

ACHANDO A POSIÇÃO ACUSTICAMENTE CORRETA DO BOCAL

Marcos C. Kiehl

Nós flautistas devemos estar sempre atentos à afinação, e devemos dedicar uma parte do nosso estudo para a prática de exercícios visando sempre melhorar nossa afinação. Mas se mesmo com o estudo e nosso empenho os problemas continuarem, pode ser que o problema esteja na flauta.

É verdade que as flautas não são absolutamente perfeitas em sua escala, mas sua afinação tem melhorado muito nos últimos anos e podemos dizer que hoje elas são bastante afinadas. Pequenas imperfeições sempre vão existir, até mesmo nas melhores flautas, mas poderão ser corrigidas pelo nosso sopro e embocadura.

Entretanto, há um detalhe muito simples que muitas vezes pode passar despercebido e fazer uma grande diferença, comprometendo a afinação da flauta: ao montar a flauta, não devemos encaixar o bocal no corpo até o fim, mas deixar o bocal alguns milímetros aberto, ou teremos maiores problemas com a afinação.

Para ser rigorosamente correto, matematicamente falando, existe uma única posição exata em que o bocal deve ficar para que a flauta tenha as dimensões acústicas corretas, e portanto funcione dentro da escala de afinação para a qual ela foi concebida. Para falar a verdade, nunca entendi porque as flautas não trazem uma marca no bocal para sabermos qual sua posição acusticamente correta, nem tão pouco identificam em seu corpo qual foi a afinação para a qual ela foi projetada. Parece que os fabricantes não se preocupam muito com isso. Será que isto não é importante? Não é o que eu penso! Veja porque:

A escala da flauta, assim como de outros instrumentos de sopro, é obtida pelo posicionamento dos orifícios no tubo. Cada orifício produzirá uma nota, e para que a sua escala seja afinada é necessário o correto posicionamento de cada um destes orifícios. Mas as flautas precisam ser projetadas visando uma determinada afinação (usamos a frequência de vibração da nota Lá como referência) que varia geralmente de 415Hz (afinação das flautas barrocas), a 440 e 442Hz (as mais comuns), até mesmo 448 e 450Hz (casos mais raros de algumas flautas do século 19). O fabricante faz então os furos, seguindo rigorosamente uma tabela previamente estabelecida, onde constam as distâncias de cada furo em relação à extremidade do bocal.

Dependendo da afinação pretendida, a flauta deverá ser proporcionalmente mais curta ou mais longa. Portanto, uma flauta construída para tocar com Lá=440Hz será conseqüentemente alguns milímetros mais longa que a mesma flauta construída para Lá=442Hz, e as distâncias entre os furos do tubo da primeira também serão proporcionalmente maiores às mesmas distâncias dos furos da segunda.

Veja na Tabela 1 uma comparação entre as medidas de duas flautas, uma 440 e outra 442Hz:

Tabela 1:

Comprimento da coluna de ar (em milímetros) a partir da rolha do bocal até o centro do orifício correspondente:		
Nota:	Lá=440	Lá=442
Dó4	279,69	278,19
Si3	299,39	297,8
Lá#3	320,25	318,56
Lá3	342,35	340,57
Sol#3	365,77	363,89
Sol3	390,59	388,59
Fá#3	416,88	414,76
Fá3	444,73	442,48
Mi3	474,24	471,86
Ré#3	505,50	502,98
Ré3	538,62	535,95
Dó#3	573,71	570,88
Dó3	610,89	607,89

