

Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Rotor:

- É a única peça móvel existente em tal tipo de motor;
- É constituído por:
 - Compressor;
 - Turbinas;
 - Eixos;

IMPORTANTE!!

IMPORTANTE!!

o que compõe

o ROTOR

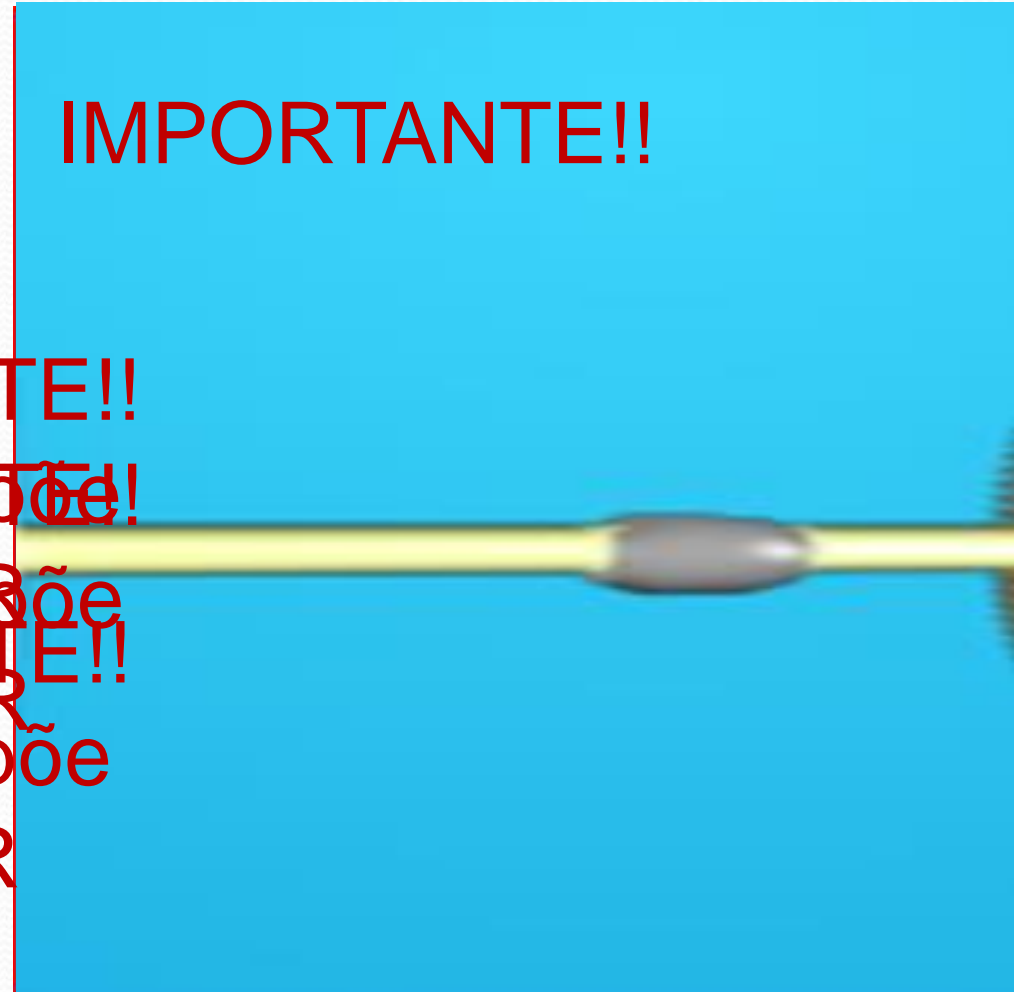
o ROTOR

o ROTOR

o ROTOR

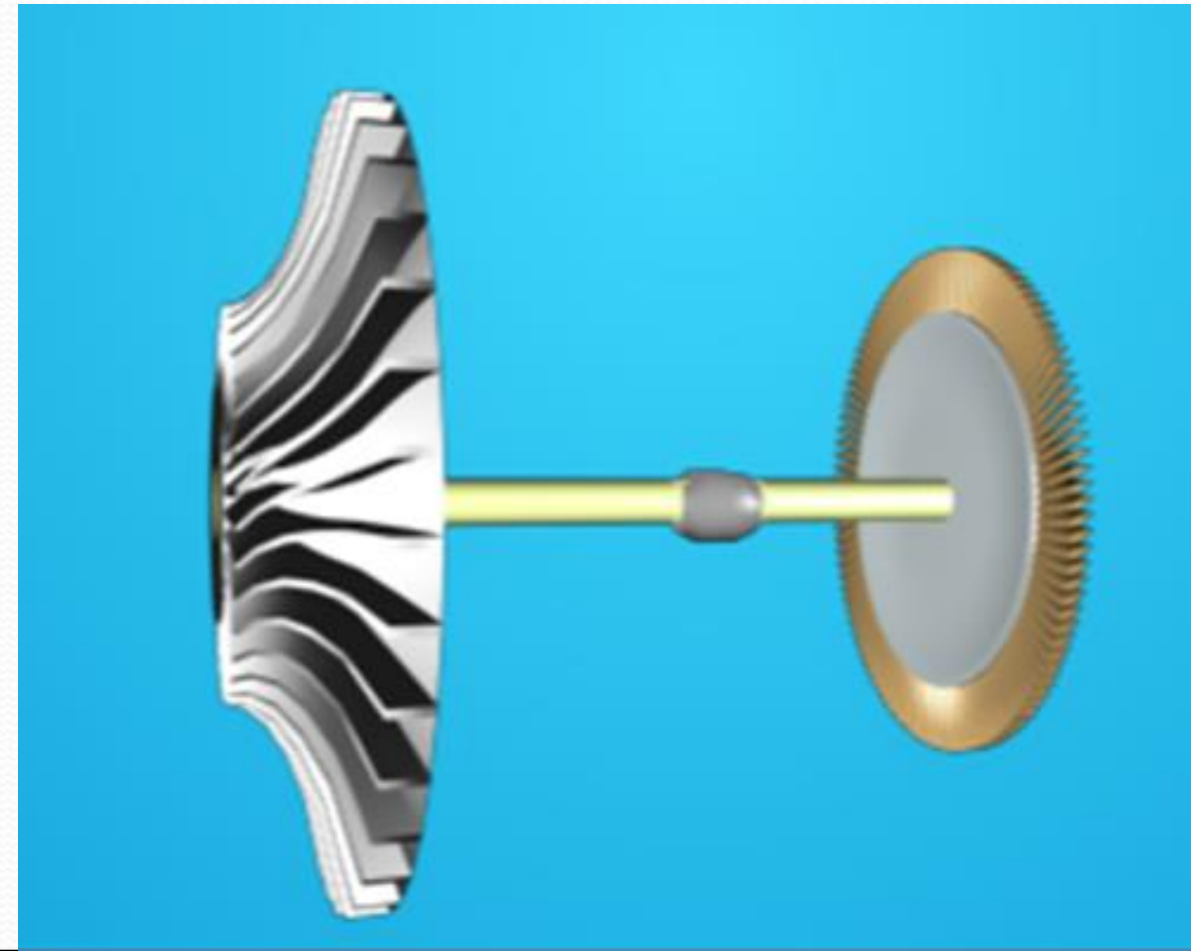
o ROTOR

o ROTOR



Motor a Jato

- Partes dos motores a jato
- Compressor:
- Elemento rotativo que, ao girar, provoca a absorção, compressão e a movimentação do ar atmosférico ao longo do motor;
- Sempre estará apoiado sobre mancais através de seu eixo;

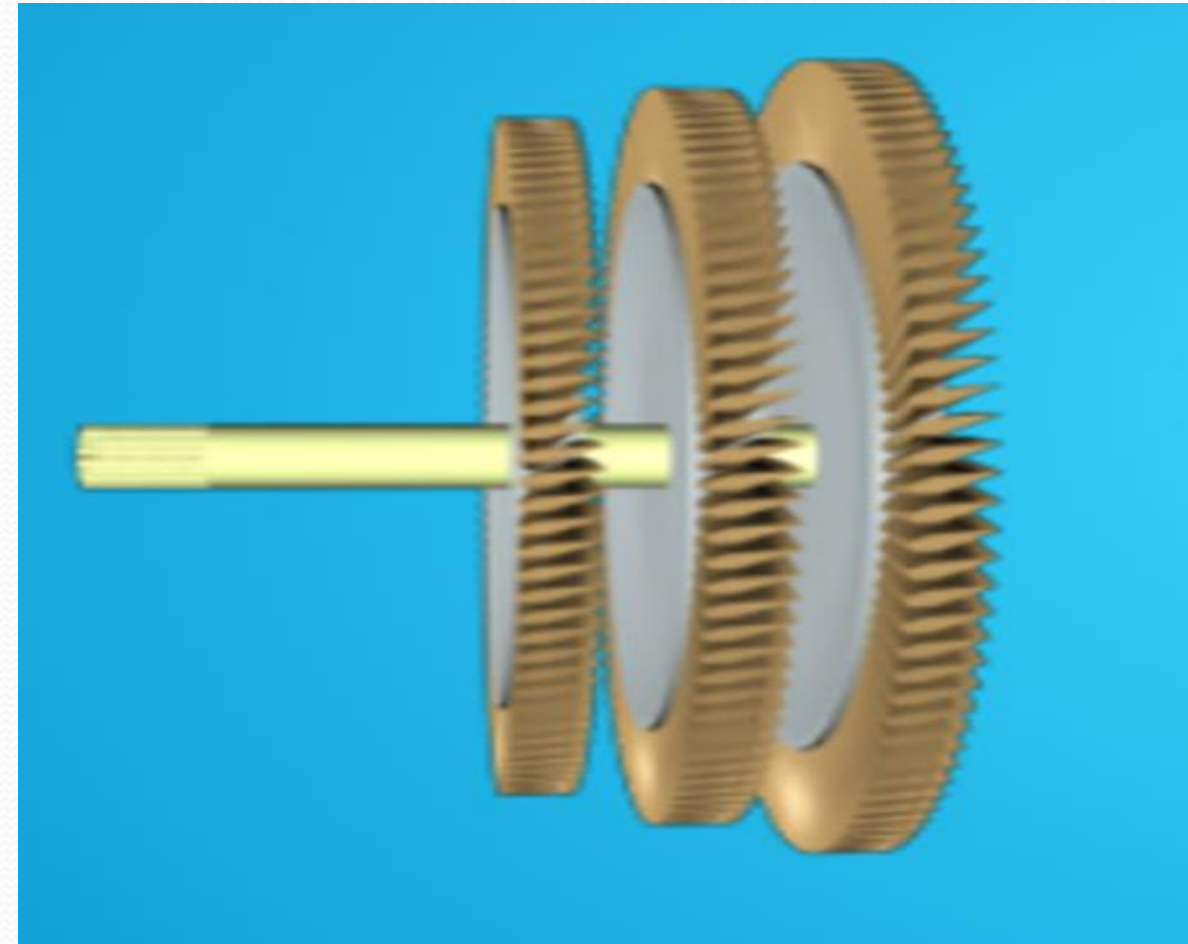


Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Turbina:

- É um disco sólido em cuja periferia se instala uma série de pás, com lâminas devidamente recurvada;
- Transforma a energia cinética dos gases em energia mecânica do conjunto rotor e caixa de acessórios;
- Sempre estará apoiado sobre mancais através de seu eixo;

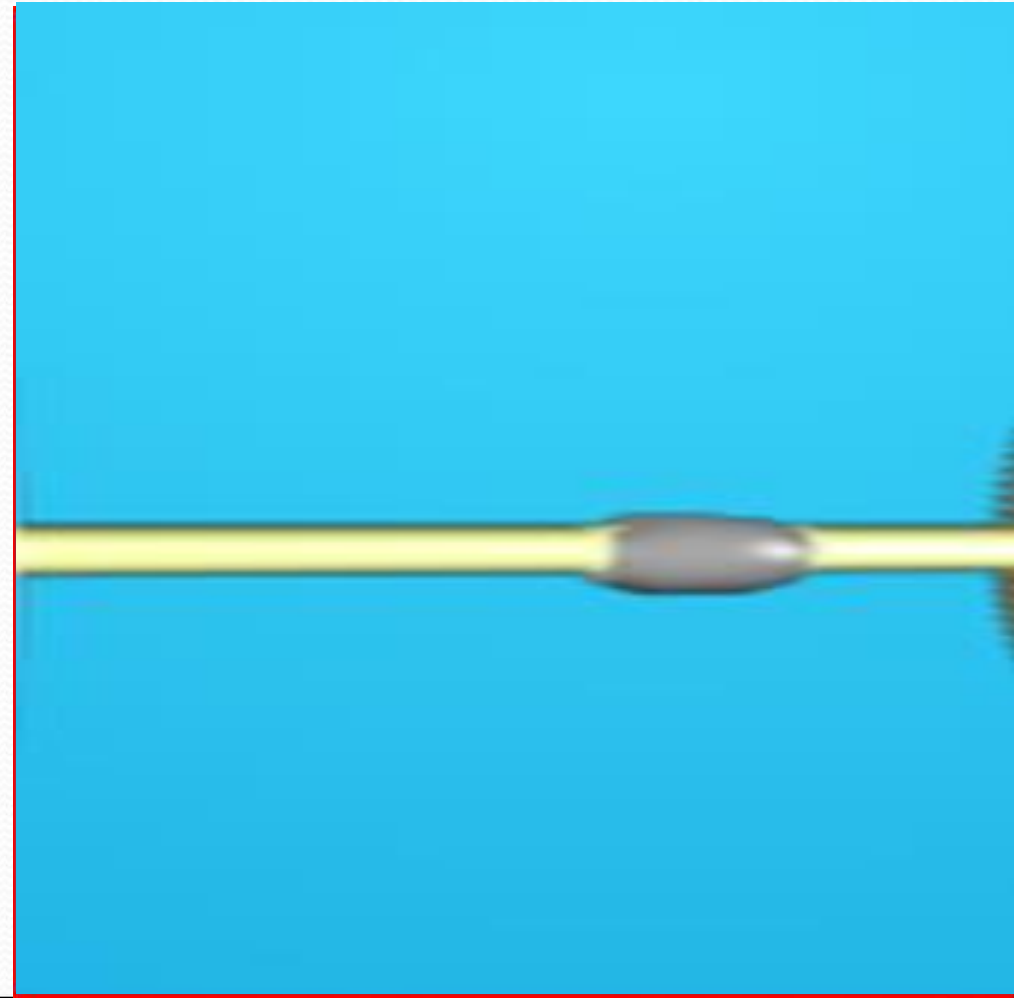


Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Eixo:

