

A GRANDE PIRÂMIDE

Texto original: **Wikipédia, a enciclopédia livre.**

Julho/2022

Ampliação e ilustrações: **Iran Carlos Stalliviere Corrêa-IG/UFRGS**



*A Grande Pirâmide de Quéops – Coordenadas 29°58'44"N e 31°08'02" E
(Fonte: <https://www.ovnihoje.com/wp-content/uploads/2017/07/Grande-pir%C3%A2mide-doEgito.jpg>)*

Pirâmide de Quéops, também conhecida como a **Grande Pirâmide de Gizé** ou simplesmente **Grande Pirâmide**, é a mais antiga e a maior das três pirâmides na Necrópole de Gizé, na fronteira de Gizé, no Egito. É a mais antiga das Sete Maravilhas do Mundo Antigo e a única a permanecer em grande parte intacta.

Egiptólogos acreditam que a pirâmide foi construída como um **túmulo** durante a IV dinastia egípcia para o **faraó Quéops** ao longo de um período de 10 a 20 anos, em torno de 2.560 a.C.

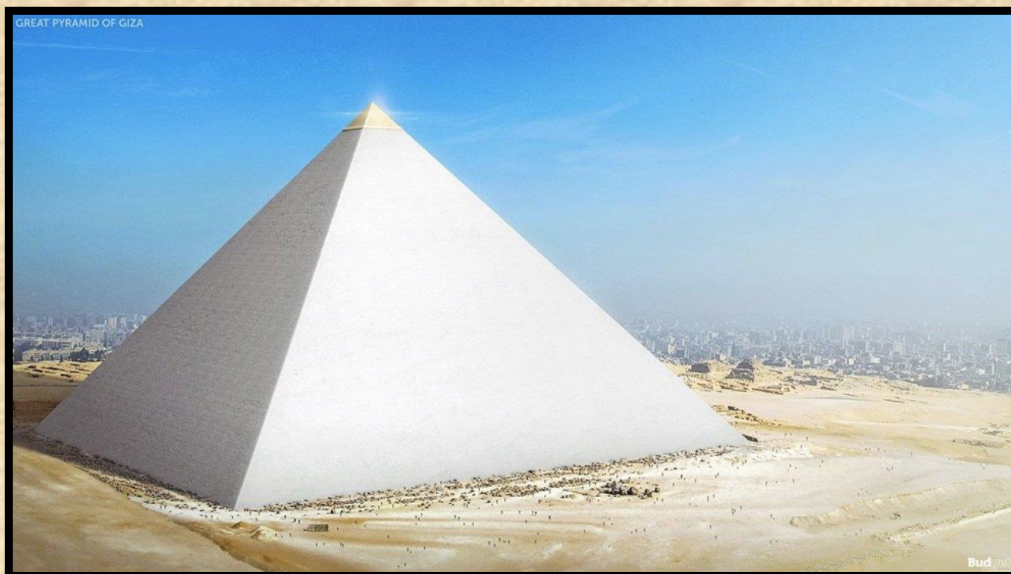
Inicialmente com 146,5 m de altura, a **Grande Pirâmide** foi a mais alta estrutura feita pelo *Homo sapiens* no mundo até a construção da **Catedral de Lincoln**, na Inglaterra, com sua altura máxima (160 m) em 1311, durante a Idade Média.



Catedral de Lincoln – Inglaterra

(Fonte: https://static6.depositphotos.com/1106232/602/i/600/depositphotos_6020638-stock-photo-lincoln-cathedral.jpg)

Originalmente, a **Grande Pirâmide** era coberta por um invólucro de pedras polidas que formavam uma superfície exterior lisa que brilhava sob a luz do Sol; o que é visto atualmente é a estrutura do núcleo da pirâmide.

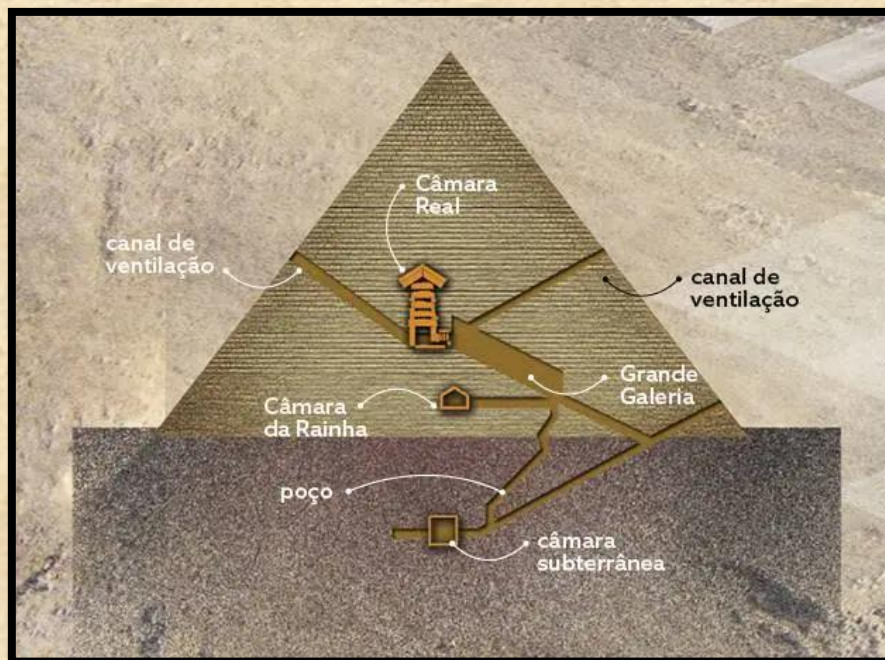


A Grande Pirâmide com sua cobertura

(Fonte: <https://ufo.com.br/uploads/editor/60fe8cb1c4a893e887418c42246c14e9.jpg>)

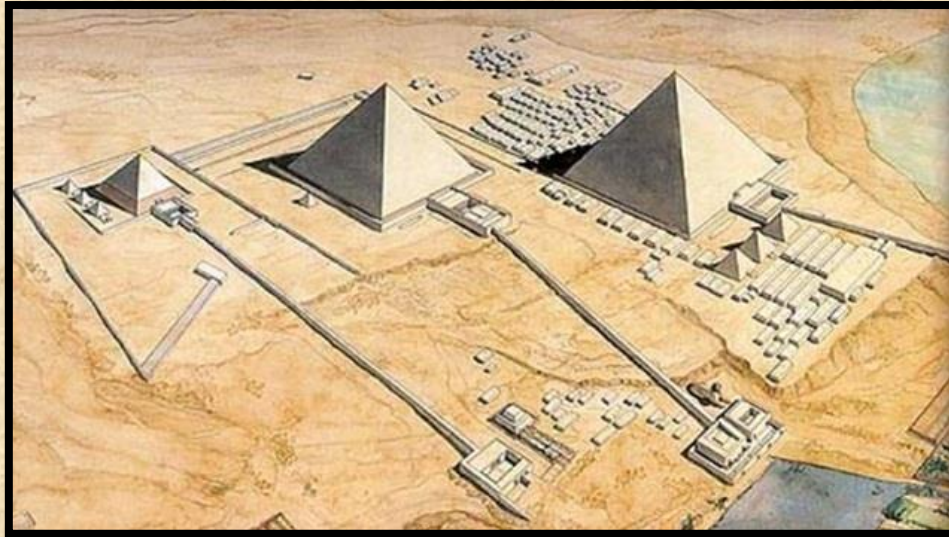
Algumas das pedras do revestimento que cobria a estrutura ainda podem ser vistas em torno da base. Há várias teorias científicas sobre as técnicas de construção da **Grande Pirâmide**. A maioria das hipóteses de construção aceitas baseiam-se na ideia de que ela foi construída através da movimentação de enormes pedras de uma pedreira, que foram arrastadas e levadas até o local.

