O trombone baixo: antecedentes históricos, dimensões estruturais e modelos desenvolvidos em distintos períodos musicais

Fransoel Caiado Decarli
Paulo Adriano Ronqui
(Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP)

Resumo: Encontrar trabalhos e documentos que tratam especificamente sobre o trombone baixo não é simples, visto que ainda existe uma carência de publicações nacionais sobre o instrumento. Com o intuito de preencher parte dessa lacuna, o presente trabalho apresenta uma investigação sobre a cronologia do trombone baixo em língua portuguesa. Para isso, realizou-se uma revisão da literatura nacional e estrangeira com foco nas primeiras aparições dos trombones graves ao longo do século XVI, suas alterações estruturais no decorrer dos séculos seguintes, até culminar no trombone baixo conhecido na atualidade. Como resultado, são apresentadas informações e características dos trombones baixos utilizados nos distintos períodos históricos, os modelos e especificações dos bocais utilizados, as distintas surdinas, além dos fabricantes que atuam na construção do instrumento na atualidade.

Palavras-chave: Trombone baixo; antecedentes históricos; dimensões estruturais; modelos de trombone.

Title: The bass trombone: historical background, structural dimensions and models developed during specific musical periods

Abstract: *Finding studies and resources specifically on the bass trombone is not a simple task considering there is still a lack of studies published on the instrument in Brazil. To fill part of the gap, this paper presents our investigation into the chronology of the bass trombone. To this end, we conducted a review of both Brazilian and international literature focusing on the bass trombone's first appearances during the 16th century and its structural changes over the centuries up until the modern bass trombone as we know it today. As a result, we present information and characteristics of the bass trombones from different historical periods, their mouthpiece models and specifications, various types of mutes, in addition to the current manufacturers of the instrument.*

Keywords: *Bass trombone; historical background; structural dimensions; trombone models.*

DECARLI, Fransoel Caiado; RONQUI, Paulo Adriano. O trombone baixo: antecedentes históricos, dimensões estruturais e modelos desenvolvidos em distintos períodos musicais. *Opus*, v. 26 n. 3, p. 1-38, set/dez. 2020.http://dx.doi.org/10.20504/opus2020c2601

Recebido em 6/12/2019, aprovado em 1/10/2020

É inegável o crescimento da pesquisa direcionada aos instrumentos de metais nos últimos anos no Brasil. No entanto, ao procurar trabalhos que tratam especificamente sobre o trombone baixo, observa-se que ainda existe uma carência de publicações nacionais voltadas para o instrumento, pois normalmente é explorada uma temática que aborda os trombones de uma forma geral.

Deste modo, a presente artigo tem o objetivo de apresentar um texto em língua portuguesa que demonstre fatos históricos relacionados especificamente ao trombone baixo[1]. Para tal realização, houve a necessidade de empregar uma metodologia fundamentada na revisão bibliográfica de diversificadas publicações nacionais e estrangeiras com o tema relacionado à família dos trombones, aos instrumentos de metal de uma forma geral, além de tratados de orquestração e instrumentação.

É relevante salientar que o texto apresenta dados sobre o surgimento do instrumento, sua construção, as diferentes válvulas e suas afinações, as distintas dimensões de calibres e campanas, os modelos de bocais e surdinas, além dos principais fabricantes da atualidade. A partir do entendimento sobre esses aspectos históricos, é possível que o leitor desenvolva uma correlação com as distintas épocas da história da música, deste modo, capacitando-o na escolha de um instrumental adequado para a performance de obras dos diferentes períodos musicais.

Família dos trombones

Segundo Sadie (1994: 963), o trombone surgiu no século XV. Entretanto, as primeiras evidências que confirmam a aparição de trombones de distintas dimensões e afinações, o que caracteriza a formação de sua própria família, datam dos séculos XVI e XVII (HIGH, 2006: 11). De acordo com Cassone (2009: 29), o instrumento tem como seu antecessor direto o trompete de vara do período do Renascimento.

