

ENERGIA EÓLICA

Animação criada no POV-Ray



A IDEIA DA ANIMAÇÃO

- ▶ **Apresentar a Energia Eólica como fonte limpa e renovável de energia, na terra e na água**
- ▶ **Cenas inspiradas em vídeos sobre o assunto**

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

- ▶ Foi feita muito pesquisa de material disponível para apoio e então definidos os objetos a serem trabalhados
- ▶ Os objetos que constituem as cenas foram montados em 3 arquivos chave com pouca diferença entre si e deram origem à todas as cenas
- ▶ São eles: o sol, o céu, as nuvens, a névoa, a água, as montanhas, a praia e os aerogeradores

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

► O SOL

- Foi desenvolvido à partir de uma `light_source`, utilizando uma esfera no parâmetro `looks_like` e sua coloração vem de uma imagem real do sol colocada no comando `image_map`
- Sua animação se dá através do `rotate` no eixo `-X`

```
light_source { < > color
    rotate -3*x*clock
    looks_like { sphere < > {
        pigment { image_map { } }
    }
    finish { }
    } } }
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

► O CÉU

- Foi criado através do comando `sky_sphere` e sua coloração foi feita pelo `color_map`, que torna possível criar um degradê de cores
- Através do `color_map`, foi possível criar o céu tanto para as cenas que ele apresenta coloração laranja do nascer do sol quanto para o céu totalmente azul
- Foi aplicada animação na coloração do nascer do sol através do `rotate` no eixo X para dar impressão que ele está desaparecendo

```
sky_sphere { pigment { gradient <>
    color_map { [ ] }
    rotate 10*x*clock
    finish { }
} }
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

▶ AS NÚVENS

- ▶ Foram criadas em um plano, utilizando textura bozo turbulence e coloridas com o color_map
- ▶ Sua animação se dá por conta do rotate no eixo -X

```
plane { < >  
    texture { pigment {  
        color_map { [ ] }  
        rotate -10*x*clock  
        finish { }  
    } } }
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

▶ A NÉVOA

- ▶ Foi criada com o comando `fog(neblina)`, cor branca
- ▶ Não apresenta animação

```
fog { }
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

▶ A ÁGUA

- ▶ Foi criada num plano, com textura Polished_Chrome
- ▶ Sua animação se dá por conta do translate no clock

```
plane { < >  
    texture { }  
    finish { translate clock }  
    normal { }  
}
```


COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

► AS MONTANHAS

- Foram criadas utilizando o comando `height_field`, que através da coloração ou do índice de pixels de uma imagem, gera um campo com variação de altura. Foram utilizadas as imagens `Mount1.png` e `Mount2.png` da versão 3.7 do PovRay
- Foram aplicadas textura de grama e pedra, modificadas através do `translate`, `rotate` e `scale`, para dar origem à uma cadeia de montanhas que foi utilizada em toda praia

```
height_field { png ""  
    texture {  
        finish { } }  
}
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

► A PRAIA

- A praia foi feita através de um objeto torus, dentro de um difference para cortá-lo no nível da água e pela metade
- Foram utilizados dois torus, um para a areia da praia e outro para a grama

```
difference {  
    torus {  
        texture { pigment {  
            normal {}  
            finish { } } }  
    box { < > }  
    box { < > }  
}
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

► OS AEROGERADORES

- Sua base foi feita utilizando um cone
- O motor com uma boxe uma sphere deformada com scale
- As turbinas também foram criadas através de uma sphere deformada com scale
- A animação se deve ao rotate no eixo -Z das turbinas

```
#declare Number_of_Blades = 3;
#declare Blade_Radius = 6;
declare Helio = union{
  cone { < >
    pigment { }}
  cylinder {} // propeller axis
  difference
    sphere{ < > }
    box { < > } }
```

```
union{
  #declare Nr = 0;
  #declare End = Number_of_Blades;
  #while ( Nr < End)
    sphere { < >
      texture { }
        rotate< 0,0, 360/End * Nr >
        rotate z*-360*clock*3
      }
    #declare Nr = Nr + 1;
  #end
}
```

```
#declare Helio2 = object {Helio
  translate <0,0,50>}

#declare z_cont = 0 ;
#declare z_add = 0;

#while (z_cont < 9)
  #declare z_add = z_add + 20;
  object {Helio2
    translate <0,0,z_add>}

  #declare z_cont = z_cont + 1;

#end
```