Há três câmaras conhecidas dentro da Grande Pirâmide. A câmara mais baixa foi escavada no leito rochoso sobre o qual a pirâmide foi construída e ficou inacabada. As chamadas "**Câmara da Rainha**" e "**Câmara do Rei**" estão mais acima na estrutura da pirâmide.



Vista interna das câmaras da pirâmide
(Fonte: <https://i0.wp.com/www.cumbicao.com.br/wp-content/uploads/2020/03/57056a250e21630a3e1a2a69piramide31.jpg?ssl=1>)

A parte principal do complexo de **Gizé** é um conjunto de edifícios que inclui dois templos mortuários em honra a **Quéops** (um perto da pirâmide e um perto do Nilo), três pirâmides menores para esposas do faraó, uma pirâmide "**satélite**" ainda menor, uma calçada que liga os dois templos e as pequenas mastabas que cercam a pirâmide e que foram feitas para os nobres da sociedade egípcia antiga.



Vista do complexo mortuário de Quéops, a direita.
(Fonte: <http://radioalo.com.br/wp-content/uploads/2015/02/piramide-gize-egito.jpg>)

História e arquitetura

Acredita-se que a pirâmide foi construída como um **túmulo** pela IV dinastia egípcia pelo **faraó Quéops** (também conhecido como **Khufu** através da transliteração dos hieróglifos egípcios) e foi construída ao longo de um período de 20 anos. O vizir de **Quéops**, **Hemiunu** (também chamado **Hemon**), é acreditado por alguns como o arquiteto da **Grande Pirâmide**.



Faraó Quéops ou Khufu

(Fonte Quéops: http://lailakamhawyegypt.weebly.com/uploads/2/4/9/7/24976299/8664350_orig.jpg)
(Fonte Hemiunu: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/be/Hemiunu.JPG/1200px-Hemiunu.JPG>)

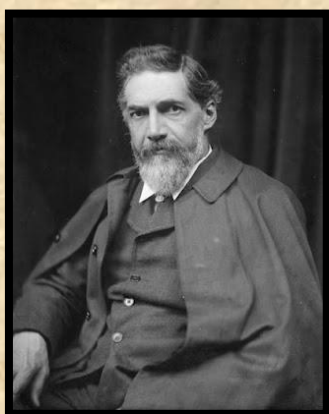


Vizir Hemiunu ou Hemon

Durante a construção, a **Grande Pirâmide** tinha originalmente 280 côvados egípcios de altura (146,5 m), mas com erosão e vandalismos, a sua altura atual é de 138,8 m. Cada lado da base tinha 440 côvados, ou 230,4 m de comprimento. A massa da pirâmide é estimada em 5,9 milhões de toneladas. O volume, incluindo um morro interno, é de aproximadamente 2.500.000 m³. Com base nessas estimativas, a construção da pirâmide em 20 anos envolveria a instalação de aproximadamente 800 toneladas de pedra todos os dias.

Além disso, uma vez que consiste em uma estimativa de 2,3 milhões de blocos, concluir o edifício em 20 anos envolveria mover uma média de mais de 12 dos blocos por hora, dia e noite.

As primeiras medições de precisão da pirâmide foram feitas pelo egiptólogo **Sir Flinders Petrie** em 1880-82 e publicadas como **As Pirâmides e Templos de Gizé**. Quase todos os relatórios são baseados em suas medidas. Muitas das pedras de revestimento e blocos da câmara interna da **Grande Pirâmide** se encaixam com extrema precisão. Com base nas medições feitas nas pedras de revestimento nordeste, a abertura média das juntas é de apenas 0,5 mm de largura (1/50 de polegada).



Sir Flinders Petrie

(Fonte: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5a/Flinders_Petrie.jpg)

A **pirâmide** permaneceu como a estrutura sintética mais alta no mundo por mais de 3.800 anos, insuperável até que o pináculo de 160 m de altura da **Catedral de Lincoln** fosse terminado por volta de 1300.

A precisão da mão-de-obra da pirâmide é tal que os quatro lados da base têm um erro médio de apenas 58 mm de comprimento. A base é horizontal e plana até ± 15 mm (0,6 pol).

Os lados da base quadrada estão estreitamente alinhados com os quatro pontos cardeais com base no norte verdadeiro. A base acabada era quadrada por um erro de canto médio de apenas 12 segundos de arco.

As dimensões de projeto concluído, como sugerido pelo levantamento de **Petrie** e estudos subsequentes, são estimadas em ter originalmente 280 côvados reais de altura por 440 côvados de comprimento em cada um dos quatro lados de sua base. A relação entre o perímetro e a altura de $1.760/280$ côvados reais equivale a 2π , uma precisão melhor que 0,05% (correspondendo à bem conhecida aproximação de π como $22/7$).

Alguns egiptólogos consideram que este foi o resultado da proporção deliberada do projeto. **Verner** escreveu: "*Podemos concluir que, embora os antigos egípcios não pudessem definir com precisão o valor de π , na prática o usaram*". **Petrie** concluiu: "*mas essas relações de áreas e de proporção circular são tão sistemáticas que devemos conceder que elas estavam no projeto do construtor*".

Outros argumentaram que os antigos egípcios não tinham nenhum conceito do **pi** e que não teriam pensado em codificá-lo em seus monumentos. Eles acreditam que a inclinação da pirâmide observada pode ser baseada em uma simples escolha de inclinação, sem levar em conta o tamanho total e as proporções do edifício acabado.

Em 2013 foram descobertos rolos do papiro escritos por alguns daqueles que entregaram as pedras e outros materiais de construção ao irmão de Quéops em Gizé.

Materiais

A **Grande Pirâmide** consiste em cerca de 2,3 milhões de blocos que foram transportados de pedreiras nas proximidades da área de construção.

