RADIOGRAFIA REALIZADA FOI EM 1896

O PRIMEIRO LOCAL A SER TRATADO POR VÁRIOS FISIOTERAPEUTAS, SILVIA RAMOS, EM SÃO PAULO, FRANCISCO PEREIRA NEVES, NO RIO DE JANEIRO, ALFREDO BERTO, NA BAHIA, E FÉSCOS DO PARA.

**FIM: 1902**

1

## 1ª OLIMPIÁDA DO MUNDO



A PRIMEIRA EDIÇÃO DOS JOGOS OLÍMPICOS MODERNOS FOI REALIZADA NA CIDADE DE ATENAS EM 1896.

• PARTICIPARAM 14 PAÍSES E 241 ATLETAS HOMENS

• AS MULHERES ERAM PROIBIDAS DE COMPETIR.

ATLETISMO, CICLISMO, ESPRIMA, GINÁSTICA NA TRINCHA LONGA, LUTA, NATAÇÃO E TENIS FORAM AS MODALIDADES PARTICIPANTES.

**FIM: 1918**

2

## DESCOBERTA DO RÁDIO E POLÔNIO



MARIE SKŁODOWSKA CURIE, MAIS CONHECIDA COMO MARIE CURIE, FOI UMA CIENTISTA QUE DESCOBRIU OS ELEMENTOS QUÍMICOS RÁDIO E POLÔNIO.

ELA FOI A PRIMEIRA MULHER A SER LAURADA COM O NOBEL E A ÚNICA A GANHAR O PRÊMIO POR DUAS VEZES EM ÁREAS DISTINTAS, ALÉM DE TER SIDO A PRIMEIRA PROFESSORA MULHER NA UNIVERSIDADE DE SORBONNE, NA FRANÇA.

1903 - PRÊMIO NOBEL EM FÍSICA  
1911 - PRÊMIO NOBEL EM QUÍMICA

**FIM: 1945**

3

## POLÍTICA CAFÉ COM LEITE



O NOME É UMA ALUSÃO À ALIANÇA QUE ALTERNAVA O PODER DOS REPRESENTANTES DOS ESTADOS DE MINAS GERAIS, PRODUTOR DE LEITE, E SÃO PAULO, LÍDER NA PRODUÇÃO DO CAFÉ.

• ERAM OS DOIS ESTADOS MAIS RICOS E POPULOSOS DO BRASIL NA ÉPOCA

• ESTAVAM REPRESENTADOS NOS PARTIDOS REPUBLICANO PAULISTA (RPP) E REPUBLICANO MINEIRO (REM)

A CADA ELEIÇÃO, ERA ESCOLHIDO UM CANDIDATO ÚNICO AS ELEIÇÕES PRESIDENCIAIS, ERA ESCOLHIDO POR MINAS OU POR SÃO PAULO.

**FIM: 1902**

4

## 1ª GUERRA MUNDIAL



ENVOLVEREM TODAS AS GRANDES POTÊNCIAS DO MUNDO CAPITALISTA OCCIDENTAL, OS QUAIS SE DIVIDIRAM EM DUAS ALIANÇAS: A TRÍPLICE ENTREVISTA A TRÍPLICE ALIANÇA.

• O MOTIVO SE DEU DELO ASSASSINATO DO ARQUIDUQUE FRANCISCO FERDINANDO HERDEIRO DO TRONO AUSTRÍACO, E SUA ESPÓSA, EM 28 DE JUNHO DE 1914. ELLES FORAM MORTOS A TRAIÇÃO POR UM ESTUDANTE SÉRVIO, GAVRILLO PRINCIP, EM SARAJEVO, BÓSNIA.

A FORMAÇÃO DAS ALIANÇAS NA GUERRA

**FIM: 1918**

5

## SEMANA DA ARTE MODERNA



A SEMANA DA ARTE MODERNA FOI UMA MANIFESTAÇÃO ARTÍSTICO-CULTURAL QUE OCORRUI NO THEATRO MUNICIPAL DE SÃO PAULO ENTRE OS DIAS 13 A 17 DE FEVEREIRO DE 1922.

• OS ARTISTAS ENVOLVIDOS PROPUNHAM UMA NOVA VISÃO DE ARTE: A PARTIR DE UMA ESTÉTICA INOVADORA, INDEPENDENTE DAS VANGUARDAS EUROPIEIAS, BEM COMO A REPRESENTAÇÃO DE UMA ARTE "MÁS BRASILEIRA".

HOUVE UM RECOMPIMENTO COM A ARTE-ABSTRAÇÃO, CONTRIBUINDO PARA UMA MUDANÇA ESTÉTICA E PARA O MOVIMENTO MODERNISTA NO BRASIL.

**FIM: 1945**

6

## QUEBRA DA BOLSA DE VALORES NY



A CRISE DE 1929 TAMBÉM CONHECIDA COMO "O GRANDE DEPRESSÃO", FOI A MAIOR QUESA DO CAPITALISMO FINANCEIRO.

O COLAPSO ECONÔMICO TEVE INÍCIO NOS ESTADOS UNIDOS, E SE ESPALHOU POR TODOS O MUNDO CAPITALISTA.