- Serve como braço de apoio aos elementos rotativos;
- Aciona os diversos acessórios do motor, através de engrenagens de transmissão;

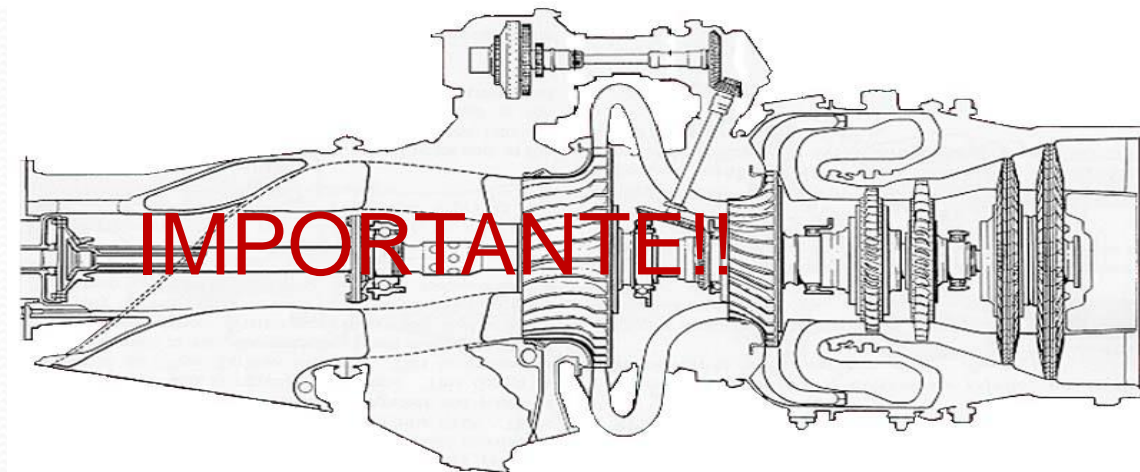
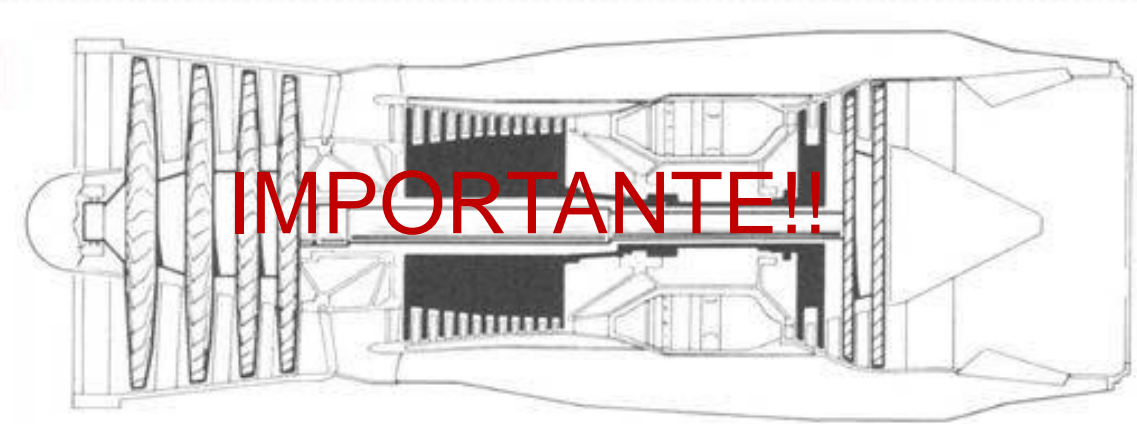


Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Rotor coaxial ou composto:

- Apresenta, sendo que cada um é **mais de um compressor** acionado por uma turbina;
- A primeira turbina aciona o segundo compressor (alta pressão);
- A segunda turbina aciona o primeiro compressor (baixa pressão), uma AGB, e, se for turboélice, uma RGB para girar a hélice;

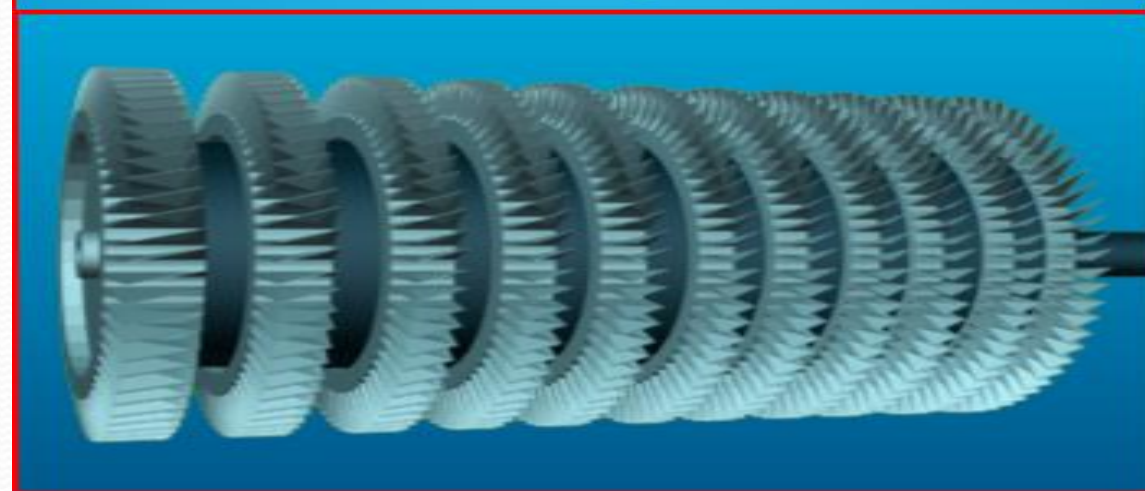
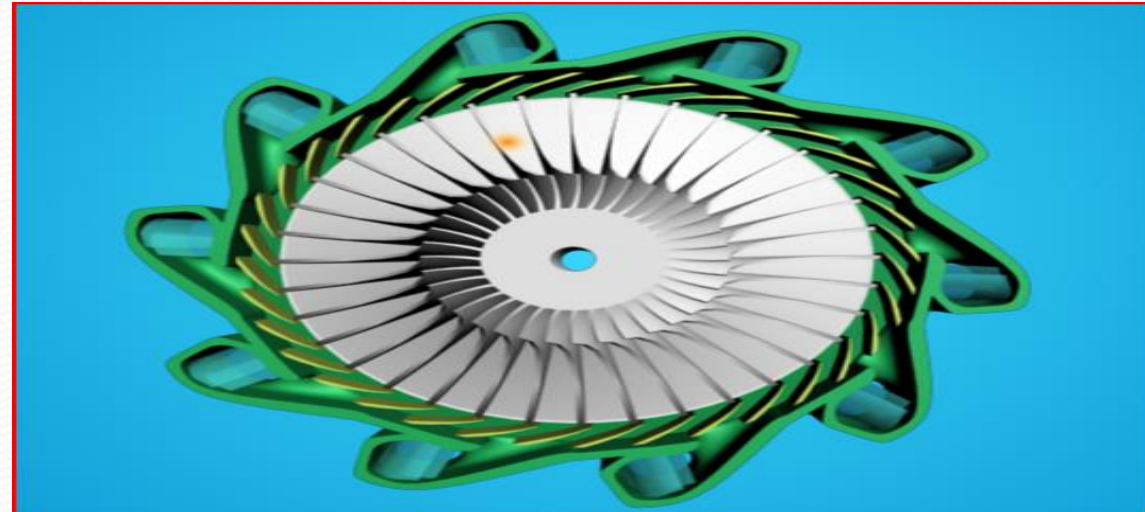


Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Compressores:

- É o conjunto de principal importância nos motores a jato;
- Responsável pela admissão e compressão da massa de ar;
- Podem ser de dois tipos:
 - De fluxo centrífugo:
 - De fluxo axial;



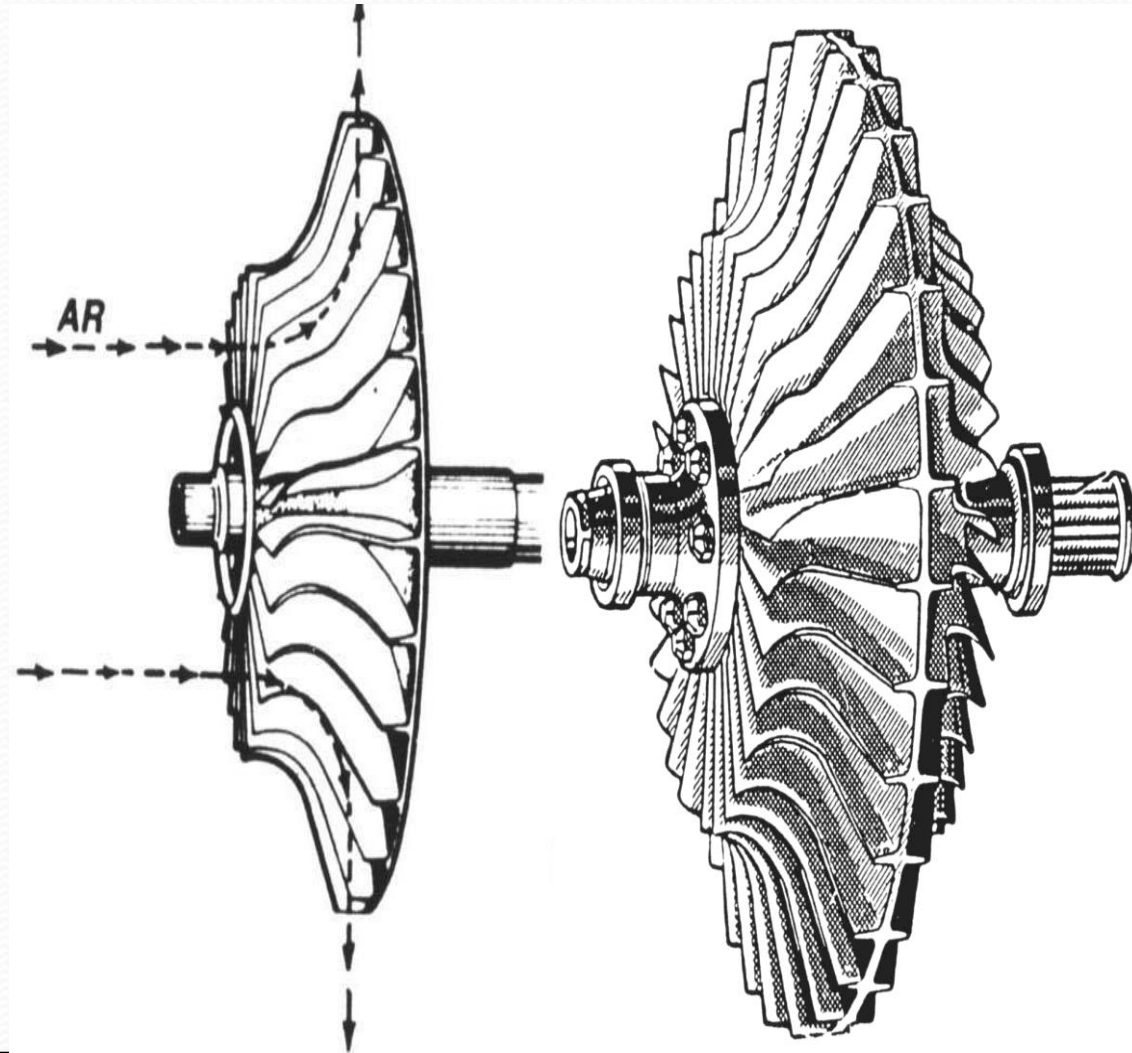
Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Compressor centrífugo:

