Nome dos poliedros

Os poliedros são formas geométricas bastante comuns no nosso cotidiano. Caixas, cubos, prédios, pirâmides — todos são exemplos de poliedros presentes no nosso dia a dia. Para que um sólido geométrico seja classificado como um poliedro, é necessário que ele possua faces formadas por polígonos e que seja fechado. Quando todas as arestas e ângulos internos são iguais, esses poliedros são conhecidos como poliedros regulares. Um poliedro também pode ser classificado como convexo ou côncavo. Quando o poliedro é convexo, é possível utilizar a relação de Euler, que torna possível calcular a quantidade de vértices, arestas ou faces por meio da fórmula $V + F = A + 2$. Os principais poliedros são os prismas e as pirâmides. Existem também os sólidos de Platão: o tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro, que são inclusive os únicos poliedros regulares convexos. Leia também: Principais diferenças entre figuras planas e espaciais Tópicos deste artigoResumo sobre poliedros Poliedros são sólidos geométricos formados por faces poligonais, com face, aresta e vértice. Um poliedro pode ser convexo ou côncavo. Os principais poliedros convexos são os prismas e as pirâmides. Existem os chamados sólidos de Platão, que são poliedros regulares e convexos. São eles: tetraedro; hexaedro ou cubo; octaedro; icosaedro; dodecaedro. Em poliedros convexos, há uma relação entre o número de vértices, faces e arestas, conhecida como relação de Euler: Videoaula sobre poliedros Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;) Chamamos de poliedro qualquer sólido geométrico que possui suas faces formadas por polígonos. Podemos citar como exemplo o cubo, que possui todas as suas faces constituídas por quadrados, ou a pirâmide, que pode possuir a base formada por um polígono qualquer e faces laterais formadas por triângulos, entre vários outros casos presentes em nosso mundo. Não são poliedros sólidos geométricos que possuem forma arredondada, como o cilindro, o cone e a esfera. Em um poliedro, os principais elementos são os vértices, as arestas e as faces. As arestas, as faces e os vértices são os elementos de um poliedro. Quando analisamos os poliedros, podemos classificá-los como convexos ou não convexos (côncavos). Quando qualquer segmento de reta que liga dois pontos contidos no poliedro está inserido totalmente dentro do poliedro, então este será convexo. Caso contrário, ele será côncavo, ou seja, não convexo. Poliedro convexo e poliedro não convexo respectivamente Um poliedro pode ser classificado como regular quando todas as suas faces são o mesmo polígono e suas arestas são todas congruentes. Existem cinco poliedros que são regulares e convexos: tetraedro; hexaedro (cubo); octaedro; icosaedro; dodecaedro. Os poliedros regulares também são conhecidos como sólidos de Platão, pelo fato de eles terem sido objeto de estudo desse pensador. Tetraedro: é o sólido geométrico que possui 4 faces, todas triangulares e congruentes, e também 4 vértices e 6 arestas. Ele é um caso particular de pirâmide, que possui todas as faces triangulares. Hexaedro: é o sólido geométrico que possui 6 faces no formato de quadrados, 8 vértices e 12 arestas. O hexaedro é conhecido também como cubo. Octaedro: é o sólido geométrico que possui 8 faces triangulares, 6 vértices e 12 arestas. Dodecaedro: é o sólido geométrico que possui 12 faces pentagonais, 20 vértices e 30 arestas. Icosaedro: é o sólido geométrico que possui 20 faces triangulares, 12 vértices e 30 arestas. Leia também: Geometria espacial no Enem — como esse tema é cobrado? Prismas Além dos poliedros regulares, existem outros dois grandes grupos de sólidos. O primeiro deles é o de prismas, que são sólidos geométricos com duas bases formadas por polígonos quaisquer e faces laterais formadas por paralelogramos. Prisma de base triangular e prisma de base hexagonal Existem vários outros tipos de prisma, a depender diretamente do polígono que forma as suas bases. Para saber mais sobre esse poliedro, leia: Prisma. Pirâmide Outro grande grupo de poliedros é o das pirâmides. A pirâmide possui uma base formada por qualquer polígono, e os vértices desse polígono são ligados a um ponto conhecido como vértice da pirâmide, formando áreas laterais triangulares. Para conhecer esse poliedro, leia: Pirâmide. Pirâmide de base quadrada e pirâmide de base pentagonal A relação de Euler é uma fórmula que relaciona o número de vértices, faces e arestas em poliedros convexos. Euler