

**Hidetoshi Arakawa**

## **Círculo de Escala**

### **Aparelho Didático de Escala Musical**

#### **Nível 3**

Nível 3 destina-se aos que conhecem número negativo. O número negativo facilita a compreensão dos conceitos da enarmônica e da transposição.

Nível 2 destina-se às pessoas que não estão familiarizadas com número negativo.

As páginas 1-16, 35-40 e 42-44 são iguais nos Nível 2 e Nível 3. As páginas 17-34 e 41 do Nível 2, diferentes do Nível 3, são anexadas no fim do Nível 3.

**H. Arakawa**

© Hidetoshi Arakawa 2009

Edição do Autor  
Campinas, SP  
Brasil

Hidetoshi Arakawa  
Caixa Postal 6042  
Campinas, SP  
13083-970  
[arakawah@correionet.com.br](mailto:arakawah@correionet.com.br)

## Prefácio

O estudo convencional de escala musical é feito diretamente no pentagrama (pauta), alterando-se a altura das sete notas da escala diatônica de Dó maior para formar outras escalas. A distância entre as notas Mi-Fá e Si-Dó é de um semitom e entre as outras notas é de dois semitons, mas essa diferença não aparece no pentagrama. Além disso, a cada oitava, ou doze semitons, as notas que se encontram nas linhas mudam para os espaços e as que se encontram nos espaços mudam para as linhas. Esses dois problemas dificultam a plena compreensão da estrutura da escala. O estudo acaba se tornando simples memorização já que o estudante vê-se forçado a decorar dois círculos de quintas, de sustenidos e de bemóis para encontrar o nome da tônica (primeira nota da escala) e o número de acidentes.

Para resolver esses problemas o autor criou o círculo de escala, composto do mostrador do relógio e de dois tetracórdios móveis, no qual se faz a associação das horas com as notas da escala de Dó maior. A distância de um semitom entre Mi-Fá e Si-Dó corresponde a uma hora no círculo, e a distância de dois semitons entre as outras notas corresponde a duas horas.

Uma das vantagens do círculo é que as tônicas ficam sempre dentro de uma oitava, com os tetracórdios demonstrando as notas que formarão a escala e a sequência de aparecimento dos acidentes e suas posições. O princípio do uso do círculo de escala é o raciocínio, com os termos musicais aparecendo o mínimo possível. O círculo de quintas faz parte da estrutura do círculo de escala sendo usado para análise numérica e não para memorização. Só então o resultado do estudo de formação da escala é transferido para o pentagrama.

Outra vantagem é que na transposição se acha facilitada a procura de uma nova tônica, não só por meio de um simples cálculo numérico mas também diretamente, acrescentando a qualquer ponto do círculo o número de semitons que devem ser mudados.

Quem aprendeu escala musical pelo método convencional poderá sentir certa dificuldade em aprender com o círculo. Basta, no entanto, mudar a maneira de estudar escala musical, passando da memorização ao raciocínio sem levar em conta os conhecimentos adquiridos, especialmente o círculo de quintas.

Este livro foi idealizado para quem pretende estudar o assunto sem orientação de outra pessoa. Portanto, se as explicações são repetitivas é para que o interessado não se perca no meio do estudo.

Quem estudar com o círculo de escala poderá, se desejar, estudar teoria musical convencional sem qualquer dificuldade depois.

Multiplicando por cem os números do mostrador ter-se-á a expressão 'cento', usada no estudo de afinação e temperamento.

Este manual tem sua origem no 'Aparelho Didático de Escala Musical' de 1979, que constitui a primeira parte do livro 'Afinação e Temperamento' de 1995, do mesmo autor. Aqui o seu conteúdo se acha ampliado.

Campinas, 29 de agosto de 2009

Hidetoshi Arakawa


## Conteúdo

Escala Musical .....	1
Escalas Maiores com Sustenidos .....	2
Regra Geral das Escalas Maiores com Sustenidos .....	16
Escalas Maiores com Bemóis .....	17
Regra Geral das Escalas Maiores com Bemóis .....	26
Quinta de Sete Semitons e o Círculo de Doze Divisões .....	26
As Escalas Maiores Praticáveis com Sustenidos e Bemóis .....	27
Enarmônica de Escala Maior .....	27
Escalas Menores Naturais e Escala Relativa .....	28
Enarmônica de Escala Menor .....	34
Escala Menor Harmônica .....	34
Escalas Menores Melódicas .....	37
Identificação da Tonalidade da Música .....	40
Transposição .....	41

## Apêndice

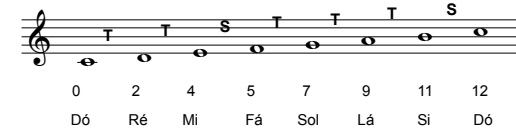
Pentagrama e Linhas Suplementares .....	42
Claves .....	42
Acidentes na Armadura de Clave .....	42
Grau das Notas na Escala .....	43
Associação das Notas com os Números no Círculo .....	43
Intervalo .....	44

## Escala Musical

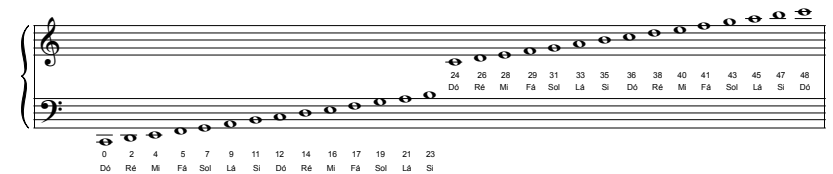
A escala musical é notada em um conjunto de cinco linhas chamado pentagrama. O sinal  indica a clave de sol e no centro do seu círculo, isto é, na segunda das cinco linhas do pentagrama a contar de baixo, posiciona-se a nota sol. A escala de Dó maior é notada da seguinte maneira:



A escala de Dó maior começa com a nota Dó que está na linha suplementar inferior, e continua, em ordem ascendente, com as notas Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si, terminando com Dó. A menor unidade de distância entre notas é um semitom S. Dois semitons formam um tom T. Uma escala maior é formada de TTS T TTS. Na escala de Dó maior, a distância entre Mi e Fá e entre Si e Dó é de um semitom. Entre as notas restantes a distância é de um tom. A relação das distâncias de Dó maior fica assim:



Começando de Dó:0, os números acima dos nomes das notas indicam as distâncias expressadas em número de semitons. A soma de TTS T TTS é doze semitons. Uma escala é composta de sete notas diferentes. A segunda nota Dó tem o dobro da frequência da primeira, ou seja, ela é mais aguda. Ela é também a primeira nota de outra escala, que se forma repetindo a mesma sequência de Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si e Dó. Uma nota não muda de nome quando sua frequência fica a metade ou o dobro, tornando-a mais grave ou mais aguda. Uma oitava significa a altura ou a distância entre duas notas de mesmo nome, e também dois grupos de notas, tendo um o dobro da frequência do outro. As quatro oitavas da escala de Dó maior ficam assim:



O sinal  $\text{C}$  é a clave de Fá e na linha entre seus dois pontos posiciona-se a nota Fá. Como uma escala é formada de sete notas, número ímpar, a cada oitava, ou doze semitons, as notas mudam de posição no pentagrama, passando das linhas para os espaços e dos espaços para as linhas.

Há notas entre Dó e Ré, Ré e Mi, Fá e Sol, Sol e Lá, Lá e Si. Todas as notas de Dó:0 até Dó:12 ficam assim:



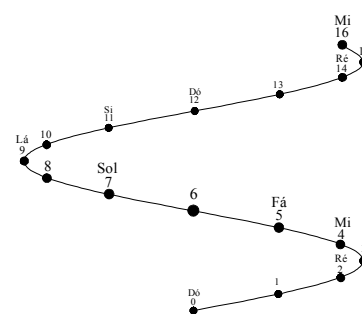
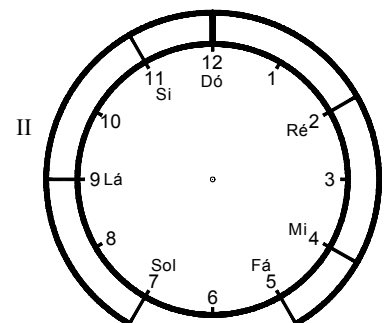
Os sinais  $\sharp$  (sustenido),  $\flat$  (bemol) e  $\square$  (bequadro) chamam-se acidentes. O sustenido eleva a nota um semitom e o bemol baixa-a um semitom. O bequadro anula o efeito do acidente que se encontra na nota anterior de mesmo nome e que ocupa a mesma posição no pentagrama. Um semitom acima de Dó é Dó $\sharp$  (Dó sustenido) ou Ré $\flat$  (Ré bemol); três semitons acima de Dó é Ré $\sharp$  ou Mi $\flat$ ; seis semitons acima de Dó é Fá $\sharp$  ou Sol $\flat$ ; oito semitons acima de Dó é Sol $\sharp$  ou Lá $\flat$ ; dez semitons acima de Dó é Lá $\sharp$  ou Si $\flat$ . Entre Mi e Fá a distância é de um semitom, assim como entre Si e Dó. A altura de Mi $\sharp$  é igual a de Fá e a de Fá $\flat$  é igual a de Mi. Da mesma maneira, a altura de Si $\sharp$  é igual a de Dó e a de Dó $\flat$  é igual a de Si. Notas com nomes diferentes mas com a mesma altura são chamadas de enarmônicas. As notas de números 0, 2, 4, 5, 7, 9, 11 e 12, que formam a escala de Dó maior, correspondem às teclas brancas do piano e as notas de números 1, 3, 6, 8 e 10 correspondem às pretas. Como uma escala é formada de sete notas com nomes diferentes, escolhendo sete notas de qualquer altura de 0 a 11, e respeitando as distâncias de TTS TTS, pode-se criar uma escala maior. Mas há regras para a formação de escalas. Uma é não misturar notas com sustenidos e notas com bemóis. Outra é usar sete notas de nomes diferentes, Dó Ré Mi Fá Sol Lá e Si, sem considerar os acidentes. A escala formada desta maneira é denominada diatônica, sendo a escala diatônica de Dó maior o padrão para formar as demais escalas. As escalas discutidas neste livro são todas diatônicas.

Em teoria musical, a primeira nota da escala é chamada tônica; a quarta, subdominante; a quinta, dominante; a sétima, sensível. Na escala maior, a subdominante fica cinco semitons acima da tônica; a dominante, sete; e a sensível, onze semitons acima (ou um semitom abaixo da tônica). Na escala de Dó maior são, respectivamente: Dó, tônica; Fá, subdominante; Sol, dominante; e Si, sensível.

Dois problemas da notação no pentagrama dificultam o estudo de escalas diretamente nele. O primeiro é que as posições das notas mudam de linha e de espaço a cada diferente oitava. O segundo é que a distância entre Mi-Fá e Si-Dó é de um semitom mas isso não está evidente no pentagrama. Para evitar tais problemas, neste livro adota-se o círculo de escala, para analisar a formação das escalas.

## Dó Maior

No painel do círculo de escala com sustenidos as notas da escala diatônica de Dó maior ficam Dó:0, Ré:2, Mi:4, Fá:5, Sol:7, Lá:9, Si:11, e Dó:12. A posição do número 0 é igual à do número 12. O



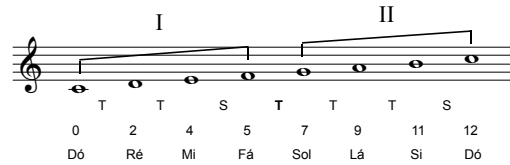
círculo de escala consiste no mostrador do relógio associado à escala diatônica de Dó Maior e de dois tetracórdios móveis. No círculo de escala cada divisão corresponde a um semitom.

Um conjunto de tom, tom, semitom é chamado de tetracórdio. Uma escala maior é formada de dois tetracórdios com um tom de distância entre eles. Na escala de Dó maior, Dó Ré Mi Fá formam o primeiro tetracórdio, e Sol Lá Si Dó formam o segundo. A primeira nota do primeiro tetracórdio é a tônica e a primeira do segundo é a dominante.

Na escala de Dó maior, a primeira nota, tônica, Dó:0 e a oitava e última nota Dó:12, ocupam a mesma posição no círculo mas a distância entre as duas é de doze semitons (uma oitava). A última nota Dó é a primeira nota, tônica, da escala que se forma uma oitava acima. É igual ao mostrador de um relógio, ou melhor, é como uma escada helicoidal ininterrupta, com 12 degraus a

cada volta completa, que, vista de cima, permitiria ver que seus degraus numerados 0 e 12, 1 e 13, 2 e 14, etc, ocupam a mesma posição. Pode-se subi-la e descê-la indefinidamente.

No pentagrama, os dois tetracórdios dispõem-se da seguinte forma:



Abaixo do pentagrama, o espaço onde fica a nota Ré é chamado de primeiro espaço suplementar inferior e a linha onde se encontra a primeira nota Dó é chamada de primeira linha suplementar inferior.

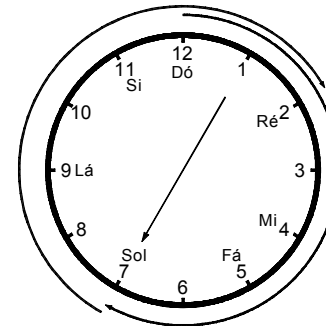
### Sol Maior

Se o segundo tetracórdio de Dó maior passar a ser o primeiro, após um tom de distância forma-se o segundo tetracórdio, criando uma nova escala. Sol, primeira nota do segundo tetracórdio de Dó maior, passa de dominante a tônica da nova escala formada, Sol maior. A nova tônica fica sete semitons acima

de Dó. No círculo de **escala com sustenido** sem mover o segundo tetracórdio de Dó maior de onde está, desloca-se o primeiro tetracórdio de Dó maior catorze semitons para a direita e tem-se o segundo tetracórdio de Sol maior. Mas, no círculo de doze divisões, mover o tetracórdio catorze divisões para a direita dá no mesmo que mover dois semitons, e um tetracórdio deslocando-se apenas dois semitons já encosta no outro. O segundo tetracórdio de Dó maior, Sol:7, Lá:9, Si:11 e Dó:12, torna-se o primeiro da nova escala

e, com um tom de distância, forma-se o segundo tetracórdio com Ré:14, Mi:16, Fá#:18 e Sol:19. No círculo de doze divisões, os números 14, 16, 18 e 19 ocupam as mesmas posições de 2, 4, 6 e 7. O ponto em que uma das divisões do tetracórdio movido não coincide com notas de Dó maior é o número 6. A nota de número 6, na realidade 18, poderia ser Fá# ou Sol<sup>b</sup>, porém, como Sol é a primeira nota da nova escala e lhe dá nome, a nota de número 6 fica Fá#. Na formação de escalas diatônicas não se repete

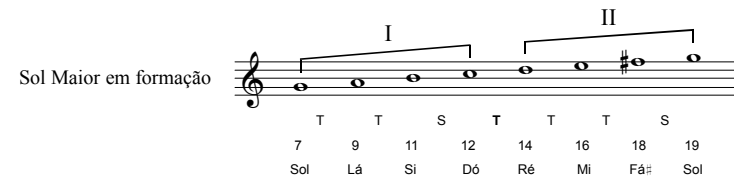
o mesmo nome, independentemente do acidente. A nota Fá, subdominante de Dó maior, sobe um semitom e torna-se a sétima nota, Fá#, sensível de Sol maior. Para indicar a posição da nota com sustenido, aparece o sinal do acidente na primeira janela acima do número 6. A numeração das janelas



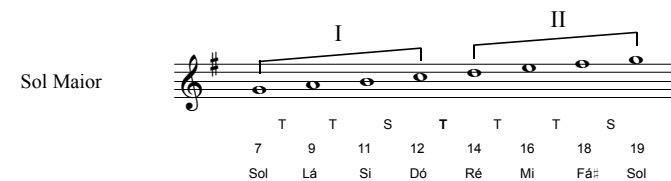
corresponde à sequência de aparecimento dos acidentes.

Os movimentos da passagem das tônicas de Dó para Sol e de Sol para Ré (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de 1 a 7. O número 1, ímpar, corresponde ao número de sustenidos de Sol maior e mostra, no outro lado, a posição da tônica, nota Sol, no número 7.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Dó maior torna-se o primeiro, e mantendo-se a distância de um tom acima dele forma-se o segundo tetracórdio, como segue:



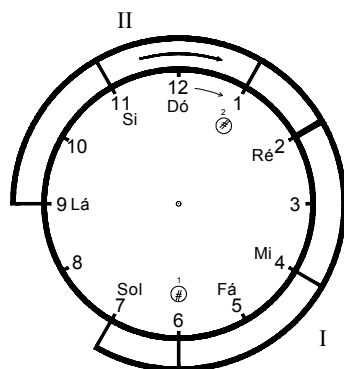
Transferindo o sustenido da sétima nota para junto da clave, tem-se Sol maior.



