As mudanças na escala da flauta moderna

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: MUSICOLOGIA E ESTÉTICA MUSICAL

Cesar Augusto Pereira da Silva
Unicamp – cesaraupereira@gmail.com

Resumo: O trabalho faz uma revisão e contextualização histórica das mudanças na escala da flauta transversal moderna, desde de Boehm até os instrumentos atuais. O termo escala é aqui utilizado para designar um determinado esquema de posicionamento dos orifícios de um instrumento, suas dimensões e o espaçamento entre eles. O desenvolvimento de diferentes escalas para a flauta foi um fenômeno observado principalmente a partir da segunda metade do séc. XX, porém pouco se sabe no que consistem tais mudanças e a sua influência na performance do instrumento. Possibilidades de pesquisa que possam elucidar o problema são discutidas no final do trabalho.

Palavras-chave: Escalas da flauta. Escala Cooper. Afinação. Organologia. Performance de flauta.

The Changes in the Scale of the Modern Flute

Abstract: The present work revises and contextualizes historicaly the changes in the scale of the modern flute, since Boehm until contemporary instruments. The term scale is used here to define a particular design of placement and size of tone-holes in the flute tube. The development of new flute scales started to be a trend in flutemaking since the second half of the XXth century, but only little is known about what such changes are, and their influence on the performance of the instrument. Possibilities of research that can elucidate the problem are discussed at the end of the paper.

Keywords: Flute Scales. Cooper Scale. Intonation. Organology. Flute Performance.

1. Introdução

A flauta transversal hoje utilizada de forma unânime em todas as orquestras sinfônicas do mundo tem o seu marco inicial em 1847, quando Theobald Boehm deu a forma definitiva ao instrumento. A flauta Boehm não sofreu nenhuma mudança ou melhoria significativa desde a sua criação, em 1847, exceto por pequenas mudanças no estilo dos bocais, especialmente porta-lábios, e inovações e revisões na escala (TOFF, 2012, p. 59-60). O termo *escala* é aqui utilizado para designar um determinado esquema de posicionamento dos orifícios de um instrumento de sopro, suas dimensões e o espaçamento entre eles. Nas últimas décadas, esse aspecto vem sendo discutido tanto entre flautistas como entre fabricantes de instrumentos.

Em 1832, Theobald Boehm (1794–1881) desenvolveu um novo sistema de mecanismos para a flauta que posteriormente ficaria conhecido com o seu nome e seria aplicado a outros instrumentos da família das madeiras. Essa flauta de 1832 tinha grandes vantagens mecânicas se comparada aos instrumentos da época, porém muitos aspectos

acústicos do instrumento permaneceram iguais, inclusive o formato cônico do tubo. Em 1847, Boehm criou um novo modelo, utilizando o mesmo sistema de mecanismos de 1832, mantendo assim o dedilhado inalterado. Porém, as transformações no tubo, orifícios e suas dimensões foram significativas. O novo e definitivo modelo passou a utilizar um tubo cilíndrico para o corpo do instrumento, com bocal gradualmente menor até a extremidade onde se situa a coroa, descrevendo uma curva parabólica (TOFF, 2012, p. 49-56). Também foram adotadas novas dimensões para os orifícios e o espaçamento entre eles, escolhidas através de um método empírico, descrito e detalhado por Boehm em seu tratado (BOEHM, 1964, p. 38-52). Idealmente, Boehm tentou aplicar em sua flauta proporções que se aproximassem ao máximo do temperamento igual, ou seja, a divisão da oitava em 12 partes iguais.

Boehm também desenvolveu um sistema gráfico, o qual chamou de "*Schema*", publicado em seu tratado, através do qual seria possível determinar as posições dos orifícios para qualquer diapasão (BOEHM, 1964, p. 41). Boehm construiu flautas para diferentes diapasões, obedecendo às proporções do seu *Schema*[1], porém, como o diapasão mais comum para a época era Lá=435Hz, grande parte das flautas fabricadas por ele e pelos outros detentores de sua patente, como Louis Lot, eram construídas para esse diapasão (POWELL, 2002, p. 266).