O BRASIL, TAMBÉM FOI AFETADO NA CRISE, LOGO QUE OS ESTADOS UNIDOS ERA O MAIOR COMPRADOR DO CAFÉ BRASILEIRO.

CONSEQUENTEMENTE, A IMPORTAÇÃO DESSE PRODUTO DIMINUIU MUITO E OS PREÇOS CAIRAM PARA QUE NÃO HOUVERSE UMA DESVALORIZAÇÃO EXCESSIVA. O GOVERNO BRASILEIRO COMPROU E QUEIMOU TONELADAS DE CAFÉ.

**FIM: 1945**

7

## ERA VARGAS



CORRESPONDE AO PERÍODO EM QUE GETÚLIO VARGAS GOVERNOU O BRASIL, EM TRÊS MOMENTOS:

- GOVERNO PROVISÓRIO 1930-1934
- GOVERNO CONSTITUCIONAL 1934-1937
- ESTADO-NOVO 1937-1945

DOS SEUS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS NA ERA VARGAS FORAM A CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS TRABALHISTAS E A CENSURA IMPUNIDA NA MÍDIA E NA ARTE.

O ESTADO NOVO E ELABORADO PELA HISTÓRIA DE MANEIRA CONTRADITÓRIA.

O ESTADO NOVO E CONSIDERADO O PERÍODO MAIS REPRESSIVO E DITATORIAL DA ERA VARGAS, QUANDO É PÓCICA AMADA A CONSTITUIÇÃO DE 1937. AO MESMO TEMPO E ELABORADO COMO UMA ÉPOCA DOURADA ONDE OS DIREITOS TRABALHISTAS FORAM CRIADOS.

**FIM: 1945**

8

## PINTURA OPERÁRIOS



FOI UM MOMENTO HISTÓRICO MARCADO PELA MEXORAÇÃO DE TRABALHADORES, UMA CLASSE ANDA MUITO VULNERÁVEL E EXPLORADA, SEM ACESSO À LEI QUE A DEFENDESSE PROPRIAMENTE.

• CARREIRA COMO SÍMBOLO A EXPLORAÇÃO DO POVO TRABALHADOR E A DIVERSIDADE ÉTNICA QUE COMPÕE A NOSSA SOCIEDADE.

O CENÁRIO NÃO ERA DOS MAIS FAVORÁVEIS, O QUADRO OPERÁRIOS FOI PINTADO UM POUCO APOIS A GRANDE CRISE ECONÔMICA DE 1929, QUE ABALOU O MUNDO, NO BRASIL, ERA O PERÍODO DA ERA VARGAS E O QUADRO É UM RETRATO DA INDUSTRIALIZAÇÃO PAULISTA NA ÉPOCA.

**FIM: 1945**

9

## DESCOBERTA DA FISSÃO NUCLEAR



A FISSÃO NUCLEAR FOI DESCOBERTA NA ALEMANHA POR OTTO HAHN, EM PARCELA COM FRITZ STRASSMANN, E COM COLABORAÇÃO DA FÍSICA AUSTRÍACA LISE MEITNER.

SEUS EXPERIMENTOS CONSISTIAM EM ATINGIR NÚCLEOS SE USAVAM COMBUSTÍBONS COM A FINALIDADE DE OBTER EMBRITOS MAIS PESADOS QUE ELE.

• COMO ANTECIPADO NA AUSTRIA EM 1938, ELA ALEMENHA HABITA NA POLÔNIA DE POUCO TEMPO ANTES DA GUERRA MUNDIAL II, OPIU POR FUGIR PARA SUÍÇA.

• PRODUZIR MANEIR-SE NA ÁREA DE PESQUISA MAS INTERFERIU DIVERSOS OBSTÁCULOS DEVIDO AS RESTRIÇÕES QUE AS MULHERES VIVIAM NA ÉPOCA.

**FIM: 1975**

10

## 2ª GUERRA MUNDIAL



TEZ ALIANÇAS ERAM ENFRENTE-SE NA EUROPA, AFRICA, ÁSIA E OCEANIA.

• MAIS DE 60 MILHÕES DE PESSOAS MORRERAM.

• O ESTORNO PARA A GUERRA FOI A INVASÃO DA POLÔNIA PELOS ALEMANOS EM 1º DE SETEMBRO DE 1939.

• ALIADOS: REINO UNIDO, FRANÇA, UNIÃO SOVIÉTICA E ESTADOS UNIDOS

• EIXO: ALEMANHA, ITÁLIA E JAPÃO

• MASSACRE DE KATYN

• MASSACRE DE BABI YAR

• LANÇAMENTO DAS BOMBAS ATÔMICAS SOBRE HIROSHIMA E NAGASAKI

**FIM: 1945**

11

## "COMPUTADORES HUMANOS" MULHERES DA NASA



AS MULHERES FORAM BASICAMENTE, OS PRIMEIROS COMPUTADORES DA NASA, TRAZIAM A FUNÇÃO DE PROCESSAR DADOS DE IMAGENS PRODUZIDAS POR TESTES DE VOO E DE TUBOS DE VENTILADOR - NASA ANDA USA A NASA.