O sinal de acidente ou o conjunto de sinais de acidente ao lado da clave chama-se armadura da clave, e tem efeito nas notas de mesmo nome, de qualquer altura, evitando a notação dos mesmos em cada uma delas toda vez que aparecem na música.

## Ré Maior

Da mesma maneira, se o segundo tetracórdio de Sol maior se tornasse o primeiro, com um tom de distância ter-se-ia o segundo tetracórdio, e a formação de Ré maior. No círculo de escala, deslocando o primeiro tetracórdio de Sol maior dois semitons para a direita, tem-se uma nova escala. No círculo de



escala a posição da tônica será mantida sempre entre os números 0 e 12. Quando a posição da tônica ultrapassa o número 12, subtrai-se 12 dos números onde se posicionam as notas que compõem a escala. Isto forma uma escala 12 semitons abaixo (ou uma oitava abaixo). Tal qual as horas no relógio. O primeiro tetracórdio fica com Ré:2, Mi:4, Fá:6 e Sol:7; o segundo tetracórdio com Lá:9, Si:11, Dó:13 e Ré:14. Comparando com Sol maior, a única posição que muda é a de Dó,

de 12 para o número 13, Dó#. A nota Dó, subdominante de Sol maior, sobe um semitom e torna-se a sétima nota, Dó#, sensível de Ré maior. Um novo sustenido, o segundo de Ré maior, aparece na segunda janela.

No círculo a nota Ré é associada ao 2, número par. Isso indica não apenas a distância de dois semitons entre a nota Dó e a nota Ré, mas também a quantidade de sustenidos da escala de Ré maior.

No pentagrama, baixa-se uma oitava (12 semitons) o segundo tetracórdio de Sol maior para formar a nova escala no meio do pentagrama. Mantendo um tom de distância, fixa-se o segundo tetracórdio.

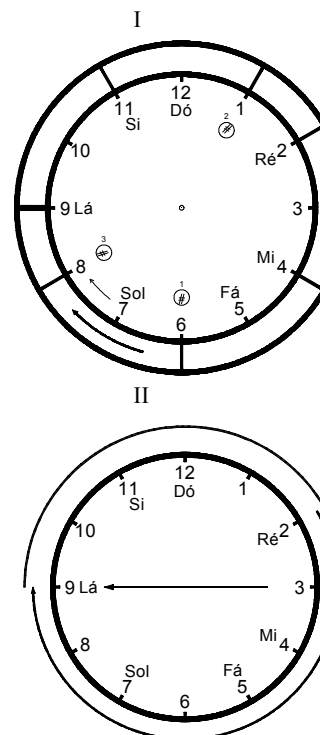
Ré Maior em formação

Acrescentando o novo sustenido à armadura da clave tem-se Ré maior.

Ré Maior

## Lá Maior

O segundo tetracórdio de Ré maior passa a ser o primeiro, e movendo-se o seu primeiro tetracórdio dois semitons para a direita tem-se o segundo tetracórdio e a formação de Lá maior. O primeiro tetracórdio



é com Lá:9, Si:11, Dó#:13 e Ré:14; o segundo é com Mi:16; Fá#:18, Sol#:20 e Lá:21. O que muda, de Ré maior para Lá maior, é a posição do Sol, do número 19(7) para o número 20(8), Sol#. A nota Sol, subdominante de Ré maior, sobe um semitom e torna-se a sétima nota, Sol#, sensível de Lá maior. O novo sustenido, terceiro de Lá maior, aparece na terceira janela.

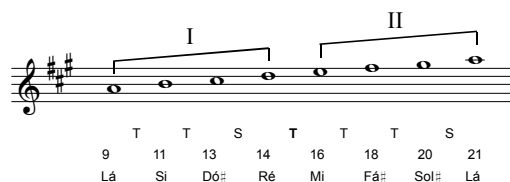
Os movimentos da passagem das tônicas, de Ré para Lá e de Lá para Mi (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de 3 a 9. O 3, número ímpar, indica a quantidade de sustenidos de Lá maior e mostra no outro lado a posição da tônica, nota Lá, no número 9.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Ré maior permanece fixo e, com um tom de distância anexa-se o segundo tetracórdio. A nota Sol# fica no espaço suplementar superior, e a última nota, Lá, fica na linha suplementar superior.

Lá Maior em formação

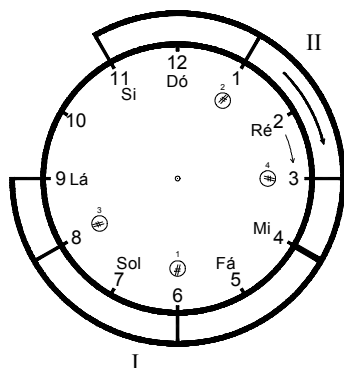
Transferindo o acidente de Sol# para a armadura da clave, tem-se Lá maior no pentagrama.

Lá maior



## Mi Maior

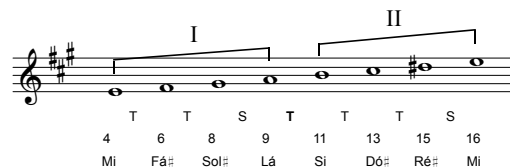
O segundo tetracórdio de Lá maior torna-se o primeiro e, com 2 semitons de distância, anexa-se o segundo tetracórdio formando Mi maior. No círculo de escala, girando o primeiro tetracórdio de Lá maior 2 semitons para a direita tem-se Mi maior. O primeiro tetracórdio é formado com Mi:4, Fá#:6,



Sol#:8 e Lá:9; o segundo com Si:11, Dó#:13, Ré#:15 e Mi:16. A nota diferente em relação a Lá maior é Ré# de número 15(3). A nota, Ré, subdominante de Lá maior, sobe um semitom e torna-se sétima nota, Ré#, sensível de Mi maior. O quarto sustenido aparece na janela ao lado do número 3. O número 4 do círculo mostra não apenas a distância de Dó a Mi mas também a quantidade de sustenidos de Mi maior.

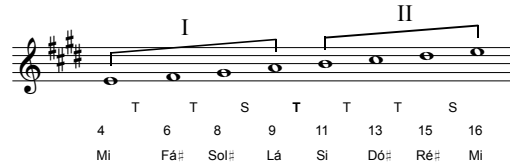
No pentagrama, baixando 12 semitons (uma oitava) as notas do segundo tetracórdio de Lá maior, que se torna o primeiro, e anexando o segundo tetracórdio com 2 semitons de distância, forma-se Mi maior.

Mi maior em formação



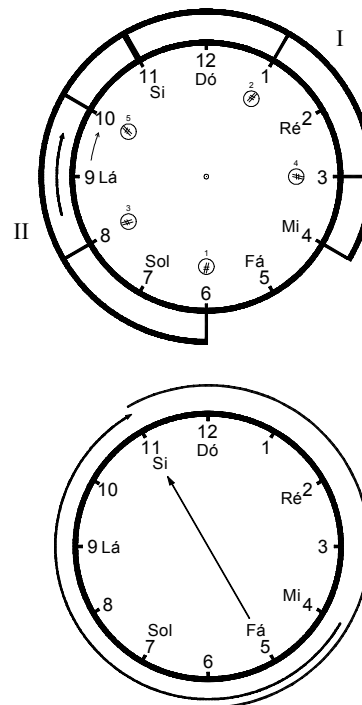
Transferindo o sustenido da nota Ré# para a armadura da clave tem-se Mi maior.

Mi maior



## Si Maior

O segundo tetracórdio de Mi maior torna-se o primeiro e, com dois semitons de distância, anexa-se o segundo tetracórdio formando Si maior. No círculo de escala, mudando o primeiro tetracórdio de Mi maior 2 semitons para direita forma-se Si maior.

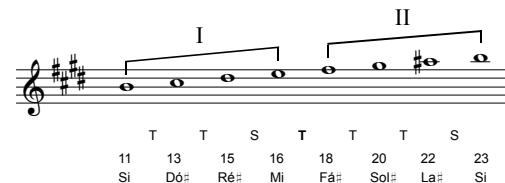


O primeiro tetracórdio de Si maior é com Si:11, Dó#:13, Ré#:15 e Mi:16; o segundo é com Fá#:18, Sol#:20, Lá#:22 e Si:23. A nota diferente em relação a Mi maior é a de número 22(10), Lá#. A nota Lá, subdominante de Mi maior, sobe um semitom e torna-se sétima nota, Lá#, sensível de Si maior. O quinto sustenido de Si maior aparece na janela ao lado do número 10.

Os movimentos da passagem das tônicas de Mi para Si e de Si para Fá# (tônica da próxima escala a ser formada) ficam simétricos à linha que vai de 5 a 11. O 5, número ímpar, indica a quantidade de sustenidos de Si maior e mostra no outro lado a posição da tônica, nota Si, no número 11.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Mi maior passa a ser o primeiro, e anexa-se o segundo, com distância de dois semitons, formando uma nova escala, Si maior.

Si maior em formação



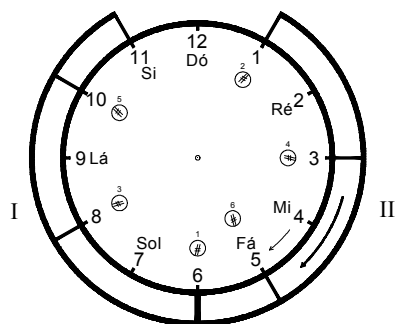
Transferindo o acidente de Lá# para a armadura da clave tem-se Si maior.

Si maior

T	T	S	T	T	T	S	
11	13	15	16	18	20	22	23
Si	Dó#	Ré#	Mi	Fá#	Sol#	La#	Si

### Fá# Maior

O segundo tetracórdio de Si maior fica agora o primeiro e, com dois semitons de distância, anexa-se o segundo tetracórdio, dando origem à Fá# maior. No círculo de escala, girando o primeiro tetracórdio de Si maior dois semitons para direita tem-se Fá# maior.



O primeiro tetracórdio é formado com Fá#-6, Sol#-8, Lá#-10 e Si-11; o segundo, com Dó#-13, Ré#-15, Mi#-17 e Fá#-18. A nota diferente em relação a Si maior é Mi# do número 17(5). A nota Mi, subdominante de Si maior, sobe um semitom e torna-se a sétima nota, Mi#, sensível de Fá# maior. O sexto sustenido aparece na janela acima do número 5. A nota Fá# é associada ao 6, número par. Isso demonstra, além da distância entre as nota Dó e Fá#, a quantidade de sustenidos da escala de Fá# maior.

No pentagrama, baixa-se doze semitons (uma oitava) as notas do segundo tetracórdio de Lá maior para criar a escala no meio do pentagrama e, com dois semitons de distância, anexando-se o segundo tetracórdio forma-se Fá# maior.

Fá# maior em formação

T	T	S	T	T	T	S	
6	8	10	11	13	15	17	18
Fá#	Sol#	La#	Si	Dó#	Ré#	Mi#	Fá#

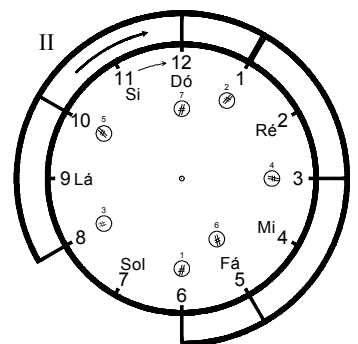
Transferindo o acidente de Mi# para a armadura da clave tem-se Fá# maior.

Fá# maior

T	T	S	T	T	T	S	
6	8	10	11	13	15	17	18
Fá#	Sol#	La#	Si	Dó#	Ré#	Mi#	Fá#

### Dó# Maior

O segundo tetracórdio de Fá# maior passa a ser o primeiro e, com dois semitons de distância, anexando-se o segundo tetracórdio forma-se Dó# maior. No círculo de escala, movendo-se o primeiro tetracórdio



2 semitons para a direita forma-se Dó# maior. O primeiro tetracórdio de Dó# maior é com Dó#-1, Ré#-3, Mi#-5 e Fá#-6; o segundo, com Sol#-8, Lá#-10, Si#-12 e Dó#-13. A nota diferente em relação a Fá# maior é Si#, no número 12. A nota Si, subdominante de Fá# maior, sobe um semitom e se torna a sétima nota, Si#, sensível de Dó# maior. O sétimo sustenido de Dó# maior aparece na janela abaixo do número 12.

Os movimentos da passagem das tônicas de Fá# para Dó# e de Dó# para Sol# (tônica da proxima escala a ser formada) ficam simétricos à linha que vai de 7 a 1. O 7, número ímpar, indica a quantidade de sustenidos de Dó# maior e mostra no outro lado a posição da tônica, nota Dó#, no número 1.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Fá# maior torna-se o primeiro e, com um tom de

distância, montando-se o segundo tetracórdio forma-se a nova escala, Si maior.

Dó# maior em formação

T	T	S	T	T	T	S	
1	3	5	6	8	10	12	13
Dó#	Ré#	Mi#	Fá#	Sol#	La#	Si#	Dó#



Transferindo o sustenido de Si# para a armadura da clave tem-se Dó# maior.



Para analisar o processo que originou a armadura, deve-se procurar as tônicas, subindo de sete em sete semitons no sentido horário a partir de Dó maior. Mas para executar Dó# maior basta elevar um semitom cada uma das sete notas de Dó maior, sem qualquer preocupação com a armadura da clave.



## Sol# Maior

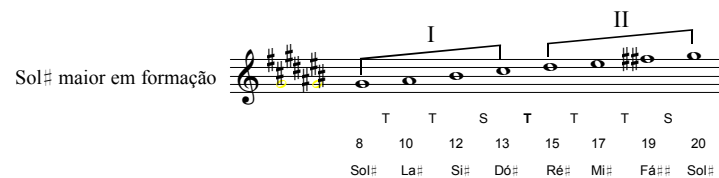
Na prática utilizam-se apenas as escalas com até sete acidentes. Mas as escalas com mais de sete acidentes são usadas na formação das escalas menores e das escalas transitórias. Começando de Dó# maior, repete-se o processo de formação das escalas de Dó a Dó#, acrescentando # à nota que já tem um

# ou então diretamente x, que representa os dois.

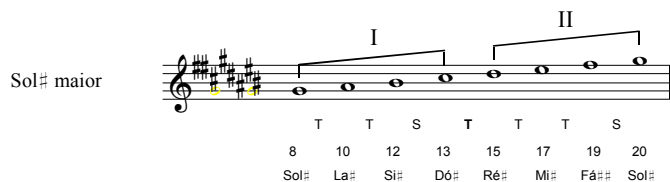
Os sinais ## e x chamam-se dobrado sustenido e fazem a nota subir um tom. O segundo tetracórdio de Dó# maior fica o primeiro agora e, com um tom de distância, fixando-se o segundo tetracórdio acima dele forma-se Sol# maior. No círculo de escala, movendo o primeiro tetracórdio de Dó# maior dois semitons para a direita tem-se Sol# maior. O primeiro tetracórdio de Sol# maior é com Sol#:8, Lá#:10, Si#:12 e Dó#:13; o segundo

do é com Ré#:15, Mi#:17, Fá#:19 e Sol#:20. A nota diferente em relação a Dó# maior é Fá#, no número 19. A nota Fá## é a sensível de Sol# maior. O oitavo sustenido aparece ao lado do outro na nota, e a ambos se chamará de dobrado sustenido. No círculo de escala as janelas de acidentes destinam-se apenas às escalas com até sete acidentes. Neste livro mais janelas foram acrescentadas para mostrar a posição dos acidentes que ultrapassam esse número. No círculo, a nota Sol# é associada ao número 8. Isso demonstra, além da distância entre as notas Dó e Sol#, a quantidade de sustenidos da escala de Sol# maior. Neste livro usa-se Sol# maior para formar Sol# menor.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Dó# maior torna-se o primeiro e, com um tom de distância, montando-se o segundo tetracórdio forma-se a nova escala, Sol# maior.