COMO A ANIMAÇÃO FOI DESENVOLVIDA

► CAMERAS

- Para animar a câmera, foi utilizada declaração de variáveis com um número constante * o clock, que foram utilizados para somar ou subtrair os valores nos vetores location (localização), look_at (olhe para) e angle (ângulo - zoom) que definem os parâmetros da câmera

```
#declare MoveX = 300 * clock;  
#declare MoveZ = 160 * clock;  
#declare MoveY = 30 * clock;  
camera{  
  location <-477+MoveX, 3+MoveY,355-MoveZ>  
  look_at <-500, 13.5, 370>  
  angle 0  
}
```

ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

- ▶ **Cena 0 – Introdução e Créditos 15s**
 - ▶ **Câmera parada num aerogerador sobre a água**
 - ▶ **Animação nas nuvens, na água e no aerogerador**



ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

- ▶ **Cena 1 – 15s**
 - ▶ **Câmera parada sobre parque eólico na costa**
 - ▶ **Animação nos aerogeradores, no sol, nas nuvens, na água e na coloração do céu**



ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

► Cena 2 – 10s

- Animação nas nuvens, na água e nos aerogeradores
- Câmera em movimento nos eixos X,Y,Z no location

```
#declare MoveX = 300 * clock;  
#declare MoveZ = 160 * clock;  
#declare MoveY = 30 * clock;  
camera{  
  location <-477+MoveX, 3+MoveY,355-MoveZ>  
  look_at <-500, 13.5, 370>  
  angle 0  
}
```