Um dos primeiros documentos que demonstram a existência da família dos trombones é o segundo volume do tratado *Syntagma Musicum* (1618), de Michael Praetorius (1571-1621). Nesse trabalho, o autor apresenta os distintos tipos de trombones, além de oferecer uma representação visual de vários instrumentos de sopro (Fig. 1). Para Praetorius (1618: 31-32), a família dos trombones poderia ser dividida da seguinte maneira:

- *Alt-posaune*: extensão entre o Si 1 e o Ré 3 ou Mi 3;
- *Ordinary-posaune*: extensão entre o Mi 1 e o Sol 3 ou Lá 3;
- *Quart-posaune*: uma oitava abaixo do *alt-posaune*, embora também feito em uma afinação mais grave;
- *Octav-posaune*: uma oitava abaixo do *ordinary-posaune*.

[1] É relevante ressaltar que o presente artigo apresenta fatos e documentos sobre as alterações estruturais que ocorreram com o trombone baixo ao longo dos séculos. Essas modificações decorreram primeiramente na Europa, posteriormente nos Estados Unidos da América, chegando o instrumento ao Brasil tardiamente.

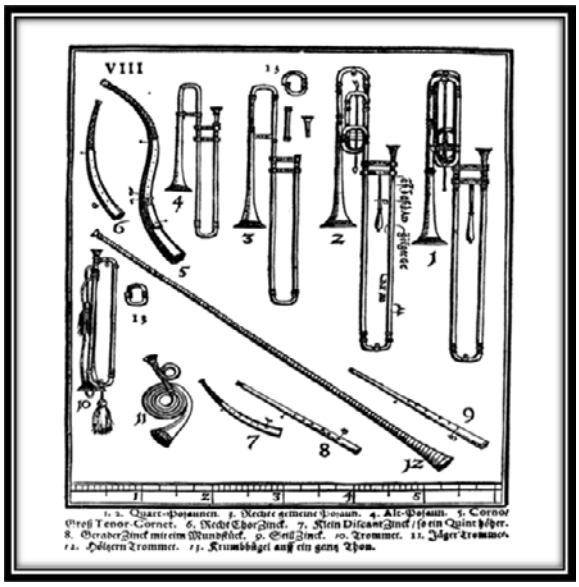


Fig. 1: Instrumentos de sopro descritos por Praetorius no tratado *Syntagma Musicum* (1618). Fonte: Praetorius (1618).

Dentre os instrumentos descritos por Praetorius, dois são de grande relevância para a história do trombone baixo: o *quart-posaune* e o *octav-posaune*[2].

O *Quart-Posaune*: trombone baixo

A bibliografia existente comprova a existência do trombone baixo no século XVI, embora haja relatos de sua aparição já no século XV. Segundo Baines (1951: 31), um inventário da cidade de Kassel na Alemanha, datado de 1573, menciona alguns trombones, dentre eles um *quart-posaune*, com suas curvas e bocais. Outra evidência é a construção de um trombone baixo em 1593 pelo fabricante Pierre Colbert (Fig. 2). Herbert (2006: 28) relata que o instrumento se encontra no Gemeentemuseum, em Haia, nos Países Baixos, porém, em pesquisa mais atualizada, verificou-se que o instrumento está exposto no Rijksmuseum, em Amsterdã, desde 2010.



Fig. 2: *Quart-Posaune* construído por Pierre Colbert em 1593. Fonte: Rijksmuseum[3].

[2] Destaca-se que o *quart-posaune* e o *octav-posaune* possuem extrema relevância para a história do trombone baixo, uma vez que, neste período, executavam as vozes mais graves do naipe de trombones.

[3] Disponível em: www.rijksmuseum.nl/en/explore-the-collection/works-of-art/musical-instruments/objects#/BK-AM-61,5. Acesso em: 26 set. 2015.

O instrumento foi produzido com um mecanismo conhecido como telescópico (vara) para a obtenção das notas, o qual possibilita a execução das distintas séries harmônicas com muita eficiência, tornando-o capacitado para executar a escala cromática (DECARLI, 2017: 27).