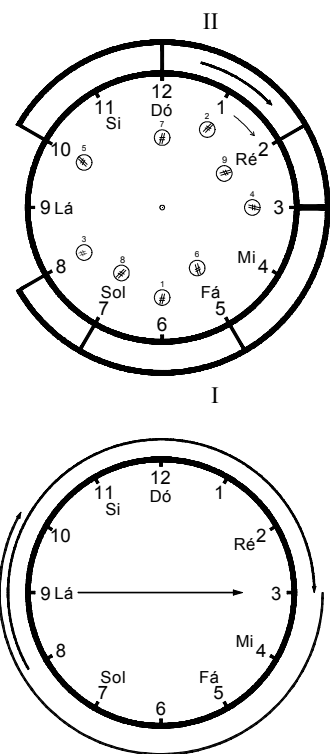


Transferindo os acidentes de Fá# para a armadura da clave tem-se Sol# maior.



### Ré# Maior

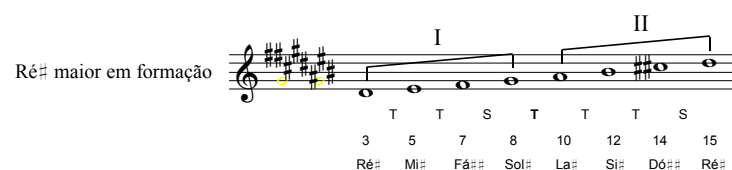
O segundo tetracórdio de Sol# maior passa a ser o primeiro e, com dois semitons de distância, anexando-se segundo tetracórdio forma-se Ré# maior. No círculo de escala, com a mudança do primeiro



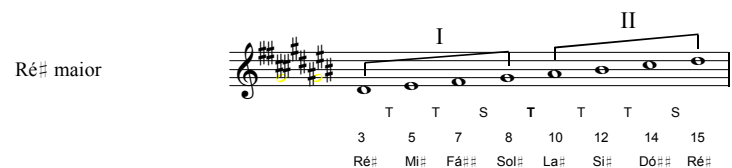
tetracórdio da escala de Sol maior dois semitons para a direita tem-se o segundo tetracórdio de Ré# maior. O primeiro tetracórdio de Ré# maior é com Ré#:3, Mi#:5, Fá#:7 e Sol#:8; o segundo é com Lá#:10, Si#:12, Dó#:14 e Ré#:15. A nota diferente em relação a Sol# maior é o Dó#, no número 14(2). O nono sustenido juntou-se ao outro e a nota tem agora dobrado sustenido #. A nota Dó# é a sensível de Ré# maior. Tal qual em Sol# maior, as janelas que mostram os acidentes não servem para Ré# maior.

Os movimentos da passagem das tônicas de Sol# para Ré# e de Ré# para Lá# (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de 9 a 3. O 9, número ímpar, além de mostrar no outro lado a tônica, Ré#, representa a quantidade de acidentes da escala. Neste livro, Ré# maior é usada para formar Ré# menor.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Sol# maior torna-se agora o primeiro e, com distância de um tom, dispõe-se o segundo tetracórdio formando uma nova escala, Ré# maior.

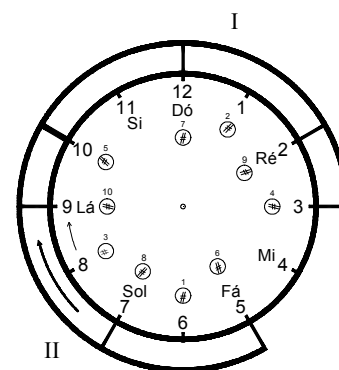


Transferindo os acidentes de Dó# para a armadura da clave tem-se Ré# maior.



### Lá# Maior

O segundo tetracórdio de Ré# maior torna-se o primeiro e, com dois semitons de distância, anexando-se o segundo tetracórdio forma-se Lá# maior. No círculo de escala, movendo-se o primeiro tetracórdio



de Ré sustenido maior dois semitons para a direita tem-se o segundo tetracórdio de Lá# maior. O primeiro tetracórdio de Lá# maior é com Lá#:10, Si#:12, Dó#:14 e Ré#:15; o segundo, com Mi#:17, Fá#:19, Sol#:21 e Lá#:22. A nota diferente em relação a Ré# maior é Sol#, no número 21. O décimo sustenido juntou-se ao outro e a nota tem agora dobrado sustenido #. A nota Sol# é a sensível de Lá# maior. Tal como ocorre em Sol# maior, as janelas que mostram os

acidentes não servem para Lá# maior. No círculo, a nota Lá# é associada ao número 10. Isso mostra a distância entre as notas Dó e Lá# e também a quantidade de acidentes sustenidos da escala de Lá# maior. Neste livro Lá# maior é usada para formar Lá# menor.

No pentagrama, o segundo tetracórdio de Ré# maior passa a ser o primeiro e, com distância de um tom (dois semitons), arrumando-se o segundo tetracórdio, forma-se a nova escala, Lá# maior.

Lá $\sharp$  maior em formação

T T S T T T S

10 12 14 15 17 19 21 22

La# Si# Dó# Ré# Mi# Fá# Sol# La#

Transferindo os acidentes de Sol $\sharp$  para a armadura da clave tem-se Lá $\sharp$  maior.

Lá $\sharp$  maior

T T S T T T S

10 12 14 15 17 19 21 22

La# Si# Dó# Ré# Mi# Fá# Sol# La#

### Escalas Maiores com Mais de Dez Sustenidos

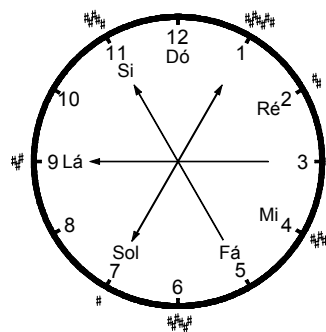
Continuando com o deslocamento do tetracórdio para a direita, após Lá $\sharp$  maior formar-se-ão as seguintes escalas: Mi $\sharp$  maior, com onze sustenidos, e Si $\sharp$  maior, com doze sustenidos.

### Regra Geral das Escalas Maiores com Sustenidos

O segundo tetracórdio da escala anterior torna-se o primeiro da nova escala; o segundo tetracórdio desta começa à distância de um tom (dois semitons) acima do primeiro; a nova tônica situa-se sete semitons acima da anterior; aparece um sustenido na sétima nota.

No círculo de escala, a cada sete semitons à direita acha-se uma nova tônica, e um semitom abaixo da tônica encontra-se a sensível.

Dois passos de 7 semitons equivalem a uma volta completa do círculo mais 2 semitons. Isso significa que a cada volta a posição da tônica sobe 2 semitons e que aparecem mais 2 sustenidos.



No círculo, os números pares indicam não só a distância entre a nota Dó e as notas associadas a esses números, mas ainda a quantidade de sustenidos da escala maior quando essas notas forem a tônica. A quantidade de sustenidos das escalas maiores cujas tônicas estão associadas aos números ímpares é indicada no lado oposto. O círculo ao lado demonstra a relação da quantidade de sustenidos com a posição das tônicas.

Não aparecem aqui os sustenidos das escalas com mais de sete acidentes, mas a maneira de procurar no círculo a posição das tônicas e a quantidade de sustenidos é a mesma das escalas com até sete acidentes.

Posição da tônica  $P_t$  na hélice com  $n$  passos de sete semitons fica:

$$P_t = 7n$$

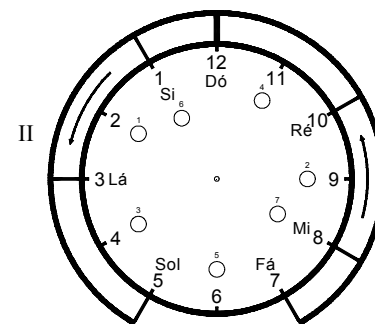
Posição da sensível  $P_s$  é:

$$P_s = P_t - 1$$

Para ficar no círculo subtraindo múltiplos de 12 até  $P_t$  igual ou menos que 12.

### Escalas com Bemóis

O primeiro tetracórdio passa a ser o segundo e, abaixo dele, com distância de um tom (dois semitons), anexando-se o primeiro tetracórdio forma-se uma nova escala, agora com bemol. Para facilitar no

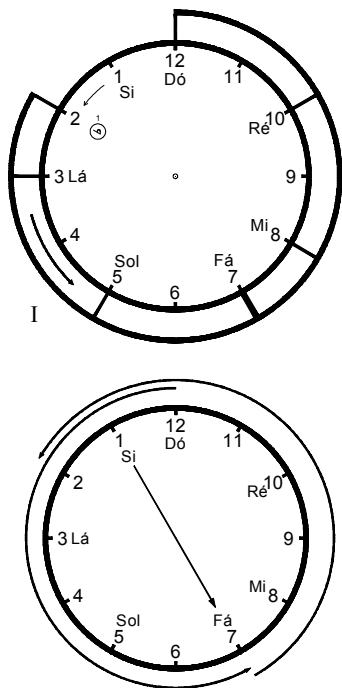


movimento descendente dos tetracórdios, no círculo de escala com bemol a numeração começa de Dó, continuando para a esquerda com sinal negativo. É da maior importância que se comece com Dó maior, círculo mostrado ao lado. As tônicas das escalas com bemóis ficam sempre entre -12 e -1. Neste livro, as escalas com bemóis são formadas de notas que vão de -12 a 12. Essas notas apresentam-se da seguinte maneira:

-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ré <sup>b</sup>	Mi <sup>b</sup>					Sol <sup>b</sup>	Lá <sup>b</sup>	Si <sup>b</sup>				Ré <sup>b</sup>	Mi <sup>b</sup>				Sol <sup>b</sup>	Lá <sup>b</sup>	Si <sup>b</sup>					
Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si	Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si	Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si	Dó	Ré	Mi	Fá

### Fá Maior

O primeiro tetracórdio de Dó maior passa a ser o segundo e, depois de um tom (dois semitons) de distância, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Fá maior. A nova tônica posiciona-se sete semitons abaixo de Dó (dois semitons da distância e cinco semitons do tetracórdio). No círculo de escala com bemol, sem mover o primeiro tetracórdio de Dó maior de onde está, deslocando o seu segundo tetracórdio catorze semitons para a esquerda tem-se o primeiro tetracórdio de Fá maior. Mas, no círculo de doze divisões, mover o tetracórdio catorze semitons para a esquerda dá no mesmo



que mover dois semitons. Na prática, o tetracórdio fixo impediria mover mais que dois semitons. O primeiro tetracórdio é com Fá:-7, Sol:-5, Lá:-3 e Si<sup>b</sup>:-2. O segundo tetracórdio era o primeiro de Dó maior: Dó:0, Ré:2, Mi:4 e Fá:5. Na formação da escala, de Dó:0 para a direita os números são positivos como no círculo de escala com sustenidos. A sensível de Dó maior, Si, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Si<sup>b</sup>, subdominante de Fá maior. Na janela ao lado do número -2 aparece o primeiro bemol.

Os movimentos da passagem das tônicas de Dó para Fá e de Fá para Si<sup>b</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de -1 a -7. O número -1 mostra no lado oposto a nota Fá, tônica de Fá maior, escala com um bemol. O bemol é considerado número negativo.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio

abaixo do primeiro tetracórdio de Dó maior, com um tom de distância entre eles.

Fá maior em formação

I				II			
T	T	S	T	T	T	T	S
-7	-5	-3	-2	0	2	4	5
Fá	Sol	Lá	Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi	Fá

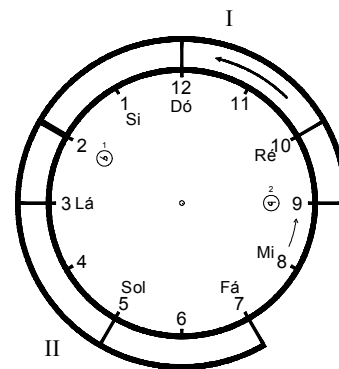
Mudando todas as notas para uma oitava (doze semitons) acima, e transferindo o acidente de Si<sup>b</sup>, subdominante, para junto da clave, tem-se a escala de Fá maior.

Fá maior

I				II			
T	T	S	T	T	T	T	S
5	7	9	10	12	14	16	17
Fá	Sol	Lá	Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi	Fá

## Si<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Fá maior passa a ser o segundo e, depois de um tom (dois semitons) de distância, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Si<sup>b</sup> maior. A nova tônica se encontra sete semitons abaixo de Fá. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio



de Fá maior, girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda tem-se o primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Si<sup>b</sup>:-2, Dó:0, Ré:2 e Mi<sup>b</sup>:3. O segundo tetracórdio era o primeiro de Fá maior: Fá:5, Sol:7, Lá:9 e Si<sup>b</sup>:10. A sensível de Fá maior, Mi, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Mi<sup>b</sup>, subdominante de Si<sup>b</sup> maior. Na janela ao lado do número -9 aparece o segundo bemol. No

círculo de escala, o número -2 mostra que a nota Si<sup>b</sup> fica dois semitons abaixo de Dó e que a escala de Si<sup>b</sup> maior possui dois bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Fá maior, com um tom de distância entre eles.

Si<sup>b</sup> maior em formação

I				II			
T	T	S	T	T	T	T	S
-2	0	2	3	5	7	9	10
Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi <sup>b</sup>	Fá	Sol	Lá	Si <sup>b</sup>

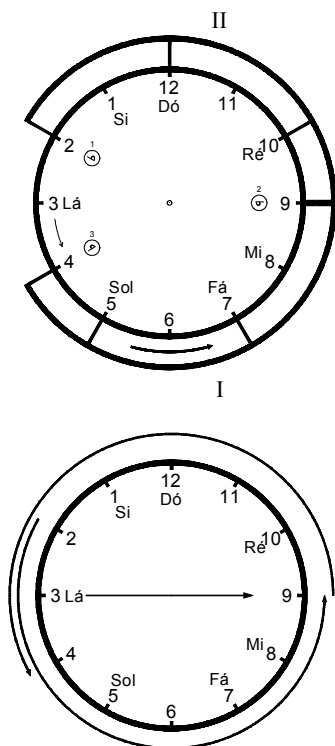
Mudando todas as notas para uma oitava (doze semitons) acima (caso se prefira), e transferindo o bemol de Mi<sup>b</sup> (subdominante) para a armadura da clave tem-se Si<sup>b</sup> maior.

Si<sup>b</sup> maior

I				II			
T	T	S	T	T	T	T	S
10	12	14	15	17	19	21	22
Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi <sup>b</sup>	Fá	Sol	Lá	Si <sup>b</sup>

## Mi<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, depois de um tom de distância, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Mi<sup>b</sup> maior. A nova tônica posiciona-se sete



semitons abaixo de Si<sup>b</sup>. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior, girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda forma-se o primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Mi<sup>b</sup>:-9, Fá:-7, Sol:-5 e Lá<sup>b</sup>:-4. O segundo tetracórdio era o primeiro de Si<sup>b</sup> maior: Si<sup>b</sup>:-2, Dó:0, Ré:2 e Mi<sup>b</sup>:3. A sensível de Si<sup>b</sup> maior, Lá, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Lá<sup>b</sup>, subdominante de Mi<sup>b</sup> maior.

Na janela ao lado do número -4 aparece o terceiro bemol.

Os movimentos da passagem das tônicas de Si<sup>b</sup> para Mi<sup>b</sup> e de Mi<sup>b</sup> para Lá<sup>b</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) ficam simétricos à linha que vai de -3 a -9. O número -3 mostra no lado oposto a nota Mi<sup>b</sup>, tônica de Mi<sup>b</sup> maior, escala que possui três bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior (colocado uma oitava acima), com distância de dois semitons entre eles.

Mi<sup>b</sup> maior em formação

3 5 7 8 10 12 14 15  
Mi<sup>b</sup> Fá Sol Lá<sup>b</sup> Si<sup>b</sup> Dó Ré Mi<sup>b</sup>

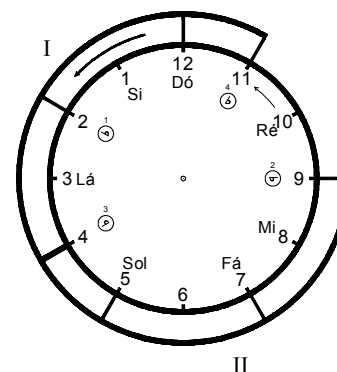
Transferindo o acidente de Lá<sup>b</sup>(subdominante) para a armadura da clave tem-se Mi<sup>b</sup> maior.

Mi<sup>b</sup> maior

3 5 7 8 10 12 14 15  
Mi<sup>b</sup> Fá Sol Lá<sup>b</sup> Si<sup>b</sup> Dó Ré Mi<sup>b</sup>

## Lá<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, com espaço de um tom, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Lá<sup>b</sup> maior. A nova tônica encontra-se sete semitons abaixo de Mi<sup>b</sup>.