DE 1943, APÓS TERMO TRABALHANDO COMO PROFESSORA DE MATEMÁTICA NA COMISSÃO DE INVESTIGAÇÃO DE DEFESA NACIONAL, ELAS FORAM RELOCADAS PARA O CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE DEFESA NACIONAL EM HANCOCK, MASSACHUSETTS, PARA TRABALHAR NA MISSÃO DE DESCOBERTA DO LANÇAMENTO DE MISSISSEIS.

DOROTHY VAUGHAN

EM 1949, ELA A CRIAR O PRIMEIRO PROGRAMA DE COMPUTAÇÃO PARA O PROJETO SPOC (SPECIAL OPERATIONAL PROGRAM) PARA O LANÇAMENTO DE MISSISSEIS. ELA FOI A ÚNICA MULHER A RECEBER O PRÊMIO NACIONAL DE DEFESA EM 1975.

MARY JACKSON

EM 1950, ELA FOI A PRIMEIRA MULHER A SER CONTRATADA PARA TRABALHAR NA NASA COMO INGENHEIRA DE SOFTWARE. ELA FOI A ÚNICA MULHER A RECEBER O PRÊMIO NACIONAL DE DEFESA EM 1975.

KATHERINE JOHNSON

EM 1959, ELA FOI A PRIMEIRA MULHER A RECEBER O PRÊMIO NACIONAL DE DEFESA EM 1975.

**FIM: 1945**

12

## LEI Nº 1.390 - RACISMO É CRIME NO BRASIL



LEI Nº 1.390 DE 3 DE JULHO DE 1938, INCLUI ENTRE AS CONTRAINDIÇÕES PENAS A PRÁTICA DE ATOS REPLICANTES DE PRECONCEITOS DE RAÇA OU DE CÔR.

MULTIPLO CONHECIDA PELO APELIDO LEI AFONSO ARINOS

ART 1º CONSTITUI CONTRAINDIÇÃO PENAL, FUNDADA NOS TERMOS DESTA LEI, A RECLUSÃO, POR PARTE DE QUALQUER NATURALIZADO BRASILEIRO, QUE ATENDER OU RECEBER CLIENTE, COMPRADOR OU ALIADO, POR PRECONCEITO DE RAÇA OU DE CÔR.

PARÁGRAFO ÚNICO.

ESTABELECEU CENSURA À IMPRENSA, RESTRIÇÃO AOS DIREITOS POLÍTICOS E PERSECUÇÃO POLICIAL AOS OPOSTORES DO REGIME.

**FIM: 1945**

13

## DESCOBERTA DA ESTRUTURA MOLECULAR DO DNA



A DESCOBERTA DA ESTRUTURA DA MOLECULA DE DNA EM DUPLA HÉLICE SE DEU EM GRANDE PARTE PELO TRABALHO DA BÍFISICA ROSALIND FRANKLIN, QUE USOU A TÉCNICA DE DIFRAÇÃO DE RAIOS X PARA OBTEN A SUA IMAGEM.

• A HISTÓRIA CONHECIDA É QUE FRANCIS CRICK E JAMES WATSON USARAM OS DADOS DE ROSALIND SEM O CONHECIMENTO E APROVAÇÃO DELA - E ESCRIVERAM O ARTIGO PIONEIRO EM 1953, PUBLICADO NA REVISTA NATURE.

**FIM: 1975**

14

## CORRIDA ESPACIAL



A CORRIDA ESPACIAL, INICIADA EM 1957, FOI UMA COMPETIÇÃO TÉCNICA ENTRE A UNIÃO SOVIÉTICA E OS ESTADOS UNIDOS, PELA CONQUISTA DA ORBITA TERRESTRE.

• O OBJETIVO ERA DESENVOLVER TECNOLOGIA QUE PERMITISSE A CONSTRUÇÃO DA PRIMEIRA AERONAVE ESPACIAL TRIPULADA EM ÓRBITA E A CHEGADA À LUA.

A CHEGADA DO HOMEM À LUA EM 1969, FOI UM DOS CAPÍTULOS MAIS MARCANTES DA CORRIDA ESPACIAL.

**FIM: 1975**

15

## DITADURA MILITAR NO BRASIL



FOI UM REGIME CIVIL-MILITAR BRASILEIRO, QUE DUROU DURDO 21 ANOS (1964-1985). FOI COMANDADA POR CINCO GENERAIS - CASTELO BRANCO, COSTA E SILVA, MÉDICI, GOMES DE SIQUEIRA E FIGUEIREDO.

• O GOLPE MILITAR DE 31 DE MARÇO DE 1964 TINHA COMO OBJETIVO EVITAR O AVANÇO DAS ORGANIZAÇÕES POPULARES DO GOVERNO DE JOÃO GOUALART, ACUSADO DE COMUNISTA.

ESTABELECEU CENSURA À IMPRENSA, RESTRIÇÃO AOS DIREITOS POLÍTICOS E PERSECUÇÃO POLICIAL AOS OPOSTORES DO REGIME.

**FIM: 1985**