percebeu que a quantidade de elementos que um poliedro tem se relaciona pela fórmula: Exemplo: Qual é o número de faces de um poliedro que possui 20 vértices e 30 arestas? Resolução: Temos que $V = 20$ e $A = 30$. Substituindo, na fórmula de Euler: $V + F = A + 2$ $20 + F = 30 + 2$ $20 + F = 32$ $F = 32 – 20$ $F = 12$ Leia também: Paralelepípedos — sólidos tridimensionais cujas faces são paralelogramos Exercícios resolvidos sobre poliedros Questão 1 Julgue as afirmativas a seguir: I → O cilindro é um prisma de base circular. II → O cubo é um poliedro regular. III → O cone é um caso particular de pirâmide. Marque a alternativa correta. A) Somente a afirmativa I é verdadeira. B) Somente a afirmativa II é verdadeira. C) Somente a afirmativa III é verdadeira. D) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras. E) Todas as afirmativas são verdadeiras. Resolução: Alternativa B I → A base de um prisma deve ser um polígono. O círculo não se configura como um polígono, logo o cilindro não é um prisma. (Falsa) II → (Verdadeira) III → A base de uma pirâmide deve ser um polígono, e o círculo, base do cone, não é um polígono. Portanto, o cone não é uma pirâmide. (Falsa) Questão 2 Os sólidos de Platão são conhecidos como os únicos poliedros regulares, ou seja, todas as suas faces são iguais. Os poliedros a seguir são considerados sólidos de Platão, exceto o: A) cubo. B) dodecaedro. C) tetraedro. D) paralelepípedo. E) icosaedro. Resolução: Alternativa D Da lista, o único que não é um sólido de Platão é o paralelepípedo. Esta página cita fontes, mas que não cobrem todo o conteúdo. Ajude a inserir referências (Encontre fontes: Google (notícias • livros • acadêmico • imagens livres • WP refs) • ABW • CAPES). (Junho de 2020) Exemplos de poliedros Tetraedro regular Sólido platônico Pequeno dodecaedro estrelado Poliedro de Kepler-Poinsot Icosidodecaedro Sólido de Arquimedes Grande cubicoctaedro Poliedro estrelado uniforme Triacontaedro rômbico Sólido de Catalan Um poliedro toroidal Alguns poliedros fixados em um eixo(Matemateca IME-USP) Poliedros em revolução ao redor de um eixo fixado(Matemateca IME-USP) Video demonstrando uma revolução de poliedros Em geometria elementar, o poliedro (poliedros ou poliedros plurais) é um sólido em três dimensões (eixo dos "X", "Y", "Z",...) com faces poligonais planas, bordas retas (arestas) e cantos ou vértices acentuados. A palavra poliedro vem do grego clássico πολύεδρον, o poly- (tronco de πολύς, "muitas") + -hedra (forma de ἕδρα, "faces"). Cubos e pirâmide são exemplos de poliedros. Diz-se que o poliedro é convexo se sua superfície (compreendendo suas faces, arestas e vértices) não se intercepta e o segmento de linha que une quaisquer dois pontos do poliedro está contido no interior ou na superfície. Um poliedro é um exemplo tridimensional do politopo mais geral em qualquer número de dimensões. Um poliedro esqueletal (especificamente, o rombicuboctaedro) desenhado por Leonardo da Vinci para ilustrar um livro de Luca Pacioli. Na geometria elementar,[1] as faces são polígonos — regiões de planos — que se encontram em pares ao longo de suas arestas, que são segmentos de linha reta, e com as arestas se encontrando em pontos de vértice. Tratar um poliedro como um sólido delimitado por faces planas e bordas retas não é muito preciso; Por exemplo, é difícil conciliar com poliedros estrela. Grünbaum (1994, p.43) observou: "O Pecado Original na teoria dos poliedros remonta a Euclides, e através de Kepler, Poinsot, Cauchy e muitos outros.[2] [em que] em cada estágio ... os escritores falharam definindo o que são os "poliedros" ... "Muitas definições de" poliedro "foram dadas em contextos particulares, alguns mais rigorosos do que outros. Por exemplo, as definições baseadas na ideia de uma superfície de delimitação em vez de um sólido são comuns. No entanto, essas definições nem sempre são compatíveis em outros contextos matemáticos. Uma abordagem moderna trata o poliedro geométrico como uma injeção no espaço real, a realização, de algum poliedro abstrato.[3] Qualquer poliedro pode ser construído a partir de diferentes tipos de elemento ou entidade, cada um associado com um número diferente de dimensões: 3 dimensões: O interior é o volume limitado pelas faces. Pode ou não ser realizado como um corpo sólido. 2 dimensões: A face é um polígono delimitado por um circuito de arestas e geralmente também o plano (região) dentro do limite. Estas faces poligonais formam a superfície poliédrica. 