No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior, deslocando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda acha-se o primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Lá<sup>b</sup>:-4, Si<sup>b</sup>:-2, Dó:0 e Ré<sup>b</sup>:1. O segundo tetracórdio era o primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior: Mi<sup>b</sup>:3, Fá:5, Sol:7 e Lá<sup>b</sup>:8. A sensível de Mi<sup>b</sup> maior, Ré, desce um semitom e torna-se a quarta nota do

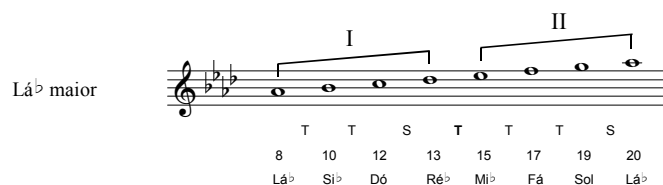
primeiro tetracórdio, Ré<sup>b</sup>, subdominante de Lá<sup>b</sup> maior. Na janela abaixo do número -11 aparece o quarto bemol. No círculo de escala, o número -4 indica que a nota Lá<sup>b</sup> fica quatro semitons abaixo de Dó e que a a escala de Lá<sup>b</sup> maior possui quatro bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior (colocado uma oitava acima), com distância de um tom entre eles.

Lá<sup>b</sup> maior em formação

8 10 12 13 15 17 19 20  
Lá<sup>b</sup> Si<sup>b</sup> Dó Ré<sup>b</sup> Mi<sup>b</sup> Fá Sol Lá<sup>b</sup>

Transferindo o acidente de Ré<sup>b</sup>, subdominante, para a armadura da clave tem-se Lá<sup>b</sup> maior.



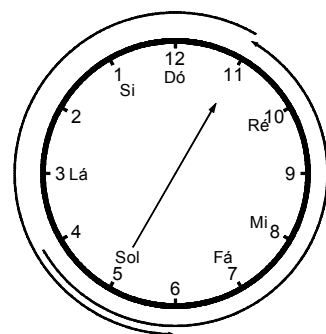
### Ré<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, com espaço de um tom, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, originando uma nova escala, Ré<sup>b</sup> maior. A nova tônica encontra-se sete semitons

abaixo de Lá<sup>b</sup>. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup>, girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda forma-se o primeiro tetracórdio de Ré<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Ré<sup>b</sup>:-11, Mi<sup>b</sup>:-9, Fá:-7 e Sol<sup>b</sup>:-6. O segundo tetracórdio era o primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup> maior: Lá<sup>b</sup>:-4, Si<sup>b</sup>:-2, Dó:0 e Ré<sup>b</sup>:1. A sensível de Lá<sup>b</sup> maior, Sol, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Sol<sup>b</sup>, subdominante de Ré<sup>b</sup>

maior. Na janela acima do número -6 aparece o quinto bemol.

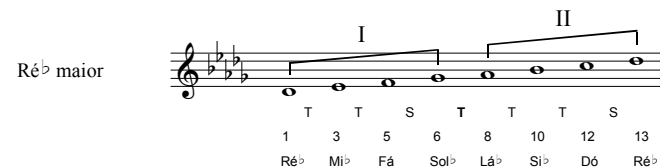


Os movimentos da passagem das tônicas de Lá<sup>b</sup> para Ré<sup>b</sup> e de Ré<sup>b</sup> para Sol<sup>b</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de -5 a -11. O número -5 mostra no lado oposto a nota Ré<sup>b</sup>, tônica de Ré<sup>b</sup> maior, escala que possui cinco bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup> maior (colocado uma oitava acima), com um tom de distância entre eles.



Transferindo o acidente de Sol<sup>b</sup>, subdominante, para a armadura de clave tem-se Ré<sup>b</sup> maior.



### Sol<sup>b</sup> Maior

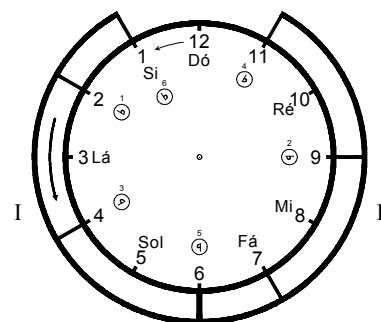
O primeiro tetracórdio de Ré<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, com espaço de um tom, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Sol<sup>b</sup> maior. A nova tônica fica sete semitons

abaixo de Ré<sup>b</sup>. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Ré<sup>b</sup> maior, deslocando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda forma-se o primeiro tetracórdio de Sol<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Sol<sup>b</sup>:-6, Lá<sup>b</sup>:-4, Si<sup>b</sup>:-2 e Dó<sup>b</sup>:-1. O segundo tetracórdio era o primeiro de Ré<sup>b</sup> maior, agora posto uma oitava acima: Ré<sup>b</sup>:1, Mi<sup>b</sup>:3, Fá:5 e Sol<sup>b</sup>:6. A sensível de Ré<sup>b</sup> maior, Dó, desce um semitom e torna-se

a quarta nota do primeiro tetracórdio, Dó<sup>b</sup>, subdominante de Sol<sup>b</sup> maior. Na janela abaixo do número -1 aparece o sexto bemol.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Ré<sup>b</sup> maior (colocado uma oitava acima), com espaço de um tom entre eles.



Sol<sup>♮</sup> maior em formação

T T S T T T S  
6 8 10 11 13 15 17 18  
Sol Lá Si Dó Ré Mi Fá Sol

Transferindo o acidente de Dó<sup>♮</sup>, subdominante, para a armadura de clave tem-se Sol<sup>♮</sup> maior.

Sol<sup>♮</sup> maior

T T S T T T S  
6 8 10 11 13 15 17 18  
Sol Lá Si Dó Ré Mi Fá Sol

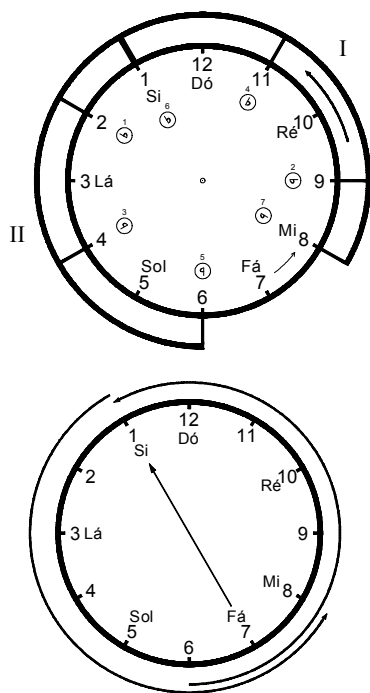
### Dó<sup>♮</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Sol<sup>♮</sup> maior torna-se agora o segundo e, com espaço de um tom, formando-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, cria-se a nova escala, Dó<sup>♮</sup> maior. A nova tônica localiza-se sete

semitons abaixo de Sol<sup>♮</sup>. No círculo de escala, mantendo fixo o primeiro tetracórdio de Sol<sup>♮</sup> maior e girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda, forma-se o primeiro tetracórdio de Dó<sup>♮</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Dó<sup>♮</sup>:-1, Ré<sup>♮</sup>:1, Mi<sup>♮</sup>:3 e Fá<sup>♮</sup>:4. O segundo tetracórdio era o primeiro de Sol<sup>♮</sup> maior, Sol<sup>♮</sup>:6, Lá<sup>♮</sup>:8, Si<sup>♮</sup>:10 e Dó<sup>♮</sup>:11. A sensível de Sol<sup>♮</sup> maior, Fá, desce um semitom, tornando-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Fá<sup>♮</sup>, subdominante de Dó<sup>♮</sup> maior. Na janela ao lado do número -8 aparece o sétimo bemol.

Os movimentos da passagem das tônicas de Sol<sup>♮</sup> para Dó<sup>♮</sup> e de Dó<sup>♮</sup> para Fá<sup>♮</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de -1 a -7. O número -7 mostra, no



lado oposto, a nota Dó<sup>♮</sup>, tônica de Dó<sup>♮</sup> maior, escala com 7 bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Sol<sup>♮</sup> maior, com espaço de um tom entre ambos.

Dó<sup>♮</sup> maior em formação

T T S T T T S  
-1 1 3 4 6 8 10 11  
Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si Dó

Transferindo o acidente de Fá<sup>♮</sup>, subdominante, para a armadura da clave tem-se Dó<sup>♮</sup> maior.

Dó<sup>♮</sup> maior

T T S T T T S  
-1 1 3 4 6 8 10 11  
Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si Dó

Para analisar o processo do aparecimento dos bemóis na armadura da clave, deve-se procurar as tônicas descendo de sete em sete semitons no sentido anti-horário a partir de Dó maior. Mas para executar Dó<sup>♮</sup> maior basta baixar um semitom cada uma das sete notas de Dó maior, sem qualquer preocupação com a armadura da clave.

### Escala Maior com Mais de Sete Bemóis

A formação das escalas com mais de sete bemóis pode ser facilmente observada no círculo, começando de Dó<sup>♮</sup> maior com tetracórdios para a esquerda.

A escala com oito bemóis é Fá<sup>♮</sup> maior.

A escala com nove bemóis é Si<sup>♮</sup> (Si dobrado bemol) maior.

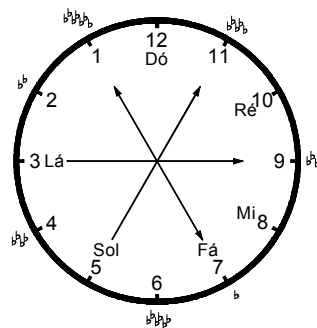
A escala com dez bemóis é Mi<sup>♮</sup> maior.

A escala com onze bemóis é Lá<sup>♮</sup> maior.

A escala com doze bemóis é Re<sup>♮</sup> maior.

## Regra Geral das Escalas Maiores com Bemóis

Os números associados aos bemóis são os mesmos associados aos sustenidos: suas posições apresentam-se como um espelho dos sustenidos, sendo simétricas à linha que vai de -12 a -6. O número par



indica não apenas a distância descendente entre a nota Dó e determinada nota, mas também a quantidade de acidentes quando essa nota for a tônica. O número ímpar representa a quantidade de bemóis e indica a tônica no lado oposto do círculo. O aparecimento do novo bemol é na última (e quarta) nota do primeiro tetracórdio. Essa nota será a tônica da próxima escala, que se forma descendo-se mais sete semitons.

A posição da tônica  $P_t$  na hélice, com  $n$  passos de sete semitons, fica:

$$P_t = 7n$$

A posição da sensível  $P_s$  na hélice é:

$$P_s = P_t + 5$$

Para a posição da tônica permanecer no círculo, adicionam-se múltiplos de 12 até  $P_t$  ficar igual ou maior que -12.

## Quinta de Sete Semitons e o Círculo de Doze Divisões

Com passos de sete semitons à direita ou à esquerda no círculo de doze divisões volta-se ao mesmo ponto após doze passos, oitenta e quatro semitons. Como sete é número primo, o mínimo múltiplo comum de sete e doze é oitenta e quatro. No entanto, é preciso ter em mente que o que aparentemente é um círculo é na realidade uma hélice. Assim, à direita, com subida de oitenta e quatro semitons, e à esquerda, com descida de oitenta e quatro semitons, chega-se ao mesmo ângulo e não ao mesmo ponto. A diferença de altura entre o ponto de partida e o ponto de chegada no mesmo ângulo é de sete oitavas (84 semitons).

## As Escalas Maiores Praticáveis com Sustenidos e Bemóis

A escalas maiores praticáveis são quinze. Como sete tônicas das escalas com bemóis, sete com sustenidos e Dó de Dó maior ocupam pontos no círculo de doze divisões, três desses pontos são ocupados por duas tônicas de escalas enarmônicas. São as tônicas de Dó# maior(7) e Réb(-5), Fá#(6) e Solb(-6), Si(5) e Dób(-7). Os números entre parênteses indicam os acidentes.

## Enarmônicas de Escalas Maiores

Primeiro, descendo sete semitons a contar da tônica de Dó maior forma-se Fá maior com a mudança de Si, sensível de Dó maior, para Si<sup>b</sup>, subdominante de Fá maior. Em seguida, subindo sete semitons volta-se a Dó maior. A nota Si<sup>b</sup>, subdominante, sobe um semiton e fica Si, sensível de Dó maior. É assim que ocorre a formação geral da escala maior.

No círculo de escala com bemóis, fixam-se dois tetracórdios na posição de Dó<sup>b</sup> maior. A cada movimento de um dos tetracórdios para a direita tem-se uma nova tônica sete semitons acima. Observar que desaparece o último bemol da armadura da clave por elevar-se de um semitom a penúltima nota, a sensível. Quando chegar a Dó maior terão sumido todos os bemóis. Mudando para o círculo de escala com sustenidos, a partir de Dó maior continuar a deslocar um tetracórdio para a direita. A cada movimento aparecerá um sustenido na sensível. Quando chegar a Dó# maior, serão 7 os sustenidos mostrados nas janelas. Da mesma maneira, a cada descida de sete semitons, a contar de Dó# maior, surgirá uma nova tônica e desaparecerá um sustenido. Quando chegar a Dó maior não haverá mais acidentes. Continuando a descer, a partir de Dó maior, a cada descida aparecerá um bemol. Isso demonstra que a formação das escalas maiores ascendentes e descendentes é contínua.

Na realidade, os movimentos ocorrem na hélice e as posições que as tônicas aí ocupam são obtidas multiplicando os números por 7. Por exemplo, a posição da tônica de Dó<sup>b</sup> maior é -49 (-7x7) e a posição da tônica de Dó# maior é 49 (7x7). É mais adequado, contudo, analisar a estrutura das escalas no círculo, com o número de acidentes, de -12 a 12.

Para a formação de escalas com bemóis, a começar de Dó procura-se as tônicas na direção esquerda e, passando por todos os pontos no círculo, chega-se ao número -12 de Ré<sup>b</sup> no décimo-segundo passo. Da mesma maneira, a partir de Dó, para a direita, chega-se ao número 12 de Si# no décimo-segundo passo.

Em cada ponto do círculo fica a tônica de uma escala ascendente e de uma descendente. Os nomes das escalas são diferentes mas o som de ambas é o mesmo. Elas são chamadas de enarmônicas.

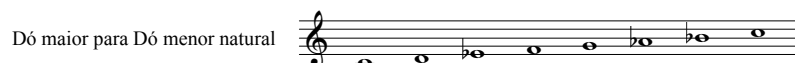


No. no Círculo	Tônica da Ascendente	No. Sustenido	Tônica da Descendente	No. Bemol
0	Dó	0	Ré $\flat\flat$	-12
1	Dó $\sharp$	7	Ré $\flat$	-5
2	Ré	2	Mi $\flat\flat$	-10
3	Ré $\sharp$	9	Mi $\flat$	-3
4	Mi	4	Fá $\flat$	-8
5	Mi $\sharp$	11	Fá	-1
6	Fá $\sharp$	6	Sol $\flat$	-6
7	Sol	1	Lá $\flat\flat$	-11
8	Sol $\sharp$	8	Lá $\flat$	-4
9	Lá	3	Si $\flat\flat$	-9
10	Lá $\sharp$	10	Si $\flat$	-2
11	Si	5	Dó $\flat$	-7
12	Si $\sharp$	12	Dó	0

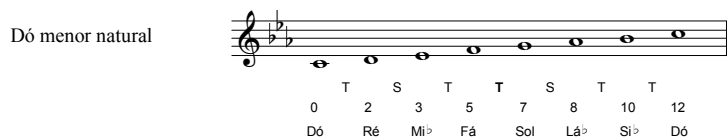
### Escala Menor Natural e Escala Relativa

Baixando de um semitom a terceira, a sexta e a sétima nota de uma escala maior, forma-se uma escala menor natural.

A escala de Dó menor natural fica da seguinte maneira:



Transferindo os acidentes para a armadura da clave tem-se Dó menor natural.



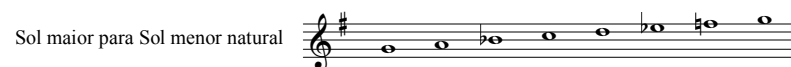
Entre a segunda e a terceira, e entre a quinta e a sexta nota há distância de um semitom. A escala fica formada de TST **T** STT. A armadura da clave fica igual à de Mi $\flat$  maior. Dó menor natural começa três semitons abaixo da tônica de Mi $\flat$  maior. A partir de Dó, com três passos de sete semitons para a

esquerda alcança-se a tônica de Mi $\flat$  maior. Como já foi explicado em escala enarmônica, considerando-se positivo o sustenido e negativo o bemol, o número de acidentes da escala menor natural é obtido adicionando -3 ao número de acidentes da escala maior. Os acidentes de Dó menor são três bemóis, 0-3.