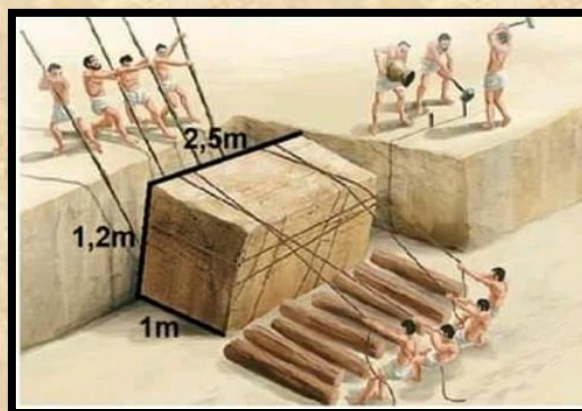
O **calcário de Tora** usado no revestimento foi extraído das Pedreiras de Tora e transportados através do rio Nilo. As maiores pedras de granito da pirâmide, encontradas na câmara do "**Rei**", pesam entre 25 e 80 toneladas e foram transportadas de **Assuã**, a mais de 800 km.



Pedreiras de Tora onde foi extraída as pedras calcárias

(Fonte: https://thumbnailer.digitalnz.org/?resize=664%3E&src=https%3A%2F%2Fndhadeliver.natlib.govt.nz%2FNLNZStreamGate%2Fget%3Fdps_pid%3DIE1172877&format=webp)

Tradicionalmente, os egípcios antigos cortavam blocos de pedra martelando neles algumas cunhas de madeira, que então eram embebidas com água. À medida que a água era absorvida, as cunhas se expandiam, fazendo com que a rocha rachasse. Uma vez cortados, eram levados de barco para cima ou para baixo do rio Nilo até a área de construção da **pirâmide**.



Sistema de corte das pedras

(Fonte: <https://pt-static.z-dn.net/files/dff/ff4f91f9ca057f6d1d4c7b932dc0a2ff.jpg>)

Estima-se que na construção da **Grande Pirâmide** foram utilizados 5,5 milhões de toneladas de calcário, 8 mil toneladas de granito (importado de Assuã) e 500 mil toneladas de argamassa.

Pedras de revestimento



Pedra de revestimento da Grande Pirâmide no Museu Britânico

(Fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c2/KhufuPyramidCasingStone-BritishMuseum-August19-08.jpg/440px-KhufuPyramidCasingStone-BritishMuseum-August19-08.jpg>)

Após a conclusão da estrutura, a **Grande Pirâmide** foi revestida com "**pedras brancas**", blocos de pedra calcária branca altamente polidos. Estes blocos foram cuidadosamente cortados com um declive com um *seked* de 5 ½ palmos para dar as dimensões necessárias. Visivelmente, tudo o que resta da pirâmide é a estrutura básica de degraus, vista até hoje. Em 1303, um forte terremoto afrouxou muitas das pedras exteriores, que foram transportadas pelo **sultão Bahri Nácer al-Haçane** em 1356 para construir mesquitas e fortes no Cairo medieval.

Muitas outras pedras foram removidas das grandes pirâmides por **Mehmet Ali** no início do século XIX para construir a parte superior da **Mesquita de Mehmet Ali** no Cairo, não muito longe de Gizé. Estes invólucros de calcário podem ainda ser vistos nas partes externas destas estruturas.



Mesquita de Mehmet Ali no Cairo

(Fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1d/Mohammed-ali-basha-mosque.jpg/1280px-Mohammed-ali-basha-mosque.jpg>)

Exploradores posteriores relataram pilhas maciças de entulho na base das pirâmides deixadas por conta do colapso contínuo das pedras, que eram removidas e subsequentemente afastadas durante as escavações no local. No entanto, algumas das pedras de revestimento da parte mais baixa podem ser vistas até hoje *in situ* ao redor da base da Grande Pirâmide e exibem a mesma precisão relatada há séculos.

Petrie também encontrou uma orientação diferente no núcleo e no revestimento medindo $193 \text{ cm} \pm 25 \text{ cm}$. Ele sugeriu que uma redeterminação do norte foi feita após a construção do núcleo, mas um erro foi feito e o invólucro foi construído com uma orientação diferente.

Petrie relacionou a precisão das pedras de revestimento como sendo "*igual ao trabalho dos ópticos de hoje, mas em uma escala de acres*" e que "*colocar tais pedras em contato exato seria um trabalho cuidadoso, mas fazê-lo com cimento nas juntas parece quase impossível*".

Posteriormente, foi feita a sugestão de que foi a argamassa (o "**cimento**" de Petrie) que tornou possível esta tarefa aparentemente

impossível, fornecendo um leito nivelado que permitiu aos pedreiros definir as pedras com exatidão.

Teorias da construção



Selo da argila que carrega o nome do Quéops da grande pirâmide. Museu do Louvre.
(Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ca/Khufu_seal.jpg/220px-Khufu_seal.jpg)

Muitas teorias alternativas, muitas vezes contraditórias, têm sido propostas em relação às técnicas de construção da pirâmide. Muitos discordam sobre se os blocos foram arrastados, levantados, ou até mesmo rolados até o local de construção.

Os gregos antigos acreditavam que o trabalho escravo era usado, mas descobertas modernas feitas em campos de trabalhadores próximos associados com a construção da **Necrópole de Gizé** sugerem que ela foi construída por dezenas de milhares de trabalhadores qualificados.

Verner postulou que o trabalho era organizado em uma hierarquia, consistindo em duas equipes de 100 mil homens, divididos em cinco **zaa** ou filas de 20 mil homens cada, que podem ter sido divididos ainda mais de acordo com as habilidades dos trabalhadores.

Um mistério da construção da pirâmide é o seu planejamento. **John Romer** sugere que eles usaram o mesmo método que tinha sido usado para construções anteriores e posteriores, colocando partes do plano no chão em uma escala de 1 para 1. Ele escreve que *"tal diagrama de trabalho também servia para gerar a arquitetura da pirâmide com precisão*

incomparável com qualquer outro meio". Ele também defende um período de 14 anos para sua construção.



John Romer

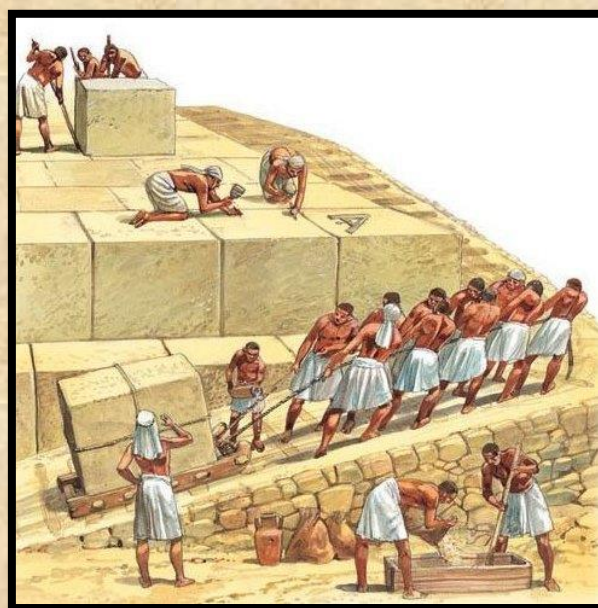
(Fonte John: https://1.bp.blogspot.com/-vJgPn0_k4E8/Xq_k1HEY_I/AAAAAAAAAIN0/TWEJgscP_4EIqtV7_IWETUa3TYxAKvMACLcBGAsYHQ/s1600/Romer%2B4.jpg)

