

A bright sun in a warm orange sky above a field of wind turbines.

APROVEITAMENTO DA ENERGIA DOS VENTOS

FURG – DEPTO. DE FÍSICA

GRUPO DE PESQUISAS EM FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIAS



Fundação Universidade Federal do Rio Grande
Departamento de Física
Grupo de Pesquisas em Fontes
Alternativas de Energia



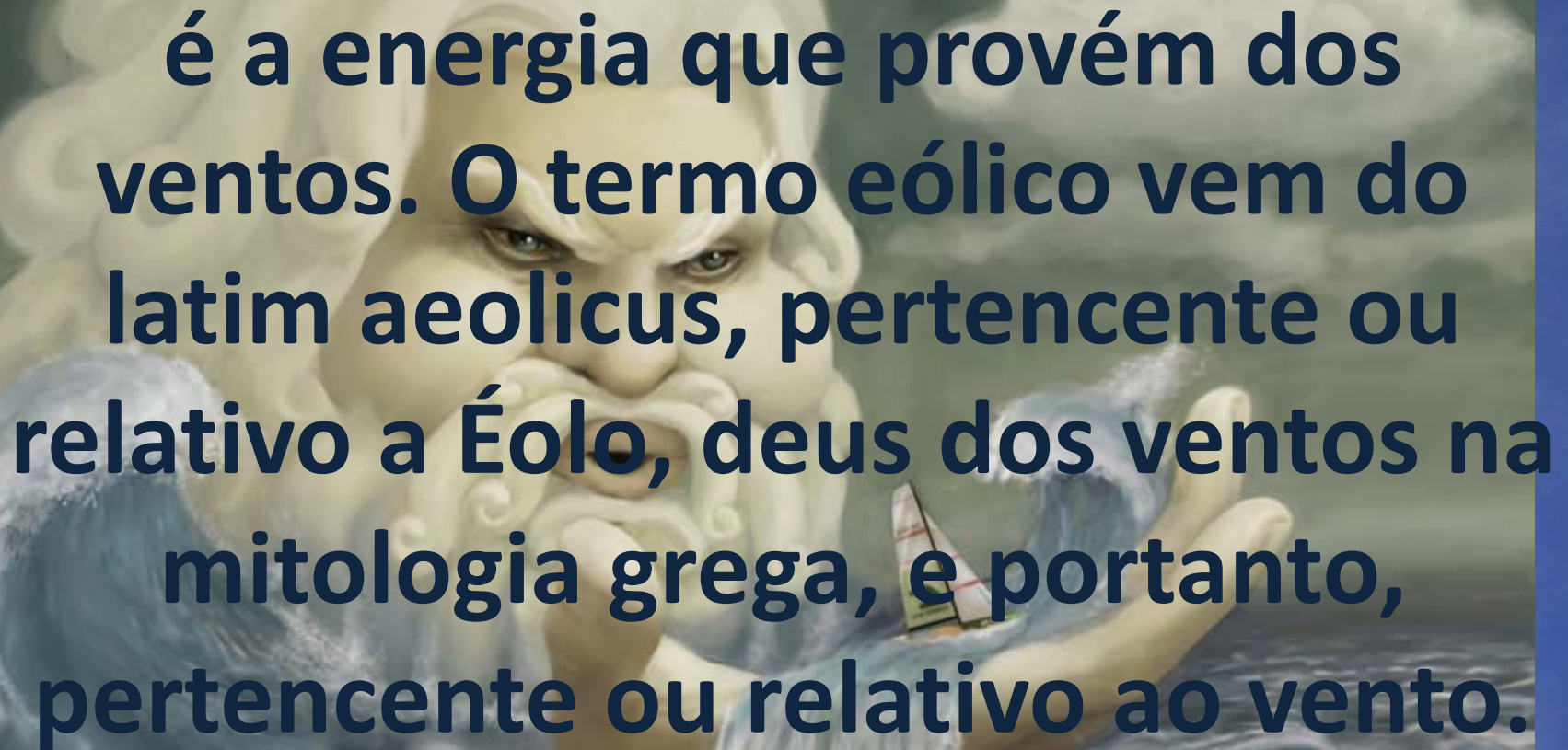
Prof. Dr Cláudio Rodrigues Olinto
Profa. Dra. Sonia Magalhães dos Santos

