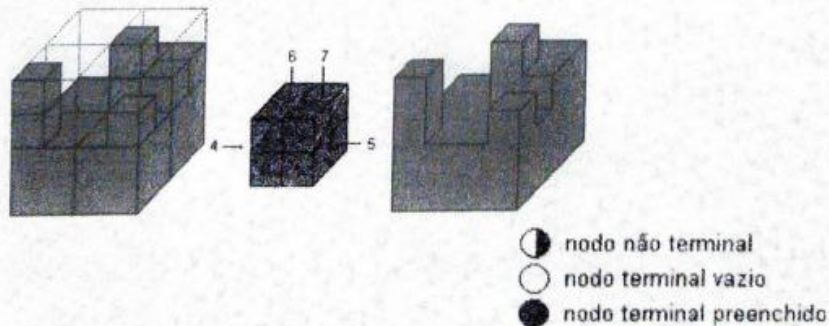


Prova 1

- 13 01) Conceitue e diferencie as seguintes subáreas: (i) computação gráfica, (ii) processamento de imagens, (iii) visão computacional e (iv) processamento de dados. Dê um exemplo de aplicação para cada uma dessas subáreas. (1,5)
- 00 02) Como as informações visuais usadas em uma cena podem ser classificadas? Liste e explique cada uma das classificações possíveis. (1,0)
- 10 03) O que é interrupção de contorno (oclusão)? Como este conceito ajuda a estimar a distância de um objeto? Faça um desenho para explicar. (1,0)
- 10 04) Conceitue e diferencie representação *raster* e vetorial, bem como rasterização de vetorização. (1,0)
- 15 05) Apresente a árvore necessária para representar o sólido abaixo corretamente usando representação por decomposição de octrees. (1,5)



- 00 06) Explique a diferença entre geometria e topologia. (1,0)
- 00 07) Mostre como calcular a característica de Euler para os seguintes sólidos: (2,0)
- cubo
  - cilindro.
  - esfera
  - toro
  - faixa de Mobius.
- 00 Agrupe os sólidos acima por topologia.
- 00 08) Como os dados são armazenados em estrutura de dados baseadas em vértices? Explique também para estruturas de dados com base em arestas. (1,0)

- Um anônimo do IF

,--,[ ]=[ ]-

+------(Respostas que achei:)------+

01)

### (i) Computação gráfica:

É a área da **computação** destinada à geração de **imagens** em geral — em forma de representação de dados e informação, ou em forma de recriação do mundo real.

A **Computação Gráfica** reúne um conjunto de técnicas que permitem a geração de imagens a partir de modelos computacionais de objetos reais, objetos imaginários ou de dados quaisquer coletados por equipamentos na natureza.

-(Exemplo de aplicação): Ela pode possuir uma infinidade de aplicações para diversas áreas, desde a própria informática, ao produzir **interfaces gráficas** para **software**, **sistemas operacionais** e sites na **Internet**, quanto para produzir **animações** e **jogos**

### (ii) Processamento de imagens:

Link para pesquisar: <http://www.dpi.inpe.br/spring/teoria/realce/realce.htm>

Link para pesquisar-02: <https://universidadedatecnologia.com.br/computacao-grafica-processamento-de-imagens-visao-computacional-cia/#:~:text=Os%20filtros%20do%20app%20Instagram,objetos%20na%20imagem%20e%20outros.>

As técnicas voltadas para a análise de dados multidimensionais, adquiridos por diversos tipos de sensores recebem o nome de processamento digital de imagens, ou seja, é a manipulação de uma imagem por computador de modo onde a entrada e a saída do processo são imagens.

- Usa-se para melhorar o aspecto visual de certas feições estruturais para o analista humano e para fornecer outros subsídios para a sua interpretação, inclusive gerando produtos que possam ser posteriormente submetidos a outros processamentos.

-(Exemplo de aplicação): Inclui diversas áreas como a análise de recursos naturais e meteorologia por meio de imagens de satélites; transmissão digital de sinais de televisão ou fac-símile; análise de imagens biomédicas; análise de imagens metalográficas e de fibras vegetais; obtenção de imagens médicas por ultra-som, radiação nuclear ou técnicas de tomografia computadorizada; aplicações em automação industrial envolvendo o uso de sensores visuais em robôs.