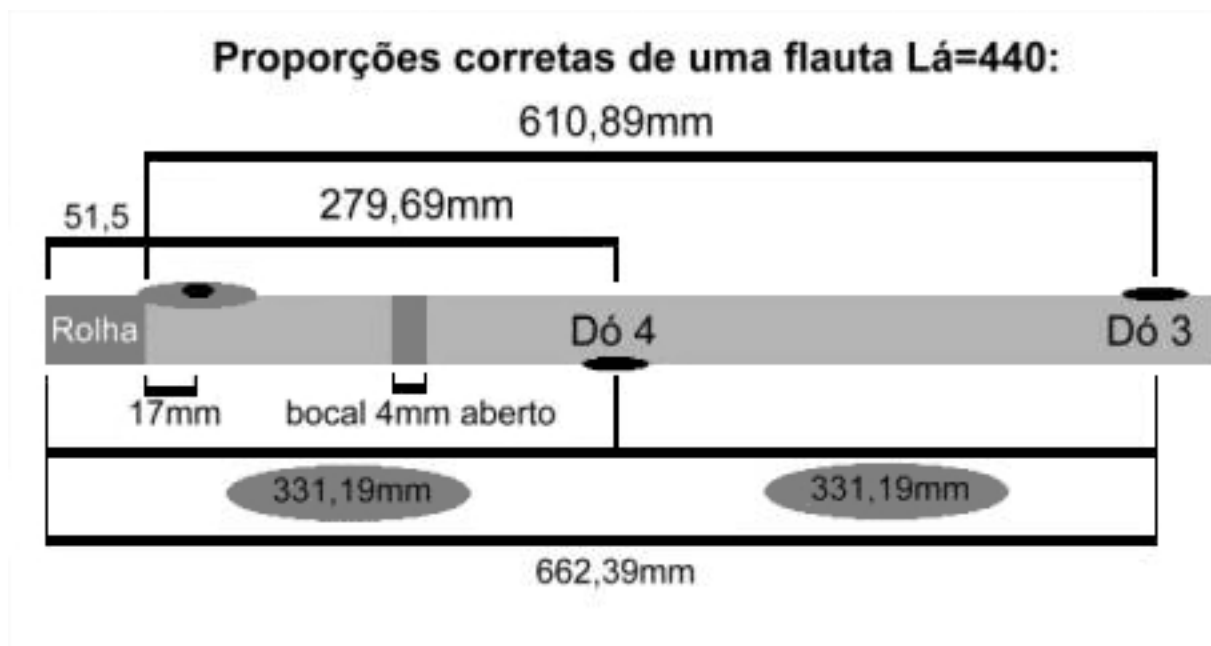
Obs.: Dó3 é o orifício no pé em si que quando aberto emite a nota dó grave. Dó#3 é o orifício que quando aberto emite a nota dó# grave, e assim por diante.

É importante saber também que os fabricantes sempre produzem seus bocais alguns milímetros mais curtos (por volta de 4mm) para dar maior flexibilidade ao flautista, o que, por si só, já justificaria deixar o bocal mais aberto. Mas como não existe uma padronização, fica difícil sabermos exatamente quanto nosso bocal é mais curto.

Portanto, se pudermos deixar o bocal da flauta na posição em que o fabricante usou como referência para a furação do tubo, estaremos garantindo uma melhor afinação na escala do instrumento, e da mesma forma, se o bocal estiver muito fora desta posição, a afinação da flauta ficará comprometida.

Na Figura 1 podemos ver um diagrama de uma flauta Lá=440Hz com as suas proporções acústicas corretas, e verificar que os dois segmentos entre o bocal e o primeiro orifício estão equidistantes (331,19mm) e, portanto, o intervalo de oitava entre as duas notas Dó deverá estar afinado:

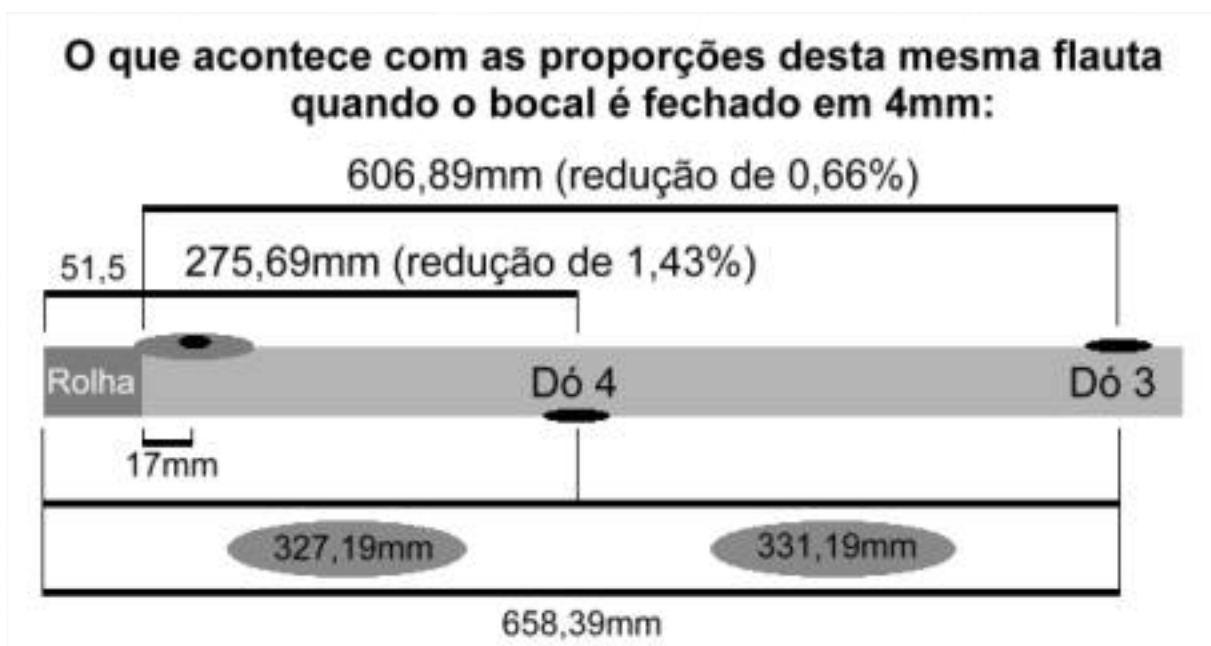
Figura 1:



Legenda: Dó3 representa o primeiro orifício no pé de uma flauta com pé em si. Dó4 representa o orifício da chave do polegar da mão esquerda.

Na Figura 2 podemos ver o que acontece com as proporções acústicas da mesma flauta quando tiramos o seu bocal da posição acusticamente correta. Isto é o que geralmente acontece quando tentamos afinar uma flauta para uma afinação mais alta do que foi projetada (por exemplo: uma flauta projetada para tocar em 440Hz “tentando chegar” em 442Hz):

Figura 2



Quando fechamos o bocal em 4mm, notamos que o segmento entre a rolha e o orifício do Dó4 diminuiu de 279,69 para 275,69mm, o que fará com que a nota Dó4 fique mais alta (cerca de 1,43% mais alta). Já o segmento entre a rolha do bocal e o Dó3 também diminuiu, deixando a nota Dó3 também mais alta, mas neste caso, a redução foi proporcionalmente menor: de apenas 0,66% (275,69:279,69 contra 606,89:610,89). Com estas proporções, um intervalo de oitava entre estas duas notas estará agora desafinado.

Então como determinar qual a posição acusticamente correta para o bocal da flauta?

A maneira mais “científica” seria tentar determinar os comprimentos e distâncias entre os orifícios da flauta através de medições. Para tanto, existem ferramentas especiais de precisão, pois as diferenças são muito pequenas, mas podemos fazer uma estimativa medindo cuidadosamente com uma régua ou fita métrica.

Em primeiro lugar precisamos determinar a afinação para a qual a flauta foi projetada. Meça a distância entre os centros do orifício da chave do polegar da mão esquerda até o centro do último orifício do pé da sua flauta e compare o resultado com a tabela abaixo:

Lá=438Hz		Lá=440Hz		Lá=442Hz	
Pé em dó	Pé em si	Pé em dó	Pé em si	Pé em dó	Pé em si
295,36	332,70	294,02	331,20	292,69	329,70

Uma vez identificada para qual afinação sua flauta foi projetada, você pode tentar ajustar o bocal da flauta para a sua posição acusticamente correta usando a tabela abaixo. Faça com que a distância do centro do orifício do bocal até o centro do orifício do polegar esquerdo seja igual a da tabela abaixo:

Distância do centro do orifício do bocal até o centro do orifício do polegar esquerdo:		
Lá=438Hz	Lá=440Hz	Lá=442Hz
264,2	262,7	261,2

(valores aproximados em milímetros)

A precisão do resultado depende de uma boa medição, o que talvez só seja possível com ferramentas especiais, mas podemos confirmar na prática se deu certo. Para isto vamos precisar de um afinador eletrônico e também dos nossos ouvidos:

Em primeiro lugar verifique o correto posicionamento da rolha do bocal usando a vareta de limpeza (convém verificar se sua vareta está calibrada, a marca deverá estar a 17mm da extremidade). Toque um pouco com a flauta para aquece-la uniformemente e aproveite para “aquecer” também sua embocadura.

Agora toque a nota lá grave de forma bem natural, sem forçar a sonoridade, e verifique com o afinador se a afinação corresponde à esperada (com uma tolerância de $\pm 5\%$). Experimente tocar outras notas e faça também alguns intervalos de oitavas entre as duas primeiras oitavas para ver se a flauta está afinada. Se não estiver satisfeito, experimente ajustar o bocal (1 ou 2 milímetros para

dentro ou para fora) e veja se melhora. Execute alguns arpejos e verifique se os intervalos melhoraram.