PROMOVE – ENSINO MÉDIO
COMPATILHANDO SABERES E PRÁTICAS EXPERIMENTAIS



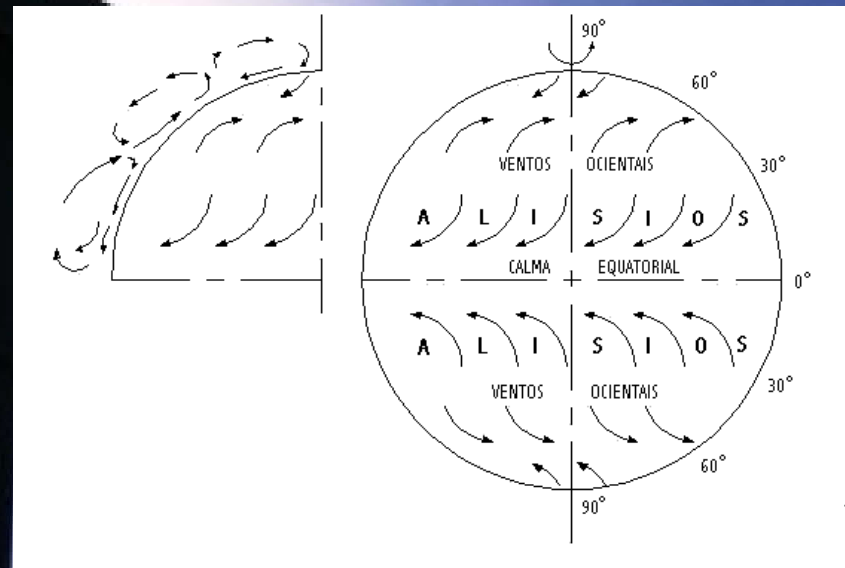
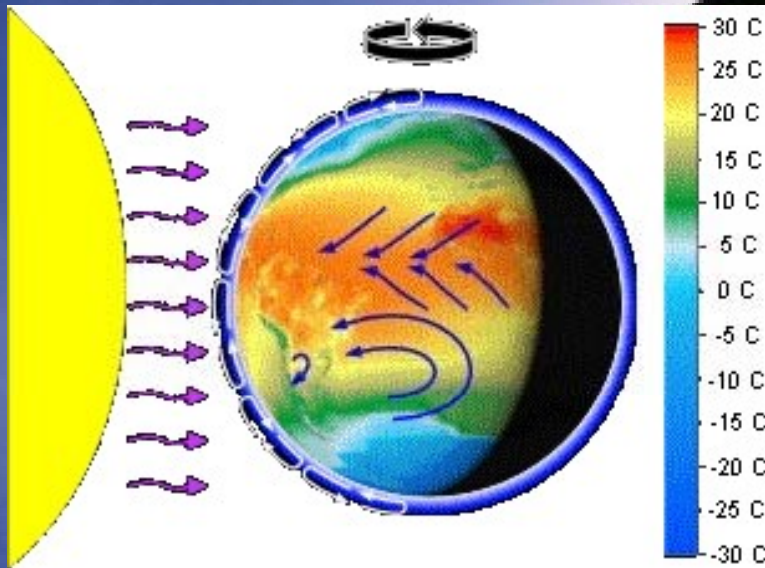
ENERGIA EÓLICA

é a energia que provém dos ventos. O termo eólico vem do latim aeolicus, pertencente ou relativo a Éolo, deus dos ventos na mitologia grega, e portanto, pertencente ou relativo ao vento.

The background of the slide features a detailed illustration of the Greek god Aeolus. He is depicted with long, flowing white hair and a beard, looking down with a stern expression. He is holding a small, colorful sailboat in his right hand, as if he is about to release it into a stormy sea. The sea is dark and turbulent, with white-capped waves. The overall scene is set against a dark, stormy sky.

A origem do vento

- massa de ar em movimento, que surge como consequência do aquecimento desigual da superfície da terra