### (iii) Visão computacional:

Link para pesquisar-01: <https://blogbrasil.comstor.com/o-que-e-visao-computacional>

Link para pesquisar-02:

<http://www.cbpf.br/cat/pdsi/visao/index.html#:~:text=Vis%C3%A3o%20Computacional%3A%20%C3%89%20toda%20vez,maquina%20dedicada%20ao%20reconhecimento%22.>

É toda vez que partimos de uma "imagem" e nos preocupamos em extrair a informação nela presente, exatamente com é realizado pelo ser humano em

seu complexo Sistema Visual. O Objetivo principal desta área é construir a máquina dedicada ao "reconhecimento".

-(Exemplo de aplicação): As aplicações da visão computacional vão da medicina à robótica industrial. Na medicina, o processamento de imagens de microscopia, de radiografia, de angioplastia, de ultrassonografia, de tomografia e de ressonância magnética visa fornecer diagnósticos mais preciso sobre os pacientes. Na indústria, a visão computacional busca fornecer qualidade e cálculo de posição e orientação de detalhes para um braço robótico, por exemplo.

(iv)Processamento de dados:

Link para pesquisar-01: <https://www.certifiquei.com.br/processamento-dados/>

Link para pesquisar-02: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Processamento\\_de\\_dados#](https://pt.wikipedia.org/wiki/Processamento_de_dados#)

Link para pesquisar-03: <http://www.ic.uff.br/~aconci/Aula1-2019-2.pdf>

Link para pesquisar-04:<https://pt.slideshare.net/leiladb/processamento-dos-dados>

É uma série de atividades ordenadamente realizadas, que resultará em uma espécie de arranjo de informações, pois no início da atividade é feita a coleta de informações, ou dados, que passam por uma organização onde no final será passada para o usuário o dado pertinente a sua busca.

Processamento de dados é a coleta, compilação, organização e disposição de informações específicas presentes em um banco de dados. Ou seja, quando um usuário acessa o banco e faz uma pesquisa específica, ele se utiliza do processamento de dados.

-(Exemplo de aplicação): É justamente através desse processo que se possibilita a utilização de sistemas empresariais, redes sociais e internet em geral.

É através do processamento de dados mecanizado que muitas empresas conseguem melhores resultados, justamente pela qualidade das informações obtidas. A saber, a informação fidedigna está fundamentada nesses cinco pontos:

Integridade;  
Confidencialidade;  
Confiabilidade;  
Irrefutabilidade;  
Disponibilidade.

02)

Links pra pesquisar:

[https://www.google.com/search?q=Como+as+informa%C3%A7%C3%B5es+visuais+podem+ser+usadas+numa+cena%3F+Computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&ei=TZ2UYL28HOPW5OUPt7KVgAI&oq=Como+as+informa%C3%A7%C3%B5es+visuais+podem+ser+usadas+numa+cena%3F+Computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&gs\\_lcp=Cgdnnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsAM6BQghEKABOgcIIRAKEKABUNfzAVizqgJg7qsCaARwAngAgAHcBogB\\_C-SAQgyLTixLjYtMZgBAKABAaoBB2d3cy13aXrIAQjAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj9lv3purbwAhVjK7kGHTdZBSAQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=Como+as+informa%C3%A7%C3%B5es+visuais+podem+ser+usadas+numa+cena%3F+Computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&ei=TZ2UYL28HOPW5OUPt7KVgAI&oq=Como+as+informa%C3%A7%C3%B5es+visuais+podem+ser+usadas+numa+cena%3F+Computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&gs_lcp=Cgdnnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsAM6BQghEKABOgcIIRAKEKABUNfzAVizqgJg7qsCaARwAngAgAHcBogB_C-SAQgyLTixLjYtMZgBAKABAaoBB2d3cy13aXrIAQjAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj9lv3purbwAhVjK7kGHTdZBSAQ4dUDCA4&uact=5)

<https://www.google.com/search?q=Como+as+informa%C3%A7%C3%B5es+visuais+podem+ser+usadas+numa+cena%3F&oq=Como+as+informa%C3%A7%C3%B5es+visuais+podem+ser+usadas+numa+cena%3F&aqs=chrome..69i57j33i160.11720j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

(Link - PRINCIPAL): <http://www.ic.uff.br/~aconci/CG-Aula2-2017.pdf>

Há três categorias de informações visuais usadas na formação de uma imagem:

- monoculares,
- as ligadas ao movimento dos olhos (ou oculo motoras) ; e
- estereoscópicas.

## Informações Monoculares

- Provenientes de apenas um dos olhos (monocular) são inerentes à imagem formada na retina.
- São também chamadas de **informações estáticas de profundidade** (*static depth cues*) ou informações de profundidade da imagem (*pictorial depth cues*).