Sua construção foi baseada no trombone tenor, porém com tubos em maior comprimento para alterar a afinação do instrumento, capacitando-o, assim, a executar notas mais graves. Com tubos mais longos, houve a necessidade de conectar um braço extensor ao *quart-posaune* (Fig. 3) para auxiliar no alcance das notas que ficam nas últimas posições do instrumento (FONSECA, 2008: 45).



Fig. 3: Braço extensor conectado à vara do instrumento, que permite o alcance das últimas posições. Fonte: Ewald Meinl[4].

Alguns modelos foram construídos com um braço extensor acoplado também aos tubos de sua parte superior (Fig. 4), o que possibilitou alterar a afinação do instrumento em até um tom (BAINES, 1993: 117).



Fig. 4: Braço conectado ao tubo superior do instrumento, que possibilita a alteração da afinação em até um tom. Fonte: Ewald Meinl[5].

Os principais construtores do instrumento nesse período foram as famílias Neuschel e Schnitzer, na cidade de Nuremberg, na Alemanha (SANTOS, 2009: 43). Com o passar do tempo, outros fabricantes se destacaram, surgindo uma variedade de *quart-posaune* com distintas dimensões de campanas, calibres, acabamentos e afinações. Para demonstrar as diferenças elencadas, elaborou-se a Tab. 1 com informações específicas de alguns *quart-posaune* da época.

[4] Disponível em: www.ewaldmeinl.de. Acesso em: 16 out. 2019.

[5] Disponível em: www.ewaldmeinl.de. Acesso em: 16 out. 2019.

CONSTRUTOR	AFINAÇÃO	ANO	CALIBRE	CAMPANA
Pierre Colbert	Sol	1593	13 mm 0,511"	125 mm 4,92"
Simon Reichard	Entre Fá e Mi	1607	12 mm 0,472"	139 mm 5,47"
Isaac Ehe	Mi bemol	1612	11.8 mm/12.2 mm 0,464"/0,480"	124 mm 4,88"
Sebastian Hainlein	n.d.*	1627	13.5 mm/14.1 mm 0,531"/0,555"	116 mm 4,56"
Petrus Goltbeck	Fá	1635	11.62 mm 0,457"	122 mm 4,80"
Wolf Birckholz	Sol	1650	11.26 mm 0,443"	129,5 mm 5,09"
Hanns Hainlein	Mi bemol	1631	11.3 mm 0,444"	122 mm 4,80"
Hanns Hainlein	Fá	1668	9.3 mm/10.9 mm 0,366"/0,429"	129 mm 5,07"

Tab. 1: Especificações de *quart-posaune* construídos nos séculos XVI e XVII.
Fonte: Tabela adaptada de Fischer (1984: 45). * n.d.: informação não disponível.

Como pode ser observado na Tab. 1, os trombones baixos desse período eram produzidos com as afinações em Mi bemol, Fá e Sol. No entanto, o instrumento em Fá era mais comum de ser encontrado, pois foi utilizado em grande parte da Europa, principalmente na Europa Central e nas bandas alemãs até o final do século XIX (PISTON, 1969: 270).

Segundo Gregory (1973), o instrumento em Fá era conhecido como *quart-posaune* por ter sua afinação fundamental uma quarta justa abaixo do trombone tenor. Já o instrumento em Mi bemol foi nomeado de *quint-posaune*, pois era afinado uma quinta justa abaixo do trombone tenor.

Observa-se também na Tab. 1 as diferentes dimensões de calibres e campanas nas quais os instrumentos eram fabricados, isto é, demonstra-se a não existência de uma padronização nas medidas estruturais dos trombones baixos dessa época. As campanas eram produzidas em torno de 127 mm (5") de diâmetro. Já em relação ao calibre, nota-se que alguns trombones baixos tinham uma única dimensão (*single bore*)[6], enquanto outros apresentavam duas medidas (*dual bore*)[7] (FISCHER, 1984: 9).

É relevante destacar que na atualidade há construtores que fabricam réplicas desses instrumentos para o trabalho de grupos de música antiga. A construção é realizada por meio da colaboração de músicos que utilizam esses trombones, bem como pela análise dos instrumentos originais que se encontram nos museus ou em coleções particulares. As Fig. 5 e 6 demonstram alguns modelos de *quart-posaune* construídos no século XX.



