



Figura 41.

Gravura da publicação sobre perspectiva de Dürer "*Viático do Aprendiz de Pintor*".
Albrecht Dürer (1471 – 1528)

NOÇÕES BÁSICAS DE PERSPECTIVA

ELEMENTOS DA LINGUAGEM DA PERSPECTIVA LINEAR

Desde a sua infância, o homem tem demonstrado curiosidade em relação à visão que tem, das linhas de caminho de ferro. Embora sejam paralelas, parecem juntar-se no local a que denominamos de horizonte. Na realidade, as formas observam-se desde o nosso ponto de vista e segundo as regras que criámos.

Também, qualquer forma, quanto mais afastada se encontra de nós, menos é o seu tamanho, dentro de uma coerência provocada pela distância. De qualquer modo, é a única maneira de reconhecer as formas reais que visualizamos.

Tanto a criança como o adulto, que não tenham uma educação visual básica, são incapazes de transmitir este tipo de informação visual através da sua escrita num espaço bidimensional. Ao contrário da escultura, que possui volume (tridimensional), o Quadro ou o desenho artístico ou técnico, tem de transmitir através da mensagem visual, a ilusão da 3.^a dimensão. A terceira dimensão ou profundidade é transmitida pelo artista ao público, através de regras geométricas da linguagem das projecções cónicas. O artista, conhecedor destes "truques" de geometria descritiva, torna-se basicamente um "ilusionista", ao simular uma terceira dimensão (profundidade), num espaço que tem apenas duas dimensões, como o papel ou a tela.

Evidentemente que, estou a falar da perspectiva cónica rigorosa, também designada de perspectiva linear.

Esta abordagem inicial. Como se irá observar, coloca os aspectos de rigor em segundo plano, como é evidente. Pretende-se apenas, que o leitor tome consciência, dos aspectos primários ligados ao processo de observação, para que após a sua familiarização, compreenda com normalidade as regras e linguagem da geometria inerentes ao processo.



Figura 42.

As três fotografias pretendem registar a “Domus” de Bragança. A distância entre fotografias é de cerca de 500 metros, havendo uma diferença de 200 metros de altura entre a primeira e a terceira. Quanto mais alto está o ponto de vista do Observador, maior será o seu campo de visão (horizonte).

Para a familiarização com a perspectiva, vou dar como exemplo a cidade de Bragança. Ao situar-se o Observador, em três alturas diferentes, o seu campo de visão é alterado em termos de espaço. Diminui a partir do momento em que a Linha do Horizonte baixa em altura. Como a Linha do Horizonte está sempre situada à altura dos olhos do Observador, podemos concluir que o espaço de visão é maior, quando a altura aumenta, diminuindo quando baixamos a posição da nossa altura (figura 42).

Um rapaz pequeno, possui uma Linha do Horizonte bastante mais baixa que um jogador de basquetebol.

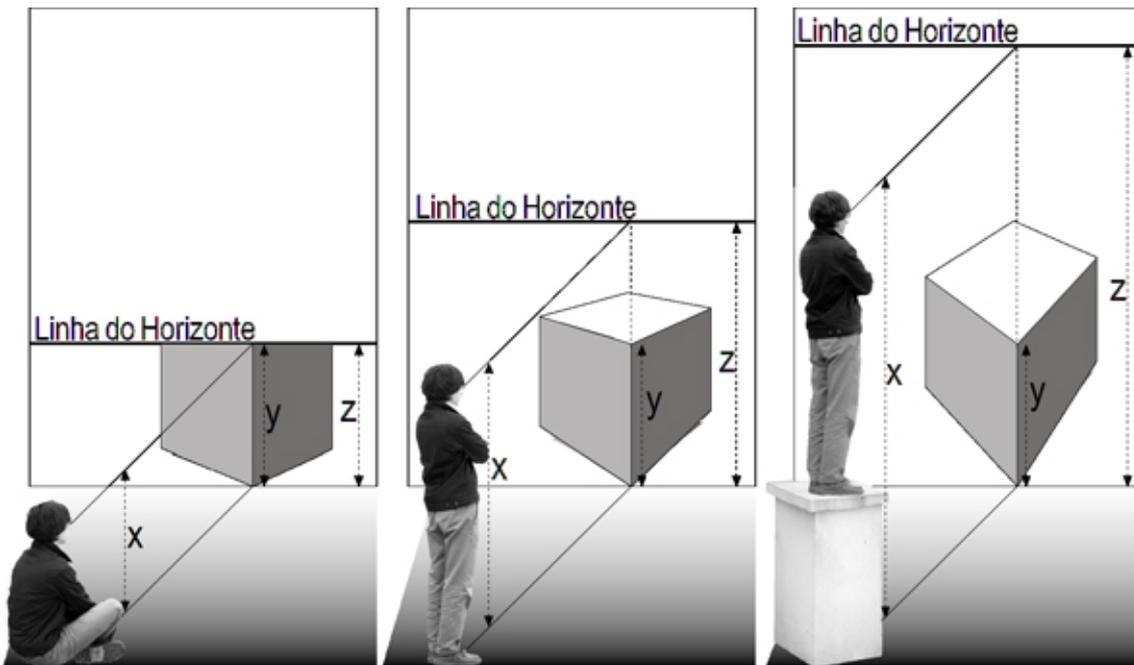


Figura 43.

Em qualquer uma das três imagens, verifica-se que a altura da Linha do Horizonte, corresponde sempre à altura a que se encontram os olhos do Observador, sendo $X = Y$. Em todas as imagens, o ângulo de visão do Observador, a posição do cubo e a distância do Observador ao objecto, não foram alteradas. A altura [Y] permanece igual nos três exemplos.

Apenas a posição em altura do Observador foi modificada. O Observador começa por estar sentado a uma altura inferior à do cubo, pelo que não pode observar a sua face superior. Ao mesmo tempo, o seu campo de visão do horizonte (distância Z), é muito reduzido. Aumentando a altura do ponto de vista do Observador (distância X), o horizonte torna-se mais vasto em profundidade, ao mesmo tempo que o Observador, por estar situado a uma altura que já consegue observar a sua face superior do cubo. No último caso, a profundidade do horizonte [Y], consequência da altura a que se encontra o Observador, é bem evidente.

Observe a figura 43. Um dado importante a reter, é a correspondência entre a altura dos olhos do Observador e a Linha do Horizonte. A altura a que se encontra o Observador é igual à altura da Linha do Horizonte. Outra característica importante é a sua situação em relação ao plano onde está o Observador. A Linha do Horizonte é sempre paralela ao plano da terra.

Sob o ponto de vista do emprego da Linha do Horizonte na composição, a realização de uma vista panorâmica, necessita de uma Linha do Horizonte mais elevada. Quando se diminui excessivamente a altura da Linha do Horizonte, produzimos uma composição com aspecto dramático. No caso das figuras humanas, parecerão ameaçadoras.

Pode-se então concluir que, a posição do Observador, é determinante para o aspecto da perspectiva. A Linha do Horizonte é, portanto, uma linha imaginária que parece acompanhar os nossos olhos. A Linha do Horizonte quanto mais alta se situar, maior é o nosso espaço de visão. Para executarmos o desenho em perspectiva, temos de reconhecer perfeitamente conceitos como LINHA DO HORIZONTE, PLANO GEOMETRAL, PONTO DE OBSERVAÇÃO, QUADRO, LINHA DE TERRA, PONTO PRINCIPAL, PONTOS DE DISTÂNCIA, PONTO DE FUGA, ALTURA DO OBSERVADOR e DISTÂNCIA DO OBSERVADOR AO QUADRO.

Vou começar por identificar estes conceitos.

LINHA DO HORIZONTE

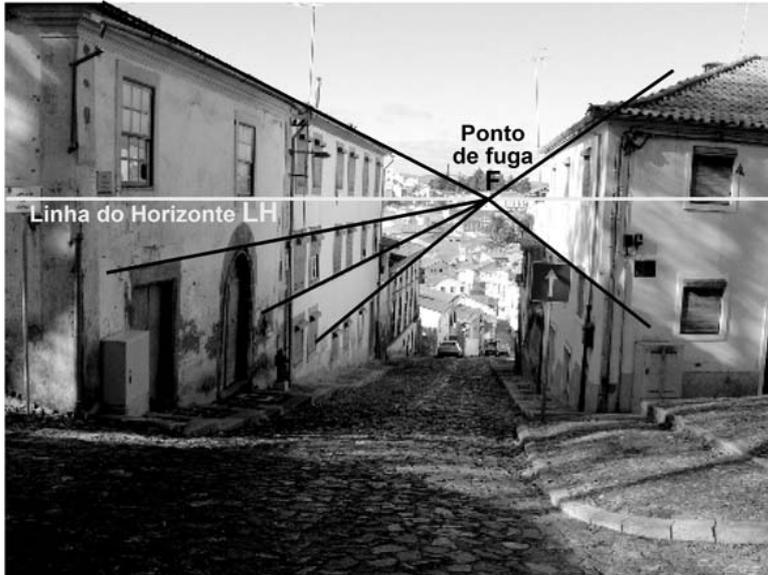


Figura 44.

Regressando ao exemplo da linha de caminho de ferro, observando ao mesmo tempo a figura 44, verificamos mais facilmente, através da fotografia, que as linhas rectas que se afastam para o horizonte, parecem concentrar-se num ponto (Ponto de Fuga) sobre uma linha. Esta linha pode ser regular ou irregular, dependendo apenas do tipo de paisagem.

No cimo de uma serra, o termo horizonte é, em princípio, irregular, identificado geralmente por uma série de montes mais afastados. O presente caso identifica a irregularidade através do perfil mais alto do casario de uma cidade. No entanto, é quando estamos à beira-mar que temos a perfeita noção de Linha do Horizonte, ou seja, a linha horizontal onde parece terminar o mar.

Se reparar, a Linha do Horizonte, não tem dimensão, sendo apenas delimitada pelo nosso campo de visão. Outra característica reside no facto de se encontrar sempre à altura dos olhos do Observador. Poderíamos assim definir, embora empiricamente, que a Linha do Horizonte é uma recta horizontal que passa pelos nossos olhos e que delimita o espaço de visão a Linha do Horizonte é o primeiro elemento da linguagem projectiva.