# Informações Visuais Óculo Motoras

- Os olhos ao verem alguma cena são mantidos em constante movimento por meio de um conjunto de sete músculos diferentes.
- As informações visuais oculares motoras são as fornecidas pelo movimento destes músculos.
- Há dois tipos de informações nessa categoria:
  - a acomodação e a convergência.
- Uma classe destes músculos (chamada **músculo ciliar**) é responsável por focar os raios luminosos na retina (fundo do olho), mudando a **curvatura e a espessura do cristalino** (uma estrutura transparente e elástica que junto com a córnea funciona como uma lente).
- Os músculos ciliares estão na porção anterior dos olhos, de onde partem ligamentos suspensores que prendem o cristalino.
- Com a atividade do músculo ciliar a curvatura e espessura do cristalino podem ser modificadas, permitindo o foco em longe ou perto.

## Informações Visuais Estereoscópicas

- A estereoscopia ou visão binocular decorre de termos nossos olhos posicionados na frente, praticamente na mesma direção e não em direção oposta como ocorre com muitos animais, que por isso têm um campo visual muito maior que o nosso (até 360 graus).
- Ela nos dá a noção do tridimensional.
- Com os olhos na mesma direção, mas em pontos diferentes cada olho vê uma cena com uma leve diferença.
- Isto pode ser conscientizado por uma experiência bem simples: ponha seu dedo indicador na vertical, na frente do nariz, até um palmo de distância e leia esse texto, com apenas um dos olhos de cada vez, você deixará em cada caso de ver uma parte distinta do texto e terá visões diferentes.

03)

Links pra pesquisar:

<https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+o+q ue+%C3%A9+oclus%C3%A3o%3F&ei=TZ2UYL28HOPW5OUPt7KVgAI&oq=computa%C>



[3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+o+que+%C3%A9+oclus%C3%A3o%3F&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6CAgAELEDEIMBOg4IABCxAXCDARDHARCjAjoICC4QsQMQgwE6AgguOgsIABCxAXDHARCjAjoCCAA6BwgAEEMQiwM6BQgAEIsDOgsIABCxAXCDARCLAZoECAAQQzoFCAAQsQM6CAgAEMcBEK8BOggIABCxAXDJA1CYwApYi\\_4KYLSAC2gCcAJ4AIAB-QelAdFPkgEMMi0zMi4yLjluNy0xmAEAoAEBqgEHZ3dzLXdperABALgBAsABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj9lv3purbwAhVjK7kGHTdZBSAQ4dUDCA4&uact=5](http://www.ic.uff.br/~aconci/CG-Aula2-2017.pdf)