Fig. 5: *Bass-Sackbut in Eb and D or in F. Model.* Fonte: Ewald Meinl[8].

[6] Vara *single bore* possui o mesmo diâmetro em toda sua tubagem (DECARLI, 2017: 65).

[7] Vara *dual bore* tem a maior parte com apenas uma medida, porém o tubo se alarga próximo à sua parte final, que fica no encaixe entre a vara e a campana (DECARLI, 2017: 65).

[8] Disponível em: www.ewaldmeinl.de. Acesso em: 16 out. 2019.



Fig. 6: Classical Bass-Sackbut in F. Fonte: Ewald Meinl[9].

O *quart-posaune* foi utilizado até meados do século XIX, embora em algumas regiões europeias tenha perdurado até o final desse século. Esse instrumento foi substituído pelo trombone tenor/baixo, um trombone de grandes dimensões de calibre e campana, com a afinação fundamental em Si bemol e uma válvula rotativa em Fá. Essa troca ocorreu gradativamente pela Europa durante o século XIX, pois os avanços tecnológicos ocorridos na época, aliados à necessidade das orquestras em obter instrumentos de maior potência sonora, fizeram com que o trombone tenor/baixo se tornasse aos poucos o novo responsável pelas linhas graves do naipe de trombones, deixando o *quart-posaune* restrito às bandas alemãs, até cair praticamente em desuso total (DECARLI, 2017: 32).

O *Octav-Posaune*: trombone contrabaixo

Uma das primeiras evidências constatadas sobre a existência do *octav-posaune* foi uma carta que o duque Albrecht da Prússia (1490-1568) encaminhou para Jorg Neuschel em 1540/1942. O duque fez uma encomenda de alguns instrumentos, incluindo um trombone em prata com vara dupla. Não está claro se o instrumento é realmente um trombone contrabaixo, porém o fato de mencionar a vara dupla implica um instrumento de maior porte; além disso, em um trombone menor esse mecanismo não seria necessário (HIGH, 2006: 16). Outro documento que menciona o *octav-posaune* é um inventário datado de 1613, da cidade de Kassel. Esse documento expõe a existência de um "*grande posaune*" em Mi. Partindo da informação de que esse mesmo inventário já havia mencionado o trombone alto, o tenor e o baixo, é muito provável que esse "*grande posaune*" fosse um trombone contrabaixo (BAINES, 1951: 33).

Praetorius (1618: 32) relata em seu tratado dois tipos distintos de *octav-posaune*. O primeiro, construído com tubos mais largos e uma tubagem adicional acoplada em sua campana. A intenção foi fabricá-lo com maior calibre; desta forma, não seria necessário construí-lo em um comprimento muito longo (FONSECA, 2008: 28). Esse trombone também possuía um braço extensor conectado à vara para auxiliar o alcance das últimas posições do instrumento.

O outro tipo foi produzido com menores dimensões de calibre, no entanto, com maior comprimento para atingir a afinação desejada, isto é, uma oitava abaixo do *ordinary-posaune*. Para isso, seus tubos foram duplicados no tamanho, o que resultou em um instrumento extremamente longo. Assim como no *quart-posaune*, esse trombone contrabaixo também possui um braço extensor conectado à vara para auxiliar na execução das notas das últimas posições do instrumento. Um exemplo desse *octav-posaune* foi construído por Georg Nicolaus Oller em Estocolmo, no ano de 1639, e está exposto no Musikmuseet, na mesma cidade (Fig. 7).

[9] Disponível em: www.ewaldmeinl.de. Acesso em: 16 out. 2019.



Fig. 7: *Octav-Posaune* construído por Georg Nicolaus Oller em Estocolmo em 1639. Fonte: Pinterest[10].

Além dos trombones contrabaixos mencionados por Praetorius, um terceiro modelo foi construído em 1542 por Jorg Neuschel. Para que o instrumento possuísse um tamanho adequado, o fabricante elaborou a vara dupla, assim, reduzindo seu comprimento (Fig. 8 e Fig. 9).



Fig. 8: Trombone contrabaixo de vara dupla. Fonte: Fonseca (2008: 28).