(Fonte Mark: <https://www.pbs.org/wgbh/nova/pyramid/excavation/images/mark.jpeg>)



Mark Lehner

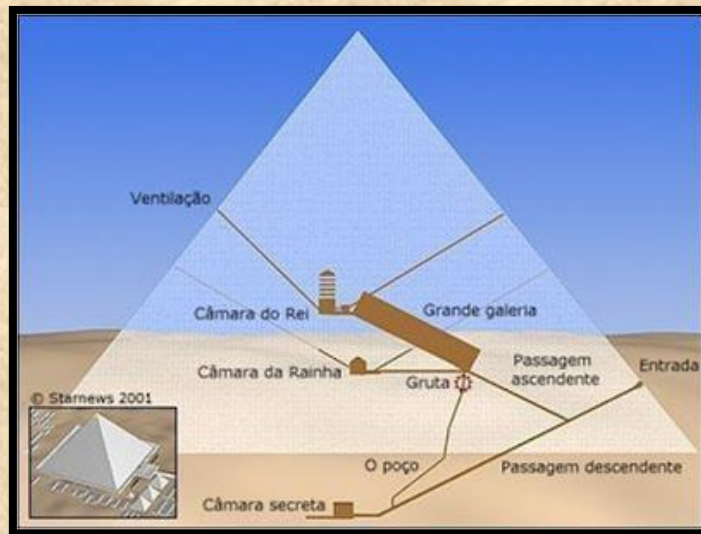
Um moderno estudo de gestão da construção, em associação com **Mark Lehner** e outros egiptólogos, estimou que o projeto total exigia uma força de trabalho média de 14.567 pessoas e uma força de trabalho máxima de cerca de 40 mil pessoas. Sem o uso de polias, rodas ou ferramentas de ferro, eles usaram métodos de análise do caminho crítico, o que sugere que a **Grande Pirâmide** foi concluída do início ao fim em aproximadamente 10 anos.



Sistema de transporte das pedras

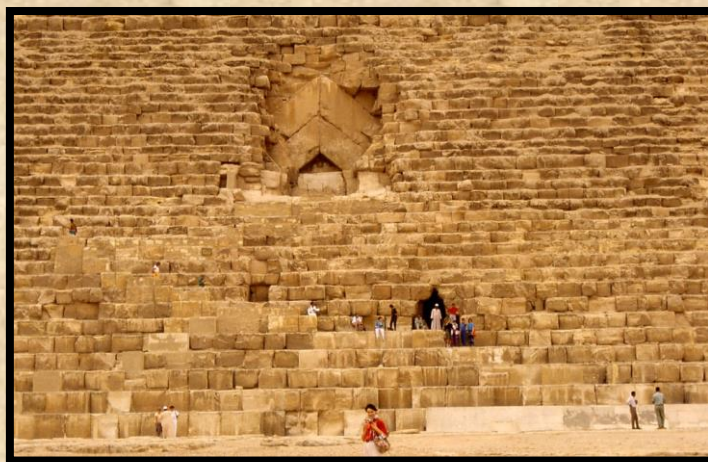
(Fonte: <https://pbs.twimg.com/media/FHPNPUhXEAY4VXI.png>)

Interior



Modelo do interior da Pirâmide de Quéops

(Fonte: https://3.bp.blogspot.com/-rbfiOAowcwA/V8kPVnrscMI/AAAAAAAAA6KU/TDBpkvL13fQohOW_HYD9Q9pdLA0bSXTIqCPcB/s400/queops.jpg)



Entrada original da Grande Pirâmide

(Fonte: https://live.staticflickr.com/8472/8125760229_8668ec2fed_b.jpg)

A **entrada original** para a **Grande Pirâmide** encontra-se a 17 m verticalmente acima do nível do solo e 7,29 m a leste da linha central da pirâmide. A partir desta entrada original, há uma **Passagem Descendente** de 0,96 m de altura e 1,04 m de largura, que desce em um ângulo de $26^{\circ}31'23''$ através da alvenaria da pirâmide e, em seguida, na base rochosa abaixo de 105,23 m, a passagem torna-se nivelada e continua por mais 8,84 m até a **Câmara Baixa** ou Câmara Secreta, que

parece não ter sido concluída. Há uma continuação da passagem horizontal da parede sul da câmara inferior, há também um poço escavado no chão da câmara. Alguns egiptólogos sugerem que esta câmara inferior foi concebida para ser a câmara funerária original, mas o **faraó Quéops** mais tarde mudou de ideia e quis que ela fosse mais alta na pirâmide.

Câmara da Rainha

A "**Câmara da Rainha**" está exatamente a meio caminho entre as faces norte e sul da pirâmide e mede 5,75 m de norte a sul, 5,23 m de leste a oeste e tem um telhado pontiagudo com um ápice 6,23 m acima do chão. No extremo oriental da câmara há um nicho 4,67 m de altura. A profundidade original do nicho era de 1,04 m, mas tem sido aprofundado por caçadores de tesouro. Nas paredes norte e sul da **Câmara da Rainha** há eixos que, ao contrário daqueles na **Câmara do Rei** que imediatamente inclinam para cima, são horizontais por cerca de 2 m antes de serem inclinados para cima.



Câmara da Rainha

(Fonte: https://www.fascinioegito.sh06.com/cam_ocultas.jpg)

A distância horizontal foi medida em 1872 por um engenheiro britânico, **Waynman Dixon**, que acreditava que um eixo semelhante à **Câmara do Rei** também deve existir. Foi provado que ele estava certo, mas como os eixos não estão ligados às faces externas da pirâmide ou da **Câmara da Rainha**, seu propósito ainda é desconhecido. No final de um

de seus poços, **Dixon** descobriu uma bola de diorito preto (um tipo de rocha) e um implemento de bronze de propósito desconhecido. Ambos os objetos estão atualmente no Museu Britânico.

Os eixos na **câmara da rainha** foram explorados em 1993 pelo engenheiro alemão **Rudolf Gantenbrink** usando um robô que desenhou, *Upuaut 2*. Depois de uma subida de 65 m, ele descobriu que um dos eixos foi bloqueado por "**portas**" de calcário com duas "**alças**" erodidas de cobre. Alguns anos mais tarde, a National Geographic Society criou um robô similar que, em setembro de 2002, perfurou um pequeno buraco na porta sul, apenas para encontrar outra porta atrás dela. A passagem do norte, que era difícil de navegar por causa de voltas e voltas, também estava bloqueada por uma porta.