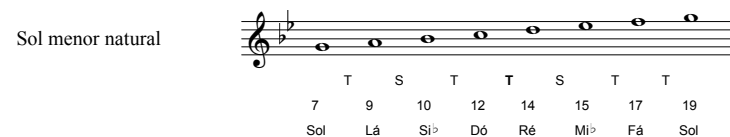
Uma escala maior e uma menor com a mesma armadura de clave são chamadas de escalas relativas. Dó menor é relativa de Mi $\flat$  maior e, da mesma maneira, Mi $\flat$  maior é relativa de Dó menor. A posição da tônica da escala maior fica três semitons acima da tônica da escala relativa menor.

A escala menor natural não é usada na prática, mas sua armadura de clave é utilizada em outras escalas, escala menor harmônica e escala menor melódica.

A escala de Sol menor natural forma-se da seguinte maneira:



Para baixar de um semitom uma nota que se acha elevada por sustenido na armadura da clave, usa-se o sinal  $\flat$  bequadro. Somando-se o número de acidentes, 1-3, a armadura fica com dois bemóis.

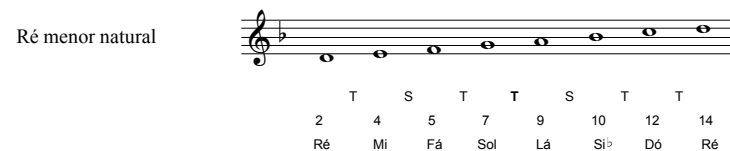


Si $\flat$  maior é a escala relativa de Sol menor.

A escala de Ré menor natural forma-se da seguinte maneira:

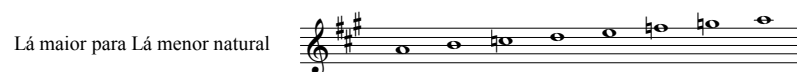


Somando o número de acidentes, 2-3, a armadura da clave fica com um bemol.



Fá maior é escala relativa de Ré menor natural.

A escala de Lá menor natural fica da seguinte maneira:



Somando o número de acidentes, 3-3, a armadura da clave fica sem acidente.



Dó maior é escala relativa de Lá menor natural.

A escala de Mi menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 4-3, a armadura da clave fica com um sustenido.

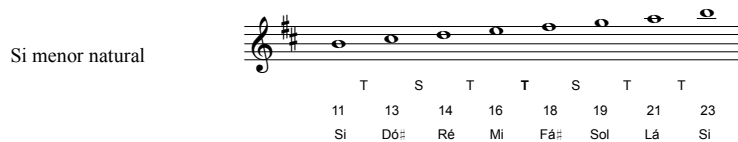


Sol maior é escala relativa de Mi menor.

A escala de Si menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 5-3, a armadura da clave fica com dois sustenidos.

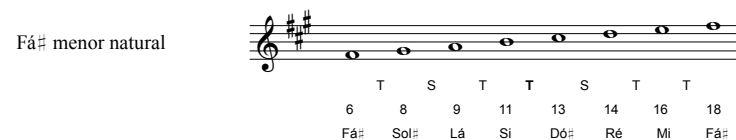


Ré maior é escala relativa de Si menor.

A escala de Fá# menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 6-3, a armadura da clave fica com três sustenidos.

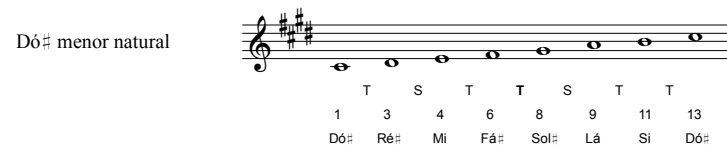


Lá maior é escala relativa de Fá# menor.

A escala de Dó# menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 7-3, a armadura da clave fica com quatro sustenidos.

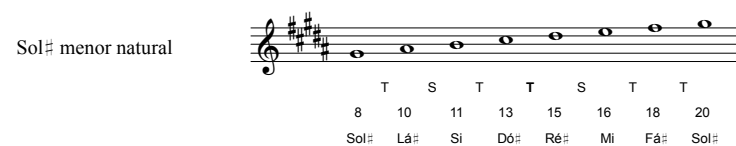


Mi maior é escala relativa de Dó# menor.

A escala de Sol# menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 8-3, a armadura da clave fica com cinco sustenidos.

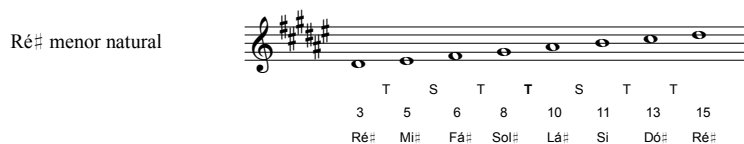


Si maior é escala relativa de Sol# menor.

A escala de Ré $\sharp$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 9-3, a armadura da clave fica com seis sustenidos.

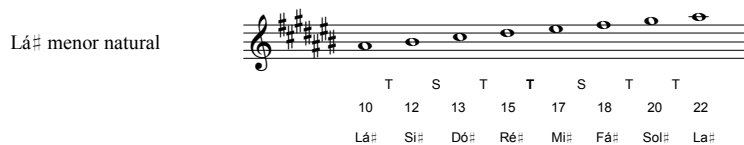


Fá $\sharp$  maior é escala relativa de Ré $\sharp$  menor.

A escala de Lá $\sharp$  menor natural é formada seguinte maneira;



Somando-se o número de acidentes, 10-3, a armadura da clave fica com sete sustenidos.

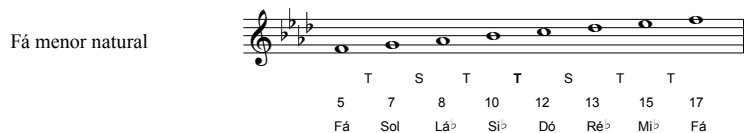


Dó $\sharp$  maior é escala relativa de Lá $\sharp$  menor.

A escala de Fá menor natural é formada da seguinte maneira:

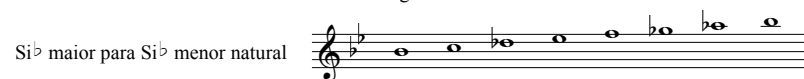


Somando-se o número de acidentes, -1-3, a armadura da clave fica com quatro bemóis.



Lá $\flat$  maior é escala relativa de Fá menor.

Escala de Si $\flat$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, -2-3, a armadura da clave fica com cinco bemóis.

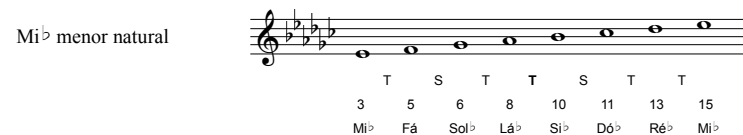


Ré $\flat$  maior é escala relativa de Si $\flat$  menor.

A escala de Mi $\flat$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, -3-3, a armadura da clave fica com seis bemóis.



Sol $\flat$  maior é escala relativa de Mi $\flat$  menor.

A escala de Lá $\flat$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, -4-3, a armadura da clave fica com sete bemóis.



Dó $\flat$  maior é escala relativa de Lá $\flat$  menor.

No círculo, três números (semitons) acima de qualquer tônica de escala menor posiciona-se a tônica de sua relativa maior; e, três números abaixo da tônica da escala maior posiciona-se a tônica de sua relativa menor.

## Enarmônica da Escala Menor

São quinze as escalas menores praticáveis, já que em três pontos do círculo há duas escalas enarmônicas viáveis. Começando de Lá, tônica de Lá menor, sem acidente, com seis passos de sete semitons para a direita chega-se a Ré#, tônica de Ré# menor com seis sustenidos; e com seis passos para a esquerda alcança-se Mi♭, tônica de Mi♭ menor com seis bemóis. A partir de Lá, cinco passos para a direita fica a tônica de Sol# menor com cinco sustenidos; e com sete passos para a esquerda chega-se à tônica de Lá♭ menor com sete bemóis. Ainda a partir de Lá, sete passos para a direita fica a tônica de Lá# menor com sete sustenidos; e cinco passos para a esquerda chega-se à tônica de Si♭ menor com cinco bemóis. As notas Mi♭ e Ré#, Lá♭ e Sol#, Si♭ e La# são as tônicas de três pares de escalas menores enarmônicas praticáveis. Quanto aos pares de tônicas que se encontram nos nove pontos restantes do círculo, um elemento é tônica de escala praticável e outro de escala não praticável.

A escalas menores com mais de sete acidentes são inviáveis, e tal como ocorre nas escalas maiores, elas podem ser substituídas por enarmônicas. Por exemplo, a escala enarmônica de Re♭ menor natural com oito bemóis, -5-3, é Dó# menor natural com quatro sustenidos, 12-8; a enarmônica de Sol♭ menor natural com nove bemóis, -6-3, é Fá# menor natural com três sustenidos, 12-9; a escala enarmônica de Dó♭ menor natural com dez bemóis, -7-3, é Si menor natural com dois sustenidos, 12-10.

## Escala Menor Harmônica

Elevando um semitom a sétima nota, sensível, da escala menor natural, tem-se a escala menor harmônica, formada de TST T S(T+S)S. A distância entre a sexta e a sétima nota é de um tom e meio. O acidente da sétima nota é posto antes dela e não na armadura da clave. O nome da escala é baseado na harmonia.\*

Dó menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	0	2	3	5	7	8	11	12
Note	Dó	Ré	Mi♭	Fá	Sol	Lá♭	Si♭	Dó

Sol menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	7	9	10	12	14	15	18	19
Note	Sol	Lá	Si♭	Dó	Ré	Mi♭	Fá#	Sol

\*O nome é atribuído à formação da escala com notas das três principais harmonias da escala menor.

Ré menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	2	4	5	7	9	10	13	14
Note	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si♭	Dó#	Ré

Lá menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	9	11	12	14	16	17	20	21
Note	Lá	Si	Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá

Mi menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	4	6	7	9	11	12	15	16
Note	Mi	Fá#	Sol	Lá	Si	Dó	Ré#	Mi

Si menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	11	13	14	16	18	19	22	23
Note	Si	Dó#	Ré	Mi	Fá#	Sol	Lá#	Si

Fá# menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	6	8	9	11	13	14	17	18
Note	Fá#	Sol#	Lá	Si	Dó#	Ré	Mi#	Fá#

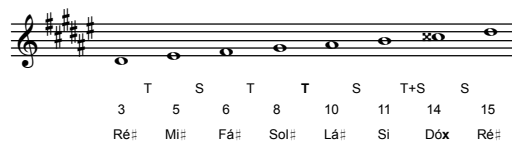
Dó# menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	1	3	4	6	8	9	12	13
Note	Dó#	Ré#	Mi	Fá#	Sol#	Lá	Si#	Dó#

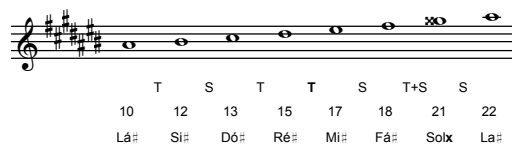
Sol# menor harmônica

Interval	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	S	T	T	S	T+S	S	
Scale	8	10	11	13	15	16	19	20
Note	Sol#	Lá#	Si	Dó#	Ré#	Mi	Fáx	Sol#

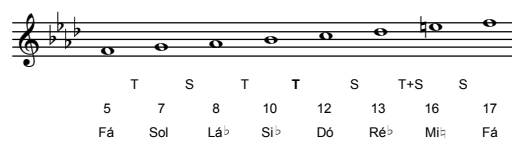
Ré# menor harmônica



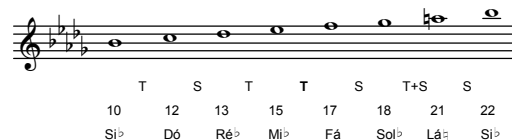
Lá# menor harmônica



Fá menor harmônica



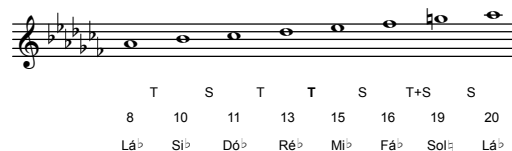
Si&gt; menor harmônica



Mi&gt; menor harmônica



Lá&gt; menor harmônica



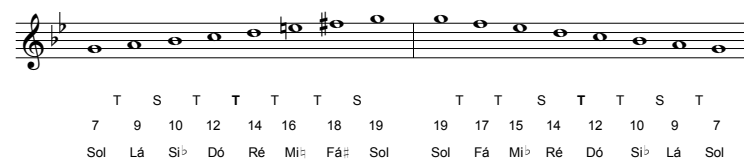
## Escala Menor Melódica

A descendente da escala menor melódica é igual à da escala menor natural; a ascendente é formada elevando-se a sexta e a sétima nota da menor natural um semitom. Esses acidentes vêm imediatamente antes das notas. Em todos os exemplos de escalas menores, o pentagrama apresenta-se cortado por uma linha vertical em duas partes, cada uma delas constituindo, em linguagem musical, um compasso. Os sinais de acidentes que aparecem no transcorrer da música têm efeito somente nas notas da mesma altura que vêm a seguir dentro do compasso, perdendo sua função no próximo compasso.

Dó menor melódica



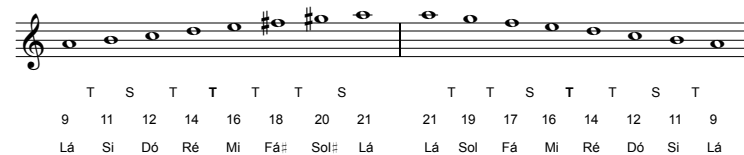
Sol menor melódica



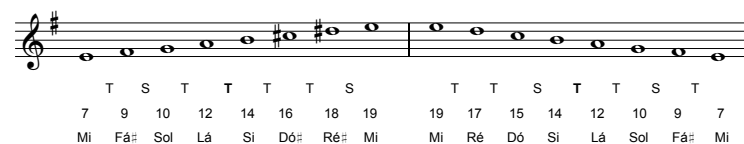
Ré menor melódica



Lá menor melódica



Mi menor melódica



Si menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 11 13 14 16 18 20 22 23      23 21 19 18 16 14 13 11  
 Si Dó# Ré Mi Fá# Sol# Lá# Si Si Lá Sol Fá# Mi Ré Dó# Si

Fá# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 6 8 9 11 13 15 17 18      18 16 14 13 11 9 8 6  
 Fá# Sol# Lá Si Dó# Ré# Mi# Fá# Fá# Mi Ré Dó# Si Lá Sol# Fá#

Dó# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 1 3 4 6 8 10 12 13      13 11 9 8 6 4 3 1  
 Dó# Ré# Mi Fá# Sol# Lá# Si# Dó# Dó# Si Lá Sol# Fá# Mi Ré# Dó#

Sol# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 8 10 11 13 15 17 19 20      20 18 16 15 13 11 10 8  
 Sol# Lá# Si Dó# Ré# Mi# Fáx Sol# Sol# Fá# Mi Ré# Dó# Si Lá# Sol#

Ré# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 3 5 6 8 10 12 14 15      15 13 11 10 8 6 5 3  
 Ré# Mi# Fá# Sol# Lá# Si# Dóx Ré# Ré# Dó# Si Lá# Sol# Fá# Mi# Ré#

Lá# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 10 12 13 15 17 19 21 22      22 20 18 17 15 13 12 10  
 Lá# Si# Dó# Ré# Mi# Fáx Solx La# Lá# Sol# Fá# Mi# Ré# Dó# Si# Lá#

Fá menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 5 7 8 10 12 14 16 17      17 15 13 12 10 8 7 5  
 Fá Sol Lá# Si# Dó Ré# Mi# Fá Fá Mi# Ré# Dó Si# Lá# sol Fá

Si# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 10 12 13 15 17 19 21 22      22 20 18 17 15 13 12 10  
 Si# Dó Ré# Mi# Fá Sol# Lá# Si# Si# Lá# Sol# Fá Mi# Ré# Dó Si#

Mi# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 3 5 6 8 10 12 14 15      15 13 11 10 8 6 5 3  
 Mi# Fá Sol# Lá# Si# Dó# Ré# Mi# Mi# Ré# Dó# Si# Lá# Sol# Fá Mi#

Lá# menor melódica

T S T T T T S      T T S T T S T  
 8 10 11 13 15 17 19 20      20 18 16 15 13 11 10 8  
 Lá# Si# Dó# Ré# Mi# Fá# Sol# Lá# Lá# Sol# Fá# Mi# Ré# Dó# Si# Lá#

### Identificação da Tonalidade da Música

A tonalidade é determinada pelo nome da tônica e pela tipo de escala, maior ou menor. Para identificar a tonalidade, deve-se procurar a nota mais baixa do final da música pois, geralmente, ela é a tônica. E pelo número de acidentes na armadura da clave é possível determinar a escala.