PLANO GEOMETRAL OU PLANO DA TERRA

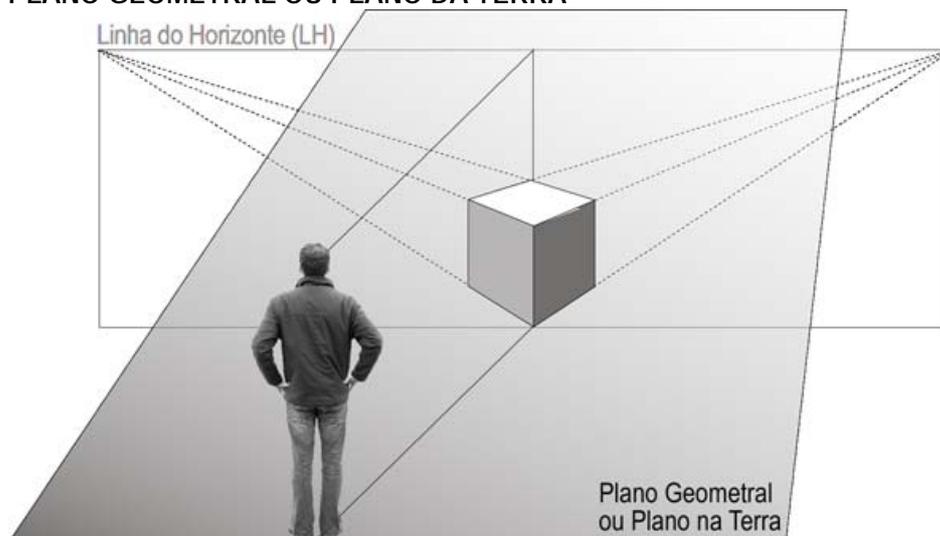


Figura 45.

O Plano Geometral, também designado de Plano da Terra, é a superfície onde estão colocados todos os intervenientes da perspectiva.

Entendido que está o conceito de Linha do Horizonte, e a sua importância na determinação da perspectiva, vamos agora definir o primeiro dos planos fundamentais. Começamos pela identificação do Plano Geometral, também designado por plano da terra (figura 45). Trata-se somente, do plano onde está assente o Observador e as formas que ele pretende representar.

Este Plano Geometral ou plano da terra, na realidade, tanto pode ser uma superfície uniforme, um espaço com mosaicos ou irregular. A sua dimensão é infinita, embora quando da representação no papel, seja limitada pelos seus lados. A distância que vai do Plano Geometral à Linha do Horizonte é designada de altura do Observador.

A altura do Observador é um dos dados de maior importância para a determinação da perspectiva. Não esquecer que a altura do Observador, corresponde à distância dos seus olhos ao Plano Geometral. Este dado significa que não corresponde à sua altura física. Voltando a observar a figura 43, a distância designada pela letra [X], é a altura do Observador. Varia portanto, com o afastamento que o Observador tem, na direcção vertical, em relação ao Plano Geometral.

PONTO DE OBSERVAÇÃO OU PONTO DE VISTA

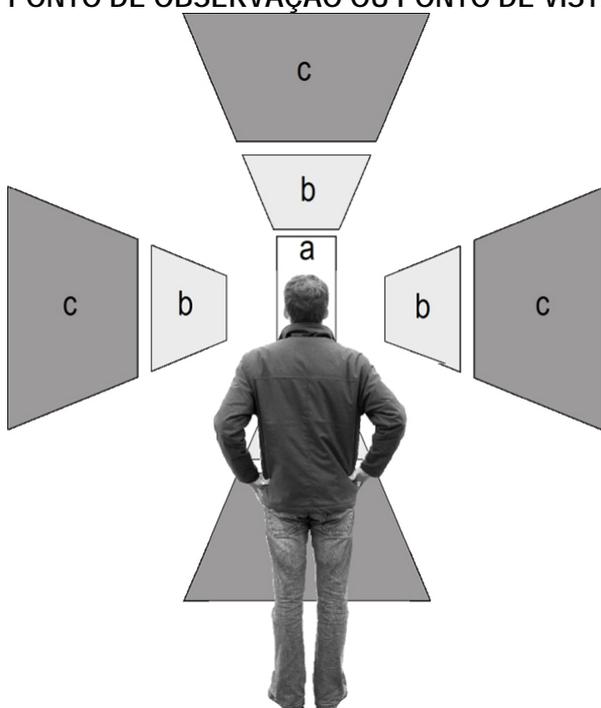


Figura 46.

Alteração do Ponto de Observação. Conforme se verifica, a alteração do Ponto de Observação, provocado pela rotação no sentido vertical ou horizontal da cabeça, provoca a mudança de direcção do cone visual, dando ao Observador, uma perspectiva diferente. O rectângulo central [A] é igual ao [B] e ao [C]. No entanto parecem diferentes, dada a posição que ocupam em relação ao Observador.

O cone óptico varia de animal para animal, sendo o do peixe, aquele que maior ângulo possui, podendo observar a sua cauda. O cone óptico do homem está calculado em aproximadamente 60° graus, embora o nosso ângulo de visão seja de 180°. Contudo, apenas consegue-se focar com rigor, as formas existentes num ângulo de 60°. Na representação das formas, quando se emprega um ângulo maior de 60°, a imagem fica com um aspecto distorcido. Este aspecto pode ser perfeitamente realçado e explorado, no campo artístico. No campo da fotografia, consegue-se facilmente, imagens distorcidas, através do emprego de objectivas "grande angular" e "olho de peixe".

O processo de observação, já há muito identificado pelos artistas antigos, apoia-se num feixe de raios visuais invisíveis e cónicos, que têm como centro, o olho do Observador. Este feixe designado de cone óptico ou pirâmide visual, é tangente à forma a representar. Era este o

entendimento, e o sentido que os antigos pretendiam dar, como noção básica de observação. Embora seja uma noção empírica, a sua actualidade permanece, dentro do contexto. Recorde-se o leitor, da imagem que dei de Dürer a trabalhar, quando da abordagem histórica da perspectiva. Ele observa as formas de um ponto fixo, ponto de onde partem todos os raios visuais.

Dürer, ao optar por um único Ponto de Observação, evitava um dos erros comuns, a quem desconhece as regras básicas da representação formal. Quando se desenha, o Ponto de Observação tem de permanecer sempre fixo, para não haver deformações de representação da forma pretendida. Este erro, comum à criança, surge geralmente quando ela está a executar o desenho à vista. Acontece no retrato. O cansaço produz constantes alterações de posição, provocando vários pontos de observação. O resultado é um retrato com visões de frente, laterais, parte inferior e superior (Observar figura 46).

Concluindo, o Ponto de Observação, está no centro do olho, devendo ser sempre fixo, durante a observação, para não se produzirem deformações.

QUADRO

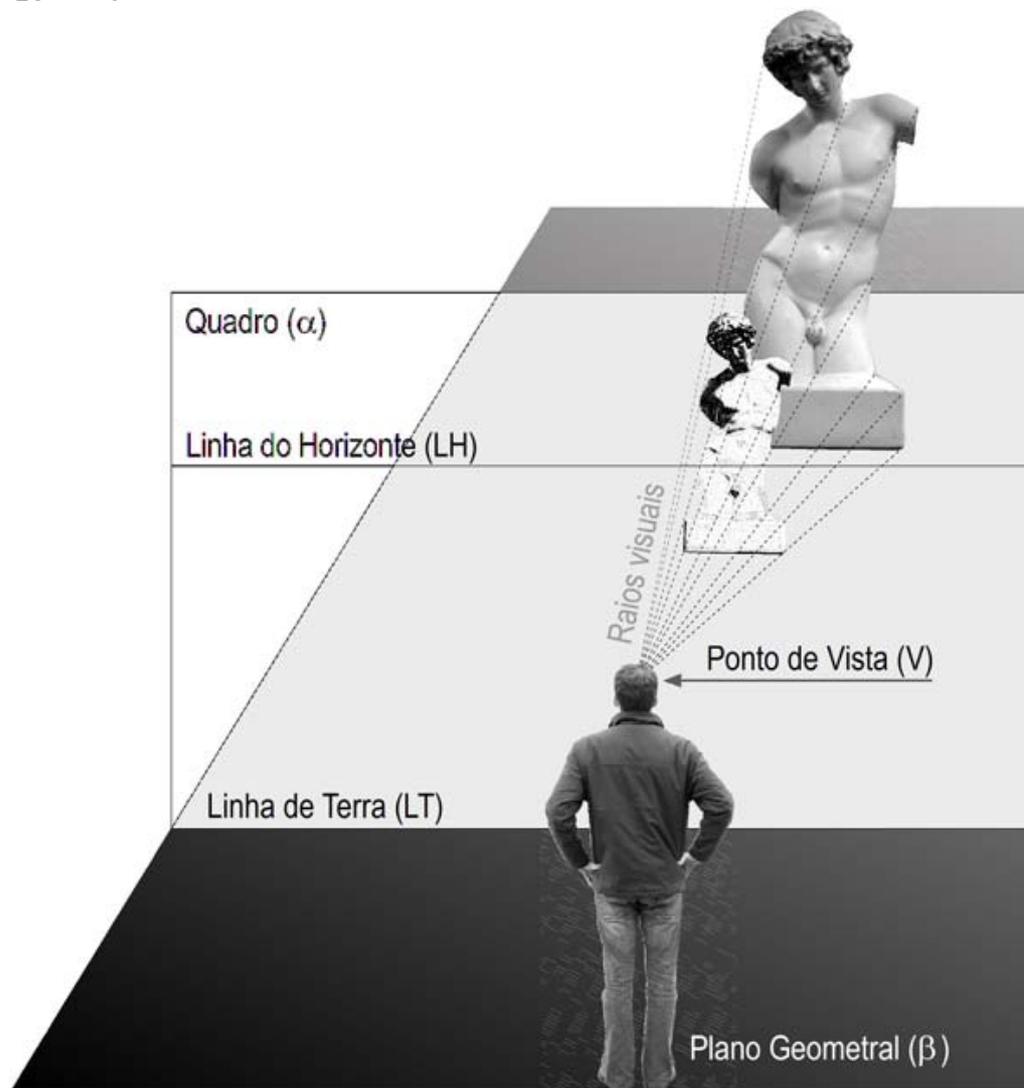


Figura 47.