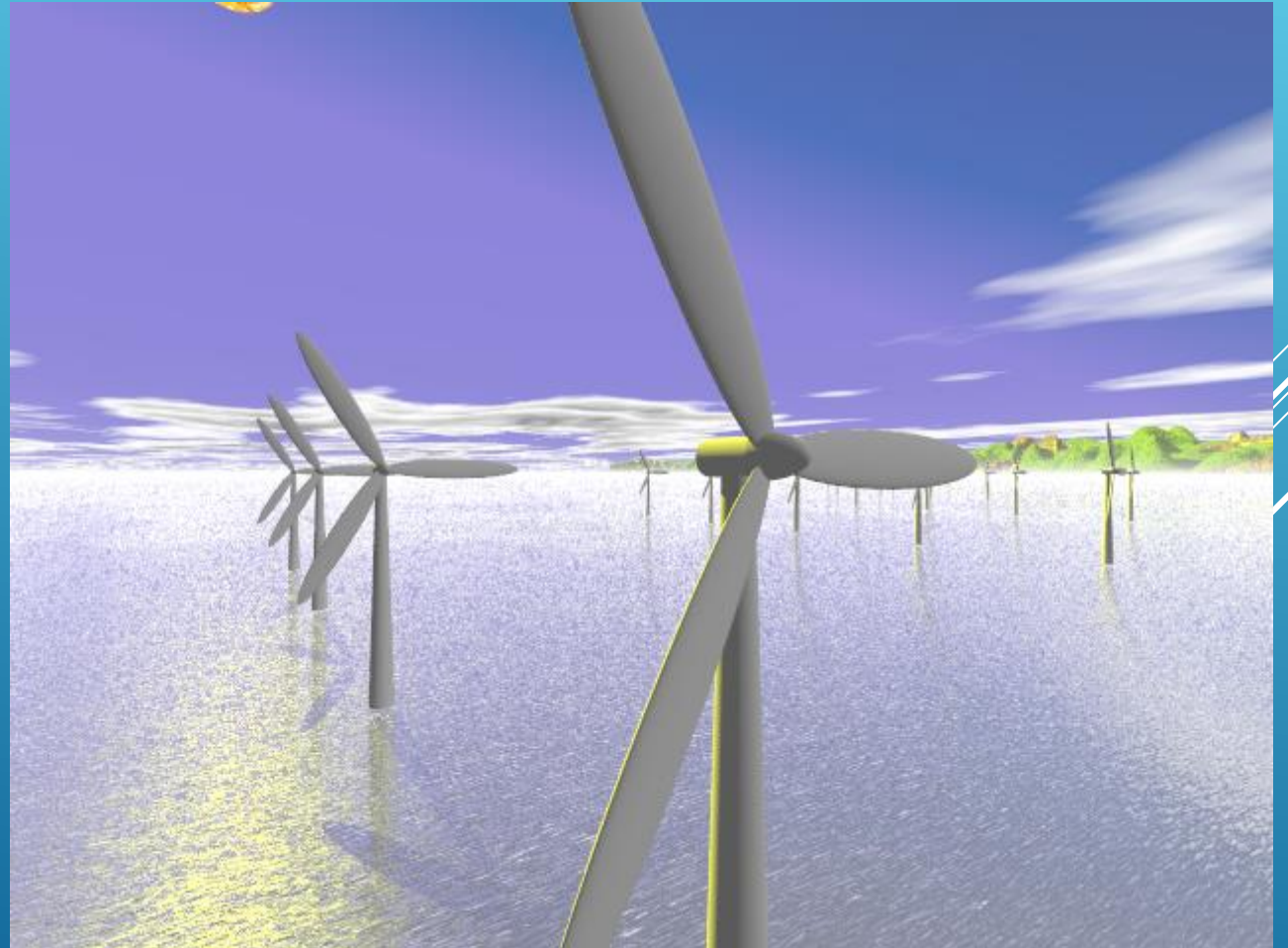


ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

► Cena 3 – 5s

- Animação nos aerogeradores, na água e nas núvens
- Camera em movimento no eixo Z no location

```
#declare MoveZ = 30 * clock;  
camera {  
    angle 100  
    location <65, 10, 196+MoveZ>  
    look_at <300, 8, 500>}
```