A flauta Boehm, no entanto, não obteve aceitação imediata, e os seus principais opositores, eram, curiosamente, os alemães. Richard Wagner é um exemplo de seus opositores mais ferrenhos, colocando como condição para a promoção de Moritz Fürstenau à vaga de primeira flauta que ele abandonasse a flauta Boehm e voltasse a utilizar seu instrumento tradicional (POWELL, 2002, p. 191). A adoção do modelo de 1847 foi portanto gradual, especialmente na Inglaterra e Alemanha, e só em meados do séc. XX é que veio a ser hegemônica. A França foi um dos primeiros países a aceitar a nova flauta, e a sua adoção oficial pelo Conservatório de Paris, em 1860, foi um dos elementos que contribuíram para o grande sucesso do novo instrumento. O artesão francês, Louis Lot (1807-1896), licenciado a fabricar flautas Boehm na França desde 1847, foi apontado em 1860 como fornecedor oficial do Conservatório de Paris (POWELL, 2002, p. 178), fato que fez com que seus instrumentos fossem desejados por muitos dos principais flautistas que adotaram o novo sistema.

Foi na França, com Louis Lot, que ocorre uma das principais modificações no instrumento: os instrumentos feitos por ele tinham, em sua maioria, chaves perfuradas, permitindo assim uma maior ventilação nos orifícios perfurados quando abertos. As flautas

que se popularizaram entre flautistas profissionais até hoje seguem esse padrão de chaves abertas introduzido por Lot.

Louis Lot também foi responsável pela difusão de um aspecto que, embora também tivesse sido utilizado por Boehm por um curto período de tempo, difere do *Schema* original. O projeto original de Boehm utilizava um único tamanho para todos os furos em toda a extensão do instrumento (exceto para os orifícios de #Do e os dois pequenos orifícios dos trilos). Louis Lot utilizou orifícios que gradualmente aumentavam na medida em que se distanciavam da embocadura. Segundo Dayton C. Miller[2], Boehm, em uma carta para Louis Lot com data de 1862, admite que o aumento gradual dos orifícios é provavelmente a melhor opção, tendo ele próprio feito instrumentos dessa maneira por 6 anos. Porém, reconhece que a diferença é dificilmente notada, e que os custos de produção para tanto não compensam (BOEHM, 1964, p. 28). Albert Cooper afirma que a escala utilizada por Lot foi provavelmente obtida numa tentativa empírica de afinar o instrumento de ouvido (COOPER, 1984, p. 5), sendo que as maiores diferenças entre Lot e Boehm são as chaves abertas e os orifícios de diversos tamanhos usados por Lot.

2. As mudanças no diapasão e as mudanças na escala

Como pudemos observar na sessão anterior, com a crescente aceitação do novo modelo de flauta, de 1847, muitos fabricantes de instrumentos passaram a copiá-lo, copiando também a escala. É aqui que um dos pontos cruciais da questão aparece: paralelamente ao processo de popularização da flauta Boehm, o diapasão foi gradualmente subindo, ocorrendo inclusive diversas tentativas de estabelecer um padrão internacional de Lá=440Hz. No entanto, segundo Robert Dick, os fabricantes, desconhecendo ou ignorando os princípios usados por Boehm para elaboração de uma escala, preferiram deixar a escala inalterada (lembrando que a maioria dos instrumentos construídos por Boehm e Louis Lot tinham sido construídos originalmente para tocar em Lá=435Hz), simplesmente encurtando o tamanho do bocal até atingir um Lá com 440Hz. Essa prática criava uma flauta com oitavas esticadas, com as notas do topo da escala altas com relação as notas mais graves (DICK, 1999, s/n).

Aqui as fontes existentes discordam entre si: Berdahl afirma que embora a prática de encurtar os bocais possa ter sido comum, especialmente para músicos que não desejavam adquirir um instrumento novo, os fabricantes estavam ávidos a vender instrumentos em conformidade com o novo diapasão, sendo que William S. Haynes tinha flautas disponíveis em Lá=440Hz, 442Hz e 444Hz já em 1917; e que uma das primeiras coisas que Verne Q. Powell fez ao se estabelecer independentemente em 1926 foi criar uma nova escala, no

diapasão de Lá=440Hz, à qual ele chamou “Improved Louis Lot Scale” (BERDAHL, 1986, p. 90-91). Ainda segundo Berdahl, numa carta a Dayton C. Miller, de 1926, em protesto diante dos rumores de que a Haynes estava cortando bocais de flautas feitas originalmente para o diapasão Lá=435Hz para atingir uma afinação mais alta, William Haynes respondeu: “We have three correctly drawn scales, A-435, A-440, and A-442 and always use them when ordered” (HAYNES apud BERDAHL, 1986, p.522-523)[3]. Percebe-se uma diferença entre as informações a respeito dos diapasões disponíveis segundo o material informativo da Haynes de 1917 (Lá=440Hz, 442Hz e 444Hz) e a carta de Haynes a Miller (Lá=435Hz, 440Hz e 442Hz).