(Link - PRINCIPAL): <http://www.ic.uff.br/~aconci/CG-Aula2-2017.pdf>

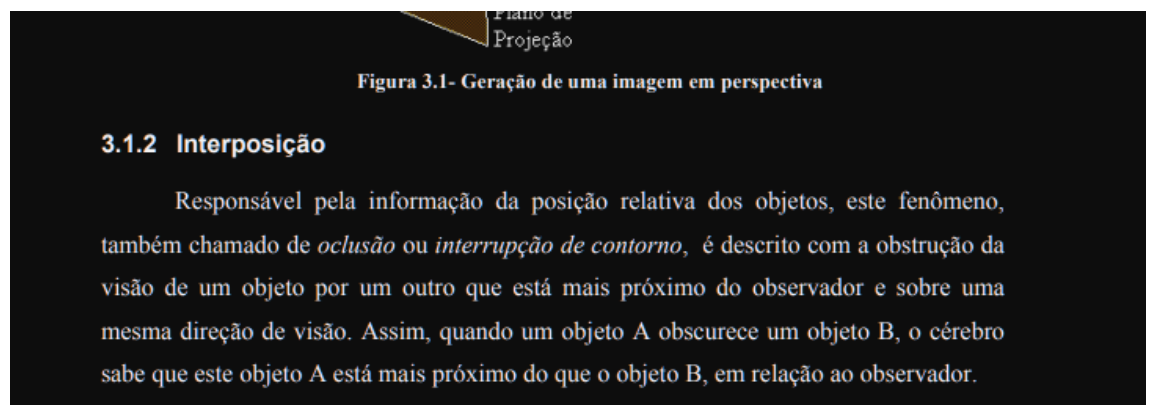
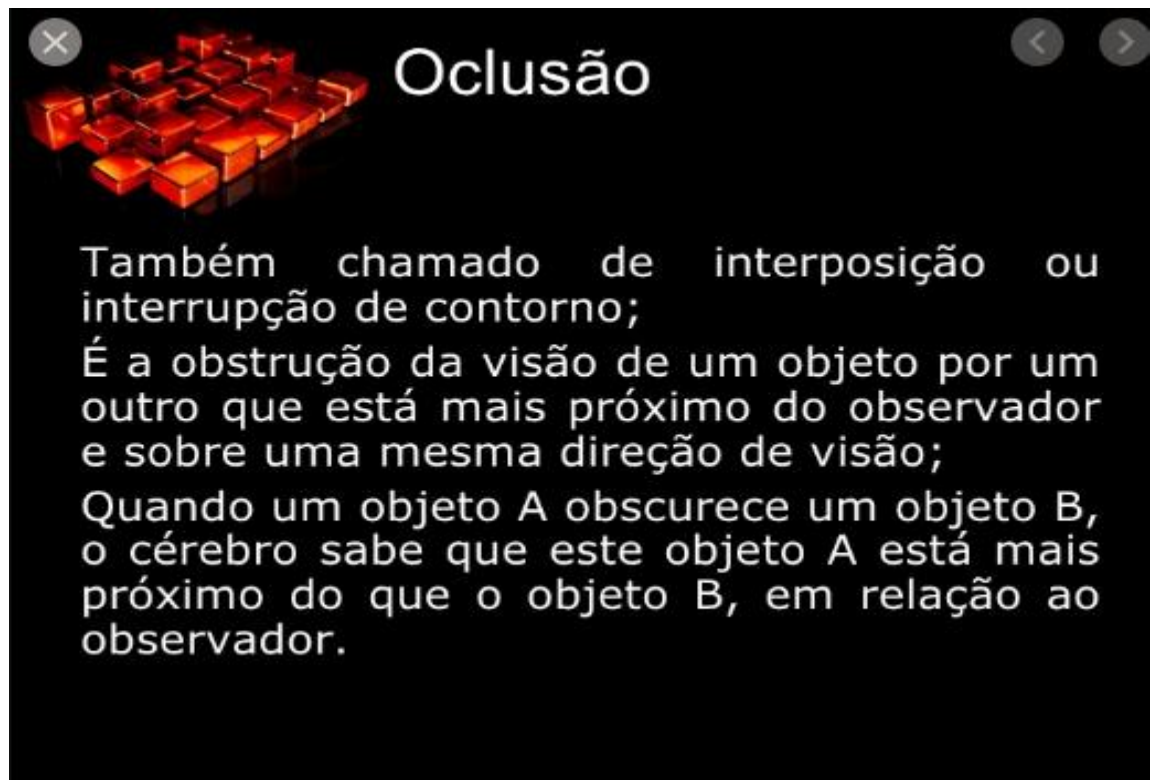
(Link – PRINCIPAL-02): <https://www.inf.pucrs.br/pinho/CGII/PDFs/Aula3-Visao3D.pdf>

(Link – PRINCIPAL-03):

<https://daybsonpaisante.wordpress.com/2018/09/20/introducao-a-computacao-grafica/>

## Oclusão

- A oclusão pode fornecer uma informação da posição relativa dos objetos.
- Este fenômeno, também chamado de interposição ou interrupção de contorno, é descrito com a obstrução da visão de um objeto por um outro que está mais próximo do observador e sobre uma mesma direção de visão.
- Se um objeto esconde partes do outro, achamos que ele está mais próximo.



04)

Links pra pesquisar:

<https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+rasteriza%C3%A7%C3%A3o+raster+e+vetorial&ei=aJ6UYI7FDP2x5OUP->

c2lyAU&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+rasteriza%C3%A7%C3%A3o+raster+e+vetorial&gs\_lcp=Cgndnd3Mtd2l6EANQwYgCWKi5AmCGvwJoAXAAeACAAaMDiAG7PZIBCDItMzAuMC4xmAEAoAEBqgEHZ3dzLXdpesABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwiOmebwu7bwAhX9GLkGHflmCVkQ4dUDCA4&uact=5