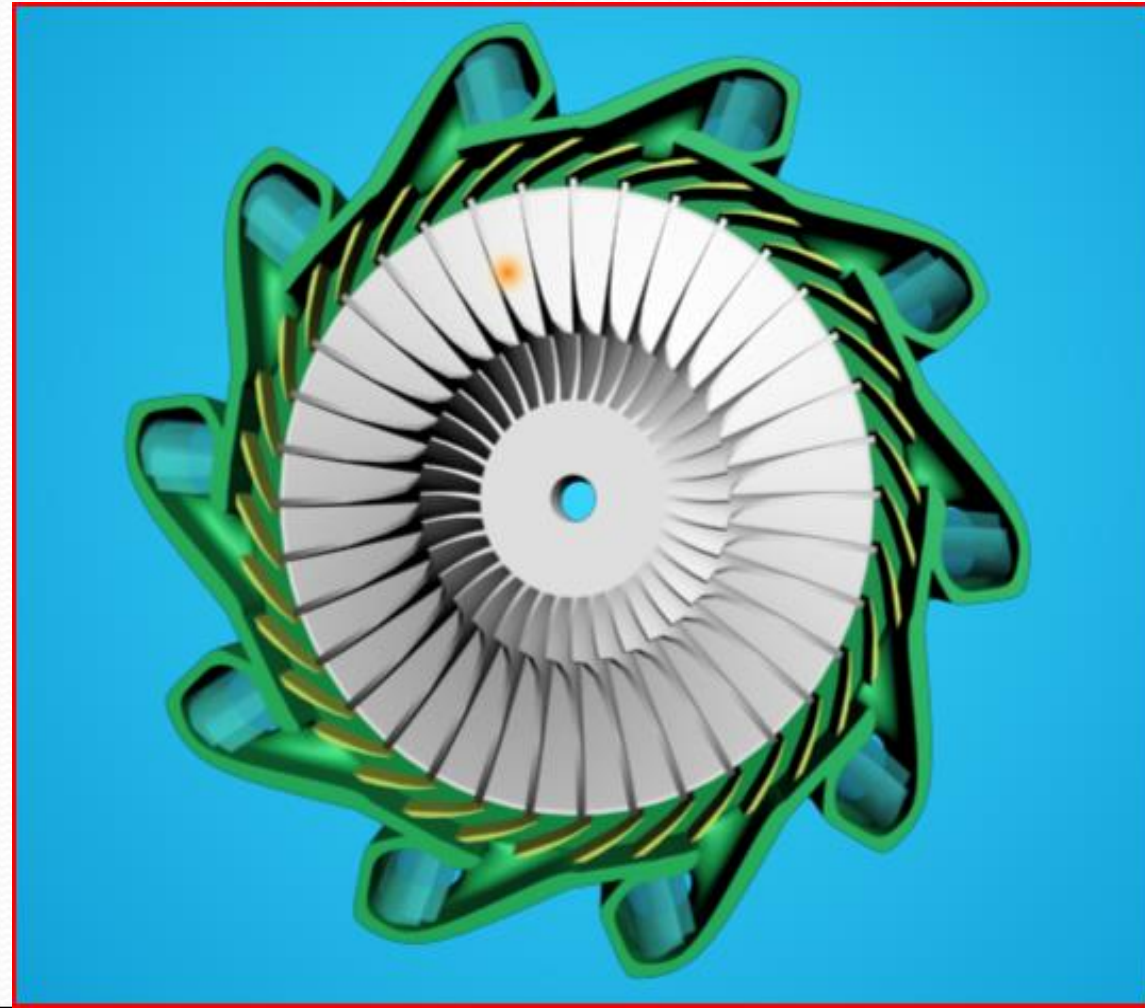
➤ Composto por:

- Impelidor (parte rotora);
- Representado por uma peça sólida devidamente usinada com canais formados por lâminas:
- Pode apresentar lâminas em um ou ambos os lados :



Motor a Jato

- Partes dos motores a jato
- Compressor centrífugo:
- Nos compressores de pequeno porte, essas lâminas são recurvadas no seu bordo de ataque, o que representa o “Olho do Impelidor”

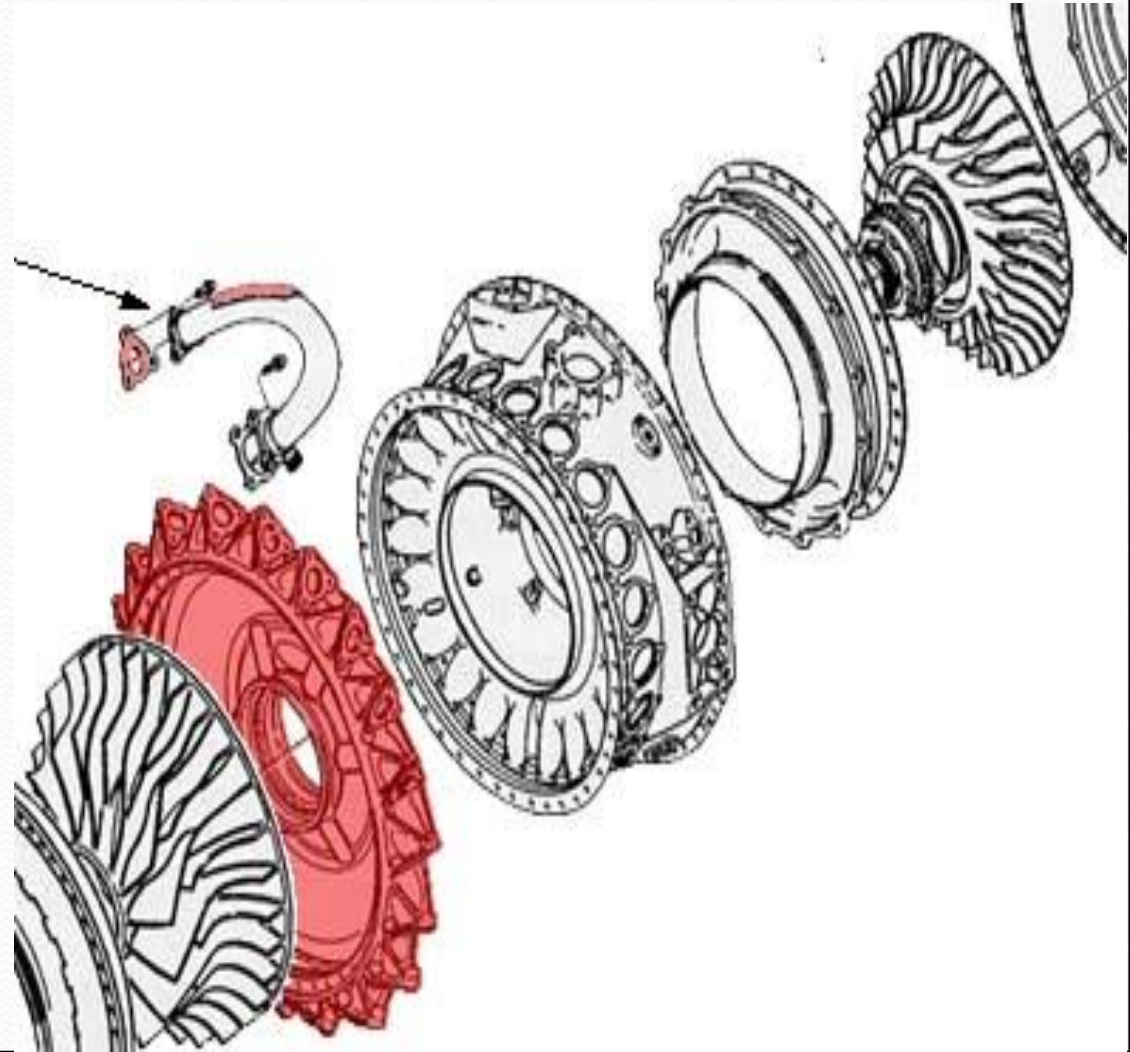


Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Anel difusor:

- Representado por um conjunto de lâminas, formando um anel, que envolve o compressor, sem tocá-lo;
- Responsável por aumentar a taxa de compressão da massa de ar que é expulsa do compressor;
- Não possui regulagem do ângulo relativo das lâminas difusoras;



Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

➤ Tubos difusores:

- São tubos com formato de canal divergente, que reduzem a velocidade e aumentam a pressão;
- Podem ser internos (PT6A) ou externos (PW127G):
- Um compressor: liga a massa de ar do compressor à câmara de combustão ;
- Dois compressores: liga o compressor de baixa ao compressor de alta;

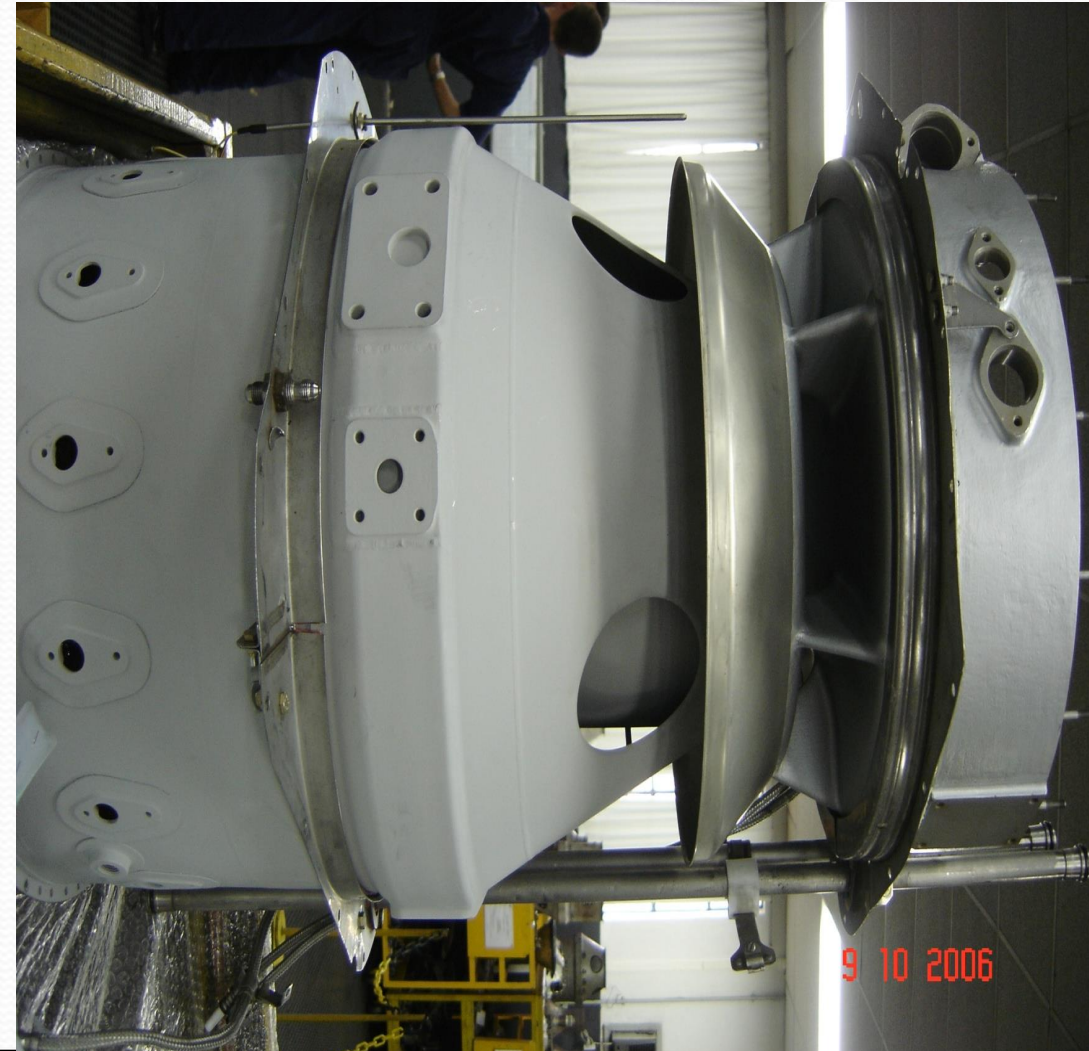


Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

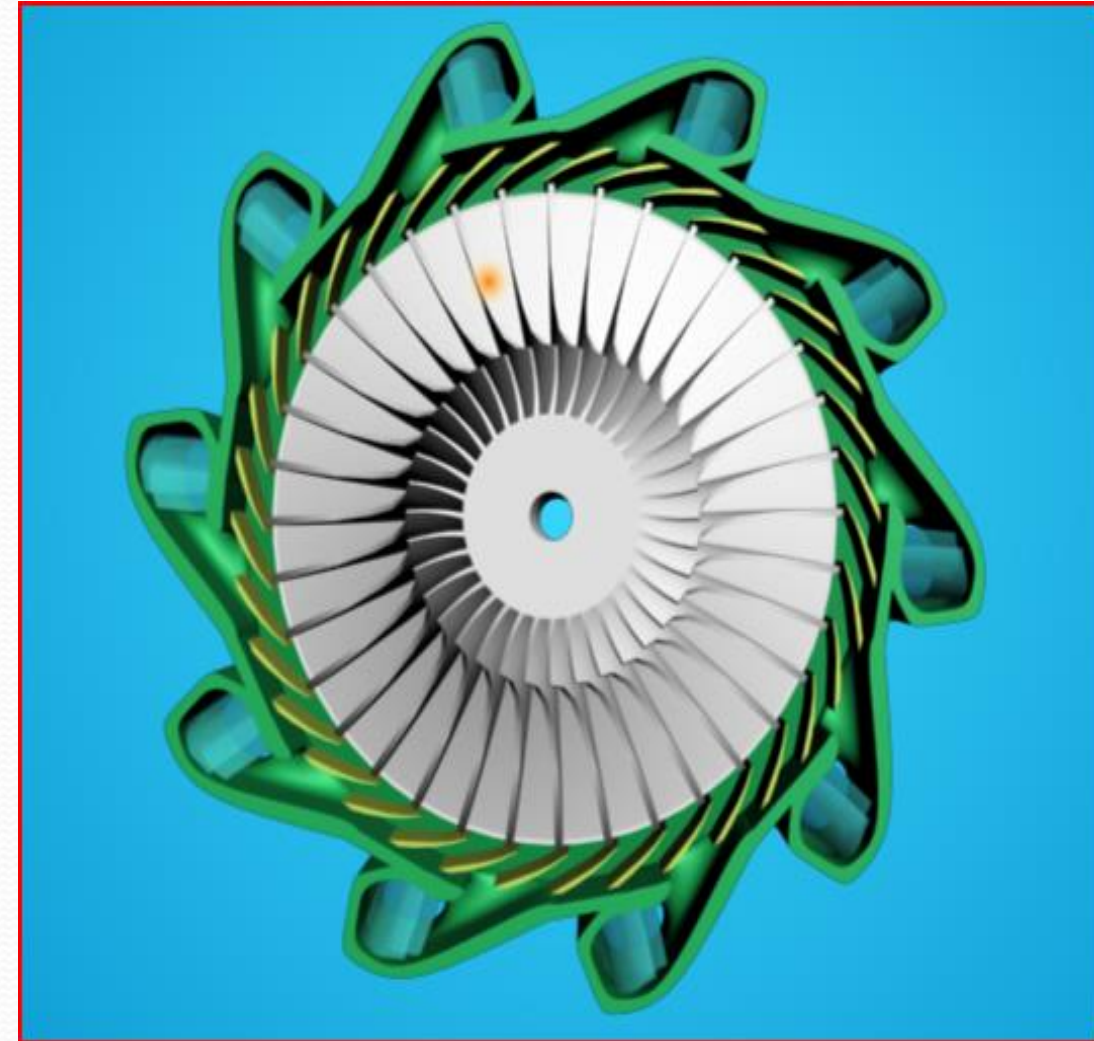
➤ Carcaça do compressor:

