

# MODELAÇÃO 3D - 2012/2013 - 2º semestre

Professor Luís Mateus.

## BLOCO 9 (semana 12 / 6Mai-10Mai)

### >> Kerkyrhea

#### DESCARREGAR O KERKYTHEA + SKETCHUP EXPORTER

[www.kerkythea.net](http://www.kerkythea.net)

Descarregar e instalar os seguintes ficheiros:

- >> Kerkythea2008.exe <http://www.youtube.com/watch?v=Lura6wxdzI>
- >> SU2KT\_3\_17.zip (seguir as instruções do ficheiro \*.txt)
- >> SU2KT\_LightingFixtures.zip (seguir as instruções do ficheiro \*.txt)

#### AMBIENTE DE TRABALHO DO KERKYTHEA

Ver tutorial (Getting-Started\_KT2008\_1-01.pdf).

O Kerkythea pode ainda ser enriquecido com modelos (MODELS) e com imagens de fundo (GLOBALS).

#### DESCARREGAR E INSTALAR BIBLIOTECAS DE MATERIAIS

No site do Kerkythea é possível descarregar bibliotecas de materiais.

[http://www.kerkythea.net/joomla/index.php?option=com\\_remository&Itemid=42&func=select&id=3](http://www.kerkythea.net/joomla/index.php?option=com_remository&Itemid=42&func=select&id=3)

As bibliotecas vêm no formato \*.mat.zip. Para instalar uma biblioteca, deverá proceder-se do seguinte modo no Kerkythea: **File->Install library**. Uma vez instalada a biblioteca, esta pode ser acedida também a partir do SketchUP.

Se forem aplicadas boas texturas a partir do SketchUP, provavelmente não precisarão ser editadas no Kerkythea. No site de texturas <http://www.cgtextures.com/> podem descarregar-se texturas (\*.jpg) de boa qualidade (é preciso registar-se para poder descarregar texturas). Estas texturas podem ser utilizadas directamente no SketchUP, mas também podem ser inseridas no Kerkythea. Neste caso as texturas vêm sobre a forma de imagens e não como bibliotecas.

Outro repositório de texturas é o Forum do Kerkythea

<http://www.kerkythea.net/phpBB2/viewforum.php?f=19>. Tal como no caso anterior, o mais frequente é as texturas serem disponibilizadas sob a forma de imagens (\*.jpg).

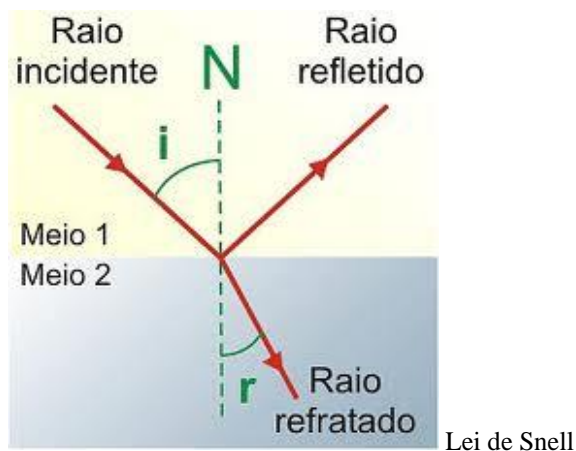
## EXPORTAR DO SKETCHUP PARA O KERKYTHEA / EDIÇÃO BÁSICA

<http://www.youtube.com/watch?v=Gi33oug8MTc>

<http://www.youtube.com/watch?v=uS8rwYs8G5g>

Notas importantes:

- Todas as faces do modelo devem estar “voltadas” para o exterior.
- Não ter nada seleccionado aquando da exportação do SketchUP para o Kerkythea.



Em superfícies polidas, a reflexão diz-se ESPECULAR.

Em superfícies mate (Lambertianas), a reflexão é do tipo DIFUSO. O aspecto desta reflexão traduz a “cor” do material.

Na verdade, as superfícies nunca serão 100% especulares, nem 100% mate.

---

O excerto seguinte foi retirado da Wikipedia  
(<http://pt.wikipedia.org/wiki/Refra%C3%A7%C3%A3o> )

### Leis da refração

Consideremos dois meios transparentes  $A$  e  $B$  e um feixe estreito de luz monocromática, que se propaga inicialmente no meio  $A$ , dirigindo-se para o meio  $B$ . Suponhamos, ainda, que uma parte da luz consiga penetrar no meio  $B$  e que a luz tenha velocidades diferentes nos dois meios. Nesse caso, diremos que houve **Refração**. O raio que apresenta o feixe incidente é o **raio incidente** ( $i$ ), e o raio que apresenta o feixe refratado é o **raio refratado** ( $r$ ).