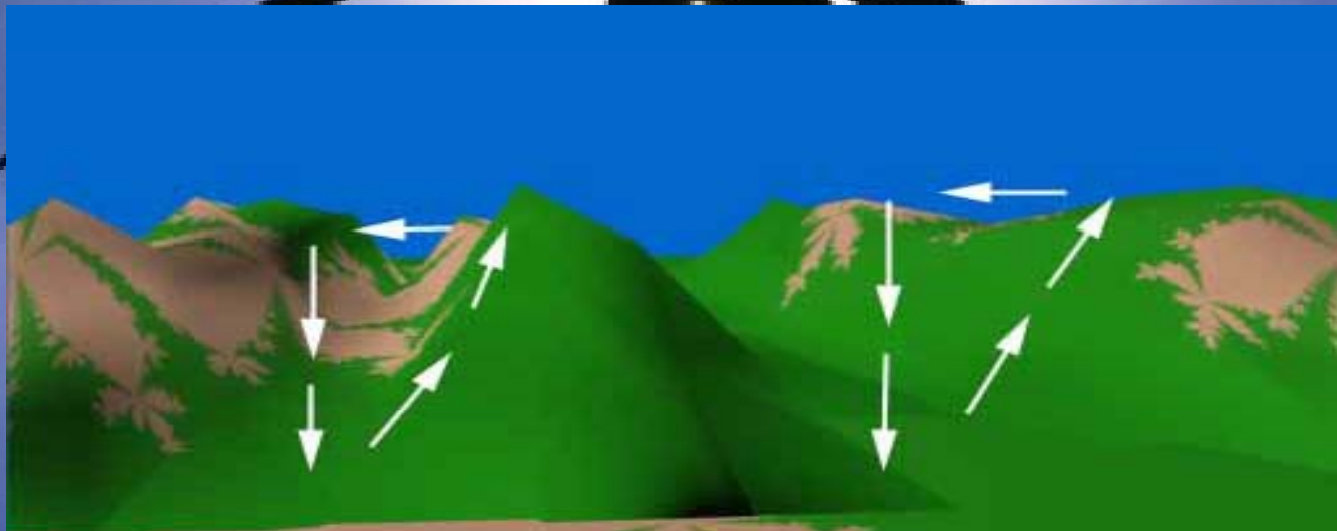


A origem do vento

- Ventos locais:
 - brisa marinha
 - ventos de montanha



© DWTMA 1976



Histórico do uso dos ventos



A história relata o uso da energia dos ventos há cerca de 3000 anos na Ásia para:

- Navegação
- Moagem de grãos
- Bombeamento de água

No século XI guerreiros levaram para a Europa a habilidade de construir moinhos de vento

A história recente

- Em 1887 Brush construiu a primeira turbina eólica de funcionamento automático para geração de eletricidade.



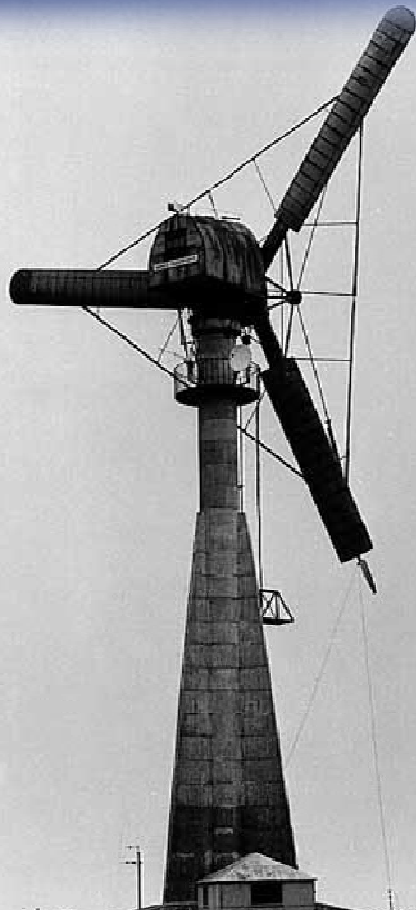
A história recente

- Em 1877 Paul La Court contruiu aerogeradores para o Instituto Askov Folk da Dinamarca



A história recente

- O aerogerador de Gedser de 200 kW foi construído em 1956-57 por J. Juul.