1 dimensão: Uma aresta une um vértice a outro e um a outro, e é geralmente um segmento de linha. As bordas juntas formam o esqueleto poliédrico. 0 dimensões: Um vértice (vértices múltiplos) é um ponto de canto. Diferentes abordagens — e definições — podem exigir realizações diferentes.[4] Às vezes, o volume interno é considerado como sendo parte do poliedro, às vezes apenas a superfície é considerada e, ocasionalmente, apenas o esqueleto de bordas ou mesmo apenas o conjunto de vértices. Em tais definições elementares geométricas e baseadas em conjuntos, o poliedro é tipicamente entendido como sendo um exemplo tridimensional do politopo mais geral em qualquer número de dimensões. Por exemplo, um polígono tem um corpo bidimensional e sem faces, enquanto um 4-politopo tem um corpo de quatro dimensões e um conjunto adicional de "células" tridimensionais. Em outras disciplinas matemáticas, o termo "poliedro" pode ser usado para se referir a uma variedade de construções especializadas, algumas geométricas e outras puramente algébricas ou abstratas.[5] Em tais contextos, a definição do termo "poliedro" pode não ser consistente com um politopo, mas em contraste com ele. Uma característica definidora de quase todos os tipos de poliedros é que apenas duas faces se unem ao longo de qualquer bordo comum. Do mesmo modo, qualquer aresta encontra apenas dois vértices, um em cada extremidade. Estas duas características são duplas entre si e asseguram que a superfície poliédrica está ligada continuamente e não termina abruptamente ou se separa em direções diferentes. Por razões semelhantes, a superfície pode não ser divisível em duas partes, de modo que cada parte é um poliedro válido. Isso exclui tanto os poliedros compostos auto-intersectantes quanto as figuras unidas apenas por um vértice ou uma aresta, como dois tetraedros unidos em um ápice comum. Cada poliedro simples (sem intersecção automática) tem pelo menos duas faces com o mesmo número de arestas. Poliedros podem ser classificados e muitas vezes são nomeados de acordo com o número de faces. O sistema de nomeação é baseado no grego clássico, por exemplo tetraedro (4), pentaedro (5), hexaedro (6), triacontaedro (30), e assim por diante. A classe topológica de um poliedro é definida por sua característica e orientabilidade de Euler. Nesta perspectiva, qualquer superfície poliédrica pode ser classificada como um certo tipo de coletor topológico. Por exemplo, a superfície de um poliedro convexo ou mesmo simplesmente conectado é uma esfera topológica. A característica de Euler x relaciona o número de vértices V, bordas E, e faces F de um poliedro. Isto é igual à característica topológica de Euler de sua superfície. Para um poliedro convexo ou quase todo poliedro simplesmente conectado (isto é, com superfície uma esfera topológica),x = 2. Para formas mais complicadas, a característica de Euler refere-se ao número de furos toroidais, alças ou tampas cruzadas na superfície x será menor que 2. A descoberta de Leonhard Euler da característica que carrega seu nome marcou o começo da disciplina moderna da topologia.[6] Em todo poliedro com A arestas, V vértices e F faces, vale a relação: $V + F = A + 2$ ou $V - A + F = 2$ Essa relação é verdadeira para todos os poliedros convexos. Os poliedros regulares são conhecidos desde a antiguidade. O livro XIII dos "Elementos" de Euclides (cerca de 300 a.C.) é inteiramente dedicado aos sólidos regulares e contém extensos cálculos que determinam, para cada um, a razão entre o comprimento da aresta e o raio da esfera circunscrita. A soma dos ângulos internos de todas as faces de um poliedro convexo é: $S = (V – 2) \times 4r = (V – 2) \times 360$ Onde V é o número de vértices e r é o ângulo reto (90º).[7] Auto-interseção Klein-bottle, aproximando-se como poliedro quadrilateral Alguns poliedros têm dois lados distintos de sua superfície, por exemplo, o interior e exterior em um modelo de papel de um poliedro convexo pode ser dada de uma cor diferente ,a cor interior será escondido da vista. Dizemos que a figura é orientável. Alguns poliedros orientáveis não convexos têm regiões viradas "de dentro para fora" de modo que ambas as cores aparecem no exterior em lugares diferentes.[8] Mas para alguns poliedros, como o tetrahemihexaedro, isso não é possível e a superfície é dita ser unilateral. Tal poliedro não é orientável. Todos os poliedros com a característica Euler de número ímpar χ não são orientáveis. Uma dada figura com mesmo χ