Por uma questão prática, o Ponto de Observação é sempre representado pela letra [V]. Acontecendo o mesmo com os termos: Linha do Horizonte pelas letras [LH], Linha de Terra pelas letras [LT], Plano Geometral pela letra [β] e Quadro pela letra [α].

Observe agora a figura 47. Imagine que se coloca entre o Observador e a forma escultórica, um vidro transparente. Este vidro, poderia ser o Quadro. Conforme o nome indica, é o espaço onde vai ser representada a forma pretendida. O Quadro está sempre situado entre a forma a representar e o Observador. Tanto o Quadro, como o Plano Geometral, são dois planos. Na linguagem da geometria, os planos identificam-se por letras gregas. Assim sendo, o Plano Geometral é identificado pela letra $[\beta]$ enquanto que o Quadro tem a letra $[\alpha]$.

Já estamos familiarizados com conceitos como Quadro, Linha do Horizonte, Plano Geometral e ponto de vista ou Ponto de Observação. O Observador visualiza a forma escultórica através do cone de raios visuais identificados pelas linhas a tracejado. A intersecção dos raios visuais no Quadro $[\alpha]$ produz a perspectiva da forma escultórica. A Linha do Horizonte [LH] e o ponto de vista [V] estão situados a igual altura em relação ao Plano Geometral $[\beta]$. É no Quadro que se representam as formas em perspectiva, assim como todas as linhas auxiliares necessárias para a construção.

LINHA DE TERRA

Designou-se de Quadro $[\alpha]$, ao plano ou à superfície situada verticalmente em relação ao Plano Geometral $[\beta]$. Também o Plano Geometral $[\beta]$, foi identificado como uma superfície horizontal, onde se situam todos os elementos, desde o Observador à forma a representar. A linha de intersecção do plano vertical [Quadro α] com o plano horizontal ou Plano Geometral $[\beta]$ é designada de Linha de Terra [LT] (figura 47). A Linha de Terra é determinante para a construção da perspectiva. A sua identificação é assinalada pelas iniciais maiúsculas [LT]. A sua posição é sempre paralela em relação à Linha do Horizonte [LH], determinando que a altura a que se encontra o Observador, seja sempre a distância da Linha de Terra [LT] à Linha do Horizonte [LH].

PONTOS SITUADOS SOBRE A LINHA DO HORIZONTE

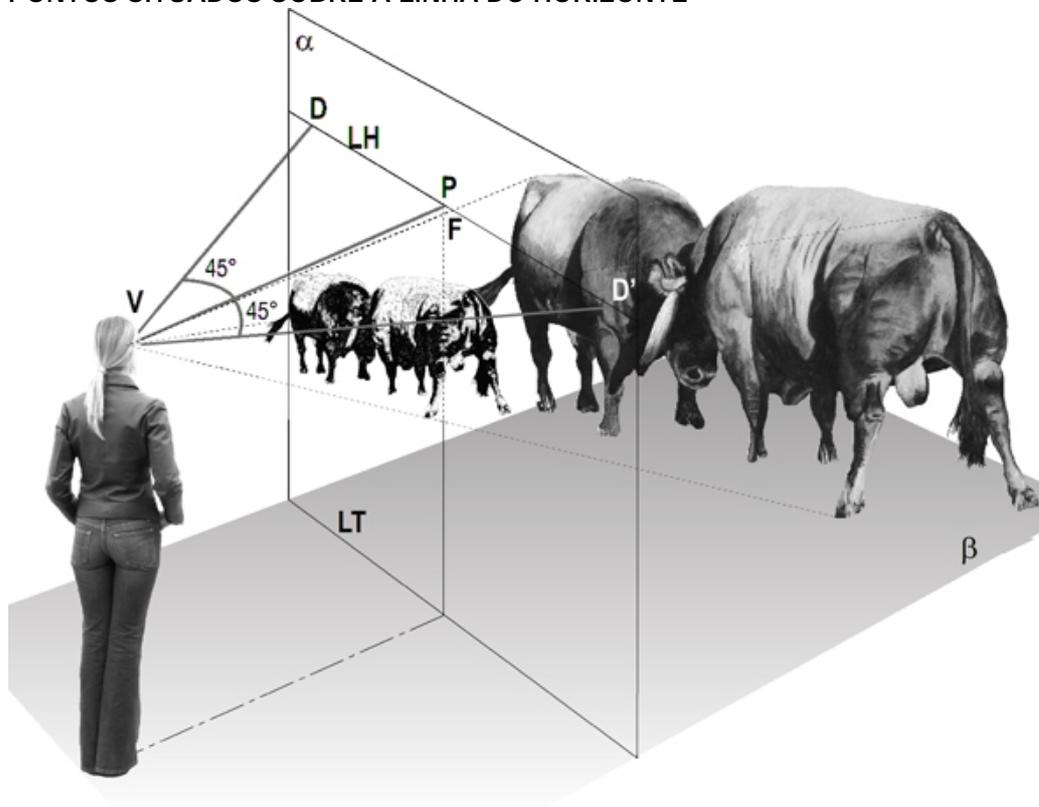


Figura 48.

Os pontos situados sobre a Linha do Horizonte [LH]:

Ponto Principal [P]; Ponto (s) de Fuga (s) [F, F1, F2, F3, ...]; Pontos de Distância [D] e [D'].

Vou agora identificar os pontos invisíveis, fundamentais para a determinação da perspectiva rigorosa. Embora o seu significado, seja compreendido através do exercício prático, é no entanto necessário dar continuidade à identificação dos elementos fundamentais da linguagem da perspectiva (figura 48).

Ponto Principal designado pela letra [P], Pontos de Fuga designados pela letra [F1, F2, F3,...] e Pontos de Distância designados pelas letras [D] e [D'], são os elementos de que vamos falar neste momento e que têm em comum, a característica de estarem colocados sobre a Linha do Horizonte. Contudo, em alguns casos, os Pontos de Fuga, poderão não estar situados sobre a Linha do Horizonte. São casos particulares como o caso das perspectivas das lombas das estradas.

- PONTO PRINCIPAL [P]

Já falei do feixe de raios visuais, concêntricos no olho do Observador, que identificam os pontos definidores da forma observada, para compreendermos o Ponto Principal [P]. Neste feixe (cone óptico), com características cónicas, tem um raio que é perpendicular ao Quadro α e intersecta a Linha do Horizonte [LH]. Esta intersecção resulta num ponto sobre a Linha do Horizonte, designado de Ponto Principal [P].

- PONTO(S) DE FUGA [F]

Relembrando a imagem da linha de caminho de ferro, a noção de perspectiva era dada pelas linhas que se dirigiam na direcção do horizonte e pareciam concentrar-se num único ponto. No entanto, foi dito que esta característica, era também comum a planos laterais oblíquos a 45° dirigidos ao horizonte, como é o caso das faces laterais das habitações. Estes pontos de concentração, geralmente situados sobre a Linha do Horizonte, são designados de pontos de fuga [F].

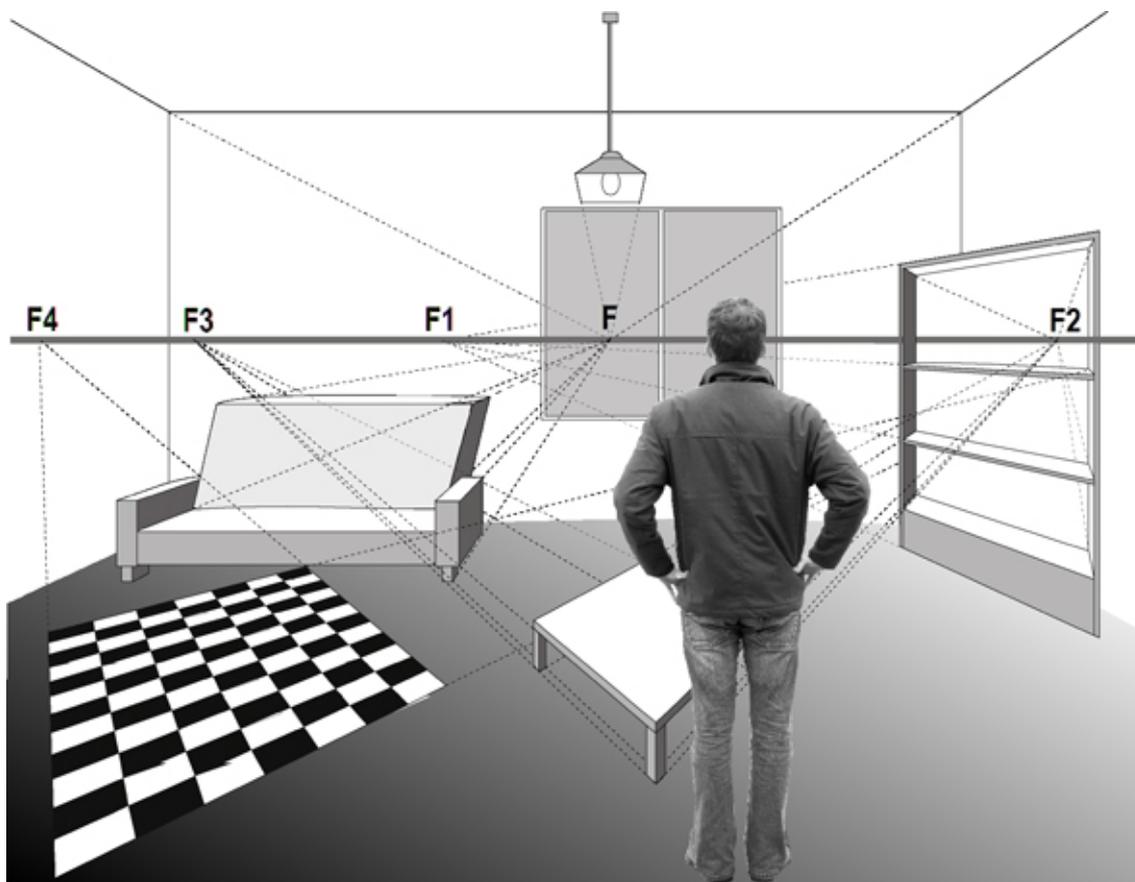


Figura 49.