Na década de 1960, a maioria das orquestras já tocava com diapasão de Lá=440Hz ou mais alto, e as dificuldades de afinação e reclamações com relação às flautas em uso eram notáveis. Foi então que Albert Cooper (1924-2011), um construtor de flautas londrino, iniciou uma série de tentativas de melhorar a afinação do instrumento. Após alguns anos fazendo experimentos e trabalhando em colaboração com diversos flautistas locais, incluindo Elmer Cole (1938-) e William Bennett (1936-), Albert Cooper desenvolveu e adotou uma nova escala, que passaria então a ser conhecida com seu nome (POWELL, 2002, p. 267). Para adicionar mais um elemento à controvérsia, em uma entrevista, quando perguntado se alguém já havia feito uma flauta para o diapasão Lá=440Hz antes dele, Albert Cooper responde:

> Not to my knowledge. What puzzled the London players was why were the American flutes being sold and called A=440 flutes when they weren’t. They were copies of the French ones, as we saw from London, that were made actually to A=435, the lower pitch that prevailed before the last war (EPPLER, 1988, s/n).[4]

Em 1975, a companhia americana Powell (até o fim da década de 1970, as únicas companhias dos EUA que produziam flautas profissionais eram Powell e Haynes) adotou a escala Cooper, com instrumentos fabricados para três diapasões diferentes: Lá=440Hz, 442 e 444, porém esta mudança ocorreu nos instrumentos mais simples da marca, mantendo a escala Powell para seus instrumentos feitos a mão (POWELL, 2002, p. 267). A escala Cooper foi adotada em modelos profissionais dois anos e meio depois, e em parte do material de divulgação da marca passou a ser chamada de “The Modern Powell Scale” (BERDAHL, 1986, p.660). A Haynes adiou a adoção de uma revisão na sua escala até 1981, realizada por Lewis Deveau, e esta escala passou a ser adotada em todas suas flautas em 1982.

No início da década de 1980, William Bennett, discordando de alguns aspectos da escala Cooper, criou a escala “Bennett”. Tal escala logo passou a ser utilizada pela fabricante

japonesa Altus, fundada também no início dessa década. Uma pluralidade de escalas passou a ser vista no mercado a partir desse período, como analisado por Eldred Speel (2012, p.23).

Em 2011, pouco depois da morte de Albert Cooper, William Bennett, Eldred Speel e Trevor Wye lançam o artigo *"Cooper's Scale Revisited"*, propondo revisões na escala Cooper, e onde ao final fazem *"um apelo a professores, músicos e fabricantes"*: aos professores, pedem que ajudem seus alunos a encontrarem instrumentos com uma escala ao menos razoável; aos músicos, pedem que chequem suas flautas e questionem os fabricantes a respeito da escala utilizada por eles; aos fabricantes, pedem que confiram a nova escala proposta por eles, e argumentam que, se todos os *luthiers* de violão utilizam a mesma escala em seus fretes, o mesmo deveria acontecer com a flauta (BENNETT, SPEEL & WYE, 2011). Para propor tais revisões, eles haviam desenvolvido diversos sopradores mecânicos. Este artigo gerou uma forte controvérsia entre flautistas, e obteve respostas de diversos músicos, entre eles de Paul-Edmund Davies, primeira flauta da Orquestra Sinfônica de Londres, e de Sir James Galway, renomado solista internacional, e ainda rendeu réplicas por parte de Speel e Wye, em revistas da NFA (National Flute Association, dos EUA) e British Flute Society Journal, respectivamente.

Para se ter uma ideia do cenário atual a respeito do tema, foi feito recentemente um levantamento em sítios eletrônicos oficiais de cada fabricante, e foram obtidas as seguintes informações:

Fabricante	**Escala Informada**	**Diferentes diapasões para os quais os instrumentos são projetados**
Haynes	Modern Haynes Scale	Lá=442Hz
Powell	Powell Modern Scale	Lá=440Hz, Lá=442 e Lá=444
Brannen	Cooper	Lá=440Hz, Lá=442, Lá=444 e Lá=446
Burkart	Burkart Scale	Lá=442Hz e Lá=444
Nagahara	Nagahara Scale	Lá=440Hz, Lá=442 e Lá=444
Muramatsu	Informação não encontrada	Lá=442Hz
Altus	Bennett	Lá=442Hz e Lá=445
Myazawa	Miyazawa Improved Scale	Lá=440Hz, Lá=442, Lá=444 e Lá=446
Pearl	Informação não encontrada	Informação não encontrada
Sankyo	Informação não encontrada	Informação não encontrada
Yamaha	'Type-4' scale	Informação não encontrada

Tab. 1: Fabricantes e as escalas e diapasões para os quais as flautas são projetadas. Fonte: Elaboração Própria.