A história recente

- Aerogeradores atuais



A história recente

- Outros modelos

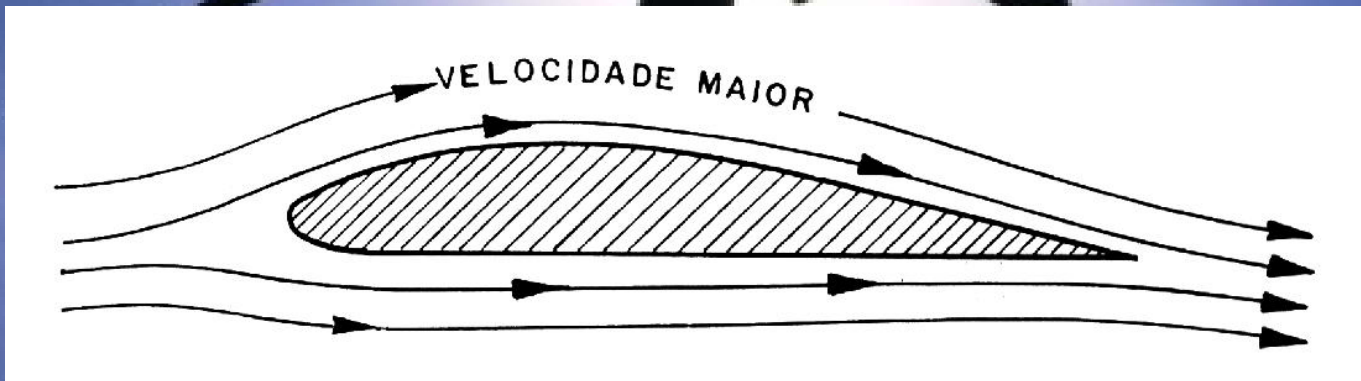


Princípio de Funcionamento

Força de sustentação



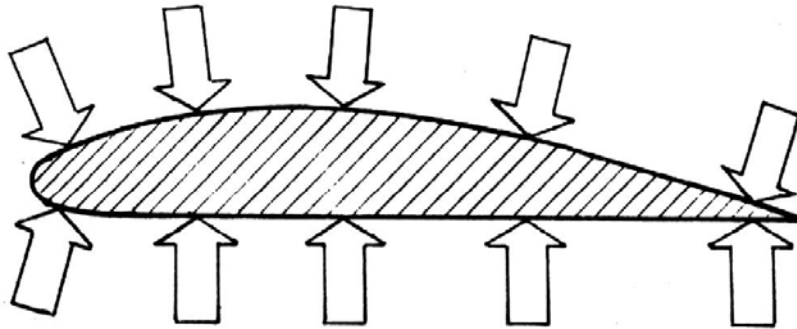
Fluxo em torno do aerofólio



Variação da velocidade do fluxo