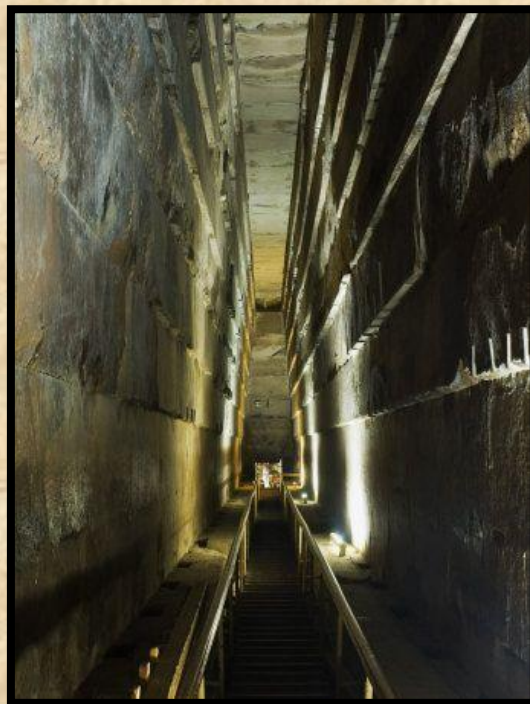
Porta de calcáreo com alças bloqueado um túnel
(Fonte: <https://www.imagick.com.br/wp-content/uploads/2013/11/uso.jpg>)

A pesquisa continuou em 2011 com o Projeto Djedi. Após perceberem que o problema era que a câmera da National Geographic Society só conseguia ver bem à frente dela, eles usaram um fibroscópio que podia ver ao redor. Com isto conseguiram penetrar a primeira porta do poço sul através do furo perfurado em 2002 e ver todos os lados da pequena câmara atrás dela. Eles descobriram hieróglifos escritos em tinta vermelha. Eles também foram capazes de analisar o interior dos duas "alças" de cobre

embutidas na porta e agora acreditam que elas sejam para fins decorativos. Eles também encontraram o lado oposto da "**porta**" para ser terminado e polido, o que sugere que não foi colocado lá apenas para bloquear o eixo de detritos, mas sim por uma razão mais específica.

Grande Galeria

A "**Grande Galeria**" continua a inclinação da Passagem Ascendente, mas tem 8,6 m de altura e 46,68 m de comprimento. Na base eles têm 2,06 m de largura, mas depois de 2,29 m os blocos de pedra nas paredes são apoiados para dentro por 7,6 cm de cada lado. Há sete destes degraus, assim, no topo, a **Grande Galeria** tem apenas 1,04 m de largura. É coberta por lajes de pedra colocada em um ângulo ligeiramente mais íngreme que o chão da galeria, de modo que cada pedra se encaixa em uma ranhura cortada no topo da galeria. A finalidade era ter cada bloco suportado pela parede da galeria do que no bloco abaixo dele, que teria conduzido em uma pressão cumulativa inaceitável na extremidade mais baixa da galeria.



Galeria da Grande Pirâmide

(Fonte: <https://i.pinimg.com/736x/c8/d1/e0/c8d1e00d07bf56f90ee3756c7a315cb1--khufu-pyramid-the-long-walk.jpg>)

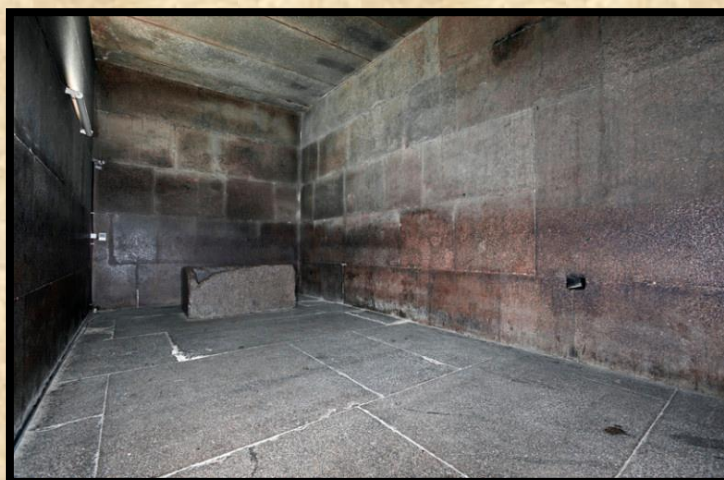
O piso da **Grande Galeria** consiste em degraus em ambos os lados, com 51 cm de largura, deixando uma rampa inferior de 1,04 m de largura entre eles. Nos degraus há 54 fendas, 27 em cada lado, combinadas por fendas verticais e horizontais nas paredes da **Galeria**. Estas criam uma forma transversal que sobe para fora da ranhura dos degraus. A finalidade destas fendas não é conhecida, mas a calha central no piso da **Galeria**, que tem a mesma largura que a **Passagem Ascendente**, levou à especulação de que as pedras de bloqueio foram armazenadas na **Grande Galeria** e as fendas prendiam vigas de madeira para impedi-las de deslizar para baixo da passagem.

No topo da **Grande Galeria**, há um degrau que dá para uma passagem horizontal de alguns metros de comprimento e aproximadamente 1,02 m de altura e largura, na qual podem ser detectados quatro ranhuras, três das quais eram provavelmente destinadas a conter rastrilhos de granito.

Câmara do Rei

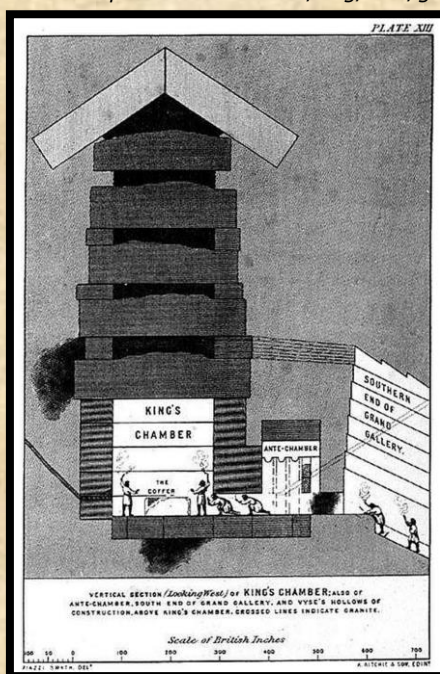
A "**Câmara do Rei**" tem 10,47 m de leste a oeste e 5,234 m de norte a sul. Tem um telhado plano 5,82 m acima do chão. Há 0,91 m acima do chão existem dois eixos estreitos nas paredes norte e sul (um é agora preenchido por um canal de ventilação na tentativa de circular o ar dentro da pirâmide). A finalidade destes eixos não é clara: eles parecem estar alinhados com as estrelas ou áreas do céu do norte e do sul, mas um deles segue um curso comum através da alvenaria, indicando que não havia intenção de ver as estrelas diretamente através deles. Eles foram muito creditados pelos egiptólogos como "**poços de ar**" para a ventilação, mas essa ideia tem sido amplamente abandonada em favor dos poços que

servem a um propósito ritualístico associado com a ascensão do espírito do rei aos céus.