São mostrados a seguir os últimos conjuntos de notas (acordes) de quatro fugas de ‘O Cravo Bem Temperado’ de J. S. Bach.



Fuga III do primeiro livro

Com sete sustenidos na armadura da clave e nota mais baixa Dó#, a tonalidade desta música é Dó# maior.



Fuga XVII do primeiro livro

Com quatro bemóis na armadura da clave e nota mais baixa Lá<sup>b</sup>, a tonalidade desta música é Lá<sup>b</sup> maior.



Fuga IV do primeiro livro

Com quatro sustenidos na armadura da clave e nota mais baixa Dó#, a tonalidade desta música é Dó# menor.



Fuga XXII do primeiro livro

Com cinco bemóis na armadura da clave e nota mais baixa Si<sup>b</sup>, a tonalidade desta música é Si<sup>b</sup> menor.

Na época da Renascença e do Barroco as músicas compostas em escala menor terminavam habitualmente em escala maior, elevando-se de um semitom a terceira nota (mediante). A distância entre a tônica e a mediante muda de três semitons, TS (característica da menor), para quatro semitons, TT (característica da maior). É conhecida como ‘terça de Picardia’, ‘tierce de Picardie’ em francês. Na fuga IV a nota Mi, mediante da menor, muda para Mi# e a música acaba em Dó# maior. Na fuga XXII a nota Ré<sup>b</sup>, mediante da menor, muda para Ré e a música acaba em Si<sup>b</sup> maior.

### Transposição

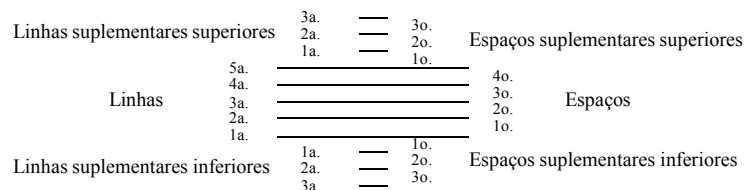
Transposição significa reescrever ou executar a música em uma tônica diversa da que consta na composição original. No canto é comum mudar a altura da tônica um semitom, para cima ou para baixo, para facilitar a execução. Por exemplo, há duas maneiras de se obter a tônica um semitom abaixo: uma é com 5 passos de 7 semitons para a direita, com aumento de 5 sustenidos, +5; outra é com 7 passos de 7 semitons para a esquerda, com aumento de 7 bemóis, -7. Ambas são enarmônicas. Em todas as escalas com bemóis é inviável proceder com 7 passos para a esquerda porque o número de bemóis ultrapassa 7. Nesse caso só é possível agir com 5 passos para a direita. Somando +5 ou -7 aos acidentes originais, escolha uma escala praticável. Ou diretamente no círculo: um semitom abaixo da tônica original encontram-se duas novas tônicas, das quais pelo menos uma será praticável. Da mesma maneira obtém-se a tônica um semitom acima somando +7 ou -5 aos acidentes originais. Nas escalas com sustenidos é inviável proceder com 7 passos para a direita pois o número de sustenidos será superior a 7. Nesse caso é possível agir apenas com 5 passos para esquerda. Ou diretamente no círculo: um semitom a cima da tônica original encontram-se duas novas tônicas, das quais pelo menos uma será praticável.

Instrumento de transposição é aquele cujo som não corresponde ao som determinado na música escrita. Por exemplo: o som da clarineta em Si<sup>b</sup> fica 2 semitons abaixo do que indica a partitura. O clarinetista precisa executar a música 2 semitons acima quando toca com qualquer outro instrumento em Dó. Somando +2 obtém-se o número de acidentes da escala em que deverá executar. Se o número de sustenidos for mais do que 7, procura-se a enarmônica somando -10. Ou diretamente no círculo, no qual se obtém a tônica de uma escala praticável 2 semitons acima.




Em todos os casos de transposição, é possível procurar a nova tônica não só por meio de um simples cálculo numérico mas também diretamente no círculo com a distância em semitons da tônica original.

## Apêndice

### Pentagrama e Linhas Suplementares



### Claves

O símbolo  representa a clave de Sol e no centro do seu círculo, na 2a. linha, fica a nota Sol. O símbolo  é a clave de Dó e em seu centro fica a nota Dó. O símbolo  é a clave de Fá e na linha que corta o seu círculo fica a nota Fá.

O pentagrama abaixo mostra a nota Dó, sempre da mesma altura (frequência), em cada uma das claves.



Clave de Sol

Clave de Dó

Clave de Dó

Clave de Fá

### Acidentes na Armadura da Clave



### Grau das Notas na Escala

A primeira nota da escala é tônica e I grau.

A segunda nota da escala é sobre-tônica e II grau.

A terceira nota da escala é mediante e III grau.

A quarta nota da escala é sub-dominante e IV grau.

A quinta nota da escala é dominante e V grau.

A sexta nota da escala é sobre-dominante e VI grau.

A sétima nota da escala é sensível e VII grau.

### Associação das Notas com os Números no Círculo

As razões de frequência do semitom t e do tom T são expressadas da seguinte forma:

$$t = 2^{\frac{1}{12}} \quad T = 2^{\frac{2}{12}}$$

As razões de frequência das notas da escala de Dó maior ficam:

Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si	Dó
$2^{\frac{0}{12}}$	$2^{\frac{2}{12}}$	$2^{\frac{4}{12}}$	$2^{\frac{5}{12}}$	$2^{\frac{7}{12}}$	$2^{\frac{9}{12}}$	$2^{\frac{11}{12}}$	$2^{\frac{12}{12}}$
	$2^{\frac{1}{12}}$	$2^{\frac{2}{12}}$	$2^{\frac{3}{12}}$	$2^{\frac{4}{12}}$	$2^{\frac{5}{12}}$	$2^{\frac{6}{12}}$	$2^{\frac{7}{12}}$

As razões de frequência de TTtTTTt, uma oitava, são calculadas da seguinte maneira:

$$2^{\frac{2}{12}} \times 2^{\frac{2}{12}} \times 2^{\frac{1}{12}} \times 2^{\frac{2}{12}} \times 2^{\frac{2}{12}} \times 2^{\frac{2}{12}} \times 2^{\frac{1}{12}} = 2^{\frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{1}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{1}{12}} = 2^{\frac{12}{12}} = 2$$

Neste livro, as notas são associadas aos numeradores dos expoentes expressados em razões da frequência de cada uma delas. A escala de Dó maior fica:

Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si	Dó
0	2	4	5	7	9	11	12

Multiplicando-se os números correspondentes às notas por cem tem-se a expressão ‘cento’, unidade usada no estudo de afinação e temperamento. Um semitom equivale a 100 centos e um tom a 200 centos.



## Intervalo

	Distância em Semitons	Nome de Intervalo
	12	Oitava justa
	11	Sétima maior
	10	Sétima menor
	10	Sexta aumentada
	9	Sétima diminuta
	9	Sexta maior
	8	Sexta menor
	8	Quinta aumentada
	7	Quinta justa
	6	Quinta diminuta
	6	Quart aumentada
	5	Quarta justa
	4	Quarta diminuta
	4	Terça maior
	3	Terça menor
	3	Segunda aumentada
	2	Terça diminuta
	2	Segunda maior
	1	Segunda menor
	1	Uníssonos aumentada
	0	Uníssonos

As seguintes páginas 17-34 e 41 são do ‘Nível 2’, diferentes do ‘Nível 3’.

Não aparecem aqui os sustenidos das escalas com mais de sete acidentes, mas a maneira de procurar no círculo a posição das tônicas e a quantidade de sustenidos é a mesma das escalas com até sete acidentes.

Posição da tônica  $P_t$  na hélice com  $n$  passos de sete semitons fica:

$$P_t = 7n$$

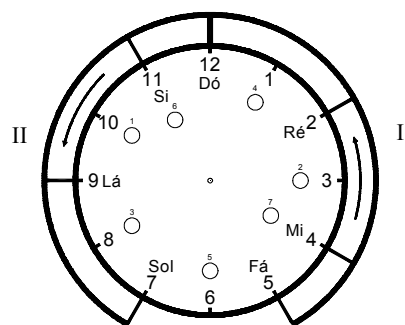
Posição da sensível  $P_s$  é:

$$P_s = P_t - 1$$

Para ficar no círculo subtraindo múltiplos de 12 até  $P_t$  igual ou menos que 12.

### Escalas com Bemóis

Começando de Dó maior o primeiro tetracórdio passa a ser o segundo e, abaixo dele, com distância de um tom (dois semitons), anexando-se o primeiro tetracórdio forma-se uma nova escala, agora com



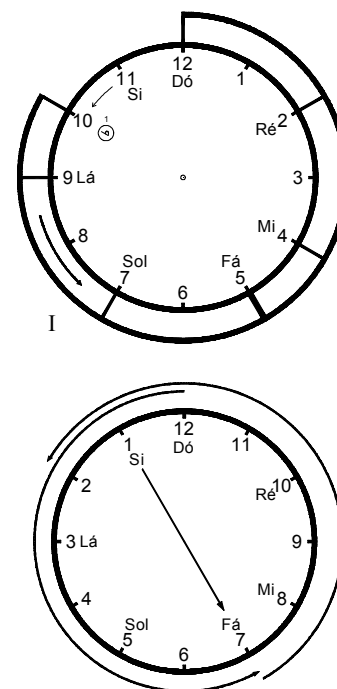
bemol. Para esta finalidade o círculo de escala com bemol é usado, outro lado do círculo de escala com sustenido. É da maior importância que se comece com Dó maior no círculo de escala com bemol mostrado ao lado. Procura quantos semitons abaixo da nota Dó se posicionam as tônicas. As tônicas das escalas com bemóis ficam sempre entre 1 e 12.

Quem estiver familiarizado com números negativos pode aproveitar a versão do círculo com

númeração anti-horário. Há facilidade de cálculo numérico nas transposição e enarmônica.

### Fá Maior

O primeiro tetracórdio de Dó maior passa a ser o segundo e, depois de um tom (dois semitons) de distância, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Fá maior. A nova tônica posiciona-se sete semitons abaixo de Dó (dois semitons da distância e cinco semitons do tetracórdio). No círculo de escala com bemol, sem mover o primeiro tetracórdio de Dó maior de onde está, deslocando o seu segundo tetracórdio catorze semitons para a esquerda tem-se o primeiro tetracórdio de Fá maior. Mas, no círculo de doze divisões, mover o tetracórdio catorze semitons para



a esquerda dão o mesmo que mover dois semitons. Na prática, o tetracórdio fixo impediria mover mais que dois semitons. O primeiro tetracórdio II é com Fá:5, Sol:7, Lá:9 e Si<sup>b</sup>:10. O segundo tetracórdio era o primeiro de Dó maior: Dó:12, Ré:14, Mi:16 e Fá:17. A sensível de Dó maior, Si, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Si<sup>b</sup>, subdominante de Fá maior. Na janela ao lado do número 10 aparece o primeiro bemol.

Supondo-se uma numeração anti-horária no círculo, os movimentos da passagem das tônicas de Dó para Fá e de Fá para Si<sup>b</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) ficam simétricos à linha que vai de 1 a 7. O número 1 mostra no lado oposto a nota Fá, tônica de Fá maior, escala com um bemol.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Dó maior, transfeído uma oitava acima, com um tom de distância entre eles.

Fá maior em formação

I		II					
T	T	S	T	T	T	S	
5	7	9	10	12	14	16	17
Fá	Sol	Lá	Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi	Fá

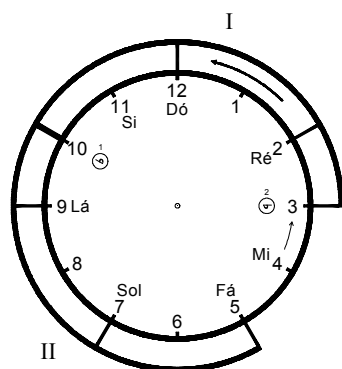
Transferindo o acidente de Si<sup>b</sup>, subdominante, para a armadura da clave, tem-se a escala de Fá maior.

Fá maior

I		II					
T	T	S	T	T	T	S	
5	7	9	10	12	14	16	17
Fá	Sol	Lá	Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi	Fá

## Si<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Fá maior passa a ser o segundo e, depois de um tom (dois semitons) de distância, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Si<sup>b</sup> maior. A nova tônica se encontra sete semitons abaixo de Fá. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio



de Fá maior, girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda tem-se o primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Si<sup>b</sup>:10, Dó:12, Ré:14 e Mi<sup>b</sup>:15. O segundo tetracórdio era o primeiro de Fá maior: Fá:17, Sol:19, Lá:21 e Si<sup>b</sup>:22. A sensível de Fá maior, Mi, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Mi<sup>b</sup>, subdominante de Si<sup>b</sup> maior. Na janela ao lado do número 3 aparece o segundo bemol.

No círculo de escala com numeração anti-horária, o número 2 mostra que a nota Si<sup>b</sup> fica dois semitons abaixo de Dó e que a escala de Si<sup>b</sup> maior possui dois bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Fá maior, de uma oitava acima, com um tom de distância entre eles.

Si<sup>b</sup> maior em formação

T	T	S	T	T	T	S
10	12	14	15	17	19	21
Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi <sup>b</sup>	Fá	Sol	Lá

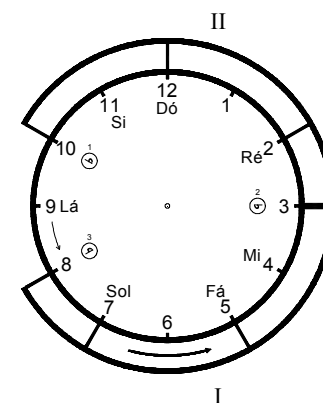
Transferindo o bemol de Mi<sup>b</sup>, subdominante, para a armadura da clave tem-se Si<sup>b</sup> maior.

Si<sup>b</sup> maior

T	T	S	T	T	T	S
10	12	14	15	17	19	21
Si <sup>b</sup>	Dó	Ré	Mi <sup>b</sup>	Fá	Sol	Lá

## Mi<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, depois de um tom de distância, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Mi<sup>b</sup> maior. A nova tônica posiciona-se



sete semitons abaixo de Si<sup>b</sup>. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior, girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda forma-se o primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior.

O primeiro tetracórdio é com Mi<sup>b</sup>:3, Fá:5, Sol:7 e Lá<sup>b</sup>:8. O segundo tetracórdio era o primeiro de Si<sup>b</sup> maior: Si<sup>b</sup>:10, Dó:12, Ré:14 e Mi<sup>b</sup>:15. A sensível de Si<sup>b</sup> maior, Lá, desce um semitom e torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Lá<sup>b</sup>, subdominante de Mi<sup>b</sup> maior. Na janela ao lado do número 8 aparece o terceiro bemol.

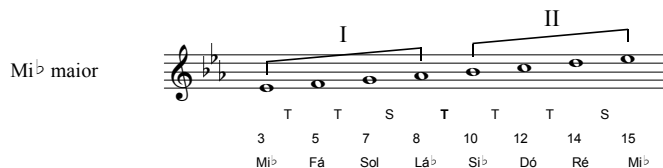
No círculo com numeração anti-horária, os movimentos da passagem das tônicas de Si<sup>b</sup> para Mi<sup>b</sup> e de Mi<sup>b</sup> para Lá<sup>b</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) ficam simétricos à linha que vai de 3 a 9. O número 3 mostra no lado oposto a nota Mi<sup>b</sup>, tônica de Mi<sup>b</sup> maior, escala que possui três bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Si<sup>b</sup> maior, com distância de dois semitons entre eles.