[https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+rasteriza%C3%A7%C3%A3o+de+vetoriza%C3%A7%C3%A3o&ei=kp6UYJ7ZL5vC5OUPupWj2AI&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+rasteriza%C3%A7%C3%A3o+de+vetoriza%C3%A7%C3%A3o&gs\\_lcp=Cgndnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsANQzYwDWP2gA2DvpANoAXACeACAAewGiAHXJJIBCDItMTYuNi0xmAEAoAEBqgEHZ3dzLXdpesgBCMABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwie6oyFvLbwAhUblbkGHbrKCCsQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+rasteriza%C3%A7%C3%A3o+de+vetoriza%C3%A7%C3%A3o&ei=kp6UYJ7ZL5vC5OUPupWj2AI&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+rasteriza%C3%A7%C3%A3o+de+vetoriza%C3%A7%C3%A3o&gs_lcp=Cgndnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsANQzYwDWP2gA2DvpANoAXACeACAAewGiAHXJJIBCDItMTYuNi0xmAEAoAEBqgEHZ3dzLXdpesgBCMABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwie6oyFvLbwAhUblbkGHbrKCCsQ4dUDCA4&uact=5)

**Link-01:** <http://www.queoos.com.br/index.php/cursos/desenhista-de-topografia/cartografia/sensoriamento-remoto/fundamentos-da-imagem-digital/37-as-diferenca-entre-imagem-raster-e-imagem-vetor>

**Link-02:** <https://www.logaster.com.br/blog/vector-and-raster/#:~:text=Uma%20imagem%20raster%20ir%C3%A1%20ocupar,vetor%20%C3%A9%20um%20pouco%20diferente.>

**Link-03:** <https://developers-br.googleblog.com/2018/12/como-funciona-o-formato-de-imagem.html>

1- Em computação gráfica, uma imagem **raster** ou gráfico de bitmap é uma matriz<sup>1</sup> de pontos, que representa geralmente uma grade retangular de pixel ou pontos de cor, que podem ser visualizados por meio de um monitor, papel ou mesmo no seu celular.

2- Gráficos **vetoriais** são geometrias simples como **pontos**, **linhas**, curvas e formas (**polígonos**). São todas baseadas em expressões matemáticas, para representar as imagens na computação gráfica. Cada elemento possui pontos com uma posição definida sobre eixos **X** e **Y** do plano de trabalho e também podem receber um atributo para uma cor, forma, uma espessura e um preenchimento.

Rasterização x Vetorização:

## Rasterização vs. vetorização

A maioria dos formatos de imagem (png, jpeg, bmp, gif, webp, etc.) são rasterizados. Isso significa que eles descrevem a imagem como uma grade fixa de pixels. Sendo assim, são definidos em uma resolução específica e não conseguem *entender* informações sobre seu conteúdo, apenas a cor de cada pixel. Gráficos vetoriais, no entanto, *descrevem* a imagem como uma série de formas definidas em um tamanho de tela abstrato.

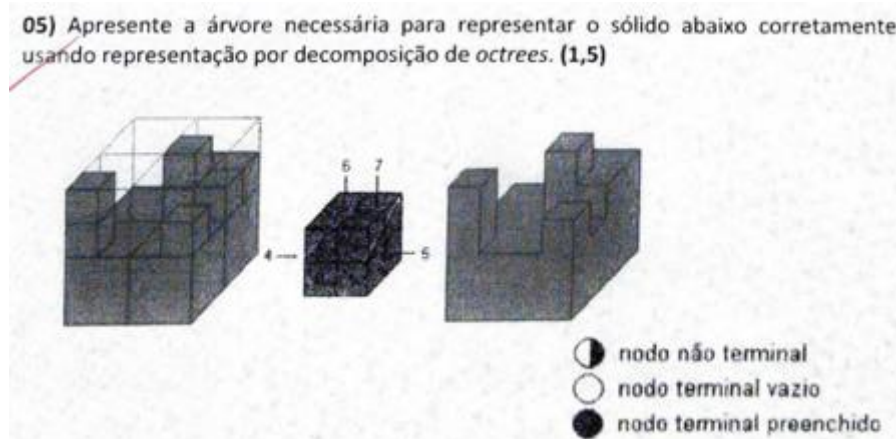


05)