Câmara do Rei

(Fonte: https://www.apaixonadosporhistoria.com.br/img/foto/galeria_1_1177265604.jpg)



Câmara do rei

(Fonte: https://wikiimg.tojsiabtvt.com/wikipedia/commons/thumb/2/2c/Piazz-plate_13.jpg/1280px-Piazz-plate_13.jpg)

A **Câmara do Rei** é inteiramente revestida com granito. Acima do telhado, que é formado por nove lajes de pedra pesando no total cerca de 400 toneladas, existem cinco compartimentos conhecidos como **câmaras de alívio**. Os primeiros quatro, como a **Câmara do Rei**, têm telhados planos formados pelo piso da câmara acima, mas a câmara final tem um telhado pontiagudo. **Vyse** suspeitou da presença de câmaras superiores

quando descobriu que podia empurrar um pedaço de pau comprido através de uma rachadura no teto da primeira câmara. De baixo para cima, as câmaras são conhecidas como "**Câmara de Davison**", "**Câmara de Wellington**", "**Câmara de Nelson**", "**Câmara de Lady Arbuthnot**" e "**Câmara de Campbell**".

Acredita-se que os compartimentos foram destinados a salvaguardar a **Câmara do Rei** da possibilidade do telhado desabar sob o peso das pedras acima da Câmara. Como as câmaras não tinham a intenção de serem vistas, elas não tinham acabamentos e algumas das pedras ainda mantêm marcas da construção. Uma das pedras na **Câmara Campbell** tem uma marca, aparentemente o nome de uma equipe de trabalho.

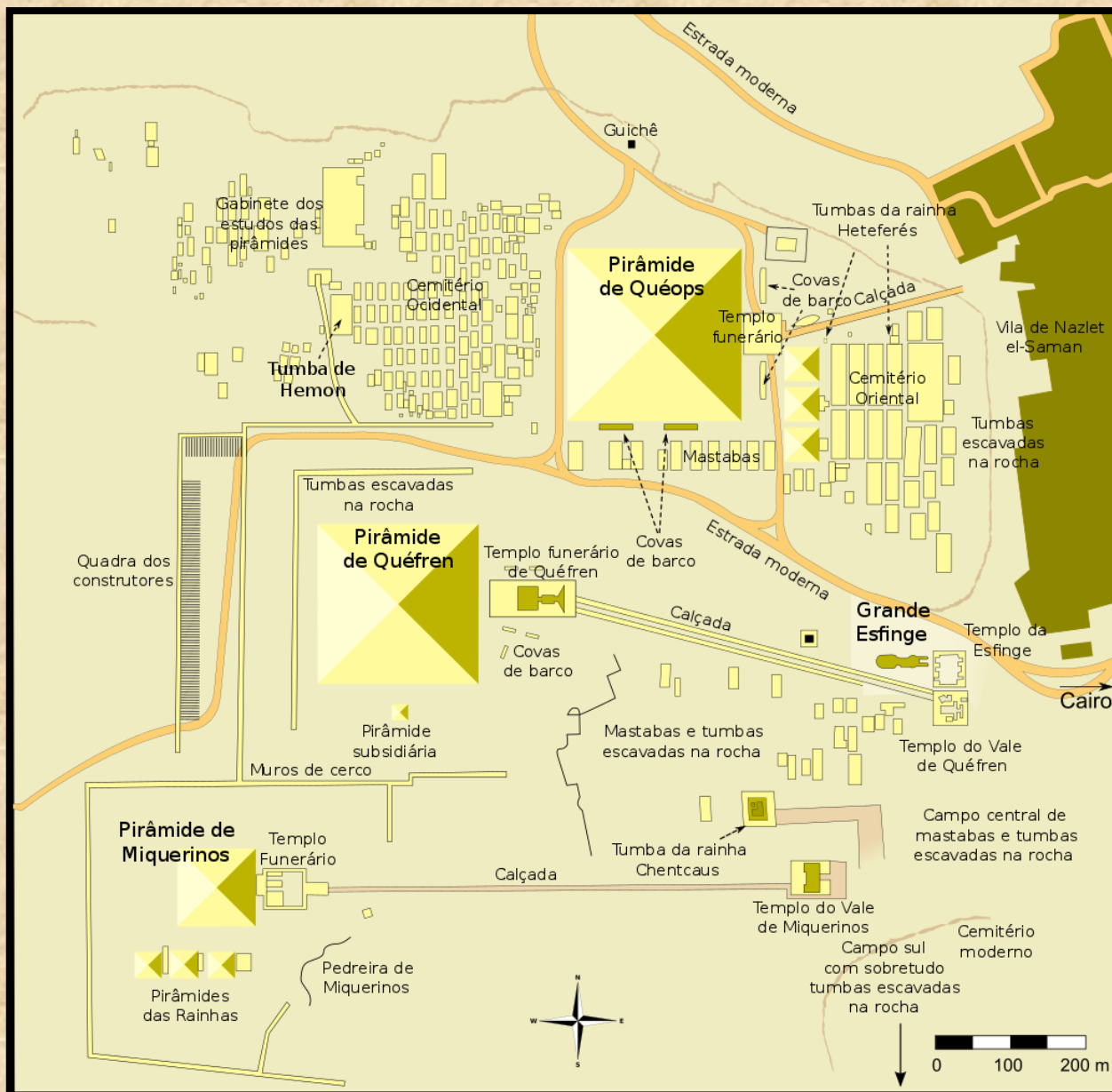
O único objeto na **Câmara do Rei** é um **sarcófago retangular de granito** com um dos cantos quebrado. O sarcófago é ligeiramente maior do que a Passagem Ascendente, o que indica que deve ter sido colocado na Câmara antes do telhado ter sido colocado no lugar. Ao contrário da bela alvenaria das paredes da Câmara, o sarcófago está quase terminado. Isto contrasta com os sarcófagos finamente acabados e decorados encontrados em outras pirâmides do mesmo período.

Entrada moderna

Atualmente os turistas entram na **Grande Pirâmide** através do túnel dos ladrões, um túnel criado em torno do ano 820 por trabalhadores do califa Almamune, que usaram um aríete. O túnel é cortado em linha reta através da alvenaria da pirâmide por aproximadamente 27 m, então gira bruscamente à esquerda para encontrar as pedras de bloqueio na **Passagem Ascendente**. Acredita-se que os esforços do califa deslocaram a pedra colocada no teto da **Passagem Descendente** para esconder a entrada da Passagem Ascendente e foi o ruído daquela pedra caindo e depois deslizando pela Passagem Descendente, que os alertou para a

necessidade de virar esquerda. Incapaz de remover estas pedras, no entanto, os trabalhadores árabes entalharam através da pedra calcária ao lado deles até chegarem à Passagem Ascendente. É possível entrar na Passagem Descendente a partir deste ponto, mas o acesso é geralmente proibido.

Complexo de Gizé



Mapa da Necrópole de Gizé

(Fonte: https://www.360meridianos.com/wp-content/uploads/2018/02/Giza_pyramid_complex_map-pt.svg.png)



Fotografia aérea do Complexo de Gizé

(Fonte: <https://societificacom.br/wp-content/uploads/2019/09/piramides-de-giz%C3%A9-vistas-do-esp%C3%A7o.jpg>)

A **Grande Pirâmide** é cercada por um complexo de vários edifícios, incluindo pequenas pirâmides. O **Templo da Pirâmide**, que se situava no lado leste da pirâmide e media 52,2 m de norte a sul e 40 m de leste a oeste, quase desapareceu completamente, à parte da pavimentação de basalto negro. Há apenas alguns restos da calçada que ligava a pirâmide com o vale e o templo do vale.