Ardal Powell faz referência às únicas duas tentativas de análise sobre o tema, feitas até então:

> Two attempts have been made to analyse the intonation changes made in modern flute scales. In 'Theobald Boehm and the scale of the modern flute', JAMIS 9 (1983), 89-III, John W. Coltman traces differences between Boehm's own instruments and modern ones, once again anachronistically criticizing Boehm for his 'departures from the best modern practice', though at least now recognizing that changes in playing style play a part in these discrepancies. Another such exercise comes in Karyn Ann Berger's 'Flute Intonation: A Comparison of Modern and Theobald Boehm Flutes [sic] Scales' (D.M.A. diss., University of Cincinnati, 1999) (POWELL, 2002, p.332).[5]

Posteriormente a publicação dessas duas obras, as únicas contribuições sobre o assunto foram feitas após 2011, todas de certa forma ligadas ao artigo, "*Cooper's Scale Revisited*", escrito por Wye, Speel e Bennett (mencionado anteriormente), sendo ou para contestá-lo ou defendê-lo.

Em um artigo posterior à esta revisão da escala Cooper, Eldred Speel, analisa:

> A few companies really did try to develop their own scales from scratch, with mixed success, but a simpler approach was to copy a "Cooper scale" flute and use it without giving credit. Or they could get the William Bennett scale for asking. Or they could copy either and announce their new "Brand XXX" scale. Or they could tweak something (usually for the worse) and claim to have invented the thing entirely (SPELL, 2012, p. 23).[6]

A respeito dessa possível manipulação por parte dos fabricantes e do pouco conhecimento sobre o assunto por parte dos flautistas, Trevor Wye, em *The Flute Encyclopedia*[7], no tópico "*Tuning of antique Flutes*", faz a seguinte observação:

> Even today, most players assume that the flute maker knows all there is to know about the construction of the flute scale and can calculate scales for any pitched flute when asked to do so. Sadly, this is not so.[8](WYE, s.d., s/n)

Com base nesta análise, é possível inferir que muitos músicos, por desconhecerem o processo de fabricação e até o desenvolvimento histórico do instrumento, passam por um processo de alienação, assumindo que o fabricante detém todos os meios necessários para a produção de um instrumento.

3. Discussão e Conclusões

Este texto procurou traçar um panorama geral das mudanças na escala da flauta a partir do material existente sobre o assunto, e apesar de ser possível entender tais mudanças diante de um contexto histórico, pouco se sabe a respeito da magnitude de tais mudanças e como elas interferem na execução do instrumento. Se faz necessária, portanto, uma pesquisa que investigue esses instrumentos e que tente estabelecer relações entre essas diferenças e a execução deles.

O enfoque da minha pesquisa atual é justamente essa investigação. Para tanto, estou associando medições das dimensões de diversos instrumentos à medições de impedância acústica. As medições dos instrumentos permitirão classificá-los e organizá-los dentro de uma taxonomia própria, enquanto as medições de impedância acústica fornecerão dados objetivos a respeito das tendências de afinação destes instrumentos, independentemente do músico. Numa etapa posterior, também serão organizadas entrevistas com músicos, numa tentativa de cruzar todos os dados obtidos e contextualizá-los com a performance.

Referências:

BERDAHL, Susan Marie Beagle. *The first hundred years of the Boehm flute in the United States, 1845-1945*: A biographical dictionary of American Boehm flutemakers (volume I-III). 889f. Tese de Doutorado em Musicologia. University of Minnesota, 1986.

BOEHM, Theobald. *The Flute and Flute Playing*: in acoustical, technical, and artistic aspects. Trad. Dayton C. Miller. New York: Dover Publications, 1964.

COOPER, Albert. *The Flute*. 2.ed. London: Albert Cooper, 1984.

DICK, R. *Why I Love the Cooper Scale.* In: Robert Dick Flute Corner. November, 1999. Disponível em: < http://www.larrykrantz.com/rdick2.htm#cooper >. Acesso em: 15 jan. 2017.

EPPLER, Alexander. Entrevista de Albert Cooper. *An interview with British flutemaker Albert Cooper, 1988.* Entrevista transcrita. Disponível em: <http://www.epplerflutes.com/interview.html >. Acesso em: 15 jan. 2017.