- É a peça externa do conjunto e, no seu interior, gira livremente o impelidor;
- Prevê tubos ou anéis difusores
- Existe uma folga entre a carcaça e o impelidor, que é controlada para não haver perda de eficiência;
- Incorporam a entrada de ar do motor;



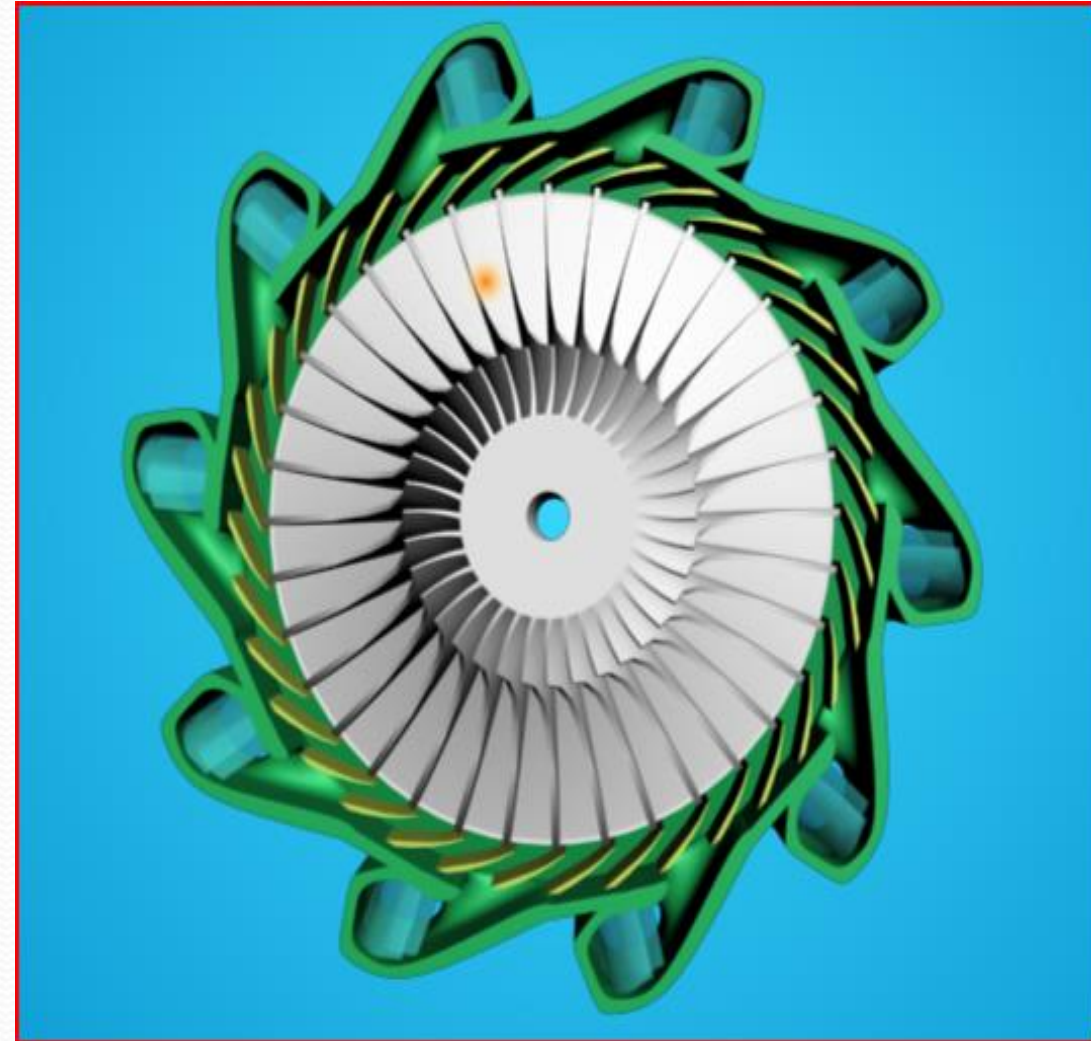
Motor a Jato

- Partes dos motores a jato
- Compressor centrífugo: funcionamento
 - O ar é orientado para o “olho do impelidor”;
 - O mesmo é admitido em fluxo axial, e é modificado suavemente para radial;
 - A massa de ar é forçada a mover-se ao longo dos canais limitados pela lâmina do impelidor, por força centrífuga;
 - O ar é expulso do impelidor, e dirigido para o anel difusor ou tubo difusor;



Motor a Jato

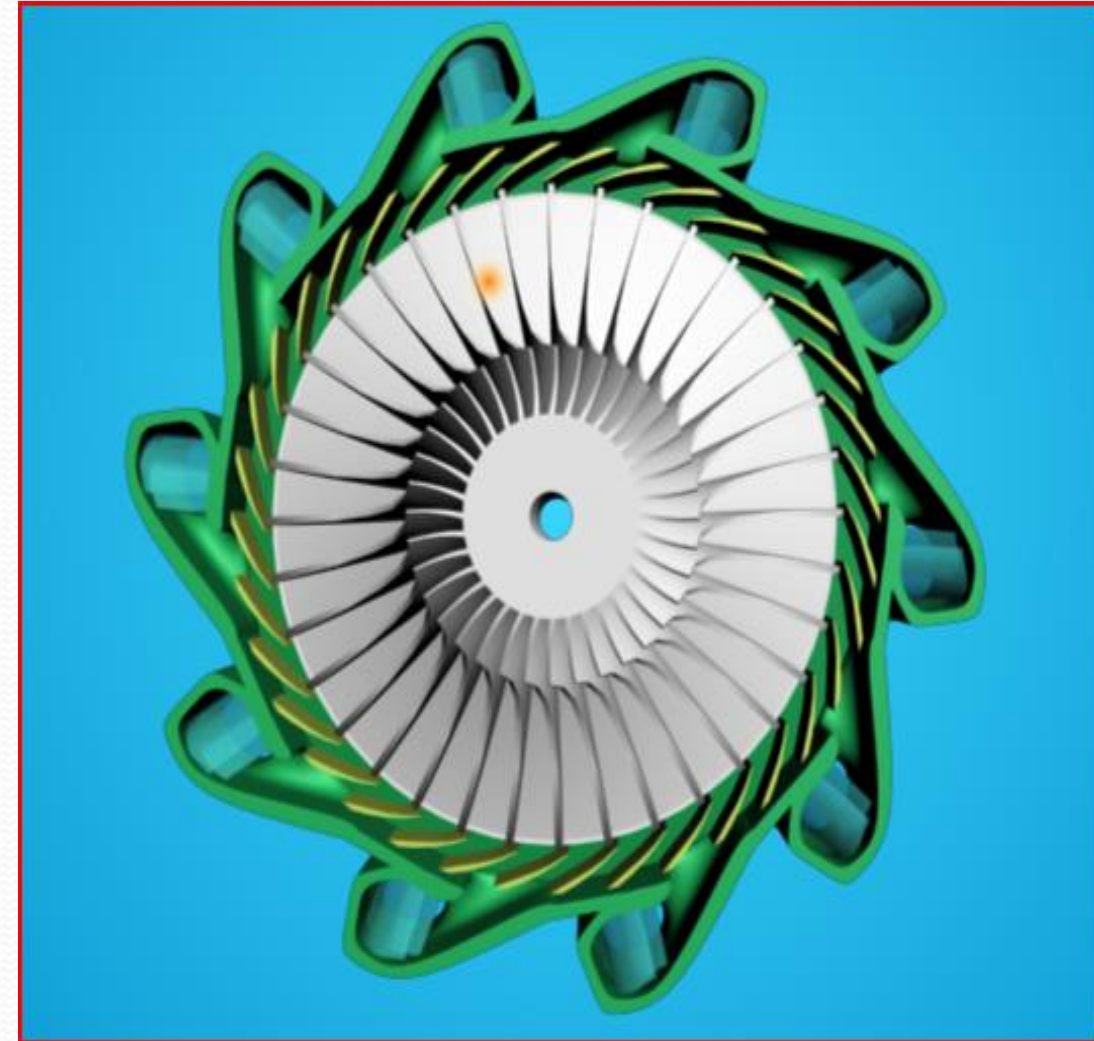
- Partes dos motores a jato
- Compressor centrífugo: funcionamento
- As lâminas difusoras são canais divergentes”;
- A massa de ar sofre redução de velocidade, e um aumento de pressão ;
- O aumento dessa pressão completa o valor de pressão conseguido sobre a massa de ar que flui pelo compressor centrífugo;



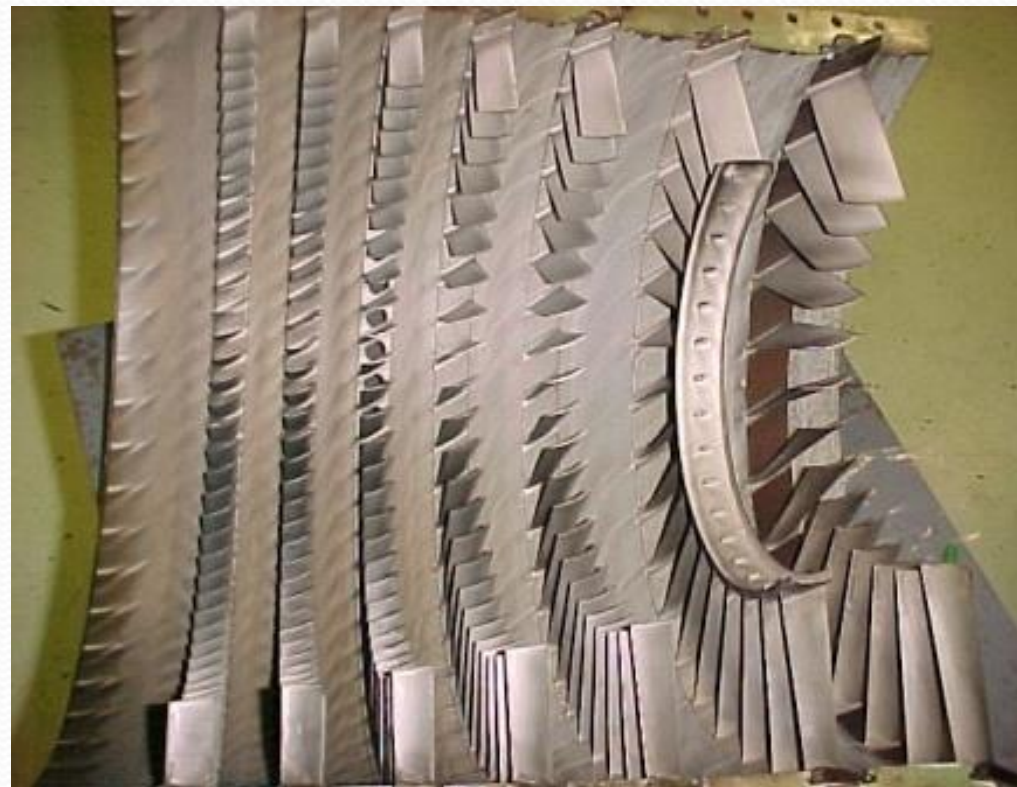
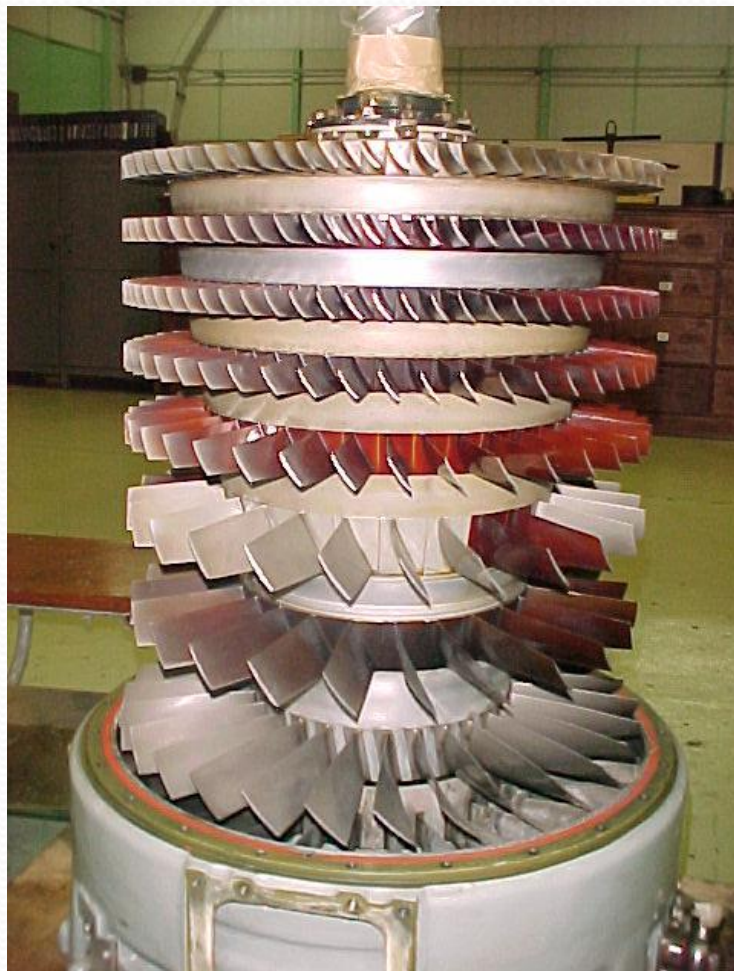
Motor a Jato