O **templo do vale** está enterrado sob a aldeia de **Nazelet Samane**; a pavimentação de basalto e as paredes de calcário foram encontradas, mas o local não foi escavado.

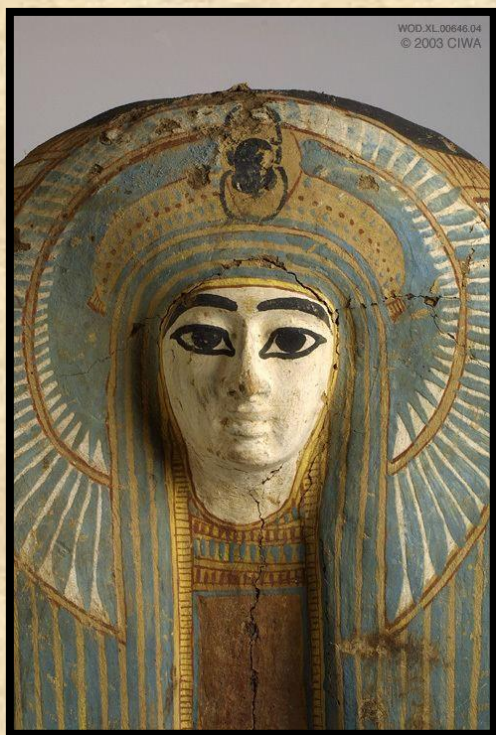
Os blocos de basalto mostram "evidência clara" de terem sido cortados com algum tipo de serra com uma lâmina de corte estimada em 4,6 m de comprimento, capaz de cortar a uma taxa de 38 mm por minuto. **John Romer** sugere que esta "**super serra**" pode ter tido dentes de cobre e pesava até 140 kg. Ele teoriza que tal serra poderia ter sido anexada a um cavalete de madeira e possivelmente usada em conjunto com óleo vegetal, areia de corte, esmeril ou quartzo picado para cortar os blocos, o

que teria exigido o trabalho de pelo menos uma dúzia de homens para operá-la.

No lado sul estão as pirâmides subsidiárias, popularmente conhecidas como **Pirâmides das Rainhas**. Três permanecem em pé quase a toda altura, mas a quarta foi tão arruinado que sua existência não foi suspeitada até a descoberta do primeiro caminho de pedras.

Escondida sob a pavimentação ao redor da pirâmide estava o túmulo da **rainha Heteferés I**, esposa-irmã de **Seneferu** e mãe de **Quéops**.

Descoberto acidentalmente pela expedição de **Reisner**, o túmulo estava intacto, embora o caixão cuidadosamente selado estivesse vazio.



Rainha Heteferés I

(Fonte Heteferés: <https://i.pinimg.com/564x/5e/6f/ff/5e6fffc056b616893ab24211ea6a6261.jpg>)

(Fonte Seneferu: <https://i.pinimg.com/originals/c1/6b/e6/c16be62ca6abf3c8f0bae33561caa5a9.jpg>)



Seneferu

A **Necrópole de Gizé**, que inclui entre outras estruturas as pirâmides de **Quéops**, **Quéfren** e **Miquerinos**, é cercado por um muro de pedra ciclópica, o **Muro do Corvo**. O arqueólogo estadunidense **Mark Lehner** descobriu uma cidade de trabalhadores fora da parede, também conhecida como "**A Cidade Perdida**", datada por estilos de cerâmica, impressões de selos e estratigrafia que pode ter sido construída e ocupada em algum

ponto durante os reinados de **Quéfren** (2520-2494 a.C.) e **Miquerinos** (2490-2472 a.C.).

Recentes descobertas de **Lehner** e de sua equipe na cidade e nas proximidades, incluindo o que parece ter sido um porto próspero, sugerem que a cidade e as dependências associadas a ela, constituídas por quartéis chamados "**galerias**", podem não ter sido para os trabalhadores da pirâmide, mas sim para os soldados e marinheiros que utilizavam o porto.



Ruínas de um porto nas proximidades das pirâmides de Gizé

(Fonte: <http://4.bp.blogspot.com/-qIrcKW7O5bw/UumYPbjUHTI/AAAAAAAAQRk/twhqILDuAkU/s1600/descoberta+em+giz%C3%A9.jpg>)

À luz dessa nova descoberta, a respeito de onde então os trabalhadores da pirâmide podem ter vivido, Lehner agora sugere a possibilidade alternativa que eles podem ter acampado nas rampas que ele acredita terem sido usadas para construir as pirâmides ou possivelmente em pedreiras próximas.

No início dos anos 1970, o arqueólogo australiano **Karl Kromer** escavou um monte no Campo Sul do planalto. Este monte continha artefatos, incluindo selos de tijolos de barro de **Quéops**, que ele identificou com um assentamento de artesãos. Os edifícios de tijolos de barro ao sul do **Templo do Vale de Quéops** continham vedações de lama e foram

sugeridos como um assentamento que serviria ao culto de **Quéops** após sua morte. O cemitério de um trabalhador utilizado pelo menos entre o reinado de Quéops e o final da V dinastia foi descoberto ao sul do Muro do Corvo por **Zahi Hawass** em 1990.

Barca funerária



Barca funerária de Quéops

(Fonte: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/media/uploads/naviokhufu20381.jpg>)

Existem três poços em forma de barco ao redor da pirâmide, de tamanho e forma de barcos completos, embora tão superficiais que qualquer superestrutura, se houve alguma, deve ter sido removida ou desmontada. Em maio de 1954, o arqueólogo egípcio **Kamal el-Mallakh** descobriu um quarto poço, um retângulo longo e estreito, ainda coberto com lajes de pedra pesando até 15 toneladas. Dentro havia 1.224 pedaços de madeira, o mais longo com 23 m de comprimento, o mais curto com 10 cm. Estes foram confiados a um construtor de barcos, **Haj Ahmed Yusuf**, que trabalhou no encaixe das peças. Todo o processo, incluindo a conservação e o alisamento da madeira deformada, levou 14 anos de trabalho. O resultado foi um barco de madeira de cedro de 43,6 m de comprimento, com suas madeiras unidas por cordas, que atualmente está alojado em um museu especial em forma de barco e com ar-condicionado

localizado ao lado da pirâmide. Durante a construção deste museu, que está acima do poço do barco, um segundo buraco de barco selado foi descoberto. Foi deliberadamente deixado selado até 2011, quando a escavação começou.

Pilhagem

Embora as pirâmides posteriores fossem menores, a edificação de pirâmides continuou até o fim do **Império Médio**. No entanto, como os autores **Briar & Hobbs** afirmam, "**todas as pirâmides foram roubadas**" pelo Império Novo, quando começou a construção de túmulos reais em um vale deserto, agora conhecido como o **Vale dos Reis**.