EDMUND-DAVIES, P. *In My Opinion*. In: Just Flutes Blog. April, 2012. Disponível em: < http://www.justflutes.com/blog/in-my-opinion/>. Acesso em: 15 jan. 2017.

GALWAY, J. *A recent article about flute scales and flute players/ JG* [Galway Flute Chat]**.** Mensagem enviada por <sirjamesgalway@yahoo.co.uk> em 05 mai. 2012.

POWELL, Ardal. *The Flute*. New Haven and London: Yale University Press, 2002.

SPEEL, Eldred. Scales: an incomplete look at what every flutist should know. *The Flutist Quarterly*, Spring, 2012.

TOFF, Nancy. *The Flute Book*: a complete guide for students and performers. 3.ed. New York: Oxford university Press, 2012.

WYE, Trevor. Flutes, Tuning of antique. In: WYE, Trevor (Org.) *The Flute Encyclopedia*. Disponível em: <http:// www.fluteark.com>. Acesso em: 15 jan. 2017.

_____. Hmmm….: despairing of flute makers who perpetuate inaccurate scales, Trevor Wye has the last word. *British Flute Society Journal*, December, 2011.

WYE, T.; BENNETT, W.; SPEEL, E. *Cooper's Scale Revisited*. March, 2011. Disponível em: <http://www.trevorwye.com/cooper1.html>. Acesso em: 20 abr. 2011.

WYE, T.; BENNETT, W.; SPEEL, E. *Scale Revised 2012*. January, 2014. Disponível em: <http://www.trevorwye.com/cooper1.html >. Acesso em: 15 jan. 2017.

Notas

[1] Segundo nota do tradutor, Dayton C. Miller (Boehm, 1964, p. 49-52). Dayton C. Miller foi um dos pioneiros no estudo de aspectos acústicos da flauta, detentor de uma imensa coleção de flautas e documentos ligados à história do instrumento. Sua coleção foi doada e atualmente faz parte do acervo da Biblioteca do Congresso dos EUA.

[2] A tradução de Dayton C. Miller do livro de Theobald Boehm contém muitos comentários do tradutor. A menção à carta de Boehm a Louis Lot se faz presente em um desses comentários.

[3] Nós temos três escalas corretamente projetadas, Lá= 435, 440 e 442Hz e sempre as usamos quando temos uma encomenda (traduzido pelo autor). Vide BERDAHL, 1986, p. 522-523.

[4] Não que tenha chegado ao meu conhecimento. O que intrigava os flautistas londrinos era que as flautas americanas eram vendidas e anunciadas como Lá=440Hz quando não eram. Elas eram cópias de flautas francesas, como nós víamos em Londres, e eram na verdade feitas para Lá=435Hz, o diapasão mais baixo que prevalecia antes da última guerra (traduzido pelo autor). Vide EPPLER, 1988, s/n.

[5] Duas tentativas foram feitas de analisar as mudanças em afinação nas escalas modernas da flauta. Em 'Theobald Boehm and the scale of the modern flute', JAMIS 9 (*Journal of the American Musical Instruments Society*) (1983), 89-III, John W. Coltman traça diferenças entre instrumentos feitos pelo próprio Boehm e instrumentos modernos, novamente criticando anacronicamente Boehm pelos seus 'desvios a partir da melhor prática moderna', embora ao menos agora reconhecendo que tais mudanças no estilo de execução tiveram parte em tais discrepâncias. Outro exercício desse tipo foi feito por Karyn Ann Berger em seu 'Flute Intonation: A Comparison of Modern and Theobald Boehm Flutes [sic] Scales' (D.M.A. diss., University of Cincinnati, 1999) (traduzido pelo autor). Vide POWELL, 2002, p. 332.

[6] Algumas poucas companhias realmente tentaram desenvolver suas próprias escalas a partir do nada, com sucesso variado, mas uma abordagem mais simples era copiar uma flauta com "escala Cooper" e usá-la sem dar o devido crédito. Ou eles poderiam usar a escala William Bennett com permissão. Ou eles poderiam copiar uma delas e anunciar a nova escala "Marca XXX". Ou eles poderiam fazer algumas pequenas modificações (geralmente para pior) e alegar ter inventado a coisa toda. (Traduzido pelo autor) Vide SPELL, 2012, p. 23.

[7] http://www.fluteark.com

[8] Ainda hoje, a maior parte dos flautistas parte do pressuposto de que o fabricante sabe tudo o que é possível saber sobre a construção da escala da flauta, e pode calcular escalas para qualquer diapasão quando solicitado. Infelizmente, isso não é o caso (traduzido pelo autor). Vide WYE, s.d., s/n.