A composição do interior de uma casa, a título de exemplo, pode ter vários pontos de fuga, devido ao ângulo posicional dos diversos objectos (figura 49). A localização do (s) Ponto (s) de Fuga, é determinada pela posição das formas em relação ao Observador.

O melhor processo, para nos apercebermos da realidade da perspectiva, é executar um estudo directo sobre diversas fotografias. No que respeita à escolha, o melhor tema para estudo é a fotografia urbana, por ter formas semelhantes aos sólidos geométricos conhecidos.

Observe as figuras 50 e 51. Seguindo o desafio, o exercício inicia-se por tentar, com a ajuda de uma régua, encontrar o ponto ou pontos de fuga.

Verificamos então, que em qualquer dos casos, os Ponto (s) de Fuga estão situados sobre uma linha horizontal designada de Linha do Horizonte [LH].

Poderá haver casos em que um ou mais pontos não estão situados sobre a Linha do Horizonte [LH]. São no entanto casos particulares para estudo mais adiante.

Depois de descobertos os Ponto (s) de Fuga, é fácil reconhecer que todas as linhas e planos dirigidos para o horizonte, são os pontos encontrados. As fotos, possuem a designada perspectiva fotográfica, que coincide com a perspectiva rigorosa determinada pelo homem.

No entanto, não esquecer que antes de se ter descoberto a fotografia, já os artistas realizavam a perspectiva rigorosa.

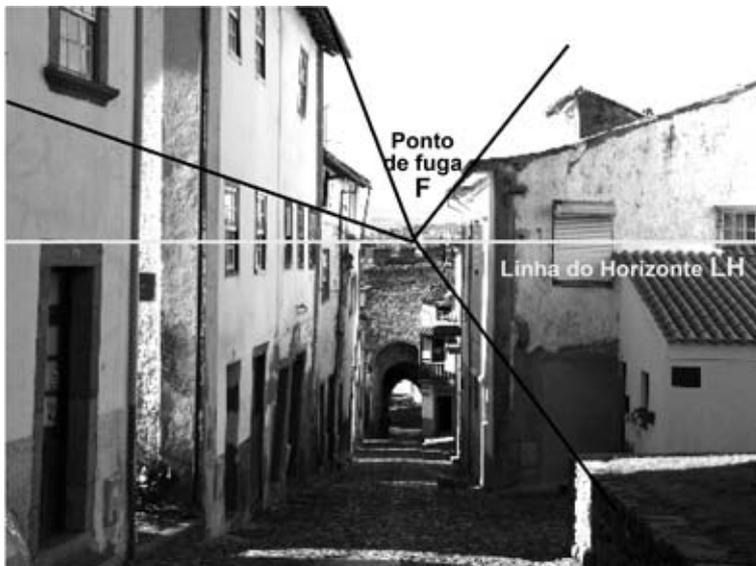


Figura 50.
Perspectiva com um ponto de fuga: PERSPECTIVA PARALELA



Figura 51.
Perspectiva com dois pontos de fuga: PERSPECTIVA OBLÍQUA

A questão que nesta fase se coloca, a quem inicia o estudo da perspectiva, relaciona-se com a colocação do (s) Ponto (s) de Fuga, assim como o seu número, situados sobre a Linha do Horizonte [LH]. Embora sejam possíveis vários tipos de perspectivas rigorosas, que no fundo não

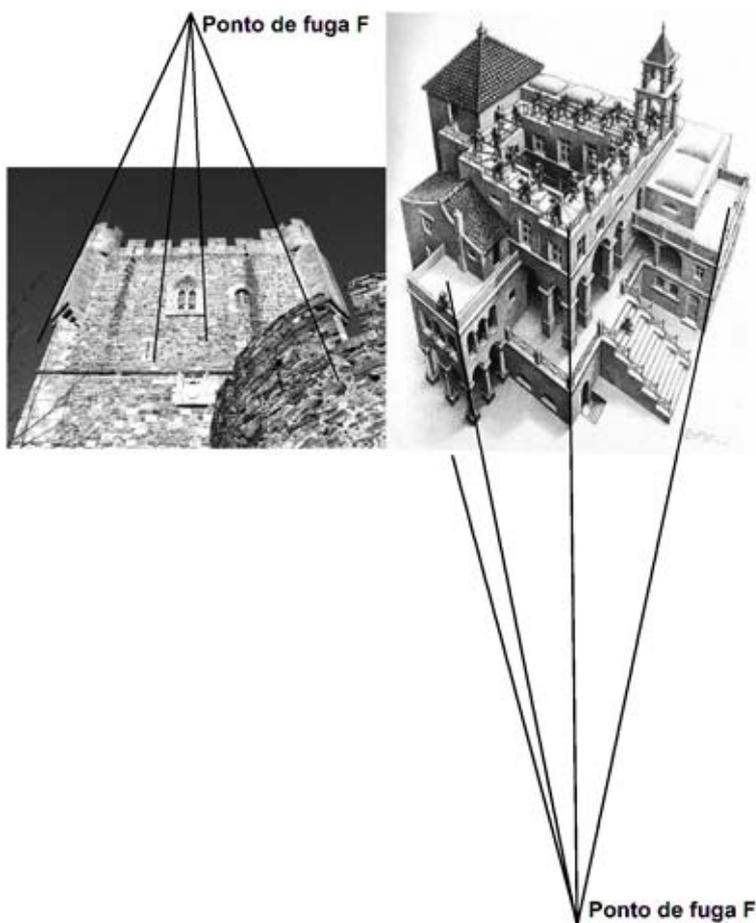
deixam de ser variantes das que consideraremos, existem três tipos, de perspectivas. Vamos portanto descrever cada uma e as suas características básicas.

No primeiro caso, exemplificado nas figuras 50 e 54, **Perspectiva Paralela**. Verifica-se que a forma observada, neste caso o cubo tem as suas faces em posição ortogonal em relação ao Observador. Portanto, só pode existir um Ponto de Fuga, porque rectas e planos dirigem-se unicamente, para um ponto existente no horizonte.

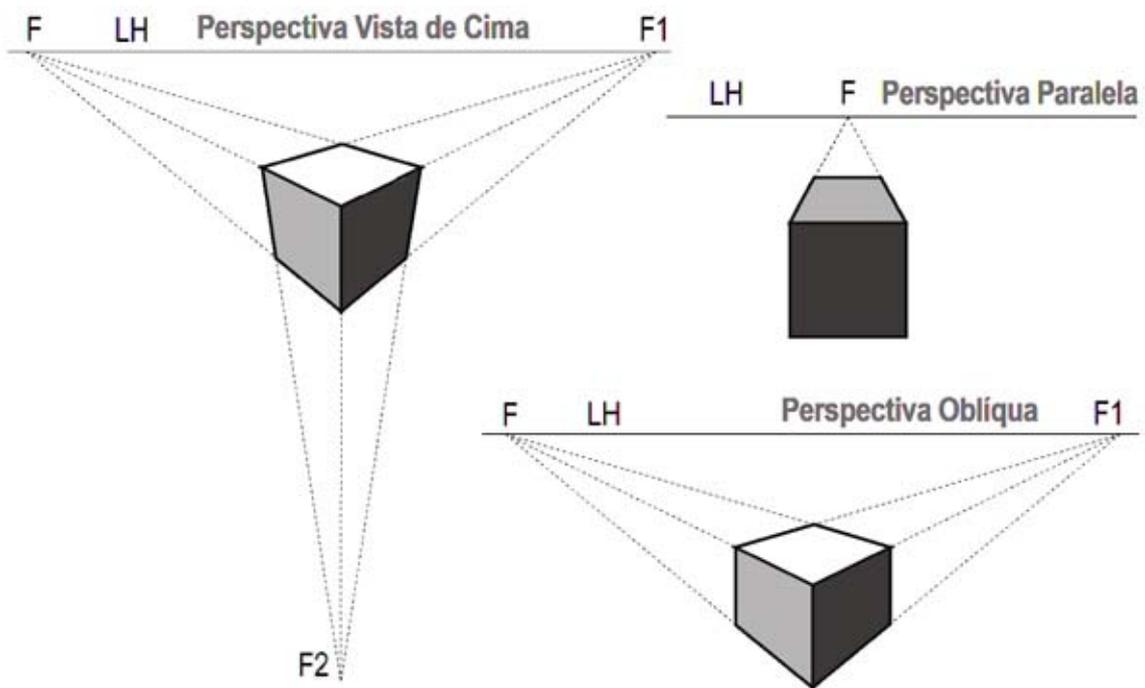
O segundo caso (figuras 51 e 54) revela a **Perspectiva Obliqua**. As suas faces estão em posição oblíqua, dirigindo-se para dois Pontos de Fuga.

Existe um terceiro caso, observado nas figuras 52, 53 e 54, designado de **Perspectiva Vista de Cima ou de Baixo**. Possui geralmente três Pontos de Fuga, sendo o terceiro colocado abaixo ou acima, e fora da Linha do Horizonte. Caso particular de perspectiva, pouco utilizado, que no entanto poderia ter apenas dois pontos de fuga, caso fosse associado com a perspectiva paralela.

Neste e em qualquer caso, para determinar os Ponto (s) de Fuga, simplesmente temos de fazer intersectar os dois raios visuais extremos com a Linha do Horizonte, de maneira que formem entre si um ângulo de 90° e sejam paralelos às faces da forma a representar.



Figuras 52 e 53.
PERSPECTIVA VISTA DE CIMA e PERSPECTIVA VISTA DE BAIXO.



Figuras 54.
Perspectivas Vista de Cima, Paralela e Oblíqua.

-PONTOS DE DISTÂNCIA D e D'

Além do Ponto Principal [P] e dos Pontos de Fuga [F], existem também dois pontos fundamentais para a construção da perspectiva, que são os Pontos de Distância.