A arqueóloga britânica **Joyce Tyldesley** afirma que a **Grande Pirâmide** "é conhecida por ter sido aberta e esvaziada pelo Império Médio", antes do califa abássida **Almamune** entrar na estrutura em torno de 820.

I. E. S. Edwards discute a menção de **Estrabão** de que a pirâmide "*um pouco acima de um dos lados há uma pedra que pode ser retirada, onde há uma passagem inclinada para as fundações*". **Edwards** sugeriu que a entrada foi introduzida por ladrões após o fim do Império Antigo e selada e, em seguida, reaberta mais de uma vez até a porta de **Estrabão** ser adicionada. E acrescenta: "*Se esta suposição altamente especulativa estiver correta, também é necessário supor que a existência da porta foi esquecida ou que a entrada foi novamente bloqueada com pedras de revestimento*", para explicar por que **Almamune** não encontrou a entrada.

Ele também discute uma história contada por **Heródoto**, que visitou o Egito no século V a.C. e relata uma história que lhe foi contada sobre abóbadas sob a pirâmide construída em uma ilha onde o corpo de **Quéops** está. Edwards observa que a pirâmide "*quase certamente foi aberta e seu conteúdo saqueado muito antes do tempo de Heródoto*" e que poderia ter

sido fechada novamente durante a XXVI dinastia egípcia, quando outros monumentos foram restaurados. Ele sugere que a história contada a **Heródoto** poderia ter sido o resultado de quase dois séculos de contos dos guias da Pirâmide.

Bibliografia

- AERA (2016a). «Egyptian Pyramids – Lost City of the Pyramid25 Builders – AERA – *Ancient Egypt Research Associates*»
- AERA (2016b). «Dating the Lost City of the Pyramids – Mark Lehner & AERA – *Ancient Egypt Research Associates*»
- Arnold, D; Strudwick, N; Strudwick, H (2002). *The encyclopaedia of ancient Egyptian architecture*. Nova Iorque: I.B. Tauris. ISBN 978-1-86064-465-8
- Brier, B.; Hobbs, H. A. (1999). *Daily Life of the Ancient Egyptians*. Westport, Connecticut; Londres: Greenwood Publishing Group
- Campbell, D.; Hawass, Z. (2014). «*Dallas and Dr Zahi Hawass inside the Great Pyramid*». BBC
- Clarke, S. (1991). *Ancient Egyptian construction and architecture*. Mineola, Nova Iorque: Dover Publications. ISBN 978-0-486-26485-1
- Cole, J. H. (1925). «Determination of the Exact Size and Orientation of the Great Pyramid of Giza». *Survey of Egypt*, Paper No. 39. Cairo: Government Press
- Collins, D.M. (2001). *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-510234-5
- Cremin, A. (2007). *Archaeologica*. Londres: Frances Lincoln Publishers. ISBN 978-0-7112-2822-1
- Edwards, I.E.S. (1986). *The Pyramids of Egypt*. Nova Iorque: Penguin Books

- Follath, E.; Zand, B. (2009). «*Dubai está prestes a inaugurar edifício mais alto do mundo*». Bol
- Gantenbrink, R. (1999). «*Lower Northern Shaft*». The Upuaut Project
- Gupton, N. (2003). «*Ancient Egyptian Chambers Explored*». *National Geographic Society*
- Hawass, Z. (1997). «*The Discovery of the Tombs of the Pyramid Builders at Giza*»
- Hawass, Z. (1999). «*Giza, workmen's community*». *Encyclopedia of the Archaeology of Ancient Egypt*. Nova Iorque e Londres: Kathryn A. Bard. ISBN 0-415-18589-0
- Hawass, Z.; Senussi, A. (2008). *Old Kingdom Pottery from Giza*. Cairo: Conselho Supremo de Antiguidades. ISBN 978-977-305-986-6
- Hooper, R. (2011). «*First images from Great Pyramid's chamber of secrets*»
- Instituto de Egiptologia (2012). «*Khufu's Second Boat*». Tóquio: Universidade de Waseda
- Jackson, K.; Stamp, J. (2002). *Pyramid: Beyond Imagination. Inside the Great Pyramid of Giza*. Londres: BBC Worldwide Ltd. ISBN 978-0-563-48803-3
- Jarus, O. (2014). «*Ruins of Bustling Port Unearthed at Egypt's Giza Pyramids*»
- Lehner, M. (1997). *The Complete Pyramids*. Londres: Thames and Hudson. ISBN 0-500-05084-8
- Levy, J. (2005). *The Great Pyramid of Giza: Measuring Length, Area, Volume, and Angles*. Nova Iorque: *Rosen Publishing Group*. ISBN 1-4042-6059-5
- Lorenzi, Rossella (2011). «*Will the Great Pyramid's Secret Doors Be Opened?*»

- NGN (2002). «Third "Door" Found in Great Pyramid». *National Geographic Society*
- PBS (1997). «Unfinished Chamber». *Public Broadcasting Service*
- Petrie, W.M.F. (1883). *The Pyramids and Temples of Gizeh*. Londres: Field & Tuer. ISBN 0-7103-0709-8
- Petrie, W.M.F. (1940). *Wisdom of the Egyptians*. Cairo: Escola Britânica de Arqueologia do Egito
- Rodriguez, D.A. (2016). «Como era o interior da pirâmide de Quéops, no Egito?». *Mundo Estranho*
- Romer, J. (2007). *The Great Pyramid: Ancient Egypt Revisited*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-87166-2
- Rossi, C. (2007). *Architecture and Mathematics in Ancient Egypt*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-69053-9
- Shafer, B.E.; Arnold, D. (2005). *Temples of Ancient Egypt*. Nova Iorque: I.B. Tauris. ISBN 978-1-85043-945-5
- Shaw, .n (2006). «*Building the Great Pyramid*». BBC
- Shaw, I. (2003). *The Oxford History of Ancient Egypt*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 0-19-815034-2
- Smith, C.B. (1999). «*Civil Engineering*»
- Stille, A. (2015). «*The World's Oldest Papyrus and What It Can Tell Us About the Great Pyramids*»
- Stocks, D.A. (2003). *Experiments in Egyptian archaeology: stoneworking technology in ancient Egypt*. Londres: Routledge. ISBN 978-0-415-30664-5
- Tyldesley, J. (2007). *Egypt: How a lost civilization was rediscovered*. Londres: BBC Books. ISBN 978-0-563-52257-7
- Verner, M. (2001a). *The Pyramids: The Mystery, Culture, and Science of Egypt's Great Monuments*. Nova Iorque: Grove Press. ISBN 0-8021-1703-1

- Verner, M. (2001b). «*Pyramid*». In: Redford, Donald B. *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*. 3. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-510234-5
- Verner, M. (2003). *The Pyramids: Their Archaeology and History*. Londres: Atlantic Books. ISBN 1-84354-171-8
- Vyse, H. (1840). *Operations Carried on at the Pyramids of Gizeh in 1837: With an Account of a Voyage into Upper Egypt, and an Appendix*. Vol I. Londres: James Fraser, Regent Street