➤ Partes dos motores a jato

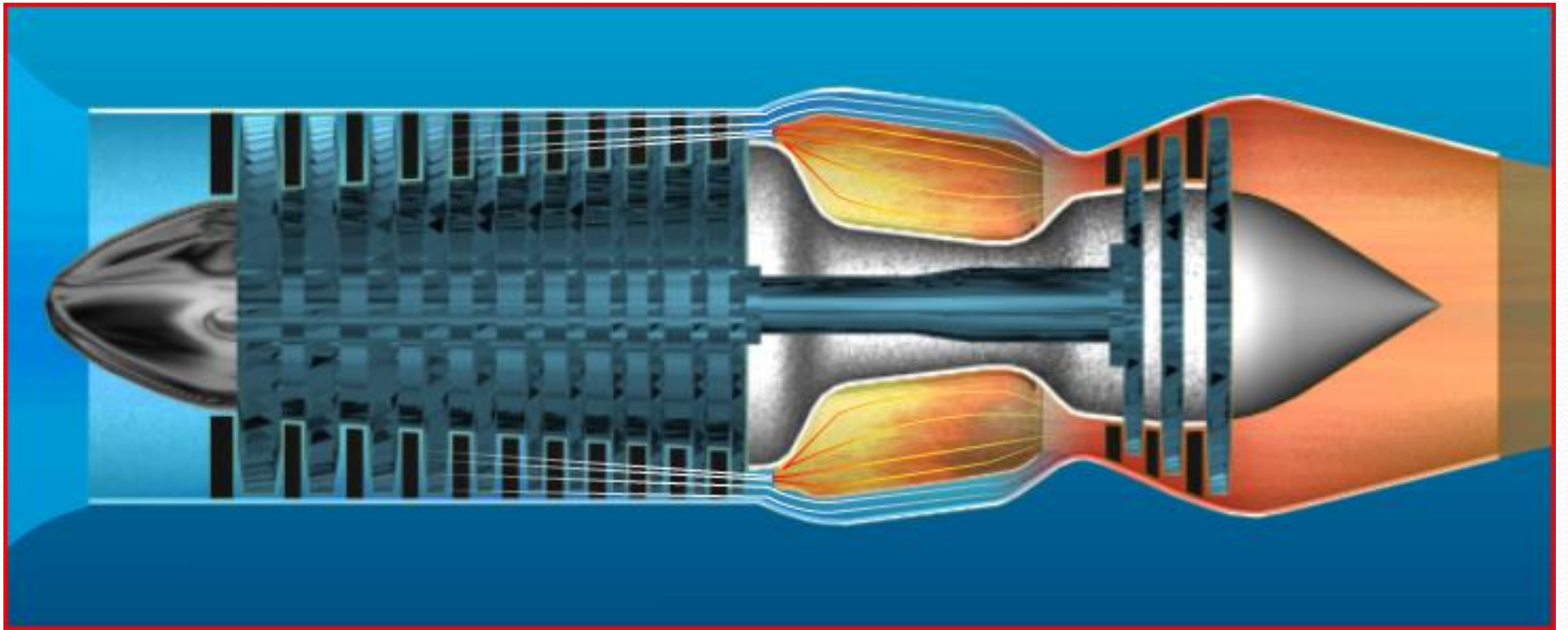
- O ar é orientado para o “olho do impelidor”;
- O mesmo é admitido em fluxo axial, e é modificado suavemente para radial;
- A massa de ar é forçada a mover-se ao longo dos canais limitados pela lâmina do impelidor, por força centrífuga;
- O ar é expulso do impelidor, e dirigido para o anel difusor ou tubo difusor;



COMPRESSOR DE FLUXO AXIAL



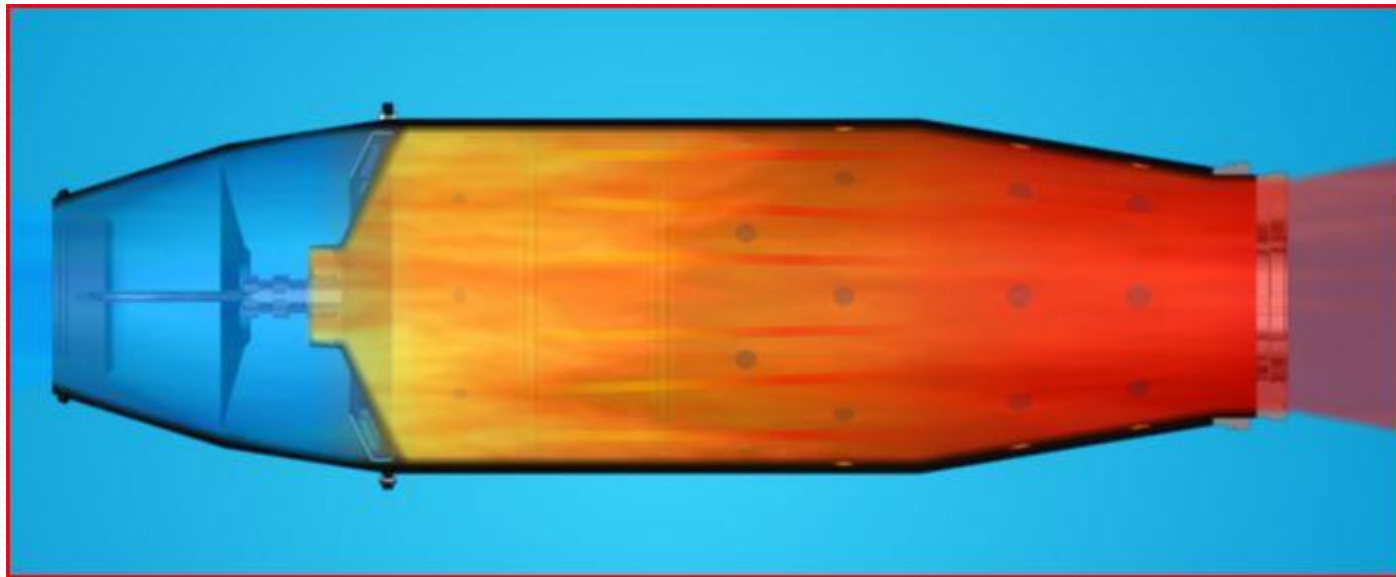
COMPRESSOR DE FLUXO AXIAL



COMPRESSOR MISTO



CÂMARA DE COMBUSTÃO



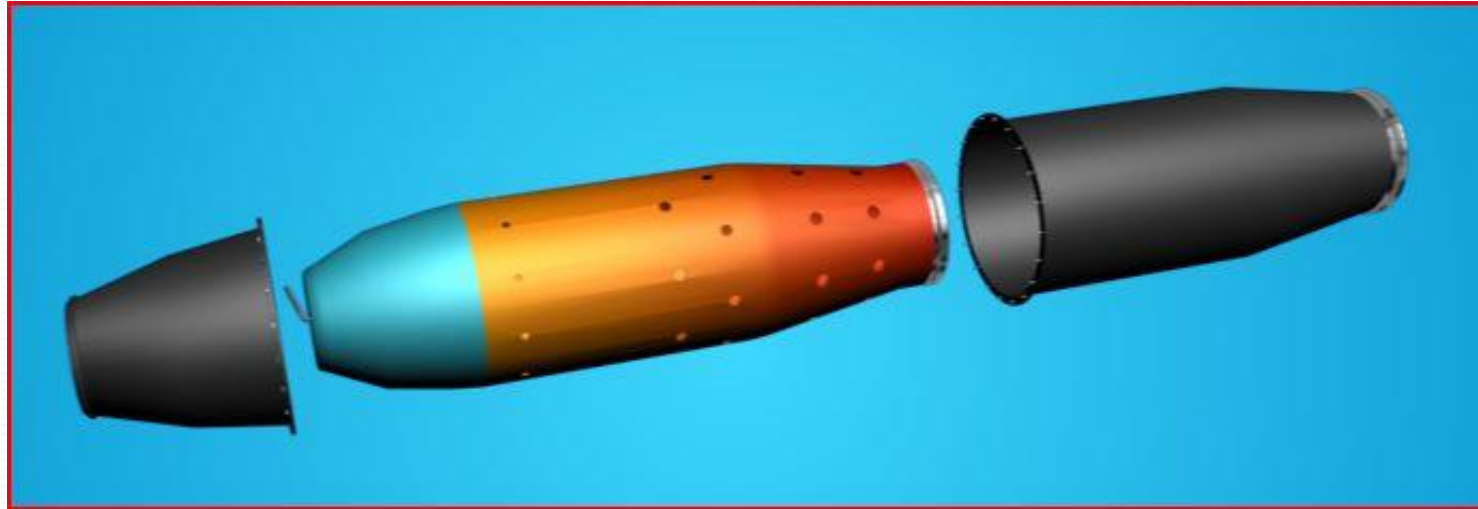
➤ Ambiente (Pressão) invariável

IMPORTANTE!!

➤ **TRAÇÃO** se dá no interior da Câmara

IMPORTANTE!!

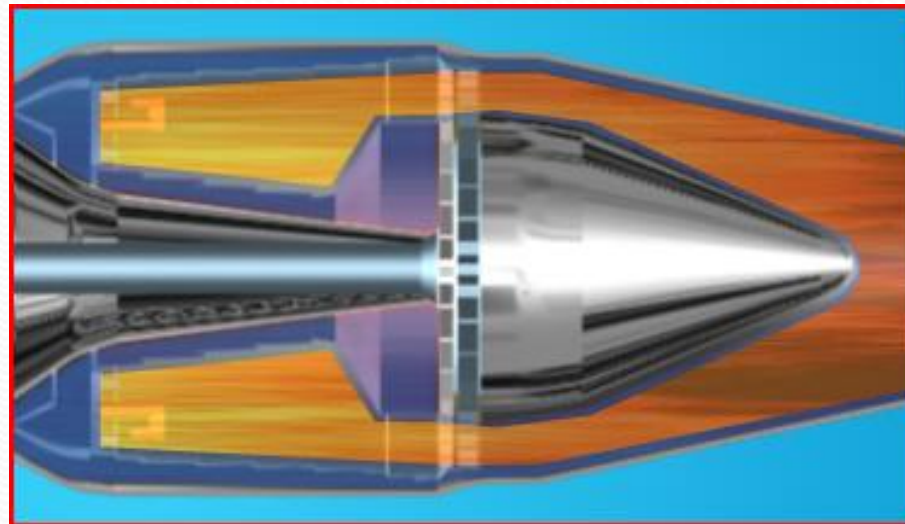
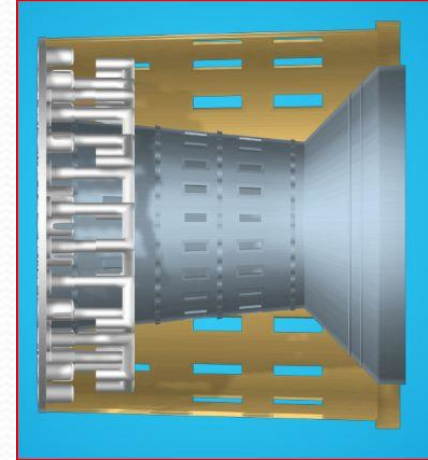
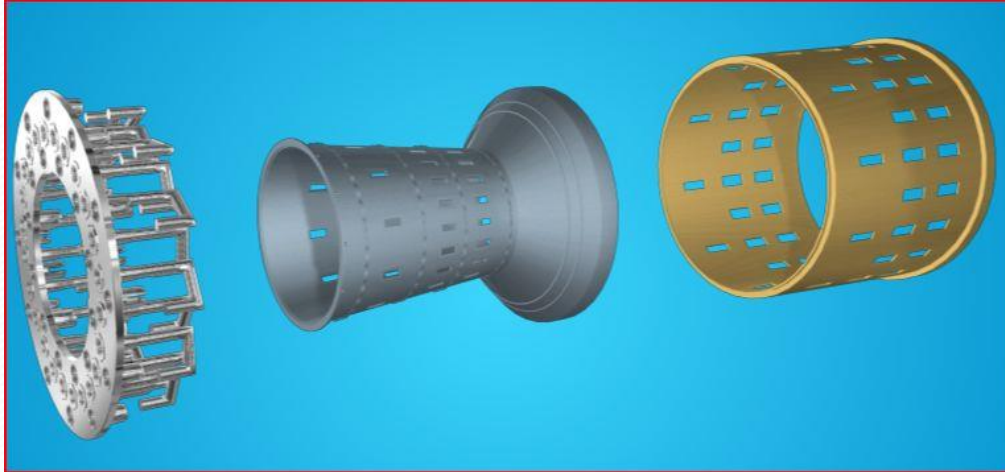
TUBULAR