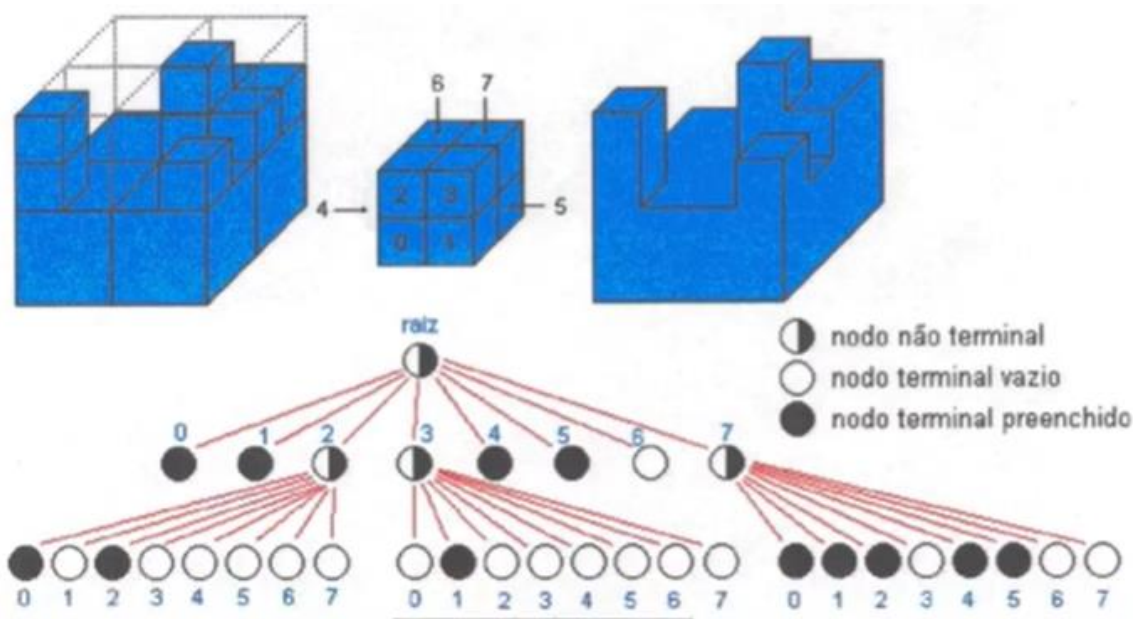
[https://www.google.com/search?q=representa%C3%A7%C3%A3o+por+decomposi%C3%A7%C3%A3o+de+octrees&ei=Xp-UYKjPJefW5OUPodGHwAM&oq=representa%C3%A7%C3%A3o+por+decomposi%C3%A7%C3%A3o+de+octrees&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBQghEKABOgUIABCxAzoICC4QsQMqgwE6CwgAELEDEMcBEKMCOgIIADoOCAAQsQMqgwEQxwEQowI6CAgAELEDEIMBOgQIABBDog0IABCxAxDHARCjAhBDogclABCxAxBDogUILhCxAzokCAAQsQMqgwEQQzoGCAAQFhAeOggIABAWEAoQHjoHCCEQChCgAToICCEQFhAdEB5QrdYCWJGfA2CjoQNoBHAAeACAAd4CiAHtWJIBBjltNDMuMpgBAKABAaoBB2d3cy13aXqwAQDAAQE&scient=gws-wiz&ved=0ahUKEwio9qXmvLbwAhVnK7kGHaHoATgQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=representa%C3%A7%C3%A3o+por+decomposi%C3%A7%C3%A3o+de+octrees&ei=Xp-UYKjPJefW5OUPodGHwAM&oq=representa%C3%A7%C3%A3o+por+decomposi%C3%A7%C3%A3o+de+octrees&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBQghEKABOgUIABCxAzoICC4QsQMqgwE6CwgAELEDEMcBEKMCOgIIADoOCAAQsQMqgwEQxwEQowI6CAgAELEDEIMBOgQIABBDog0IABCxAxDHARCjAhBDogclABCxAxBDogUILhCxAzokCAAQsQMqgwEQQzoGCAAQFhAeOggIABAWEAoQHjoHCCEQChCgAToICCEQFhAdEB5QrdYCWJGfA2CjoQNoBHAAeACAAd4CiAHtWJIBBjltNDMuMpgBAKABAaoBB2d3cy13aXqwAQDAAQE&scient=gws-wiz&ved=0ahUKEwio9qXmvLbwAhVnK7kGHaHoATgQ4dUDCA4&uact=5)

Link-01:

[https://www.inf.pucrs.br/pinho/CG/Aulas/Modelagem/Modelagem3D.htm#:~:text=Considerada%20um%20caso%20particular%20da,de%20igual%20tamanho\(OCTANTE S\).](https://www.inf.pucrs.br/pinho/CG/Aulas/Modelagem/Modelagem3D.htm#:~:text=Considerada%20um%20caso%20particular%20da,de%20igual%20tamanho(OCTANTE S).)