Princípio de Funcionamento

PRESSÃO IGUAL EM AMBAS SUPERFÍCIES

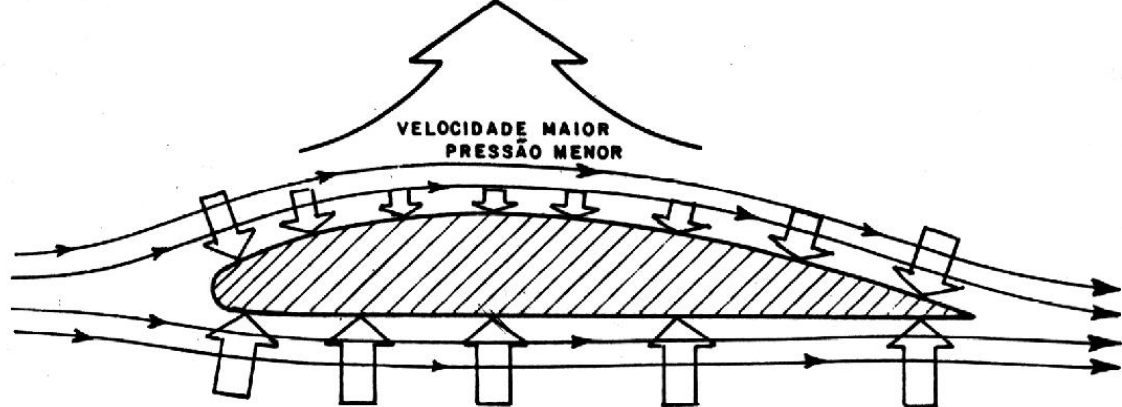


AEROFÓLIO ESTACIONÁRIO

Aerofólio sem
fluxo de ar

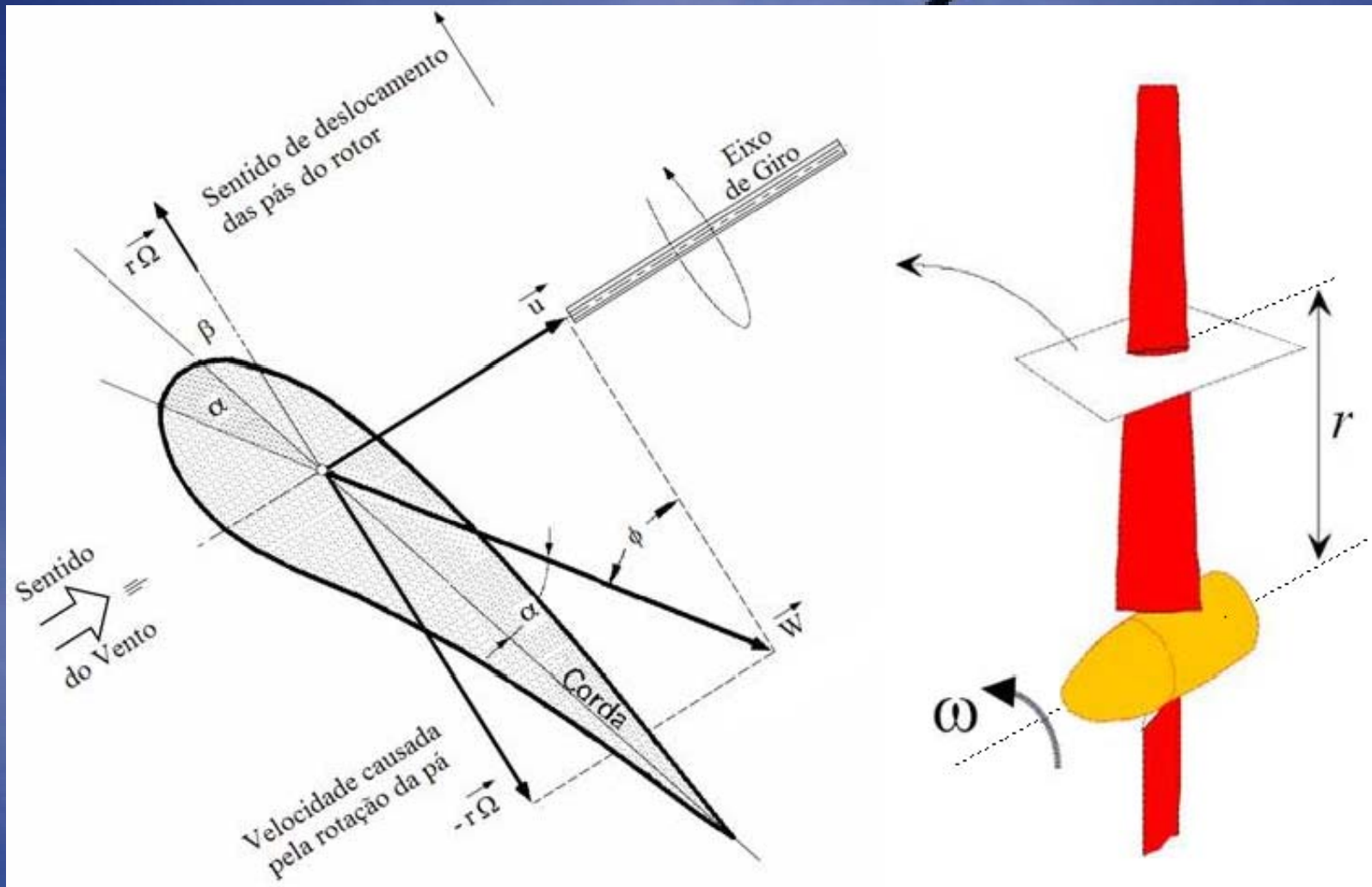
Aerofólio com
fluxo de ar

SUSTENTAÇÃO

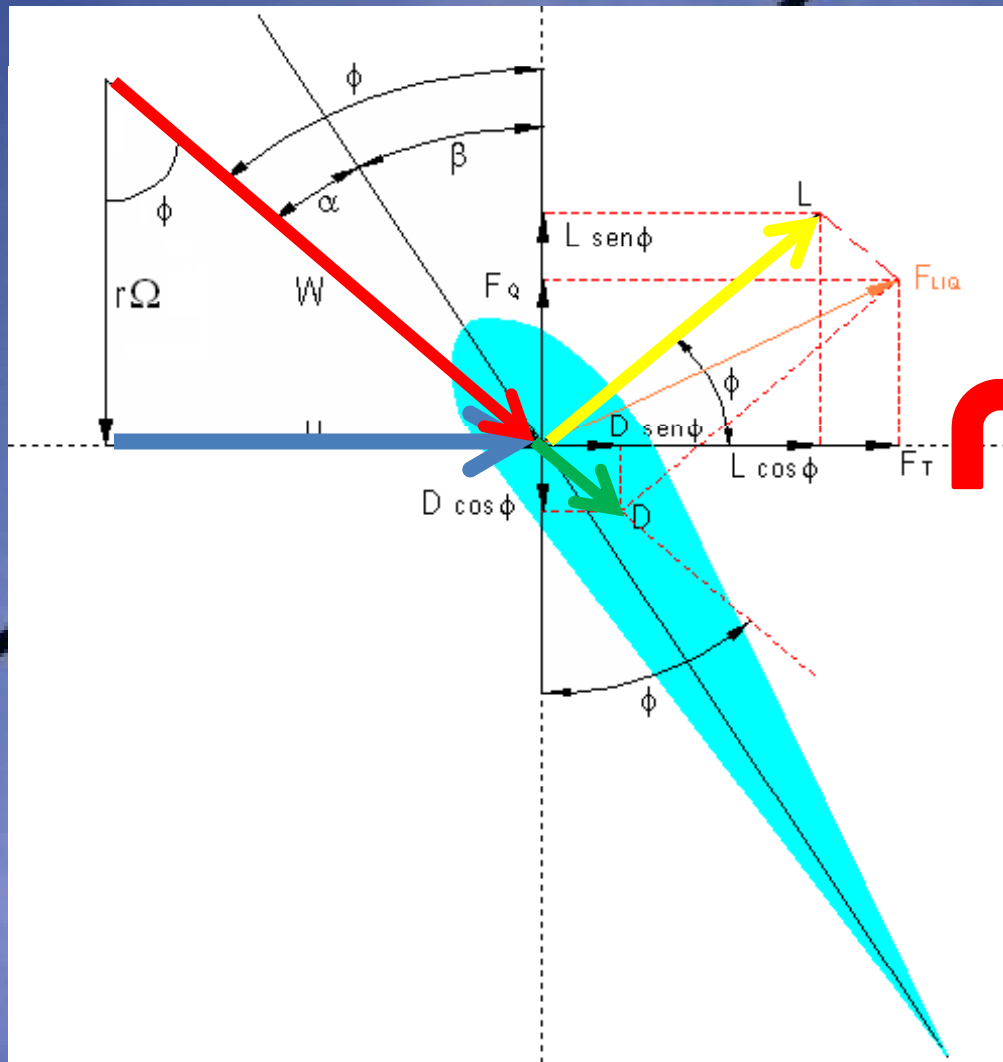




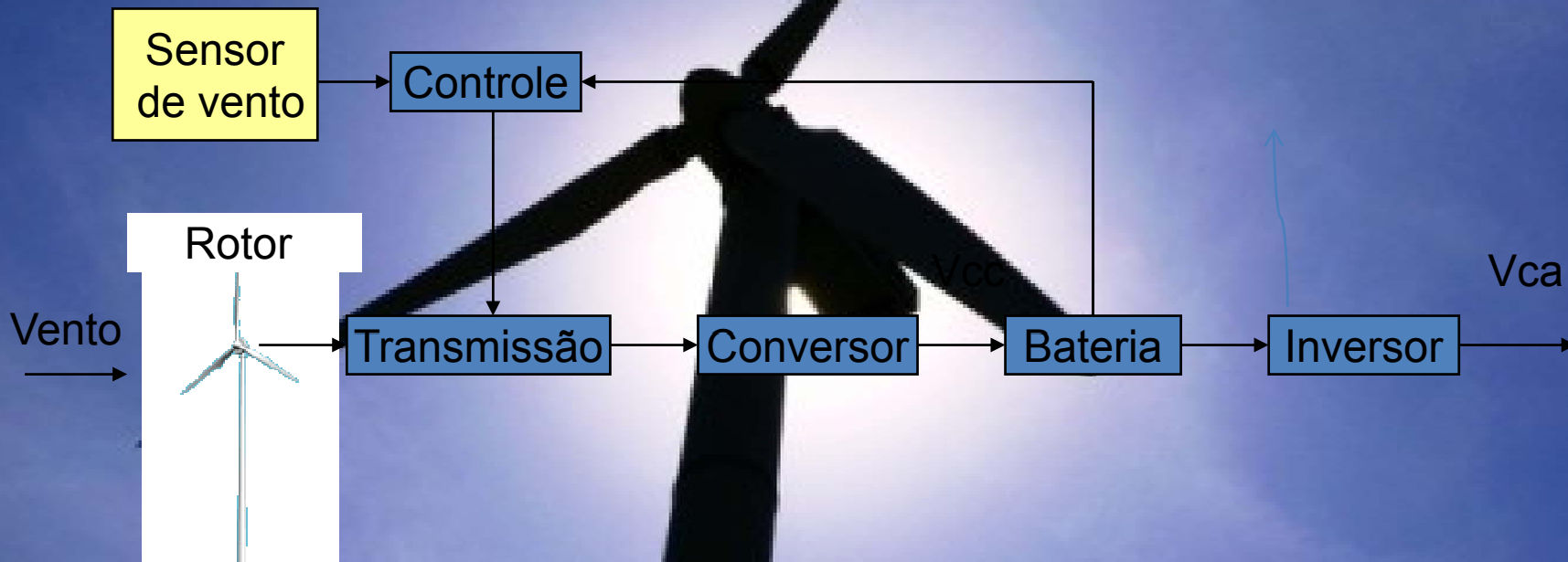