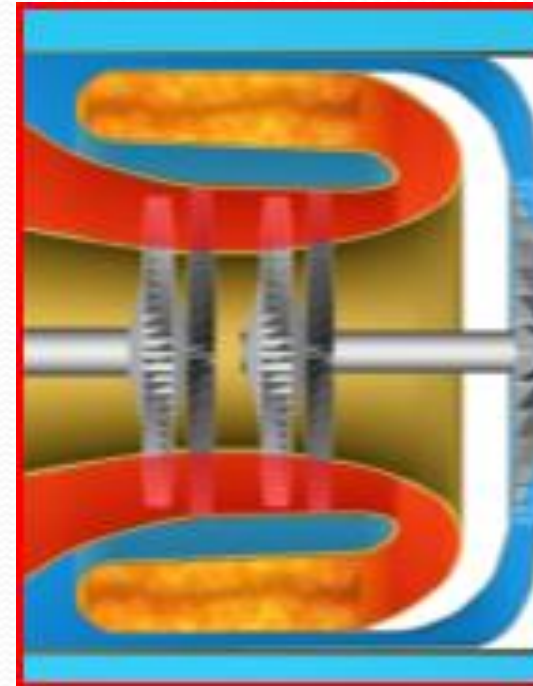
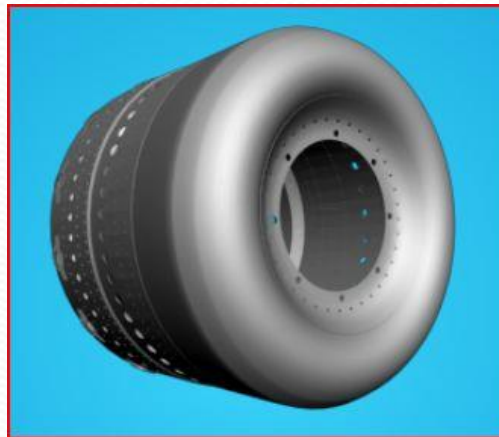
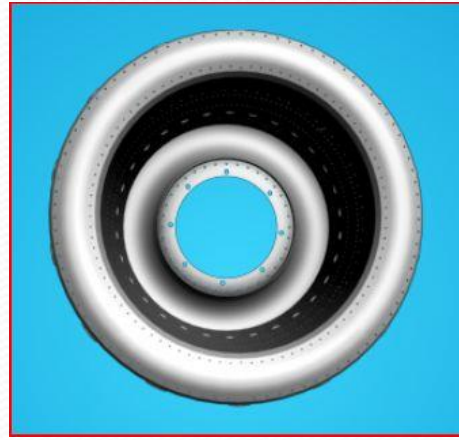
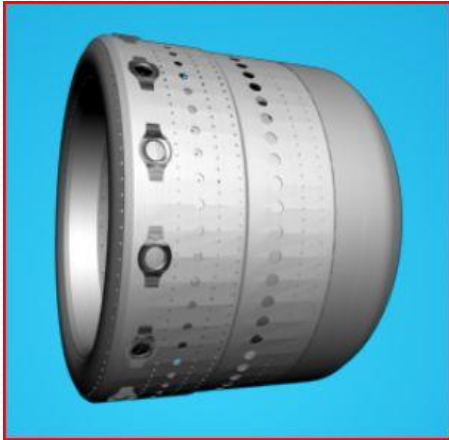
- Constituído por **Cúpula**, **Tubo envolvente** e **Tubo de Chamas**

IMPORTANTE!!

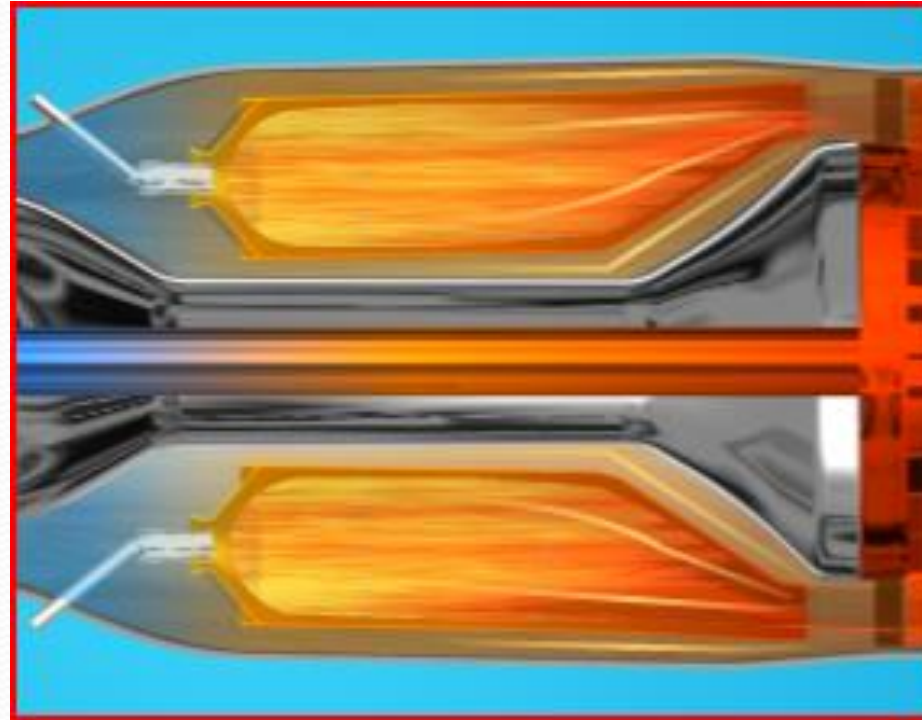
ANULAR FLUXO DIRETO



ANULAR FLUXO REVERSO



TUBOANULAR



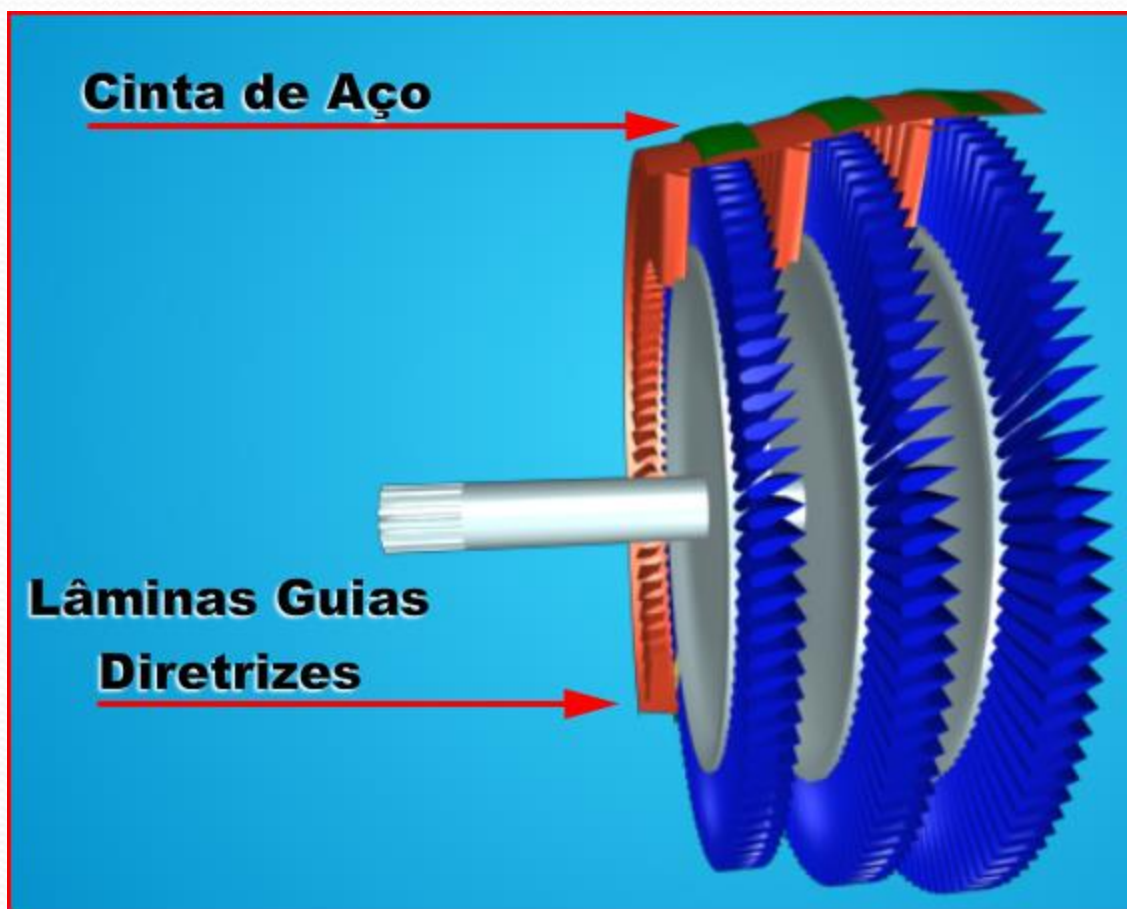
- Possui apenas um tubo envolvente e vários tubos de chamas

IMPORTANTE!!

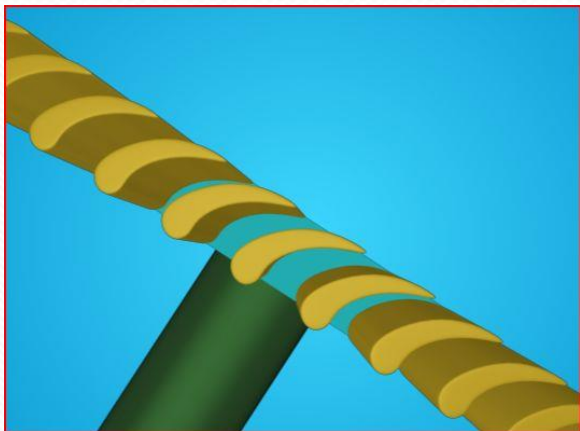
OBSERVAÇÕES

- Nos motores equipados com câmaras tubulares, há um bico injetor de combustível em cada câmara, mas, nas câmaras anulares, o número de bicos varia com o tipo de motor.
- As câmaras de combustão constituem uma das partes principais do motor a jato, pois são elas as responsáveis pela origem da tração neste motor.
- A câmara de combustão anular de fluxo direto é a mais empregada atualmente, porque possibilita aos motores a jato um maior valor de tração, visto que a massa de ar admitida não sofre variação no seu rumo, isto é, segue sempre o eixo longitudinal do motor.

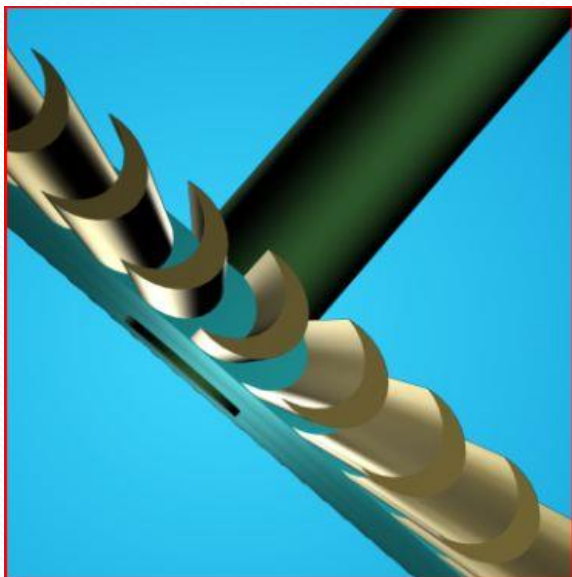
TURBINAS



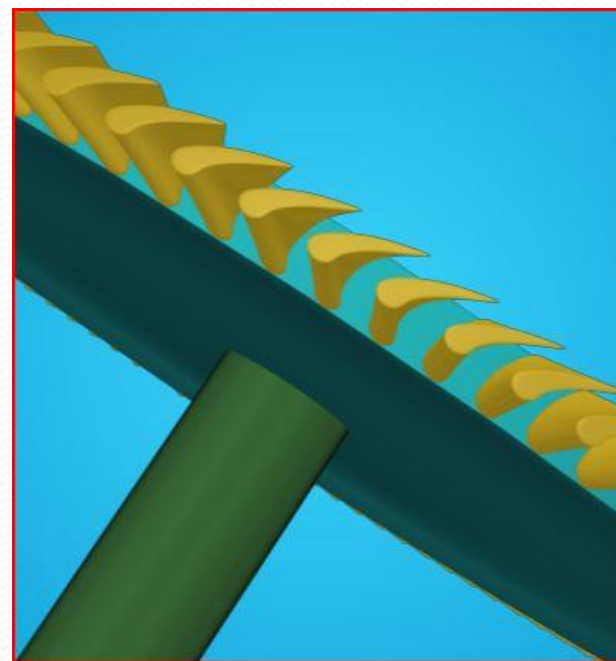
TURBINAS



REAÇÃO



IMPULSO

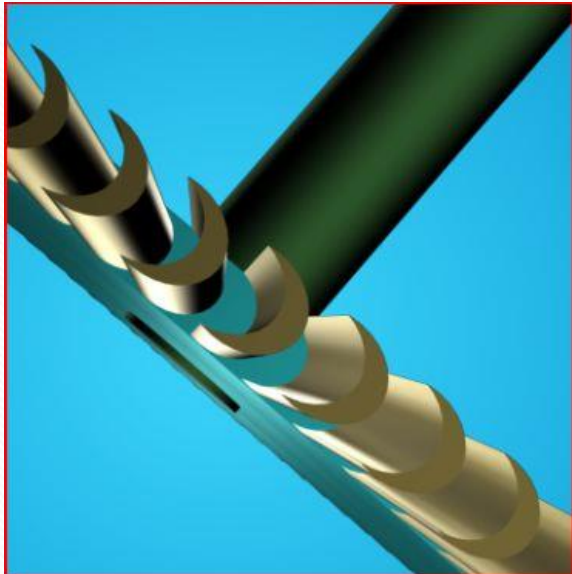


REAÇÃO-IMPULSO

TURBINAS

- Não há aumento da velocidade da massa gasosa circulante

IMPORTANTE!!