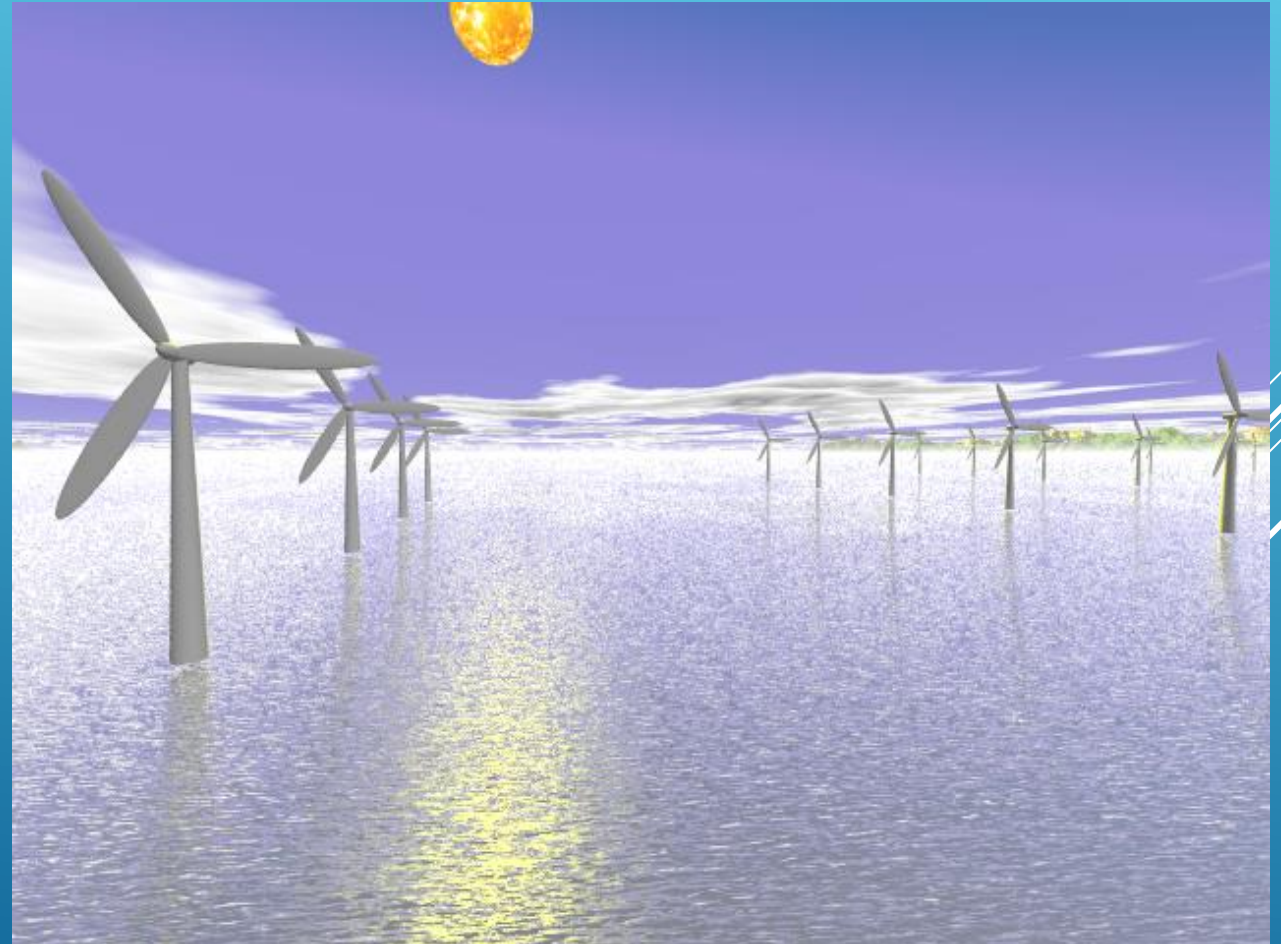


ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

► Cena 4 – 5s

- Animação nos aerogeradores, na água e nas núvens
- Camera em movimento nos eixos Y e Z no location e nos eixos X e Z no look_at

```
#declare MoveZ = 300 * clock;  
#declare MoveX = 800 * clock;  
#declare MoveY = 10 * clock;  
#declare MoveZZ = 60 * clock;  
camera { angle 100  
    location < 220, 7+MoveY  
    ,240+MoveZZ>  
    look_at <260+MoveX, 1,  
    390+MoveZZ>}
```



ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

► Cena 5 – 5s

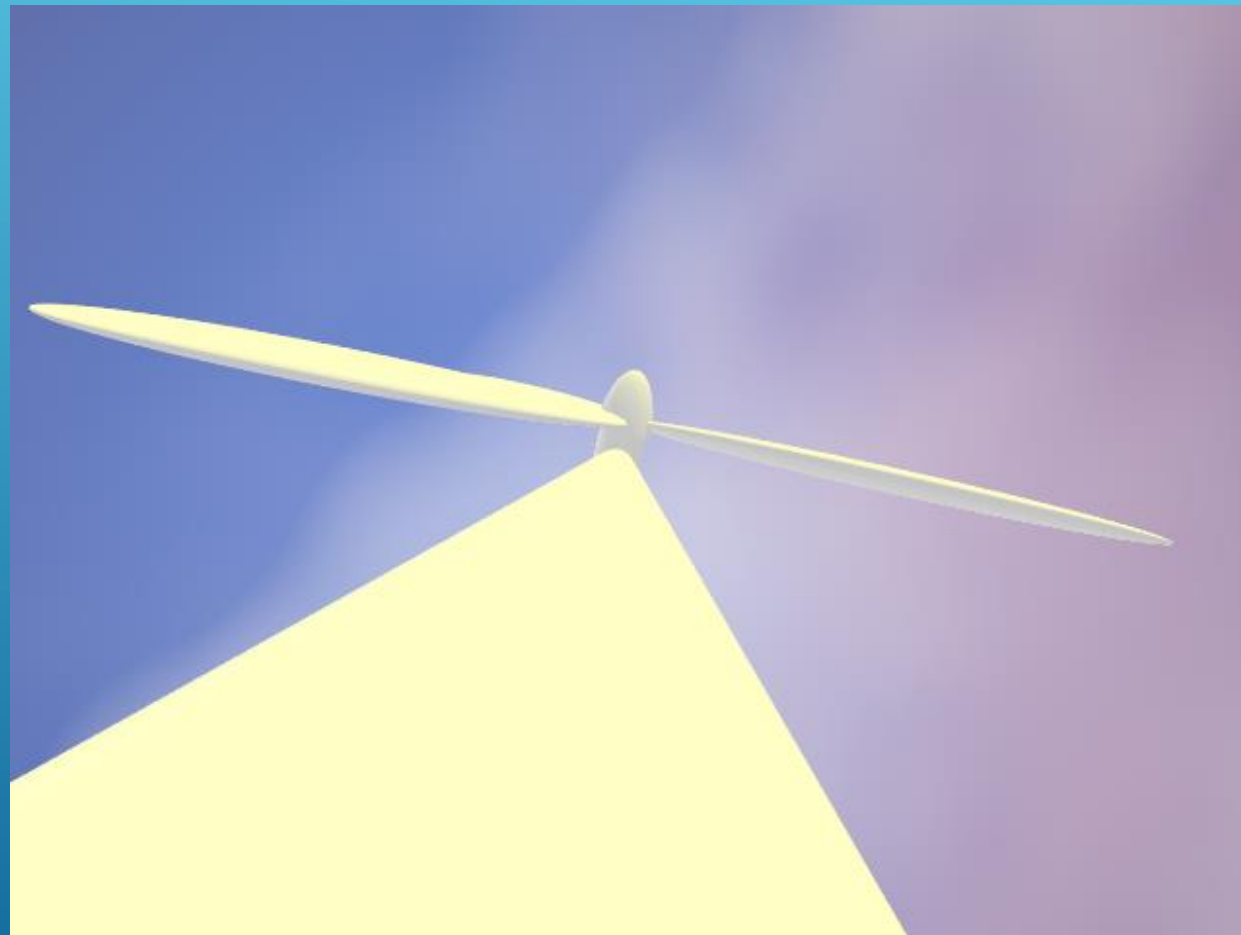
- Zoom out no parque eólico na terra através do parâmetro angle
- Animação nas nuvens e nos aerogeradores

```
#declare MoveA = 60*clock;  
camera {  
    angle 50+MoveA  
    location < -1030, 15,30>  
    look_at <-1035,5, -20>}
```



ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

- ▶ **Cena 6 – 5s**
 - ▶ **Câmera parada sob um aerogerador**
 - ▶ **Animação nas nuvens e no aerogerador**



ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

► Cena 7 – 10s

- Animação nas nuvens e nos aerogeradores
- Câmera movimentada no location pelos eixos X e Z e no look_at pelo eixo X

```
#declare MoveX = 200*clock;
```

```
#declare MoveXX = 30*clock;
```

```
#declare MoveZ = 40*clock;
```

```
camera { angle 0
```

```
location < -930-MoveX, 15,30+MoveZ>
```

```
look_at <-1010-MoveXX,10, -30>}
```



ESTRUTURA DOS QUADROS CHAVE

► Cena 8 – 5s

- Animação nas nuvens e nos aerogeradores
- Câmera movimentada no location pelos eixos X e Z e no look_at pelo eixo X

```
#declare MoveZ = 20*clock;
```

```
#declare MoveX = 250*clock;
```

```
#declare MoveXX = 100*clock;
```


```
camera {  angle  
          location <-950+MoveXX,10,60>  
          look_at  <-960-MoveX,8, 0>}
```



PROBLEMAS ENFRENTADOS

- ▶ Notebook desligando durante a geração das imagens
- ▶ Entender o código dos objetos prontos para personalizar e animar
- ▶ Criar novos objetos e manipulá-los
- ▶ Distorção em algumas áreas depois de adicionar alguns objetos no código
- ▶ Ideia original acabou não dando certo o que ocasionou em tempo perdido que poderia ter sido utilizado para aprimorar a animação final

O QUE PODERIA SER MELHORADO

- ▶ Os objetos da cena poderiam ser mais realísticos
 - ▶ Mais objetos para complementar a cena (como árvores, grama, etc)
 - ▶ Poderia ter feito uma simulação de como funciona o aerogerador
- 
- Three parallel white lines of varying lengths are positioned in the bottom right corner of the slide, slanted diagonally upwards from left to right.

CRÉDITOS

► **Jade Ohara Mesquita**
130100033
7º Nível – Engenharia de Computação

Cleberson Alencar dos Santos
130050034
7º Nível – Engenharia Mecatrônica

Disciplina: Computação Gráfica
Mestre: José Tarcísio Franco de Camargo

Unipinhal 2016