Princípio de Funcionamento



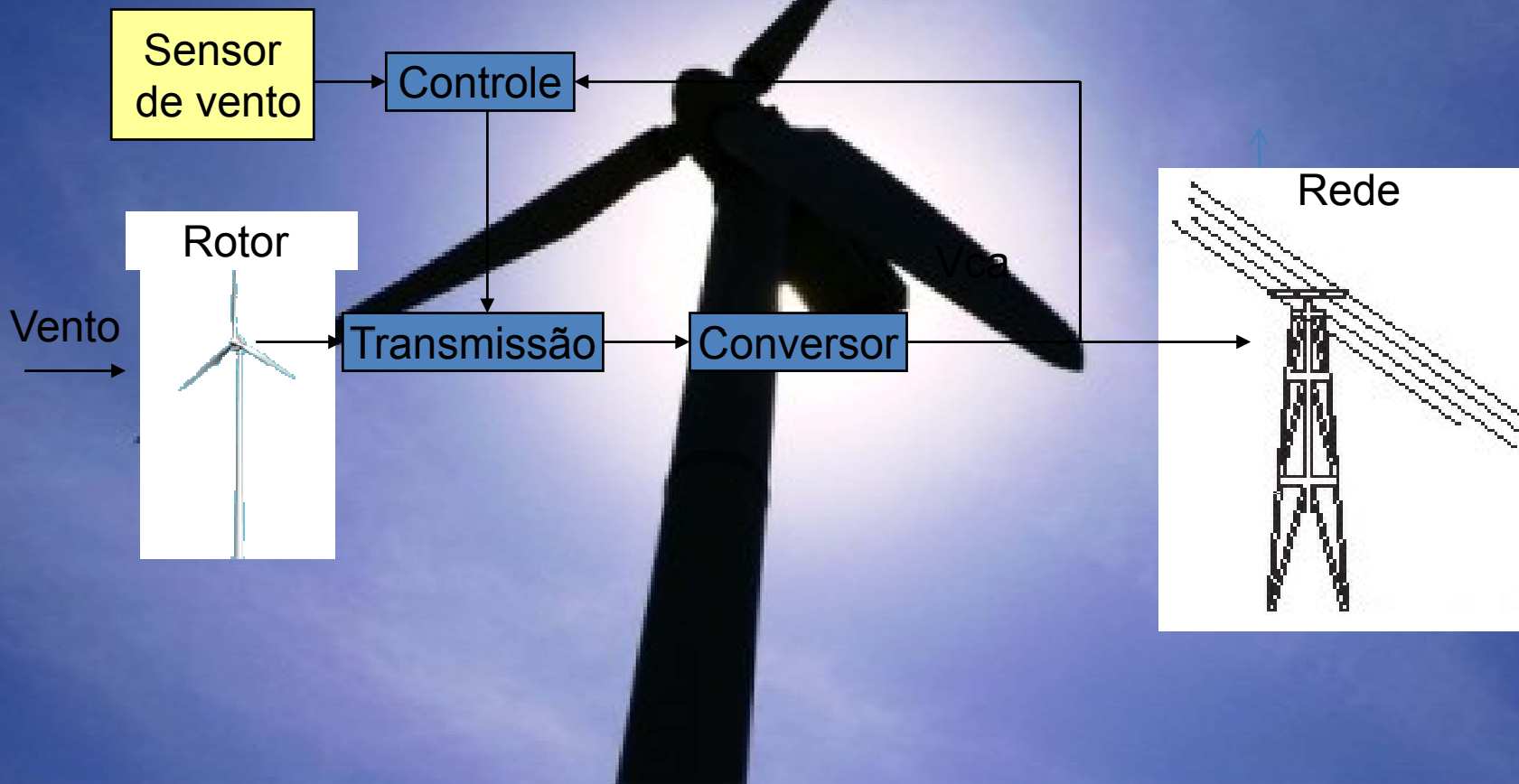
Princípio de Funcionamento



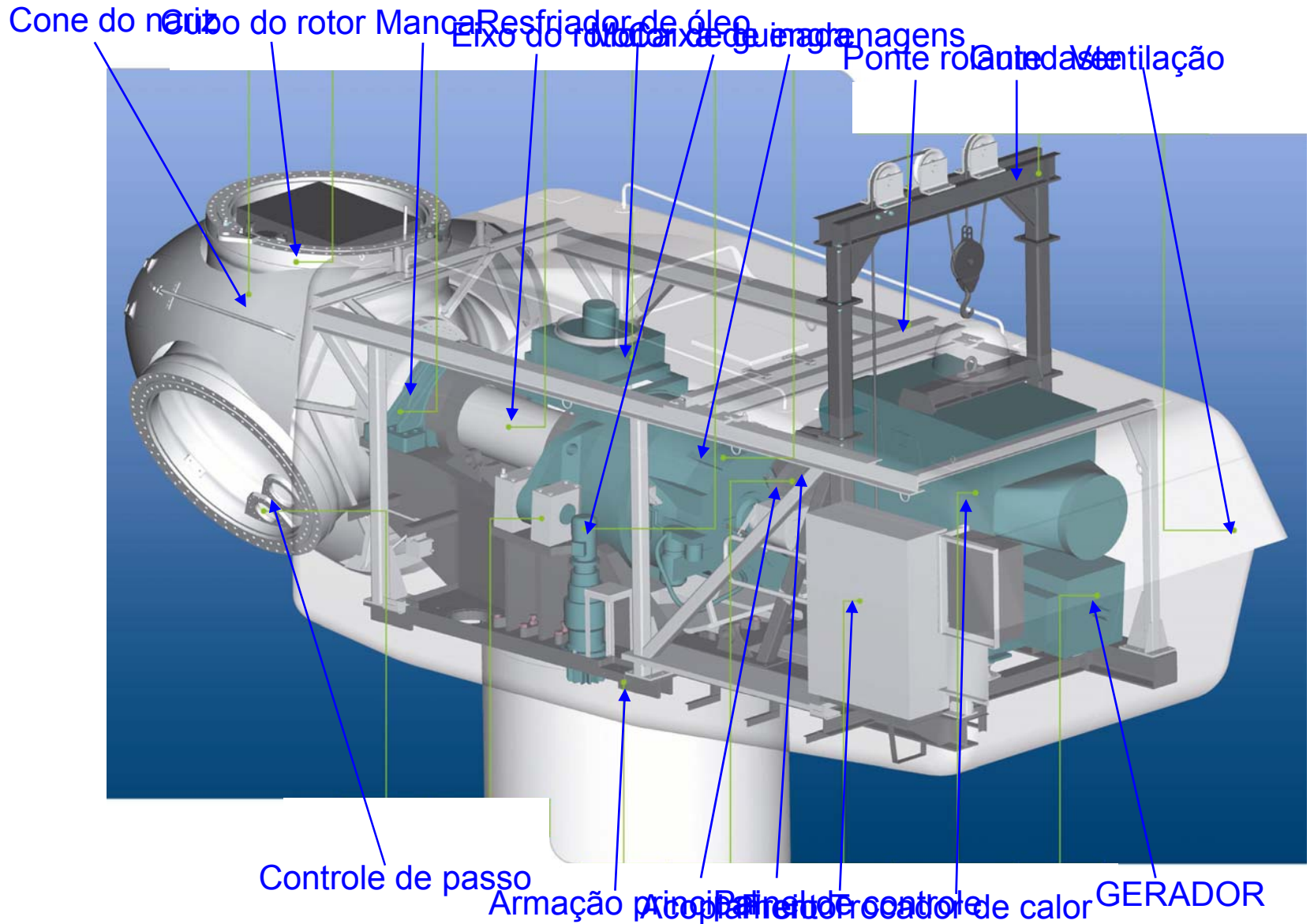
Principais componentes de um sistema eólico autônomo



- Principais componentes de um sistema eólico conectado à rede elétrica