Volte a observar a figura 48. Os Pontos de Distância [D] e [D'], são os pontos situados na Linha do Horizonte, de tal maneira que [V,P = P,D =P,D'].

Serão portanto, os raios visuais extremos do campo óptico, perpendiculares ao Quadro [α] e que formam com o Raio Visual principal [V,P], ângulos de 45° .

Estes dois pontos são fundamentais, como se verificará nos exercícios práticos, tendo maior incidência na construção da designada perspectiva artística, já que nos resolve a divisão do espaço numa quadrícula.

As perspectivas PARALELA e OBLÍQUA são os dois casos que geralmente se colocam a quem pretende estabelecer a perspectiva, principalmente no campo artístico. Abordando a posição angular da forma a representar em relação ao Observador, a perspectiva paralela existe quando o objecto está colocado num ângulo 0° em relação ao Observador, determinando portanto a existência de um único Ponto de Fuga. A colocação do objecto em ângulo diferente de 0° determina portanto a existência de dois Pontos de Fuga, ou seja, a perspectiva oblíqua.

Contudo, a realidade da posição das formas é bem diferente do aspecto teórico. A título de exemplo, não podemos conceber na prática, uma sala com todas as formas paralelas entre si, para que o Observador execute a perspectiva Oblíqua ou Paralela. A realidade demonstra a existência das duas perspectivas simultaneamente em coexistência, no mesmo espaço (figura 49).

E se utilizando as duas perspectivas, pode existir apenas um Ponto de Fuga para a perspectiva paralela, o mesmo não acontece com a perspectiva oblíqua. Na mesma composição podem existir inúmeras perspectivas oblíquas. Para tal, basta que os objectos colocados obliquamente em relação ao Observador, não se posicionem no mesmo ângulo. Tudo isto irá com certeza, provocar a existência de inúmeros Pontos de Fuga na Linha do Horizonte. A figura 49 estabelece uma composição simples, de um interior com diversos Pontos de Fuga, situados sobre a Linha do Horizonte, consequência da posição angular das formas em relação ao Observador.

Determinação da posição dos Ponto (s) de Fuga:

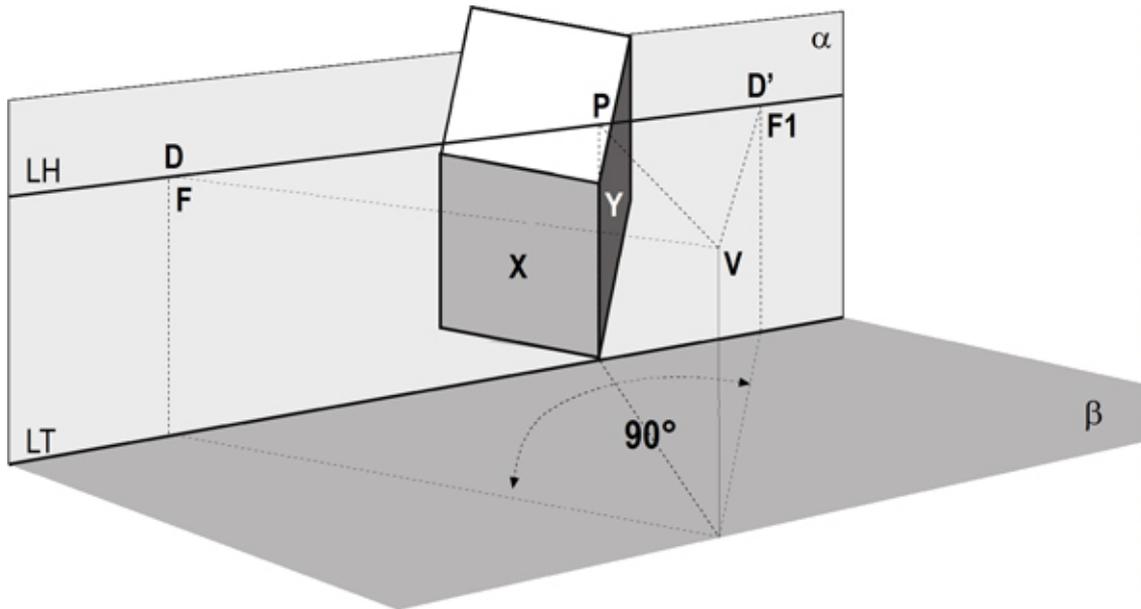


Figura 55.

Determinação dos Pontos de Fuga. É necessário determinar em primeiro lugar o ângulo que a forma faz com o Observador. Representamos então os dois raios visuais extremos [D] e [D'], que formam sempre entre si um ângulo de 90° , tendo estes que ser paralelos às faces da forma a representar.

Para determinar os Ponto (s) de Fuga de uma forma, é necessário medir o ângulo que as suas faces fazem em relação ao Observador.

Observe a figura 55. Recorda-se quando da identificação do ângulo máximo de visão? Disse que, o cone óptico do homem está calculado em aproximadamente 60° . Embora o nosso ângulo de visão nítida seja de 60° , em perspectiva, define-se como abertura de visão máxima o ângulo de 90° . Este dado não deve ser esquecido, porque é fundamental para a determinação de qualquer tipo de perspectiva. Portanto, os segmentos de recta [V,F] e [V,F1], intersectam-se no ponto [V], formando entre si um ângulo de 90° . A forma representada é um cubo, pelo que as suas faces são perpendiculares entre si, formando ângulos de 90° . A face [X] é paralela a [F,V], sendo a face [Y] paralela a [V,F1].

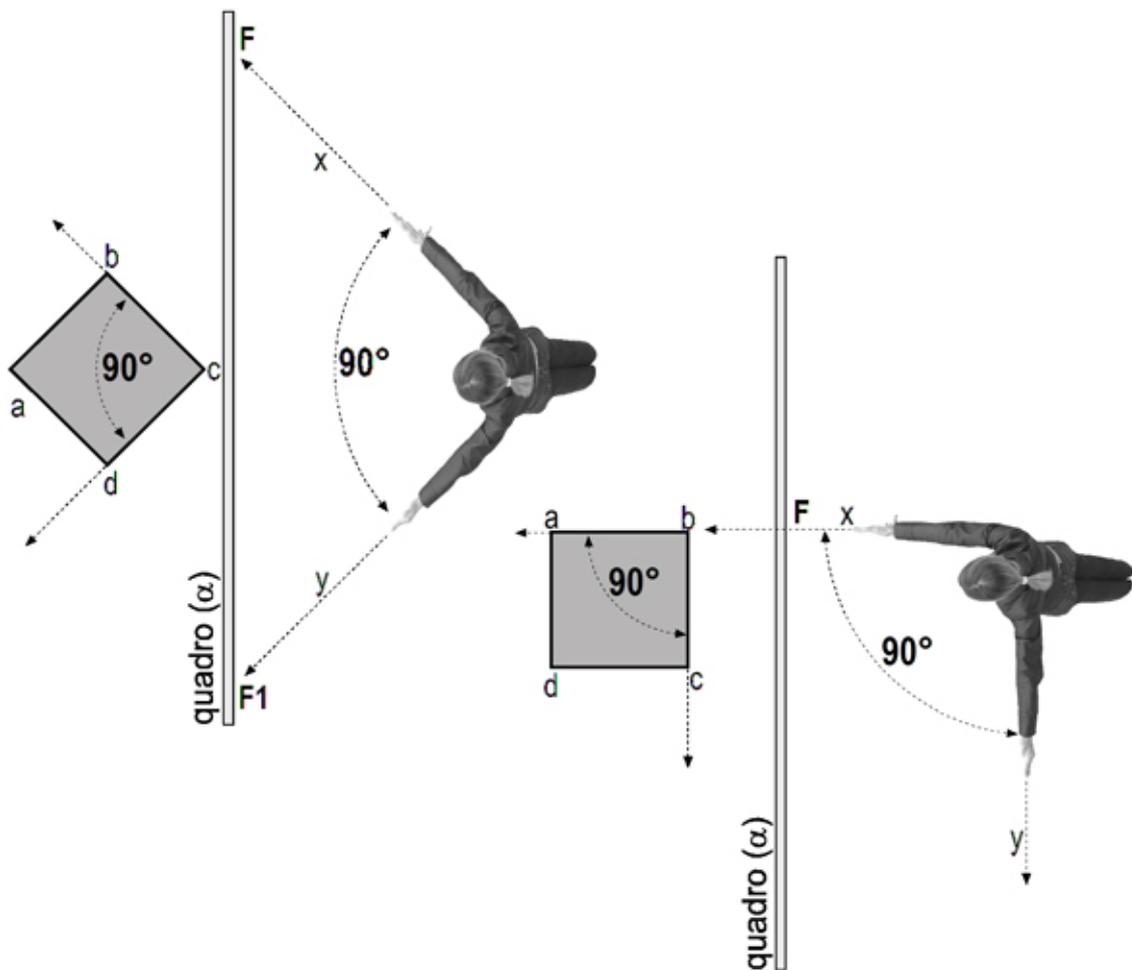


Figura 56.

Determinação técnica dos Ponto (s) de Fuga, respectivamente nas Perspectivas OBLÍQUA e PARALELA.

Na figura 56, o Observador coloca os braços em paralelismo com as faces do objecto [a,b,c,d]. As direcções que tomam, dadas pelas letras [X] e [Y], intersectam o Quadro no (s) Ponto (s) de Fuga [F] e [F1].

No primeiro caso (PERSPECTIVA OBLÍQUA), a face [b,c] é paralela à direcção [X], tal como a face [d,c] é paralela à direcção [Y]. A abertura dos braços do Observador forma um ângulo de 90°, que é igual ao da forma a representar. Estamos portanto, perante um caso de perspectiva oblíqua com dois pontos de fuga.

Repetindo o processo no segundo caso (PERSPECTIVA PARALELA), o Observador coloca-se na posição de maneira que fique com os braços em paralelismo com as faces do objecto [a,b,c,d]. Contudo, como é visível, a direcção [Y] que tem de ser paralela à face [b,c] da forma, por mais que se prolongue, nunca intersecta o Quadro. Como se verifica apenas a direcção [X], que é paralela à face [a,b] da forma, intersecta o Quadro no ponto de fuga [F]. Novamente, a abertura dos braços do Observador que é de 90°, é igual ao ângulo que formam as faces da forma. Existe portanto um único ponto de fuga, pelo que se denomina esta perspectiva de paralela.