\*Resposta:



06)

Links pra pesquisar:

[https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+geometria+e+topologia+diferen%C3%A7a&ei=yp6UYPMZBPrO5OUPioy74Ag&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+geometria+e+topologia+diferen%C3%A7a&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsANQxfYCWLOtA2CCrwNoAnACeAGAAZADiAGkR5IBCDItMzEuMy4xmAEAoAEBqgEHZ3dzLXdpesgBCMABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj5prufvLbwAhV6J7kGHQrGDowQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+geometria+e+topologia+diferen%C3%A7a&ei=yp6UYPMZBPrO5OUPioy74Ag&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+geometria+e+topologia+diferen%C3%A7a&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsANQxfYCWLOtA2CCrwNoAnACeAGAAZADiAGkR5IBCDItMzEuMy4xmAEAoAEBqgEHZ3dzLXdpesgBCMABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj5prufvLbwAhV6J7kGHQrGDowQ4dUDCA4&uact=5)

Link-01:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Topologia\\_\(matem%C3%A1tica\)#:~:text=Topologia%20\(do%20grego%20topos%2C%20%22,como%20uma%20extens%C3%A3o%20da%20geometria.](https://pt.wikipedia.org/wiki/Topologia_(matem%C3%A1tica)#:~:text=Topologia%20(do%20grego%20topos%2C%20%22,como%20uma%20extens%C3%A3o%20da%20geometria.)

Link-02:

<https://queconceito.com.br/topologia#:~:text=A%20topologia%20%C3%A9%20um%20dos,analisa%20as%20possibilidades%20das%20figuras.>

Link-03:

<https://conceito.de/geometria>

Link-04:

<https://ambscience.com/topologia-o-que-e-e-aplicacoes/>

Link-05:

<https://queconceito.com.br/topologia#:~:text=A%20topologia%20%C3%A9%20um%20dos,analisa%20as%20possibilidades%20das%20figuras.>

Link-O que é topologia: <https://www.youtube.com/watch?v=CmTLjO7mvqg>

**\*\*Ou seja, define-se um conjunto de vértices no espaço (geometria) e como esses vértices devem ser ligados para formarem polígonos fechados, chamados de face (topologia), que podem ser triângulos ou quadrados.**

\*A geometria é o ramo das matemáticas que se consagra ao estudo das propriedades e das medidas das figuras no espaço ou no **plano**. No seu **desenvolvimento**, a geometria usa noções tais como pontos, rectas, planos e curvas, entre outras.

\*A topologia é uma ciência matemática que se refere diretamente à geometria. Ela estuda os tipos e propriedades de superfícies ou espaços por meio da análise de suas deformações, torções e alongamento de objetos.

07)

Links pra pesquisar:

[https://www.google.com/search?q=caracter%C3%ADstica+de+euler+computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&ei=A5-UYK-ADrrA5OUP3KGv0AU&oq=caracter%C3%ADstica+de+euler+computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6CAgAELEDEIMBOg4IABCxAxCDARDHARCjAjoICC4QsQMQgwE6AgguOgsIABCxAxDHARCjAjoECAAQZoKCAAQsQMQgwEQZoICAAQxwEQowl6BQguELEDogUIABCxAzoCCAA6CAgAEMcBEK8BOgQIABADogclABCxAxBDOgclLhCxAxBDogslABCxAxDHARCvAToICAAQsQMQiwM6BQgAEIsDOgYIABAWEB46CAgAEBYQChAeOggIIRAWEB0QHjoECCEQFVCugQJYy9ICYLzTAmgBcAJ4AIABoAKIAcVSkgeEMi00M5gBAKABAaoBB2d3cy13aXq4AQLAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwjvjdY6vLbwAhU6ILkGHdzQC1oQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=caracter%C3%ADstica+de+euler+computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&ei=A5-UYK-ADrrA5OUP3KGv0AU&oq=caracter%C3%ADstica+de+euler+computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6CAgAELEDEIMBOg4IABCxAxCDARDHARCjAjoICC4QsQMQgwE6AgguOgsIABCxAxDHARCjAjoECAAQZoKCAAQsQMQgwEQZoICAAQxwEQowl6BQguELEDogUIABCxAzoCCAA6CAgAEMcBEK8BOgQIABADogclABCxAxBDOgclLhCxAxBDogslABCxAxDHARCvAToICAAQsQMQiwM6BQgAEIsDOgYIABAWEB46CAgAEBYQChAeOggIIRAWEB0QHjoECCEQFVCugQJYy9ICYLzTAmgBcAJ4AIABoAKIAcVSkgeEMi00M5gBAKABAaoBB2d3cy13aXq4AQLAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwjvjdY6vLbwAhU6ILkGHdzQC1oQ4dUDCA4&uact=5)