Componentes de uma Turbina Eólica

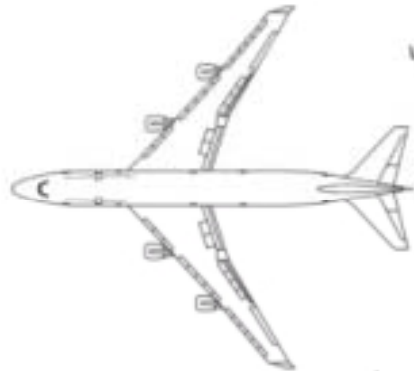


Tamanho das Turbinas

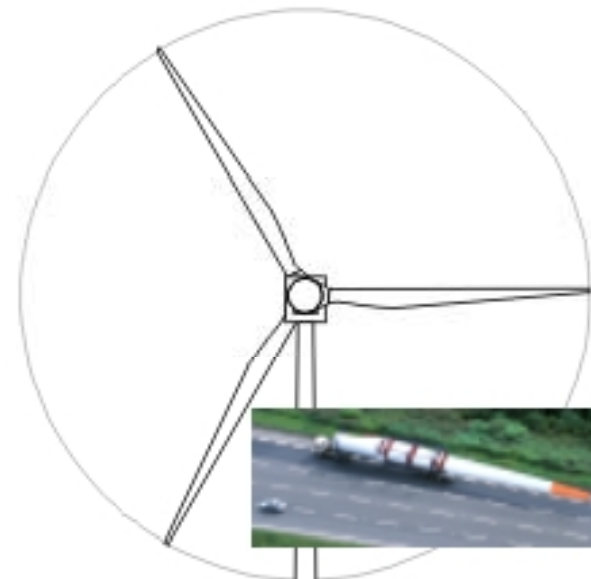
Boeing 747-400

Envergadura: 64.44m

Comprimento: 70.66m



1500-2500kW
Diâmetro rotor: 65-80m
Altura de torre: 65-80m



3000-4000kW
Diâmetro rotor: 90-110m
Altura de torre: 80-100m



500-600kW
Diâmetro rotor: 40-45m
Altura de torre: 45-65m



Tamanho das Turbinas



Ventos do Sul – Osório-RS

AeroEntusiasta

www.AeroEntusiasta.com.br

Fábio Luís Fonseca ©

Osório/RS # 03/02/2007





OBRIGADO PELA ATENÇÃO!!

claudioolinto@furg.br
vnsantos@mikrus.com.br