No fundo está a referenciar-se a posição da forma que se pretende representar. Sabe-se perfeitamente, que qualquer forma que está à nossa frente, apenas pode estar em duas posições: obliquamente ou ortogonalmente. A partir daqui, associa-se a perspectiva paralela às ortogonais e a perspectiva oblíqua às oblíquas.

Definições:

Vou agora estabelecer as definições, para cada elemento da linguagem da perspectiva já descrito, acompanhando a figura 48.

Quadro [α] – Plano perpendicular colocado entre o Observador e a Forma. É o espaço bidimensional onde se representam as formas em perspectiva.

Plano Geometral [β] – Plano onde se situa a forma a representar. É também designado de Plano de Terra.

Ponto de Observação [V] – Ponto onde se situam os olhos do Observador. É também designado de Ponto de Vista.

Linha de Terra [LT] – Linha formada pela intersecção do Quadro com o Plano Geometral.

Ponto Principal [P] – Ponto onde a perpendicular ao Quadro que passa pelo Ponto de Observação encontra esse Quadro.

Raio Principal – Raio que coincide com o Ponto de Observação e o Ponto Principal.

Raio Visual – É qualquer recta que une o Ponto de Observação a qualquer ponto da forma que se quer representar.

Linha do Horizonte [LH] – Linha paralela à Linha de Terra e que se situa à altura do Observador. A Linha do Horizonte forma-se da intersecção de um plano horizontal perpendicular ao Quadro e que passa pelo Ponto de Observação e pelo Ponto Principal.

Pontos de Distância [D] e [D'] – -Pontos situados na Linha do Horizonte de tal maneira que as distâncias do Ponto Principal ao Ponto de Observação, e aos Pontos de Distância [D] e [D'] são iguais [$V,P = P,D = P,D'$].

Distância do Observador ao Quadro – Distância do Ponto de Observação ao Ponto Principal.

Altura do Observador – Distância compreendida entre a Linha de Terra e a Linha do Horizonte.

Ponto de Fuga [F] – Ponto situado sobre a Linha do Horizonte, em concordância com as linhas e planos de topo.

Perspectivas – Pontos formados pelos raios visuais no Quadro, quando da sua intersecção.

POSIÇÃO DOS ELEMENTOS NA PERSPECTIVA

Quando da abordagem, neste capítulo, dos elementos da linguagem da perspectiva cónica ou linear, verificámos sucintamente que a mudança da posição do Observador, alteraria a perspectiva da forma. Através do exemplo simplificado do cubo, vamos fazer o estudo dos resultados obtidos, quando se alteram as posições do Observador, Quadro e forma a representar.

Para facilitar o estudo, todas as demonstrações são executadas com uma forma simples e familiar: o cubo.

Estes exemplos são muito importantes para quem pretende determinar a perspectiva já que, com o seu conhecimento, a composição do trabalho estará substancialmente facilitada. Assim sendo, o desenhador não tem que, em dado momento, chegar à conclusão, que aquela Altura do Observador, o ângulo de observação ou a distância, não eram a melhor para favorecer a forma a representar.

- ALTERAÇÃO DA ALTURA DO OBSERVADOR

Observem-se as três imagens da figura 57. Em qualquer dos casos, a distância [V,P], Observador ao Quadro foi mantida. O mesmo acontecendo com o cubo, em relação ao Quadro. Como se verifica, apenas a Altura do Observador [V,V''], sofre modificação de imagem para imagem, aumentando no sentido vertical. Sabido que está, a Altura do Observador [V,V''], coincide com a altura da Linha do Horizonte [P,P''], que é a distância da Linha de Terra à Linha do Horizonte. Facilmente se verifica, quanto maior é a Altura do Observador, melhor se visualiza

a face superior do cubo. Na primeira imagem não se vê a face superior do cubo, porque o Observador está à altura precisa da face superior.

Conclusão: *A alteração da posição vertical do Observador faz com que a perspectiva mude de forma.*

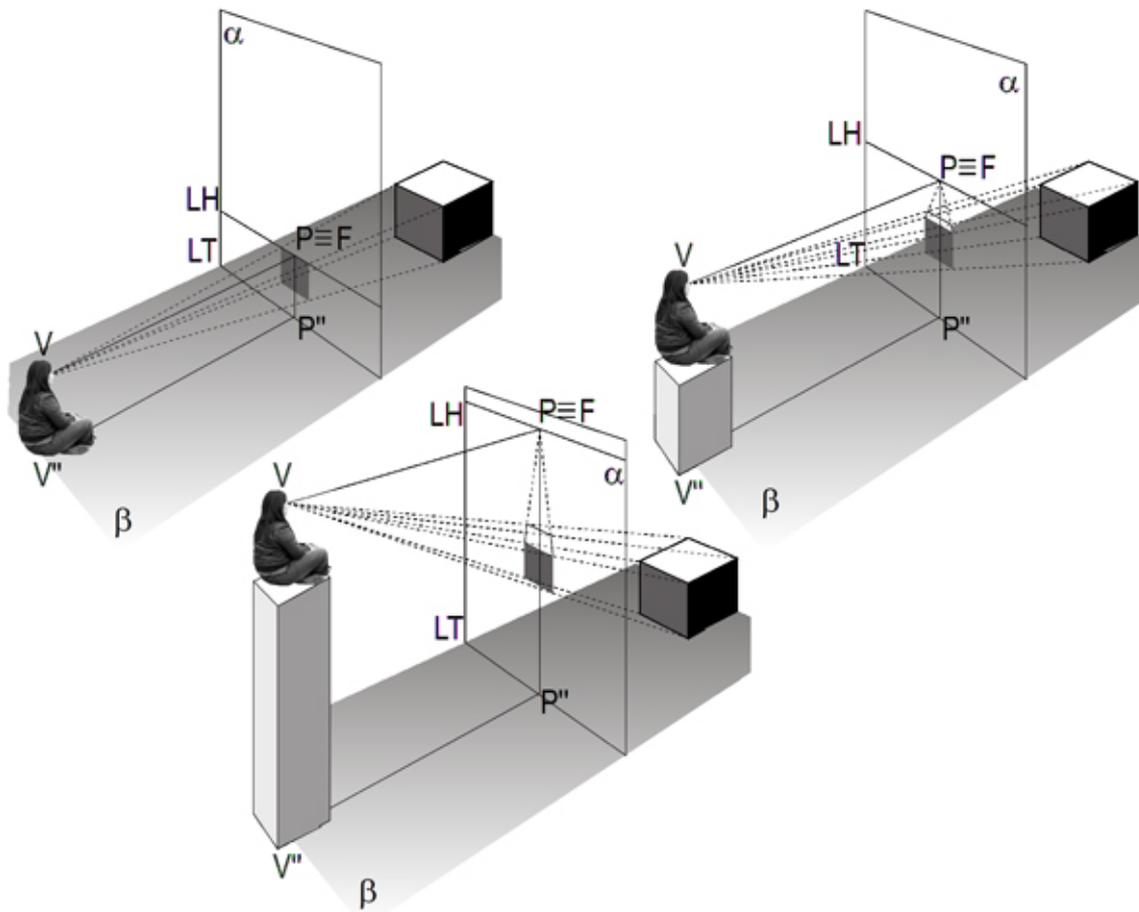


Figura 57.

Perspectiva Paralela de um cubo. Em qualquer das figuras apenas é alterada a Altura do Observador. No primeiro caso, o Observador está colocado à altura da face superior do cubo, podendo apenas observar a face vertical de frente. O segundo caso com o Observador colocado ao dobro da altura da forma, já permite a observação da face superior. O terceiro, o aumento da Altura do Observador permite observar melhor a face superior. O mesmo sucederia se o exemplo fosse em Perspectiva Oblíqua.

- ALTERAÇÃO DA POSIÇÃO LATERAL DO OBSERVADOR

Observem-se agora as imagens da figura 58. A distância do Observador ao Quadro [V,P] é mantida nos dois casos. O mesmo acontece em relação à Altura do Observador [V,V''] e à sua distância em relação ao objecto (Cubo).

A única alteração existente foi a mudança lateral da posição do Observador. Verifica-se que basta a mudança horizontal da posição do Observador, para que a perspectiva seja alterada.

No caso com o Observador em posição paralela em relação ao objecto, só consegue observar as faces de frente e superior.

Na segunda imagem, o Observador, vai fazer com que as faces do cubo fiquem em posição oblíqua em relação a ele. Consegue agora visualizar duas das faces verticais do cubo.

O presente caso provoca a alteração do tipo de perspectiva, da paralela para oblíqua.

Conclusão: *A alteração da posição do Observador obriga a perspectiva a mudar de forma e de tipo.*

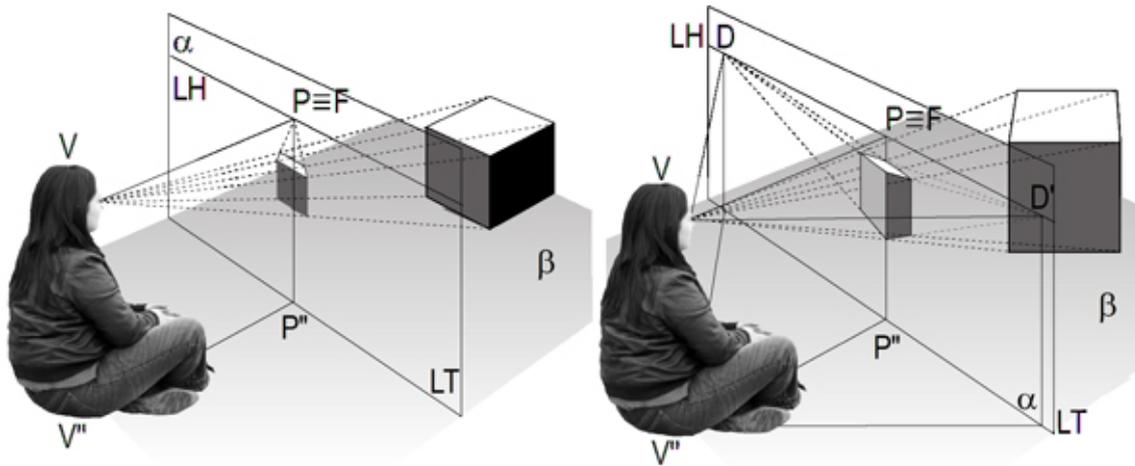


Figura 58.