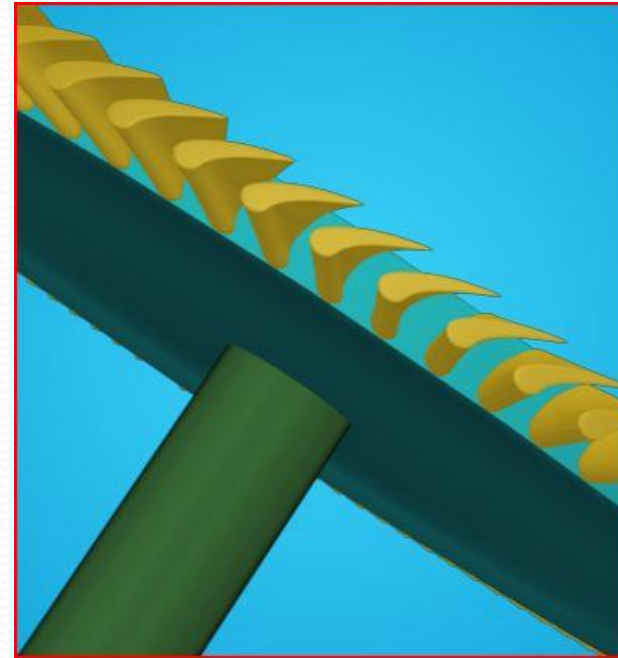


IMPULSO

TURBINAS

- Variação progressiva do seu perfil seccional

IMPORTANTE!!



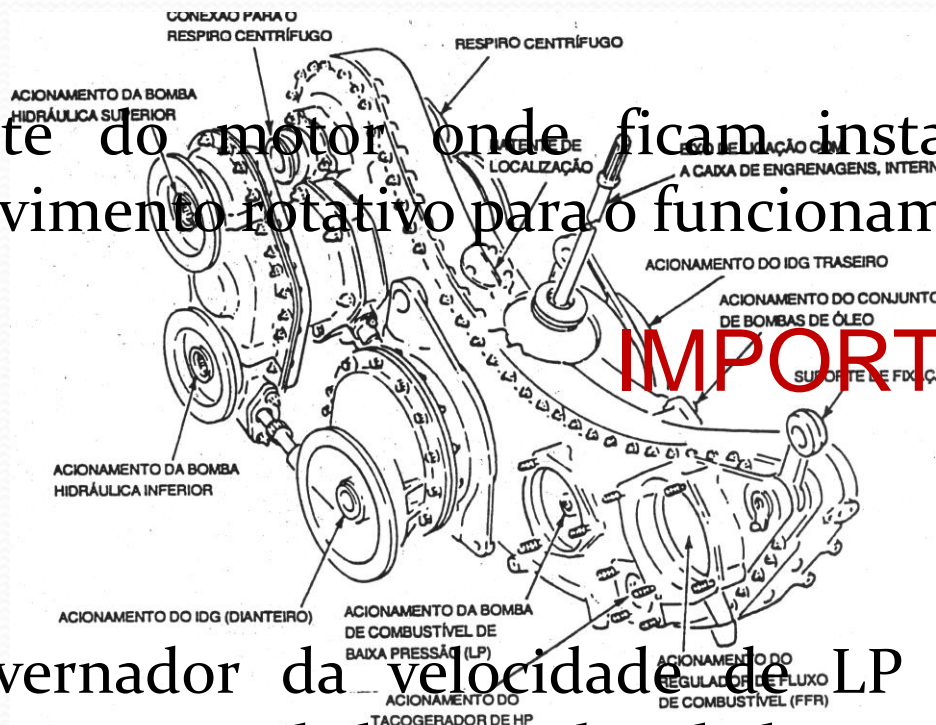
REAÇÃO-IMPULSO

CAIXA COLETORA DE EXAUSTÃO

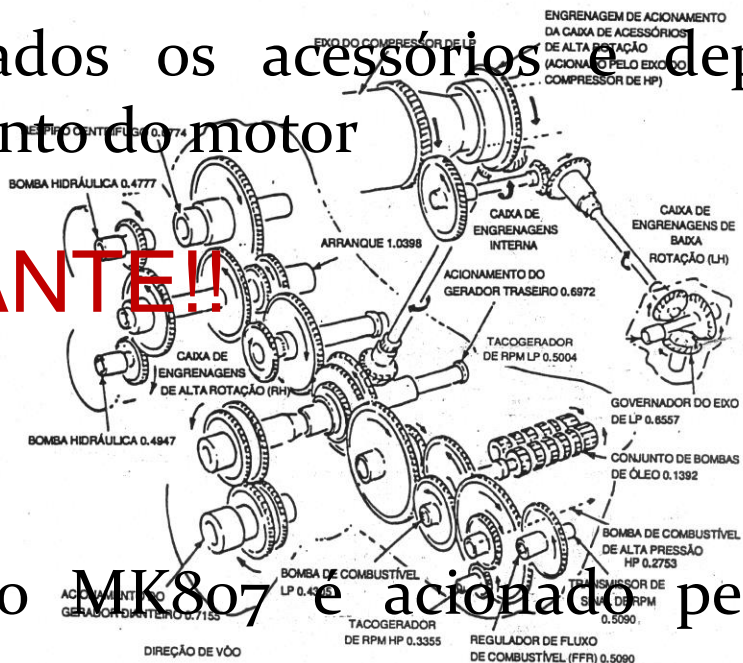


CAIXA DE ENGRENAGENS

- Parte do motor onde ficam instalados os acessórios dependem do movimento rotativo para o funcionamento do motor



- Governador da velocidade de LP do MK807 e acionado pela caixa de engrenagens de baixa velocidade



NOTA :

Todas as proporções de rotação de engrenagens são relativas à rpm de HP, com exceção do tacogerador de rpm de LP e do governador do eixo de LP, os quais são relativos à rotação do eixo do compressor de LP.

AGB do Motor MK-807 SPEY
Anv A-1 AMX

IMPORTANTE!!

TUBO DE ESCAPAMENTO



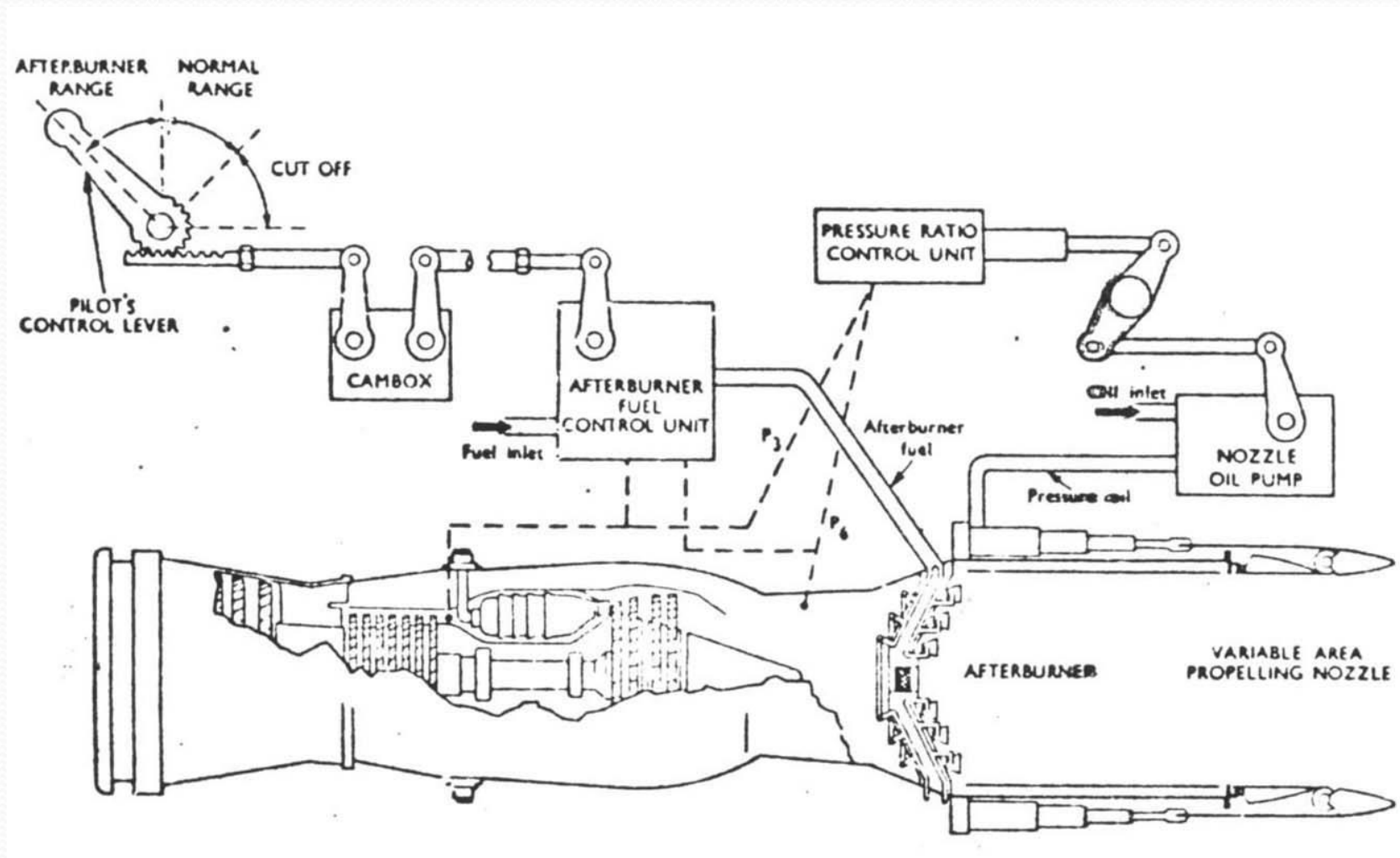
- Proteger a estrutura da aeronave da calor da massa gasosa

IMPORTANTE!!

PÓS-COMBUSTÃO



PÓS-COMBUSTÃO



ANEL PROPELENTE



- Permanece **ABERTO** quando o pós combustão está acionado

IMPORTANTE!!

REVERSOR DE TRAÇÃO



- Responsável por frear a aeronave além dos freios de pedal

IMPORTANTE!!

SUPRESSOR DE RUÍDOS



- Subdivide a corrente de massa gasosa do escapamento em várias outras correntes menores

IMPORTANTE!!