Se você encontrou a posição ideal para o bocal, meça o quanto o bocal está aberto ou faça uma pequena marca nele (você pode usar uma caneta de transparência para não riscar a flauta, ou colar uma fita adesiva). Faça agora algumas experiências tirando o bocal da posição ideal: abra mais o bocal (pelo menos 4mm), calibre o afinador para esta nova afinação e agora execute os mesmos arpejos, você deverá verificar que os intervalos ficaram desafinados. Repita a experiência desta vez fechando totalmente o bocal.

Bom, agora você deve estar pensando: mas do que adianta saber qual a posição acusticamente correta do bocal, se para tocar com os outros eu vou certamente precisar mexer nesta posição?

É verdade, mas agora que você sabe qual a posição correta do seu bocal e qual a afinação da sua flauta, você poderá se preparar melhor para as imperfeições da escala que irão surgir quando precisar mexer nesta posição. Você saberá que se sua flauta for, por exemplo, 438Hz, e você tiver que tocar em 442Hz, certamente terá alguns problemas. Assim você também poderá identificar corretamente porque está tendo algum problema de afinação e talvez conseguir contorná-lo.

É comum ouvir flautistas reclamando da afinação de suas flautas, mas será que o problema não está exatamente no posicionamento incorreto do bocal? Por exemplo: flautistas que têm o hábito de cobrir muito o orifício do bocal para tocar costumam ter algum tipo de problema de afinação. Isto porque quando cobrimos muito o bocal, até mesmo uma flauta projetada para 442Hz poderá ficar com a afinação baixa, e seremos obrigados a fechar mais o bocal. Se for necessário fechar muito, as proporções ficarão incorretas e surgirão problemas de afinação.

Se ao contrário, o flautista precisar abrir muito o bocal para afinar com os outros, talvez a flauta seja muito alta, mas também pode ser que não esteja cobrindo o orifício do bocal suficientemente.

O meu conselho é que você procure tocar com o bocal o mais próximo da posição ideal, sempre que possível. Se a sua flauta for muito baixa e isto não for possível, considere trocar de instrumento, pois não vai adiantar cortar o bocal, como vimos anteriormente.

Procure verificar a afinação do instrumento antes de comprar. Algumas flautas têm escala muito baixa para os padrões atuais (438 ou até 435Hz!), e ainda assim são vendidas hoje. Algumas destas flautas são “maquiadas” pelos fabricantes, que disfarçam este problema encurtando bastante o bocal. Portanto, atenção!

Existe alguma forma de contornar este problema?

Sim! Se apesar de tudo você ainda não conseguir tocar com o bocal próximo da posição ideal, ou se em algum momento precisar abrir ou fechar muito a flauta para tocar com alguém (um piano com afinação muito baixa, por exemplo) e a afinação da flauta ficar muito ruim, existe uma forma de compensar parcialmente este problema. Não é uma solução definitiva, mas pode ajudar:

Você deverá ajustar a rolha do bocal na direção oposta, movendo a rolha de 1 a 2mm para cada 4mm de variação do bocal. Ou seja, se você fechar o bocal, digamos 4mm além da posição acusticamente correta, então puxe a rolha para fora cerca de 1 ou 2 mm. Se abrir muito o bocal além da posição ideal, então empurre a rolha para dentro nesta mesma proporção, de 1 a 2mm para 4mm.

Este procedimento deverá reduzir as imperfeições causadas pelo deslocamento do bocal, e embora possa trazer outros problemas na afinação, vale a pena tentar.

Conclusões finais:

- Cada flauta é projetada para tocar numa determinada afinação (geralmente 440 ou 442, mas podendo ser 415, 435, 438, 448, 450Hz).
- É importante identificar para qual afinação a nossa flauta foi projetada, assim saberemos de antemão quais problemas teremos quando estivermos tocando numa outra afinação.
- Os bocais são sempre um pouco mais curtos, e sua posição ideal deve ser investigada para se chegar a um melhor equilíbrio da afinação.
- Uma vez achada esta posição, devemos procurar tocar sempre próximo dela, pois quanto mais nos afastamos, maiores serão os problemas de afinação.
- Alguns problemas podem estar relacionados com a maneira de tocar e cobrir o orifício do bocal. Procure corrigi-los e sua afinação deverá melhorar.
- Se for mesmo necessário fechar ou abrir muito o bocal, então é possível compensar um pouco este efeito movimentando a rolha no sentido oposto.