A alteração da posição do Observador obriga a perspectiva a mudar de tipo e de forma.

- ALTERAÇÃO DA POSIÇÃO DO OBJECTO

A situação agora estudada nas três imagens da figura 59 tem a ver com a alteração da posição do objecto (cubo), no sentido de aproximação e afastamento em relação ao Observador.

Em qualquer dos casos, Observador e Quadro mantêm a mesma posição relativa. O objecto não executa qualquer rotação ou mudança de posição lateral ou em altura. Apenas se vai afastando do Observador nos exemplos, através de três posições diferentes.

Conforme se verifica, a perspectiva obtida do objecto é cada vez mais pequena, quanto maior for o seu afastamento em relação ao Observador. Outro aspecto interessante é que, embora a perspectiva diminua, não muda de forma e diminui proporcionalmente em tamanho.

Conclusão: *Quanto maior for a distância do Observador ao objecto, menor será a sua perspectiva.*

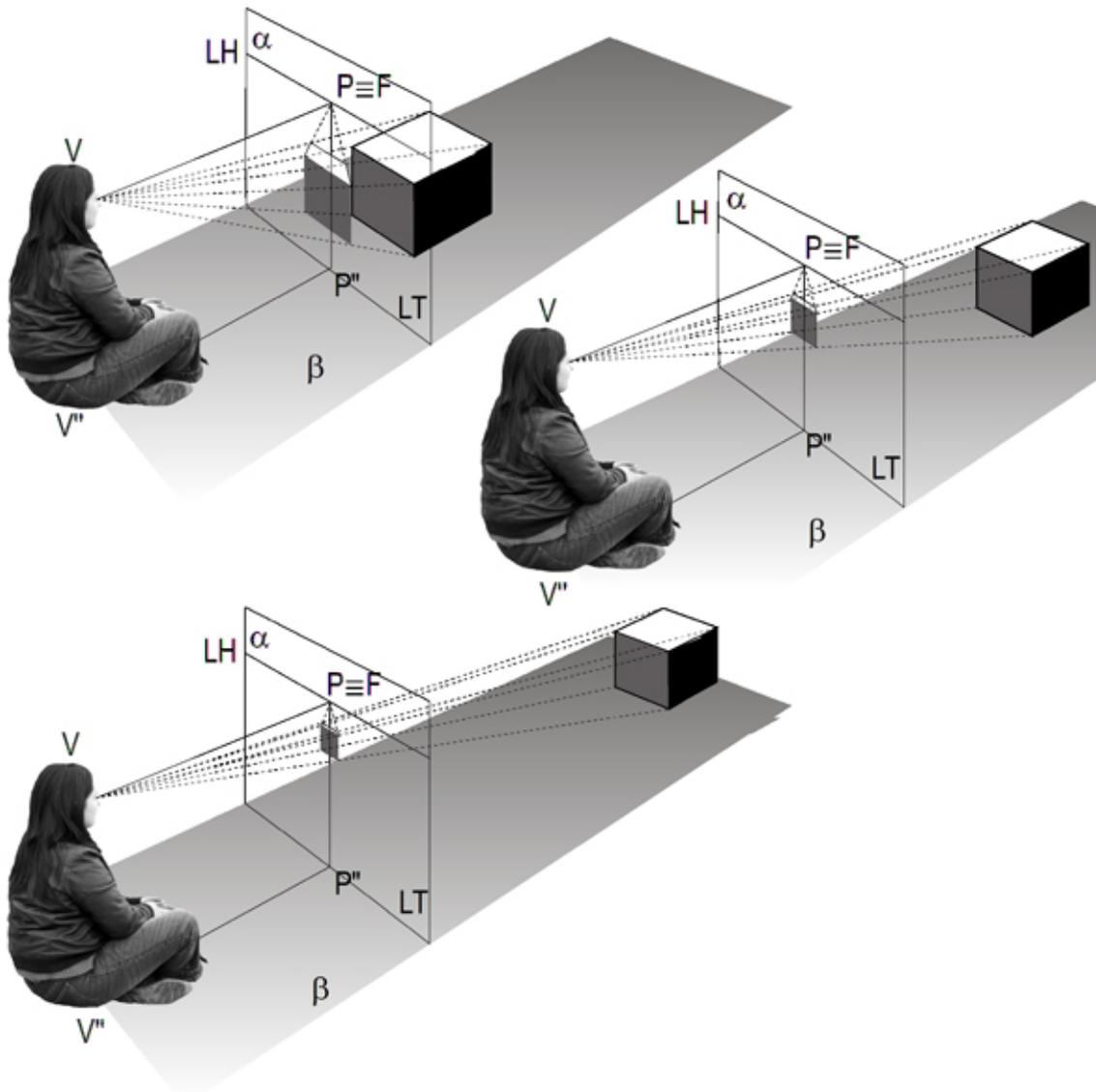


Figura 59.

A alteração da distância entre o Observador e o objecto vai fazer com que a perspectiva aumente ou diminua de tamanho, mas não modifica a sua forma e tipo.

- ALTERAÇÃO DA POSIÇÃO DO QUADRO

Na hipótese agora estudada nas três imagens da figura 60, não existe qualquer alteração na posição do Observador e do objecto. Só o Quadro é que altera a sua posição, afastando-se em três fases do Observador, na direcção do objecto.

Quanto mais afastado está o Quadro do Observador, menor é a perspectiva do objecto. Conclui-se também que não existe alteração da forma da perspectiva, mas apenas no tamanho.

Conclusão: *A posição do Quadro não altera a perspectiva do objecto. Apenas a diminui ou aumenta.*

Conclusão geral nos quatro exemplos dados:

Só existe modificação na perspectiva quando o Observador muda de posição.

Só existe alteração no tamanho da perspectiva quando alteradas as distâncias do Quadro e do objecto em relação ao Observador.

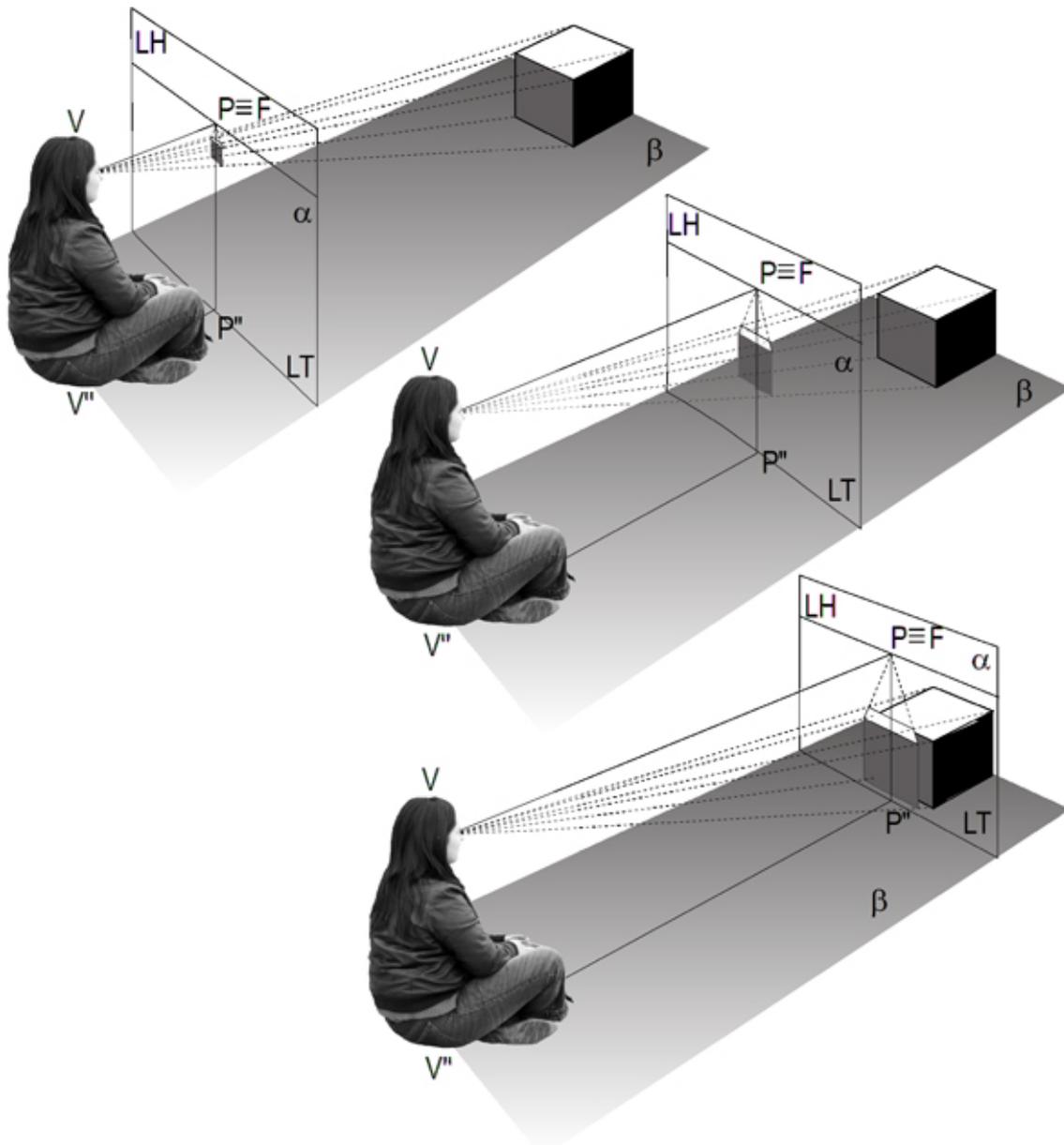


Figura 60.
A alteração da distância entre o Observador e o Quadro vai fazer com que a perspectiva aumente ou diminua sem que altere a forma e o tipo.