Todas as respostas nesse pdf:

[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92420/gisoldi\\_dv\\_me\\_rcla.pdf;jsessionid=1D33C2329CD23235891E1E7FD4D46EEF?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92420/gisoldi_dv_me_rcla.pdf;jsessionid=1D33C2329CD23235891E1E7FD4D46EEF?sequence=1)


Raynan Hoje às 10:59

$$V - E + F - H = 2(C - G)$$
  

$$V - E + F - H - 2(C - G)$$

$\downarrow$   


$\downarrow$   
 $1 -$

$\downarrow$   


- furos que trespassa (genus G)
  - Genus é o termo usado para se referir a
- furos que trespassa
- furos de superfície/face (holes H)
- quantidade de partes conectadas (components C)

08)

Links pra pesquisar:

[https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+estrutura+de+dados+baseadas+em+v%C3%A9rtices&ei=MJ-UYKaZLO3A5OUP77OcwA4&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+estrutura+de+dados+baseadas+em+v%C3%A9rtices&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsANQ8o4CWN7VAmDy1gJoAXACeACAAZoCiAGsUJIBBDItNDKYAQcAQGqAQdnd3Mtd2l6yAEIwAEB&scient=gws-wiz&ved=0ahUKEwim8bTQvLbwAhVtIlkGHe8ZB-gQ4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+estrutura+de+dados+baseadas+em+v%C3%A9rtices&ei=MJ-UYKaZLO3A5OUP77OcwA4&oq=computa%C3%A7%C3%A3o+gr%C3%A1fica+estrutura+de+dados+baseadas+em+v%C3%A9rtices&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6BwgAEecQsANQ8o4CWN7VAmDy1gJoAXACeACAAZoCiAGsUJIBBDItNDKYAQcAQGqAQdnd3Mtd2l6yAEIwAEB&scient=gws-wiz&ved=0ahUKEwim8bTQvLbwAhVtIlkGHe8ZB-gQ4dUDCA4&uact=5)

Respostas aqui>>> Link-01: <http://www.ic.uff.br/~aconci/CG-Aula3-2017.pdf>



*estrutura de dados do objeto.*

## Data structure

- Polygon-based (Face list)
- Vertex-based
- Edge-based



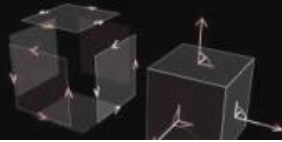
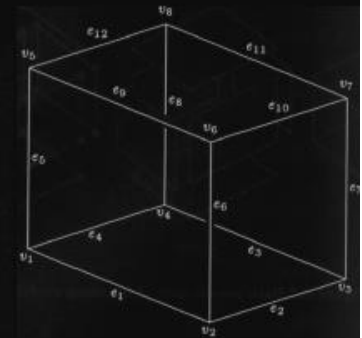
# Estrutura de dados baseada em Vértice

vertex coordinates

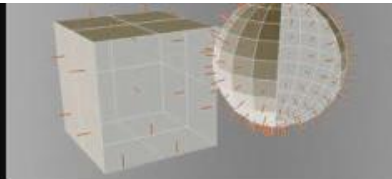
$v_1$	$x_1 y_1 z_1$
$v_2$	$x_2 y_2 z_2$
$v_3$	$x_3 y_3 z_3$
$v_4$	$x_4 y_4 z_4$
$v_5$	$x_5 y_5 z_5$
$v_6$	$x_6 y_6 z_6$
$v_7$	$x_7 y_7 z_7$
$v_8$	$x_8 y_8 z_8$

face vertices

$f_1$	$v_1 v_2 v_3 v_4$
$f_2$	$v_6 v_2 v_1 v_5$
$f_3$	$v_7 v_3 v_2 v_6$
$f_4$	$v_8 v_4 v_3 v_7$
$f_5$	$v_5 v_1 v_4 v_8$
$f_6$	$v_8 v_7 v_6 v_5$



os vértices limites das faces devem ser descritos **sempre no mesmo sentido horário** (ou anti-horário) do exterior do objeto, **para todas as faces**.



## Estrutura de Dados Baseada em Arestas ou lados

Na estrutura de dados baseada em arestas além das listas de coordenadas de vértices e definição das faces, tem-se uma lista que identifica cada aresta e seus vértices limitantes.