Mi<sup>b</sup> maior em formação

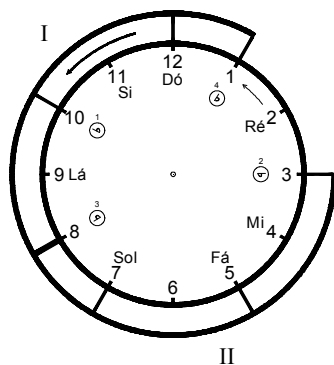
T	T	S	T	T	T	S
3	5	7	8	10	12	14
Mi <sup>b</sup>	Fá	Sol	Lá <sup>b</sup>	Si <sup>b</sup>	Dó	Ré

Transferindo o acidente de Lá<sup>b</sup>, subdominante, para a armadura da clave tem-se Mi<sup>b</sup> maior.



### Lá<sup>b</sup> Maior

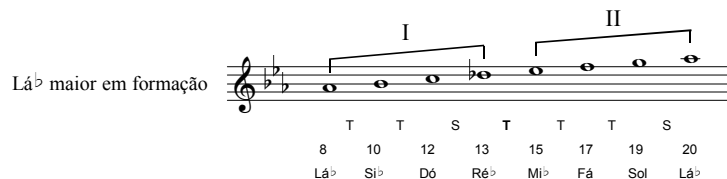
O primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, com espaço de um tom, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Lá<sup>b</sup> maior. A nova tônica encontra-se sete semitons abaixo de Mi<sup>b</sup>.



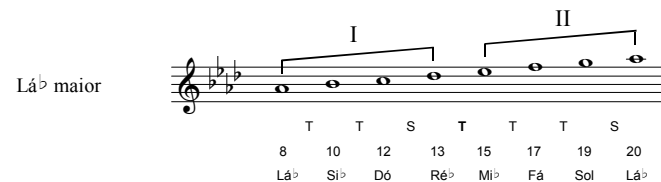
primeiro tetracórdio, Ré<sup>b</sup>, subdominante de Lá<sup>b</sup> maior. Na janela abaixo do número 1 aparece o quarto bemol.

No círculo com numeração anti-horária, o número 4 indica que a nota Lá<sup>b</sup> fica quatro semitons abaixo de Dó e que a escala de Lá<sup>b</sup> maior possui quatro bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Mi<sup>b</sup> maior (colocado uma oitava acima), com distância de um tom entre eles.



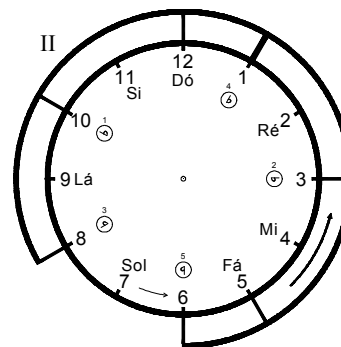
Transferindo o acidente de Ré<sup>b</sup>, subdominante, para a armadura da clave tem-se Lá<sup>b</sup> maior.



### Ré<sup>b</sup> Maior

O primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup> maior passa a ser o segundo e, com espaço de um tom, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, originando uma nova escala, Ré<sup>b</sup> maior. A nova tônica encontra-se sete

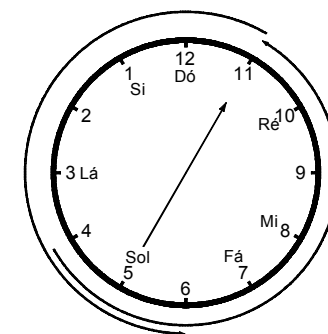
semitons abaixo de Lá<sup>b</sup>. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup>, girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda forma-se o primeiro tetracórdio de Ré<sup>b</sup> maior.

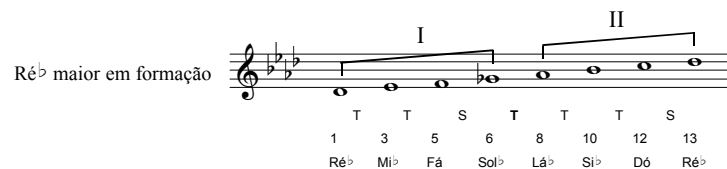


primeiro tetracórdio, Sol<sup>b</sup>, subdominante de Ré<sup>b</sup> maior. Na janela acima do número 6 aparece o quinto bemol.

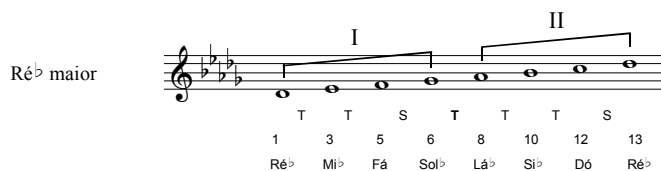
No círculo com numeração anti-horária, os movimentos da passagem das tônicas de Lá<sup>b</sup> para Ré<sup>b</sup> e de Ré<sup>b</sup> para Sol<sup>b</sup> (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que vai de 5 a 11. O número 5 mostra no lado oposto a nota Ré<sup>b</sup>, tônica de Ré<sup>b</sup> maior, escala que possui cinco bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Lá<sup>b</sup> maior, com um tom de distância entre eles.



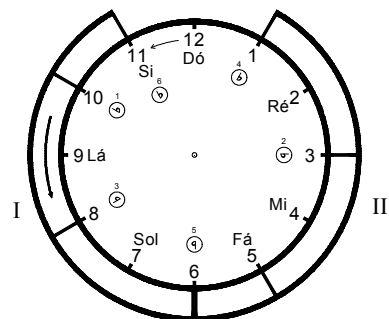


Transferindo o acidente de Sol♭, subdominante, para a armadura de clave tem-se Ré♭ maior.



### Sol♭ Maior

O primeiro tetracórdio de Ré♭ maior passa a ser o segundo e, com espaço de um tom, forma-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, criando uma nova escala, Sol♭ maior. A nova tônica fica sete semitons abaixo de Ré♭. No círculo de escala, sem mover o primeiro tetracórdio de Ré♭ maior, deslocando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda forma-se o primeiro tetracórdio de Sol♭ maior.

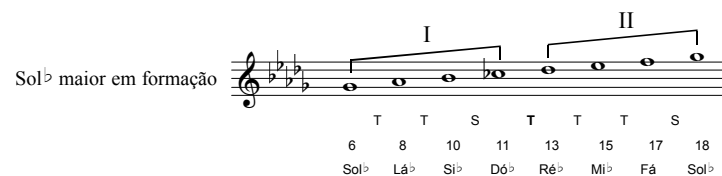


O primeiro tetracórdio é com Sol♭:6, Lá♭:8, Si♭:10 e Dó♭:11. O segundo tetracórdio era o primeiro de Ré♭ maior, agora posto uma oitava acima: Ré♭:13, Mi♭:15, Fá:17 e Sol♭:18. A sensível de Ré♭ maior, Dó, desce um semitom e

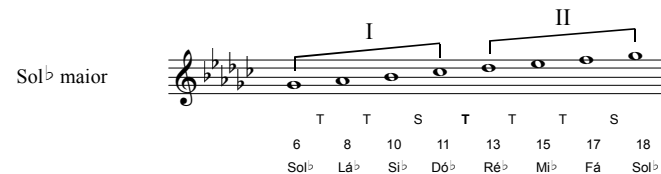
torna-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Dó♭, subdominante de Sol♭ maior. Na janela abaixo do número 11 aparece o sexto bemol.

No círculo com numeração de anti-horária, o número 6 associa-se diretamente à tônica de Sol♭ maior, que fica seis semitons abaixo da nota Dó, indicando, ainda, a quantidade de bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de Ré♭ maior, de uma oitava acima, com espaço de um tom entre eles.



Transferindo o acidente de Dó♭, subdominante, para a armadura de clave tem-se Sol♭ maior.



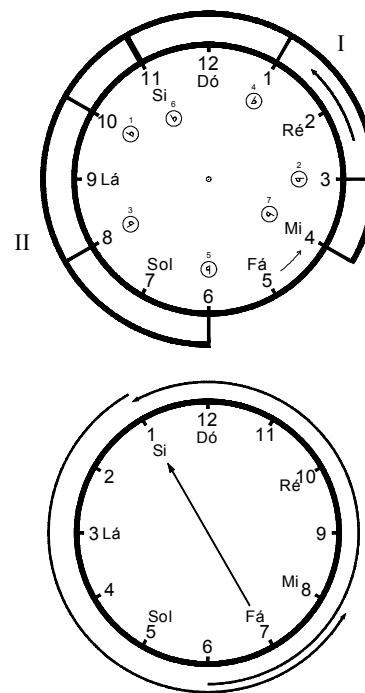
### Dó♭ Maior

O primeiro tetracórdio de Sol♭ maior torna-se agora o segundo e, com espaço de um tom, formando-se o primeiro tetracórdio abaixo dele, cria-se a nova escala, Dó♭ maior. A nova tônica localiza-se sete

semitons abaixo de Sol♭. No círculo de escala, mantendo fixo o primeiro tetracórdio de Sol♭ maior e girando o seu segundo tetracórdio dois semitons para a esquerda, forma-se o primeiro tetracórdio de Dó♭ maior.

O primeiro tetracórdio é com Dó♭:11, Ré♭:13, Mi♭:15 e Fá♭:16. O segundo tetracórdio era o primeiro de Sol♭ maior, Sol♭:18, Lá♭:20, Si♭:22 e Dó♭:23. A sensível de Sol♭ maior, Fá, desce um semitom, tornando-se a quarta nota do primeiro tetracórdio, Fá♭, subdominante de Dó♭ maior. Na janela ao lado do número 4 aparece o sétimo bemol.

No círculo com numeração anti-horária, os movimentos da passagem das tônicas de Sol♭ para Dó♭ e de Dó♭ para Fá♭ (tônica da próxima escala a ser formada) são simétricos à linha que



vai de 1 a 7. O número 7 mostra, no lado oposto, a nota  $D\flat$ , tônica de  $D\flat$  maior, escala com 7 bemóis.

O pentagrama a seguir mostra um tetracórdio abaixo do primeiro tetracórdio de  $Sol\flat$  maior, com distância de um tom entre ambos. Os números correspondentes as posições das notas foram elevadas uma oitava acima para evitar o número negativo.

$D\flat$  maior em formação

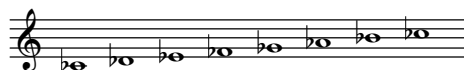
11 13 15 16 18 20 22 23  
Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si Dó

Transferindo o acidente de  $F\flat$ , subdominante, para a armadura da clave tem-se  $D\flat$  maior.

$D\flat$  maior

11 13 15 16 18 20 22 23  
Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si Dó

Para analisar o processo do aparecimento dos bemóis na armadura da clave, deve-se procurar as tônicas descendo de sete em sete semitons no sentido anti-horário a partir de  $D\flat$  maior. Mas para executar  $D\flat$  maior basta baixar um semitom cada uma das sete notas de  $D\flat$  maior, sem qualquer preocupação com a armadura da clave.



### Escalas Maiores com Mais de Sete Bemóis

A formação das escalas com mais de sete bemóis pode ser facilmente observada no círculo, começando de  $D\flat$  maior com tetracórdios para a esquerda.

A escala com oito bemóis é  $F\flat$  maior.

A escala com nove bemóis é  $S\flat$  maior (Si dobrado bemol) maior.

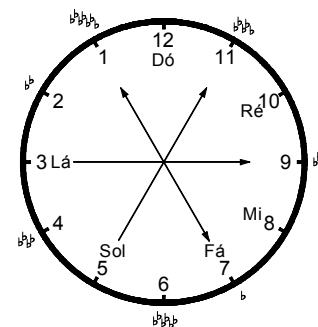
A escala com dez bemóis é  $M\flat$  maior.

A escala com onze bemóis é  $L\flat$  maior.

A escala com doze bemóis é  $R\flat$  maior.

### Regra Geral das Escalas Maiores com Bemóis

No círculo com numeração anti-horária, os números associados aos bemóis são os mesmos associados aos sustenidos: suas posições apresentam-se como um espelho dos sustenidos, sendo simétricas à linha que vai de 12 a 6. O número par indica não apenas a distância descendente entre a nota  $D\flat$  e



determinada nota, mas também a quantidade de acidentes quando essa nota for a tônica. O número ímpar representa a quantidade de bemóis e indica a tônica no lado oposto do círculo. O aparecimento do novo bemol é na última (e quarta) nota do primeiro tetracórdio. Essa nota será a tônica da próxima escala, que se forma descendo-se mais sete semitons.

A posição da tônica  $P_t$  na hélice, com  $n$  passos de sete semitons, fica:

$$P_t = 7n$$

A posição da sensível  $P_s$  na hélice é:

$$P_s = P_t - 5$$

Para a posição da tônica permanecer no círculo, subtraem-se múltiplos de 12 até  $P_t$  ficar igual ou menor que 12.

### Quinta de Sete Semitons e o Círculo de Doze Divisões

Com passos de sete semitons à direita ou à esquerda no círculo de doze divisões volta-se ao mesmo ponto após doze passos, oitenta e quatro semitons. Como sete é número primo, o mínimo múltiplo comum de sete e doze é oitenta e quatro. No entanto, é preciso ter em mente que o que aparentemente é um círculo é na realidade uma hélice. Assim, à direita, com subida de oitenta e quatro semitons, e à esquerda, com descida de oitenta e quatro semitons, chega-se ao mesmo ângulo e não ao mesmo ponto. A diferença de altura entre o ponto de partida e o ponto de chegada no mesmo ângulo é de sete oitavas (84 semitons).

## As Escalas Maiores Praticáveis com Sustenidos e Bemóis

A escalas maiores praticáveis são quinze. Como sete tônicas das escalas com bemóis, sete com sustenidos e Dó de Dó maior ocupam pontos no círculo de doze divisões, três desses pontos são ocupados por duas tônicas de escalas enarmônicas. São as tônicas de Dó<sup>♯</sup> maior(7) e Ré<sup>♭</sup>(5), Fá<sup>♯</sup>(6) e Sol<sup>♭</sup>(6), Si(5) e Dó<sup>♭</sup>(7). Os números entre parênteses indicam a quantidade de acidentes.

### Enarmônicas de Escalas Maiores

Primeiro, descendo sete semitons a contar da tônica de Dó maior forma-se Fá maior com a mudança de Si, sensível de Dó maior, para Si<sup>♭</sup>, subdominante de Fá maior. Em seguida, subindo sete semitons volta-se a Dó maior. A nota Si<sup>♭</sup>, subdominante, sobe um semitom e fica Si, sensível de Dó maior. É assim que ocorre a formação geral da escala maior.

No círculo de escala com bemóis, fixam-se dois tetracórdios na posição de Dó<sup>♭</sup> maior. A cada movimento de um dos tetracórdios para a direita tem-se uma nova tônica sete semitons acima. Observar que desaparece o último bemol da armadura da clave por elevar-se de um semitom a penúltima nota, a sensível. Quando chegar a Dó maior terão sumido todos os bemóis. Mudando para o círculo de escala com sustenidos, a partir de Dó maior continuar a deslocar um tetracórdio para a direita. A cada movimento aparecerá um sustenido na sensível. Quando chegar a Dó<sup>♯</sup> maior, serão 7 os sustenidos mostrados nas janelas. Da mesma maneira, a cada descida de sete semitons, a contar de Dó<sup>♯</sup> maior, surgirá uma nova tônica e desaparecerá um sustenido. Quando chegar a Dó maior não haverá mais acidentes. Continuando a descer, a partir de Dó maior, a cada descida aparecerá um bemol. Isso demonstra que a formação das escalas maiores ascendentes e descendentes é contínua.

Na realidade, os movimentos ocorrem na hélice e as posições que as tônicas aí ocupam são obtidas multiplicando os números por 7. Por exemplo, a posição da tônica de Dó<sup>♭</sup> maior é 49 (7x7) na direção esquerda e a posição da tônica de Dó<sup>♯</sup> maior é 49 (7x7) na direção direita. É mais adequado, contudo, analisar a estrutura das escalas no círculo, com o número de acidentes, de 12 na direção direita a 12 na direção esquerda.

Para a formação de escalas com bemóis, a começar de Dó procura-se as tônicas na direção esquerda e, passando por todos os pontos no círculo, chega-se ao número 12 de Ré<sup>♭♭</sup> no décimo-segundo passo. Da mesma maneira, a partir de Dó, para a direita, chega-se ao número 12 de Si<sup>♯</sup> no décimo-segundo passo. Em cada ponto do círculo fica a tônica de uma escala ascendente e de uma descendente. Os nomes das escalas são diferentes mas o som de ambas é o mesmo. Elas são chamadas de enarmônicas.