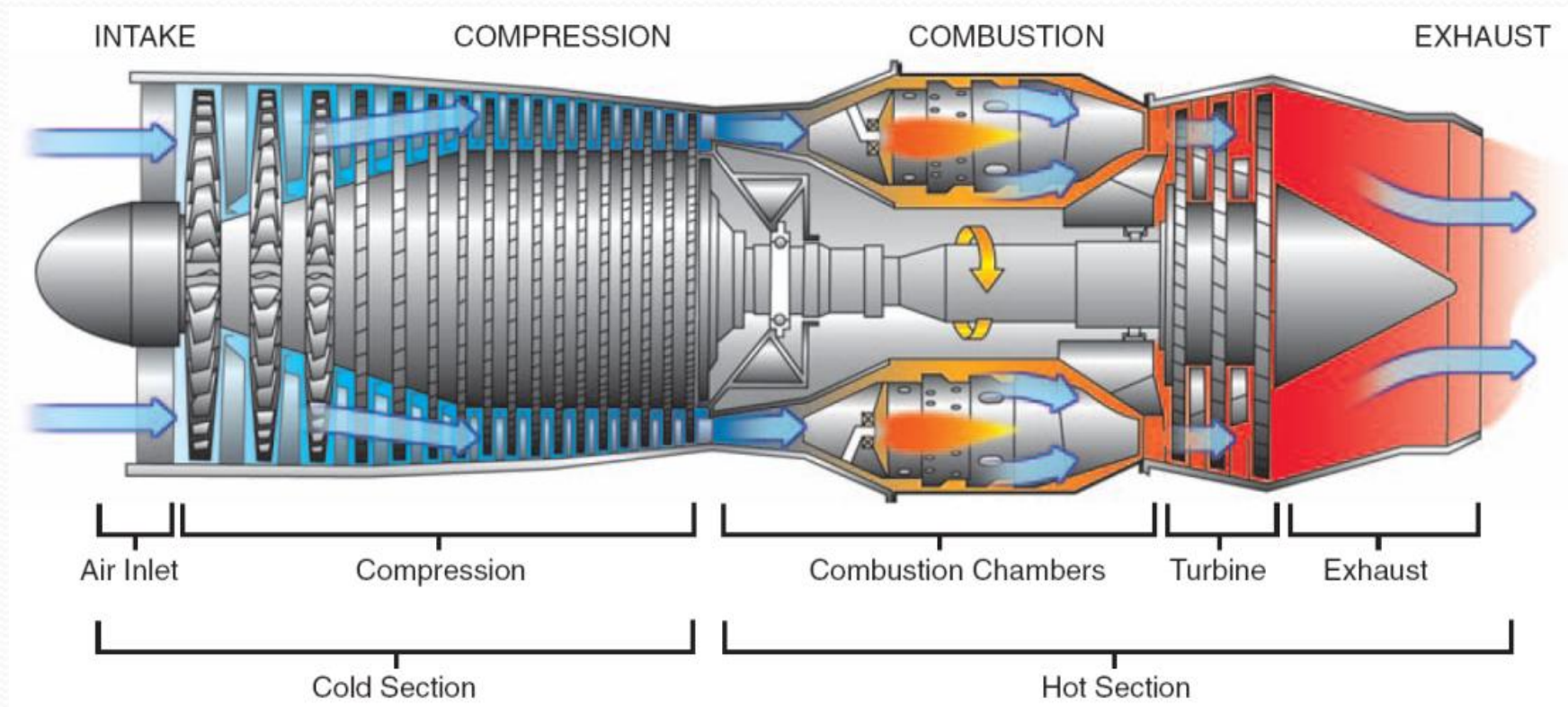
Motor a Jato

➤ O que pode ser controlado para alterar o EMPUXO do motor

➤ COMBUSTÍVEL

IMPORTANTE!!

Quanto ao Fluxo dos Gases



FLUXO SIMPLES

Sequência dos gases nos motores jato e turbojato:

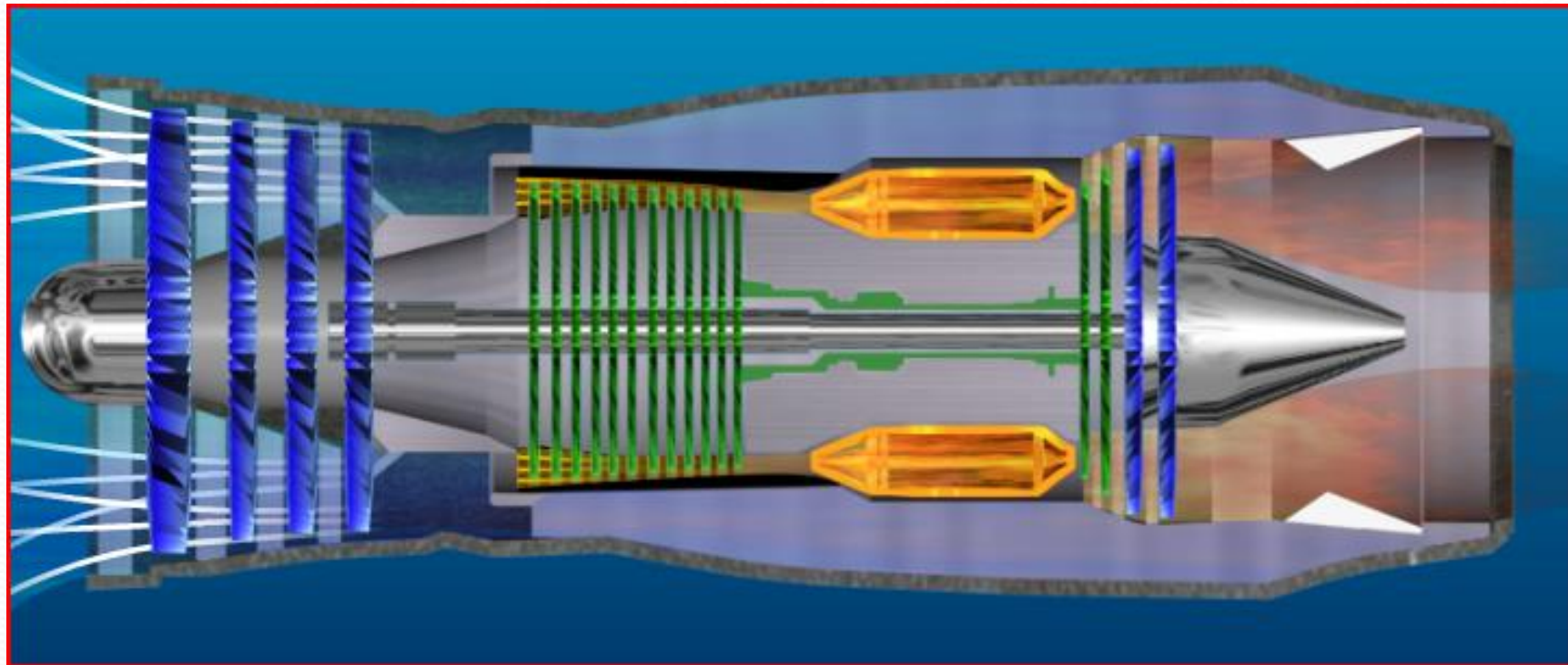
- **Compressor -> câmara de combustão -> Turbina -> Coletor de Escapamento.**

IMPORTANTE!!

- 20% a 30% dos gases são queimados e o restante é usado no resfriamento e nos sistemas do motor.

IMPORTANTE!!

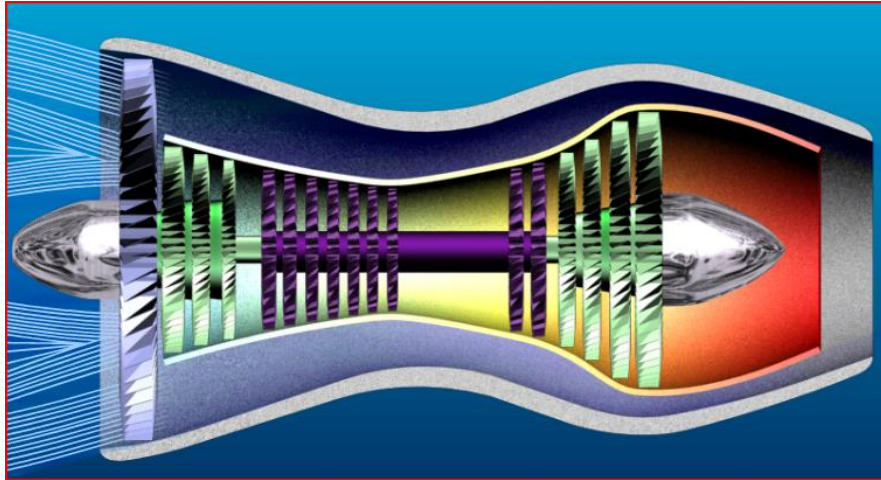
Quanto ao Fluxo dos Gases



FLUXO DUPLO
BY-PASS

IMPORTANTE!!

Quanto ao Fluxo dos Gases

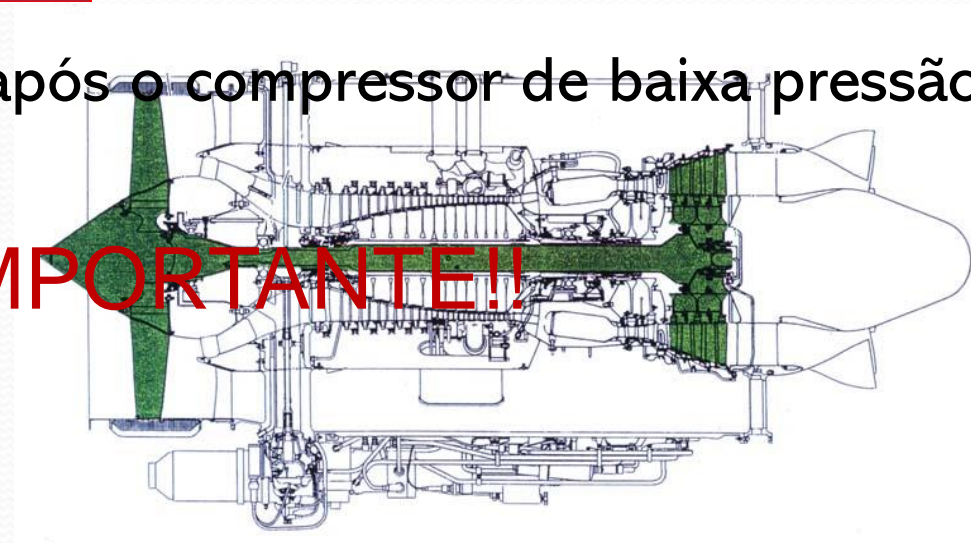


TURBO-FAN

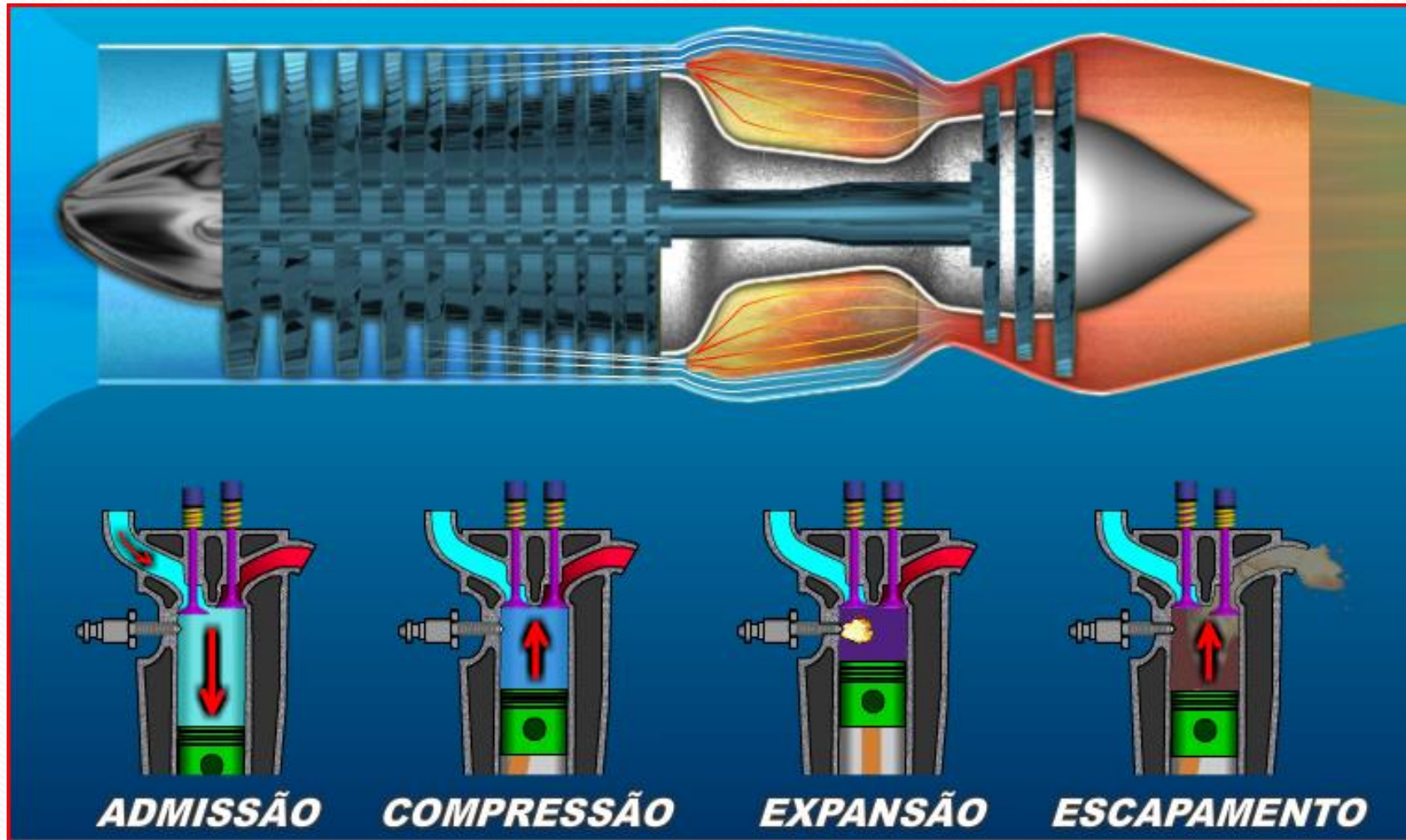
- A divisão de fluxo de ar se dá após o compressor de baixa pressão (FAN)

IMPORTANTE!!

Motor AE3007A
Anv C-99



FUNCIÓNAMENTO



MOTOR MK-807 SPEY