## A primeira lei da Refração

O raio incidente, o raio refratado e a normal, no ponto de incidência, estão contidos num mesmo plano.

A normal é uma reta perpendicular à superfície no ponto de incidência,  $\theta_A$  é denominado ângulo de incidência entre o raio e a normal e  $\theta_B$ , ângulo de refração entre o raio e a normal.

## A segunda lei da Refração

Os senos dos ângulos de incidência e refração são diretamente proporcionais às velocidades da onda nos respectivos meios.

Ou seja:

$$\text{I}$$
$$n_A \cdot \text{sen } \theta_A = n_B \cdot \text{sen } \theta_B$$

Dessa igualdade tiramos:

$$\text{II}$$
$$\frac{\text{sen } \theta_A}{\text{sen } \theta_B} = n_{BA}$$

A Segunda Lei da Refração foi descoberta experimentalmente pelo holandês [Willebrord van Royen Snell](#) (1591-1626) e mais tarde deduzida por [René Descartes](#), a partir de sua teoria corpuscular da luz. Nos Estados Unidos, ela é chamada de **Lei de Snell** e na França, de **Lei de Descartes**; em Portugal e no Brasil é costume chamá-la de **[Lei de Snell-Descartes](#)**.

Inicialmente a Segunda Lei foi apresentada na forma da equação II; no entanto, ela é mais fácil de ser aplicada na forma da equação I.

Observando a equação I, concluímos que, onde o ângulo for **menor**, o índice de refração será **maior**. Explicando melhor: se  $\theta_A > \theta_B$ , o mesmo ocorre com seus senos,  $\text{sen } \theta_A > \text{sen } \theta_B$ ; logo, para manter a igualdade da equação I,  $n_B > n_A$ . Ou seja, o menor ângulo  $\theta_B$  ocorre no meio mais refringente,  $n_B$ .

Pelo princípio da reversibilidade, se a luz faz determinado percurso, ela pode fazer o percurso inverso. Assim, se ela faz o percurso XPY, ela pode fazer o percurso YPX. Mas, tanto num caso como no outro, teremos:

$$n_A \cdot \text{sen } \theta_A = n_B \cdot \text{sen } \theta_B$$

Quando a incidência for normal, não haverá desvio e teremos  $\theta_A = \theta_B = 0$ , e, portanto,  $\text{sen } \theta_A = \text{sen } \theta_B = 0$ , de modo que a Segunda Lei também é válida nesse caso, na forma da equação I:

$$n_A(0) = n_B(0)$$

---

Resumindo, o índice de refração está relacionado com o modo como a luz inflecte ao mudar de meio.

---

O excerto seguinte foi retirado do site

<http://vbcordigital.blogspot.pt/2011/02/transmitancia-absortancia-e.html>

$$1 = \frac{\text{Luz Absorvida}}{\text{Luz Total}} + \frac{\text{Luz Reflectida}}{\text{Luz Total}} + \frac{\text{Luz Transmitida}}{\text{Luz Total}}$$

ABSORTÂNCIA      REFLECTÂNCIA      TRANSMITÂNCIA

$\alpha$                        $\rho$                        $\tau$

$$\Leftrightarrow \frac{\text{Luz Total}}{\text{Luz Total}} = \frac{\text{Luz Absorvida}}{\text{Luz Total}} + \frac{\text{Luz Reflectida}}{\text{Luz Total}} + \frac{\text{Luz Transmitida}}{\text{Luz Total}}$$

$$\tau = 1 \text{ (Filtro - tinta - totalmente transparente)}$$

$$\tau = 0 \text{ (Filtro - tinta - totalmente opaco)}$$

---

Resumindo, da luz incidente sobre um meio, parte é absorvida, parte é reflectida e parte é transmitida ao novo meio. A soma destas três parcelas (em percentagem) deve perfazer 100%.

---

A tabela seguinte, relativa a índices de refração, foi retirada do site <http://opticanet.com.br/>

Meio material	Índice de refração (n)	Meio material	Índice de refração (n)
ar	1,000	Cr39	1,498
água	1,330	Vidro crown	1,523
glicerina	1,470	Vidro high lite	1,701
vidro	1,500 a 1,900	Policarbonato	1,590
diamante	2,420	Super high lite(lantânio)	1,800
acrílico	1,490	Hiper high lite (lantânio)	1,900

## ESTRATÉGIAS DE ARTICULAÇÃO ENTRE O SKETCHUP E O KERKYTHEA

**Est. 1.** Aplicar cores como textura e compor as cenas no SketchUP; Exportar o modelo para o Kerkythea e aí substituir as cores por materiais; Renderizar.

**Est. 2.** Aplicar texturas no SketchUP (eventualmente importadas do Kerkythea) e compor as cenas; Exportar o modelo para o Kerkythea e aí afinar a edição de materiais; Renderizar.