POSIÇÃO CORRECTA PARA DETERMINAR A PERSPECTIVA

Descrita a linguagem fundamental para determinar a perspectiva e observada a influência da posição na forma da perspectiva, vou agora estabelecer os princípios fundamentais para determinar correctamente a perspectiva.

Quem desenha em perspectiva, acima de tudo, tem a intenção de esclarecer o Observador, independentemente de ser um desenho técnico ou uma composição pictórica. Até porque, em pintura, o artista utiliza a composição, e neste caso, a perspectiva para melhor transmitir a mensagem visual e personalizada. Tem de optar entre a melhor altura a que se deve situar o Observador, a distância ao Quadro e o ângulo de observação.

Geralmente, na representação de formas redondas e quando se pretende dar uma maior sensação de profundidade, utiliza-se a Perspectiva Paralela. Esta perspectiva, também é a

indicada para a construção de espaços fechados, como interiores das casas. A perspectiva oblíqua, utiliza-se quase sempre na representação de espaços exteriores ou grandes espaços, qualquer que seja a temática. Finalmente, a perspectiva vista de cima ou de baixo, é a que melhor resultado dá na representação de formas muito altas, como arranha-céus observados de cima ou de baixo, e vistas de avião.

Contudo, o mais importante, é saber qual o afastamento do Ponto de Observação [V]. Esta distância vai determinar um aspecto mais ou menos deformante da perspectiva. Quanto mais aumentamos o afastamento do Ponto de Observação [V] do Quadro, mais distantes ficam os Pontos de Fuga do Ponto Principal [P]. Utilizando esta alternativa, a perspectiva perde profundidade.

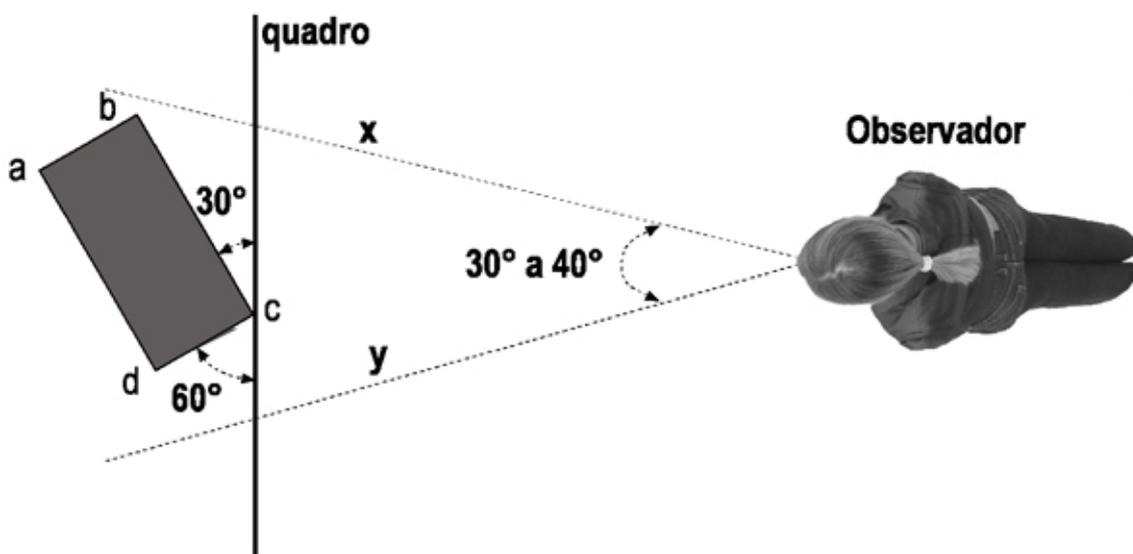


Figura 61.

Posição ideal para determinar a perspectiva. Objecto colocado com as faces a 30° | 60° em relação ao Observador, a uma distância do Observador entre 2,5 a três vezes a sua dimensão e num ângulo de observação entre 30° a 40°.

A posição do objecto na figura 61, em princípio, deve ter as duas direcções principais (horizontais), a fazerem com o plano do Quadro ângulos de 30° e 60°.

A distância do ponto de vista [V] ao Quadro, deve ser tal, que o ângulo máximo dos seus raios visuais, façam entre si um ângulo de 30° a 40°, e o Ponto de Vista [V], deve estar afastado do Quadro duas e meia a três vezes, a maior dimensão do objecto a representar. A figura 61 é um esquema em planta de um possível traçado ideal da perspectiva. O Observador está distante do Quadro, 2,5 a 3 vezes a maior dimensão do objecto, que neste caso é o lado [a,b] ou o [d,c]. O objecto está colocado no ângulo ideal em relação ao Observador, fazendo os lados com o Quadro ângulos de 30° e 60°. O ângulo de abertura dos raios visuais (raios X e Y na figura) deve estar compreendido entre 30° a 40°. O último aspecto, que volto a referir, tem a ver com a colocação dos pontos de fuga. Sem exagerar, devem estar bem distanciados, para permitir uma perspectiva da forma ampla e não comprimida (ver figura 62).

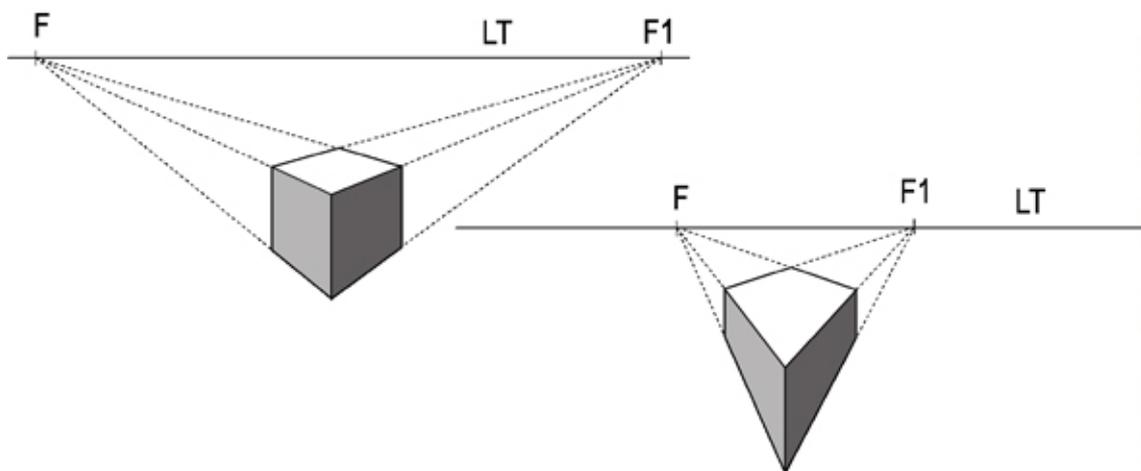


Figura 62.

No primeiro caso os pontos de fuga estão razoavelmente afastados entre si o que permite realizar uma perspectiva equilibrada. No segundo caso, a exagerada aproximação dos pontos de fuga provoca uma deformação acentuada da perspectiva.

- Determinação da dimensão da perspectiva

Observe-se a figura 63. Em perspectiva, é possível previamente calcular a dimensão do desenho final, com rigor. Evitam-se assim tentativas frustrantes de conseguir a imagem ideal.

Basicamente apenas necessitamos de saber três das seguintes dimensões, para determinar a perspectiva: Altura do objecto [A,B]; Altura do objecto em perspectiva [a,b]; Distância do Observador ao objecto [D]; Distância do Observador ao Quadro [d].

Tendo três das dimensões acima descritas, basta utilizar a seguinte fórmula:

(altura do objecto / altura da perspectiva) = (distância do Observador ao objecto / Distância do Observador ao Quadro).

Observando a figura $(AB / ab) = (D / d)$

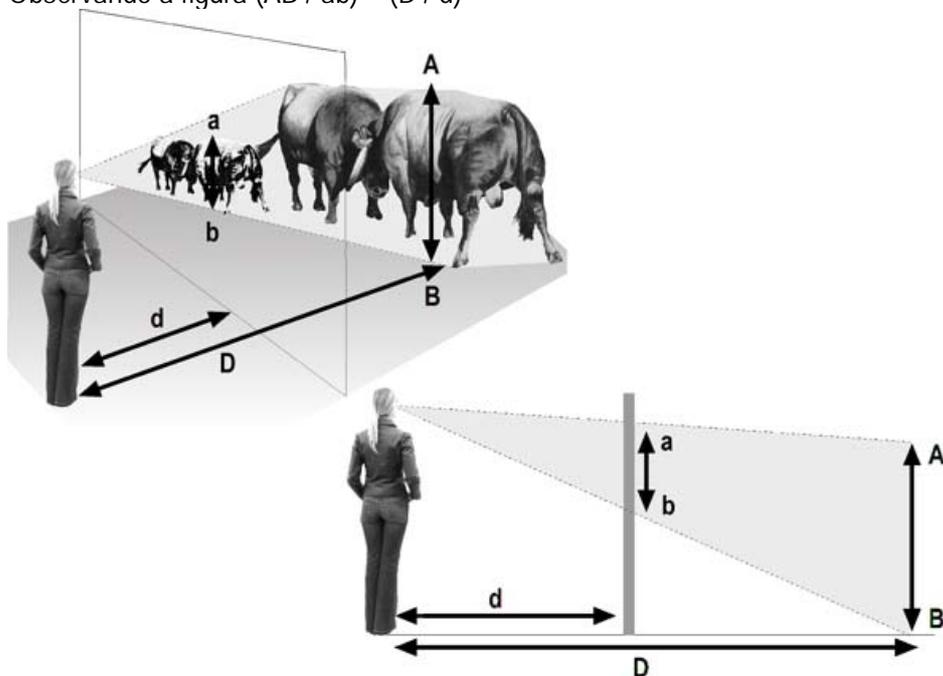


Figura 63.

Determinação das dimensões na perspectiva.

L.: M.: L.: C.:

Luís Canotilho (Professor Coordenador)