da escala verdadeira é assim aparente — um número relativamente grande de consonâncias pode-se formar usando notas pertencentes à seqüência.*

TABELA 3-4

CONSONÂNCIAS E DISSONÂNCIAS DA ESCALA PTOLEMAICA

| 1 | $^{9}/_{8}$ | $^{5}/_{4}$ | $^{4}/_{3}$ | $^{3}/_{2}$ | $^{5}/_{3}$ | $^{15}/_{8}$ | 2 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | D | E | F | G | A | B | C′ | D′ | E | F′ | G′ | A′ | B′ | C″, | etc. |
| *M* | *m* | *s* | *M* | *m* | *M* | *s* | *M* | *m* | *s* | *M* | *m* | *M* | *s*, | etc. | |

| *Razão decimal* | *Intervalo* | *Composição do Intervalo* | *Razão da Freqüência* | *Tons usados (na Escala Ptolemaica baseado no C como Tônica).* |
|---|---|---|---|---|
| 2,0000 ..... | Oitava | $3M + 2m + 2s$ | 2:1 | (CC′) |
| 1,6875 ..... | Sexta "Dórico" Maior | $3M + m + s$ | 27:16 | (FD′) |
| 1,6667 ..... | Sexta Maior | $2M + 2m + s$ | 5:3 | (CA) (DB) (GE′) |
| 1,6000 ..... | Sexta menor | $2M + m + 2s$ | 8:5 | (EC) (AF′) (BG′) |
| 1,5000 ..... | Quinta | $2M + m + s$ | 3:2 | (CG) (EB) (FC′) (GD′) (AE′) |
| 1,4815 ..... | Quinta Dórico | $M + 2m + s$ | 40:27 | (DA) |
| 1,4250 ..... | Trítono | $2M + m$ | 45:32 | (BF) |
| 1,4222 ..... | Trítono | $M + m + 2s$ | 64:45 | (FB) |
| 1,3500 ..... | Quarta Dórico | $2M + s$ | 27:20 | (AD′) |
| 1,3333 ..... | Quarta | $M + m + s$ | 4:3 | (CF) (DG) (EA) (GC′) (BE′) |
| 1,2500 ..... | Terça Maior | $M + m$ | 5:4 | (CE) (FA) (GB) (BD′) |
| 1,2000 ..... | Terça Menor | $M + s$ | 6:5 | (EG) (AC′) (BD′) |
| 1,1852 ..... | Terça Dórico Menor | $m + s$ | 32:27 | (DF) |

## 3.13 Afinação e Entonação

Descrevemos os modos e a escala diatônica dos quais elas podem ser construídas, e concluímos que as melodias são diatônicas ou quase diatônicas. Apesar disso, é um fato que a escala diatônica

* Para formar escalas análogas compostas de sete intervalos, devemos resolver a equação Diofantina $(^{9}/_{8})^{p} \times (^{10}/_{9})^{q} \times (^{16}/_{15})^{r} = 2$, onde $p$, $q$ e $r$ são inteiros. A única solução é $p = 3$, $q = 2$, $r = 2$; e por tentativas verifica-se que o particular arranjo de Ptolemeu *Mms Mm Ms* dá o número máximo de consonâncias e quase consonâncias. Redfield (op-cit, pp. 191 ff.) propõe o arranjo *mMsMmMs*, que fornece quase tantas consonâncias, quase consonâncias e dissonâncias como 23, 4 e 2 na escala Ptolemaica.



restrita é quase desconhecida na música moderna. O teclado do piano contêm doze, não sete, intervalos para a oitava, e cinco teclas pretas foram acrescentadas para produzir êsses tons adicionais. Por que foi feito isto, e que complicações surgem em conseqüência dessa ação?

A adição das notas pretas (ACIDENTAIS), foi um processo confuso (1200-1600). As melodias modais restritas sofriam de certa monotonia; a harmonia não era apreciada exceto nos intervalos de quarta e quinta; e só ocasionalmente achou-se vantajoso MODULAR de uma chave para outra. Cantando no modo "Iônio" com C como tônica, ou primeiro tom, poucas notas podem ser cantadas no modo Iônio baseado em F. Mas no F Iônio, a quarta acima de F deve ser de freqüência $^{4}/_{3} \times {}^{4}/_{3} = {}^{16}/_{9}$ (usando a Tabela 3-2). Isto é bem mais baixo que B ($^{15}/_{8}$); e, de fato, a nota procurada fica aproximadamente no meio entre A e B. Assim B bemol (B♭) foi acrescentado de forma a ser possível escrever em vários modos, durante o decorrer de uma única composição. Uma outra razão de acrescentar B bemol, foi evitar a dissonância do trítono, que ocorria se um movimento estritamente paralelo de vozes fôsse mantido a uma distância de uma quinta e se a voz, mais grave escolhesse B para cantar (BF′ = trítono). Entretanto, a nota B não era sempre bemolizada, e nosso conhecimento atual da prática de música durante os séculos 14 e 15 é incompleto porque as NOTAS ALTERADAS eram raramente marcadas.* O intérprete usava seu próprio julgamento, assim como o executante de jazz moderno completa as notas impressas, com sua própria experiência musical.

Tôda a dificuldade com a nova música era esta: apesar de uma certa facilidade de modulação, eram necessárias muitas notas alteradas e muitas vêzes era desejável alterar uma nota em diversas direções simultâneamente. Para ilustrar, vamos comparar uma escala verdadeira baseada em E′ com outra que tem C′ como terceiro tom. Tal comparação é de máxima importância, porque um método agradável de modulação seria o de considerar E′ (cuja freqüência fixamos em $2 \times {}^{5}/_{4} = {}^{5}/_{2}$) como o terceiro tom de uma escala C′. Fazendo C′ assim determinado, o terceiro tom de uma nova escala, achamos que um nôvo tom é necessário, situado entre G e A. Chamamos esta nota A♭, sendo ela alterada do A que é o terceiro tom natural abaixo de C′. Anàlogamente, na escala E′ achamos que o terceiro tom acima de E′ estará também entre G′ e A′; e chamaremos êste nôvo tom G#′ desde que o terceiro tom inalterado seja G.

* Fazer isso, violaria expressamente as leis canônicas para o canto eclesiástico. Daí, a harmonia primitiva que envolvia notas alteradas era chamada "musica ficta".