A distância entre as tônicas de escalas com bemóis e as de escalas com sustenidos ocupando o mesmo ponto no círculo é de doze passos de sete semitons. Soma dos números de passos para a esquerda e para a direita, de qualquer ponto do círculo, é doze. As escalas enarmônicas são usadas na formação de escalas transitórias e na transposição.

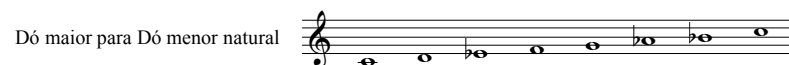
As enarmônicas de escalas maiores são as seguintes:

No. no Círculo	Tônica da Ascendente	No.Sustenido	Tônica da Descendente	No. Bemol
0	Dó	0	Ré <sup>♭♭</sup>	12
1	Dó <sup>♯</sup>	7	Ré <sup>♭</sup>	5
2	Ré	2	Mi <sup>♭♭</sup>	10
3	Ré <sup>♯</sup>	9	Mi <sup>♭</sup>	3
4	Mi	4	Fá <sup>♭</sup>	8
5	Mi <sup>♯</sup>	11	Fá	1
6	Fá <sup>♯</sup>	6	Sol <sup>♭</sup>	6
7	Sol	1	Lá <sup>♭♭</sup>	11
8	Sol <sup>♯</sup>	8	Lá <sup>♭</sup>	4
9	Lá	3	Si <sup>♭♭</sup>	9
10	Lá <sup>♯</sup>	10	Si <sup>♭</sup>	2
11	Si	5	Dó <sup>♭</sup>	7
12	Si <sup>♯</sup>	12	Dó	0

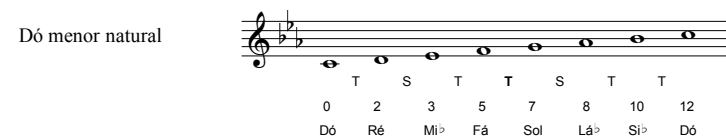
### Escala Menor Natural e Escala Relativa

Baixando de um semitom a terceira, a sexta e a sétima nota de uma escala maior, forma-se uma escala menor natural.

A escala de Dó menor natural fica da seguinte maneira:



Transferindo os acidentes para a armadura da clave tem-se Dó menor natural.



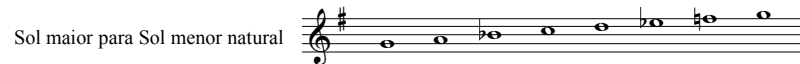
Entre a segunda e a terceira, e entre a quinta e a sexta nota há distância de um semitom. A escala fica formada de TST T STT. A armadura da clave fica igual à de Mi<sup>♭</sup> maior. Dó menor natural

começa três semitons abaixo da tônica de  $Mi^b$  maior. A partir de  $Dó$ , com três passos de sete semitons para a esquerda alcança-se a tônica de  $Mi^b$  maior. Como as escalas maiores com três sustenidos ou mais perdem os três últimos acidentes da armadura de clave com três passos de sete semitons para a esquerda no círculo, a quantidade de acidentes da escala menor natural é obtidos subtraindo-se 3 do número de sustenidos.

Uma escala maior e uma menor com a mesma armadura de clave são chamadas de escalas relativas.  $Dó$  menor é relativa de  $Mi^b$  maior e, da mesma maneira,  $Mi^b$  maior é relativa de  $Dó$  menor. A posição da tônica da escala maior fica três semitons acima da tônica da escala relativa menor.

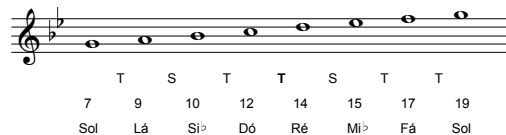
A escala menor natural não é usada na prática, mas sua armadura de clave é utilizada em outras escalas, escala menor harmônica e escala menor melódica.

Sol maior com um sustenido perde o acidente com um passo de sete semitons para esquerda e ganha dois bemois com mais dois passos.



Para baixar de um semitom uma nota que se acha elevada por sustenido na armadura da clave, usa-se o sinal  $\flat$  bequadro. A armadura fica com dois bemois.

Sol menor natural



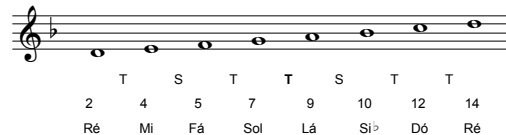
$Si^b$  maior é a escala relativa de Sol menor.

Ré maior que tem dois acidentes perde dois sustenidos com dois passos de sete semitons para esquerda e ganha um bemol com mais um passo.



A armadura da clave fica com um bemol.

Ré menor natural



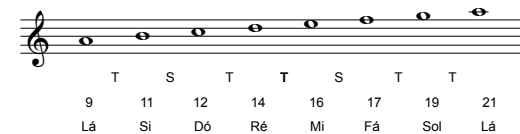
Fá maior é escala relativa de Ré menor natural.

A escala de Lá menor natural fica da seguinte maneira:



Somando o número de acidentes, 3-3, a armadura da clave fica sem acidente.

Lá menor natural



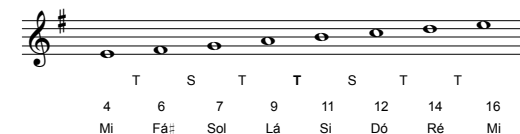
$Dó$  maior é escala relativa de Lá menor natural.

A escala de  $Mi$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 4-3, a armadura da clave fica com um sustenido.

Mi menor natural



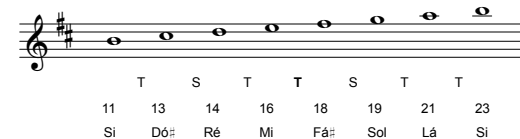
Sol maior é escala relativa de  $Mi$  menor.

A escala de  $Si$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 5-3, a armadura da clave fica com dois sustenidos.

Si menor natural

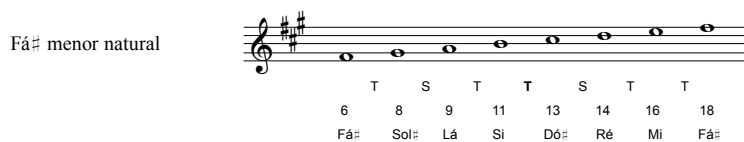




A escala de Fá $\sharp$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 6-3, a armadura da clave fica com três sustenidos.

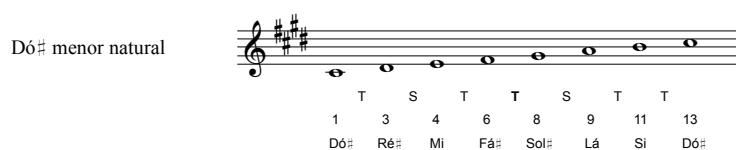


Lá maior é escala relativa de Fá $\sharp$  menor.

A escala de Dó $\sharp$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 7-3, a armadura da clave fica com quatro sustenidos.

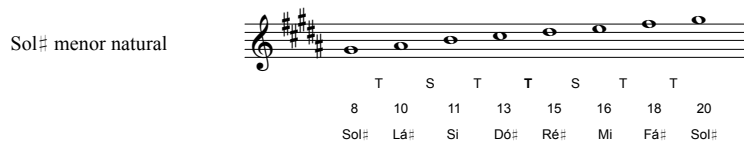


Mi maior é escala relativa de Dó $\sharp$  menor.

A escala de Sol $\sharp$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 8-3, a armadura da clave fica com cinco sustenidos.

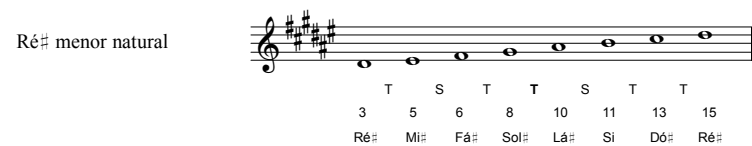


Si maior é escala relativa de Sol $\sharp$  menor.

A escala de Ré $\sharp$  menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 9-3, a armadura da clave fica com seis sustenidos.

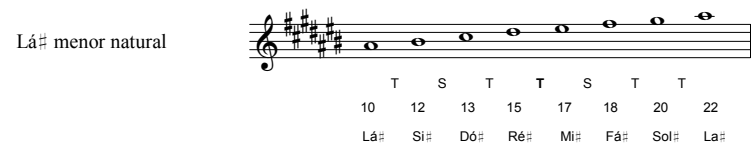


Fá $\sharp$  maior é escala relativa de Ré $\sharp$  menor.

A escala de Lá $\sharp$  menor natural é formada seguinte maneira;



Somando-se o número de acidentes, 10-3, a armadura da clave fica com sete sustenidos.

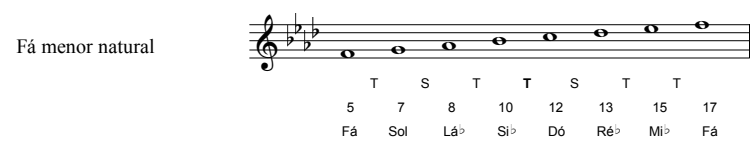


Dó $\sharp$  maior é escala relativa de Lá $\sharp$  menor.

A escala de Fá menor natural é formada da seguinte maneira:

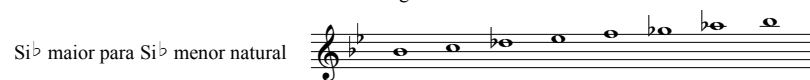


Somando-se o número de acidentes, 1+3, a armadura da clave fica com quatro bemóis.

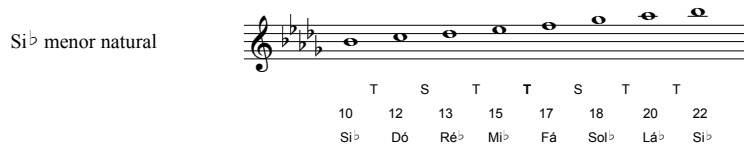


Lá $\flat$  maior é escala relativa de Fá menor.

Escala de Si<sup>b</sup> menor natural é formada da seguinte maneira:

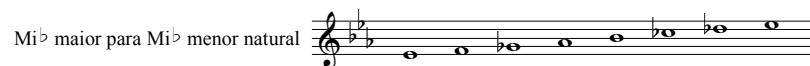


Somando-se o número de acidentes, 2+3, a armadura da clave fica com cinco bemóis.



Ré<sup>b</sup> maior é escala relativa de Si<sup>b</sup> menor.

A escala de Mi<sup>b</sup> menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 3+3, a armadura da clave fica com seis bemóis.

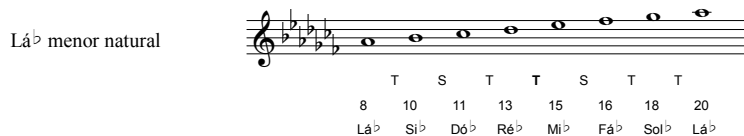


Sol<sup>b</sup> maior é escala relativa de Mi<sup>b</sup> menor.

A escala de Lá<sup>b</sup> menor natural é formada da seguinte maneira:



Somando-se o número de acidentes, 4+3, a armadura da clave fica com sete bemóis.



Dó<sup>b</sup> maior é escala relativa de Lá<sup>b</sup> menor.

No círculo, três números (semitons) acima de qualquer tônica de escala menor posiciona-se a tônica de sua relativa maior; e, três números abaixo da tônica da escala maior posiciona-se a tônica de sua relativa menor.

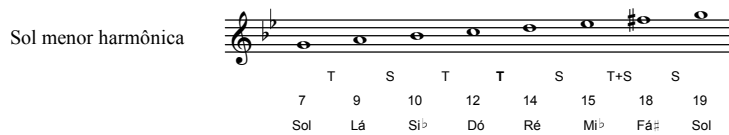
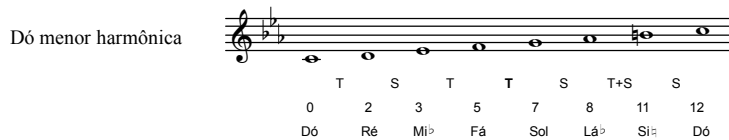
## Enarmônica da Escala Menor

São quinze as escalas menores praticáveis, já que em três pontos do círculo há duas escalas enarmônicas viáveis. Começando de Lá, tônica de Lá menor, sem acidente, com seis passos de sete semitons para a direita chega-se a Ré<sup>#</sup>, tônica de Ré<sup>#</sup> menor com seis sustenidos; e com seis passos para a esquerda alcança-se Mi<sup>b</sup>, tônica de Mi<sup>b</sup> menor com seis bemóis. A partir de Lá, cinco passos para a direita fica a tônica de Sol<sup>#</sup> menor com cinco sustenidos; e com sete passos para a esquerda chega-se à tônica de Lá<sup>b</sup> menor com sete bemóis. Ainda a partir de Lá, sete passos para a direita fica a tônica de Lá<sup>#</sup> menor com sete sustenidos; e cinco passos para a esquerda chega-se à tônica de Si<sup>b</sup> menor com cinco bemóis. As notas Mi<sup>b</sup> e Ré<sup>#</sup>, Lá<sup>b</sup> e Sol<sup>#</sup>, Si<sup>b</sup> e La<sup>#</sup> são as tônicas de três pares de escalas menores enarmônicas praticáveis. Quanto aos pares de tônicas que se encontram nos nove pontos restantes do círculo, um elemento é tônica de escala praticável e outro de escala não praticável.

A escalas menores com mais de sete acidentes são inviáveis, e tal como ocorre nas escalas maiores, elas podem ser substituídas por enarmônicas. Por exemplo, a escala enarmônica de Re<sup>b</sup> menor natural com oito bemóis, 5+3, é Dó<sup>#</sup> menor natural com quatro sustenidos, 12-8; a enarmônica de Sol<sup>b</sup> menor natural com nove bemóis, 6+3, é Fá<sup>#</sup> menor natural com três sustenidos, 12-9; a escala enarmônica de Dó<sup>b</sup> menor natural com dez bemóis, 7+3, é Si menor natural com dois sustenidos, 12-10.

## Escala Menor Harmônica

Elevando um semitom a sétima nota, sensível, da escala menor natural, tem-se a escala menor harmônica, formada de TST T S(T+S)S. A distância entre a sexta e a sétima nota é de um tom e meio. O acidente da sétima nota é posto antes dela e não na armadura da clave. O nome da escala é baseado na harmonia.\*



\*O nome é atribuído à formação da escala com notas das três principais harmonias da escala menor.

### **Transposição**

Transposição significa reescrever ou executar a música em uma tônica diversa da que consta na composição original. No canto é comum mudar a altura da tônica um semitom, para cima ou para baixo, para facilitar a execução. Por exemplo, há duas maneiras de se obter a tônica um semitom abaixo: uma é com 5 passos de 7 semitons para a direita, com aumento de 5 sustenidos; outra é com 7 passos de 7 semitons para a esquerda, com aumento de 7 bemóis. Ambas são enarmônicas. Em todas as escalas com bemóis é inviável proceder com 7 passos para a esquerda porque o número de bemóis ultrapassa 7. Nesse caso só é possível agir com 5 passos para a direita. Somando 5 sustenidos ou 7 bemois aos acidentes originais, escolha uma escala praticável. Ou diretamente no círculo: um semitom abaixo da tônica original encontram-se duas novas tônicas, das quais pelo menos uma será praticável. Da mesma maneira obtém-se a tônica um semitom acima somando 7 sustenidos ou 5 bemois aos acidentes originais. Nas escalas com sustenidos é inviável proceder com 7 passos para a direita pois o número de sustenidos será superior a 7. Nesse caso é possível agir apenas com 5 passos para esquerda. Ou diretamente no círculo: um semitom a cima da tônica original encontram-se duas novas tônicas, das quais pelo menos uma será praticável.

Instrumento de transposição é aquele cujo som não corresponde ao som determinado na música escrita. Por exemplo: o som da clarineta em Si<sup>b</sup> fica 2 semitons abaixo do que indica a partitura. O clarinetista precisa executar a música 2 semitons acima quando toca com qualquer outro instrumento em Dó. Somando 2 sustenidos obtém-se o número de acidentes da escala em que deverá executar. Se o número de sustenidos for mais do que 7, procura-se a enarmônica somando 10 bemois. Ou diretamente no círculo, no qual se obtém a tônica de uma escala praticável 2 semitons acima.

Em todos os casos de transposição, é possível procurar a nova tônica não só por meio de um simples cálculo numérico mas também diretamente no círculo com a distância em semitons da tônica original.