[10] Disponível em: https://br.pinterest.com/pin/73465037641407043/?nic=1. Acesso em: 16 out. 2019.



Fig. 9: Detalhes da vara dupla do instrumento. Fonte: Fonseca (2008: 28).

Não existem referências que comprovem até quando o trombone contrabaixo sobreviveu, porém o instrumento teve o mesmo desuso que todo o naipe de trombones no final do século XVII e começo do século XVIII. Ao contrário dos trombones alto, tenor e baixo, que ainda sobreviveram em alguns lugares da Europa, o contrabaixo desapareceu completamente nesse período, sendo reintroduzido na música sinfônica por Richard Wagner (1813-1883) no século XIX.

Século XIX: período de transformações nos instrumentos de metal

Os avanços tecnológicos ocorridos no início do século XIX possibilitaram transformações significativas em alguns instrumentos da família dos metais. Segundo Ronqui (2010: 45), em 1814, Heinrich Stozel (1780-1844) e Friedrich Bluhmel (1771-1845) inventaram o sistema de válvulas. Esse mecanismo foi introduzido primeiramente nos trompetes e nas trompas, com a finalidade de torná-los cromáticos (HERBERT, 2006: 183).

Dentre os trombones responsáveis por atuar nas vozes mais graves que passaram por alterações em decorrência do surgimento das válvulas, pode-se mencionar: o trombone baixo de válvulas ou trombone baixo de pistões; o trombone baixo com afinação em Sol; o trombone contrabaixo; o trombone tenor/baixo e o trombone baixo da atualidade.

Além das válvulas, nessa época observou-se que alguns construtores começaram a fabricar trombones com maiores dimensões. Essas alterações foram realizadas principalmente nas campanas e nos calibres dos instrumentos, proporcionando um aumento de volume e de projeção sonora. Esses trombones foram produzidos principalmente na Alemanha e, com o decorrer do século, passaram a ser construídos em diversos países europeus.

Trombone baixo de válvulas

Uma das primeiras publicações que comprovam a existência do trombone de válvulas é a segunda edição de *Neueste Posaun-Schule*, de Andreas Nemetz (1799-1846), datada de 1830. Nesse trabalho o autor relata a construção de um trombone de válvulas em Viena pelo fabricante Josef Riedl (HERBERT, 2006: 184).

O instrumento foi produzido basicamente no mesmo formato do trombone de vara, contudo, ao invés do sistema telescópico (vara), possui válvulas que, quando acionadas, alteram a série harmônica do instrumento, possibilitando a execução de uma variedade de notas musicais, consequentemente, a escala cromática (Fig. 10).



Fig. 10: Trombone de válvulas construído pela fabricante Besson em Londres no ano de 1876. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Edinburgh University. Fonte: Edinburgh University Collections[11].

Da mesma forma que o trombone de vara, o trombone de válvulas também possui sua família de instrumentos. Embora o mais comum de encontrar seja o trombone tenor, também foram desenvolvidos o trombone alto, o baixo e o contrabaixo, no entanto, raramente são utilizados na atualidade (Fig. 11). As afinações mais comuns são em Si bemol e Fá, embora existam trombones de válvulas também em Sol e Dó (Fig. 12).



Fig. 11: Trombone baixo de válvulas com afinação em Fá, construído por August Beyde em meados do século XIX. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[12].



Fig. 12: Trombone baixo de válvulas com afinação em Sol, construído por Higham em 1911. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[13].

[11] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.
[12] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.
[13] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.

Além das distintas afinações, constataram-se também diferenças em relação à quantidade de válvulas e aos formatos fabricados. O comum era produzir o trombone tenor com três válvulas e o trombone baixo com três ou quatro. No entanto, no ano de 1852, Adolphe Sax (1814-1894) patenteou um trombone tenor com seis válvulas e em um formato peculiar, denominado *trombone à six pistons indepéndants* ou *cavalry valve trombone* (HERBERT, 2006: 194-195). Posteriormente, esse instrumento foi projetado com sete válvulas, o que possibilitou a execução de notas mais graves, recebendo o nome de *bass cavalry valve trombone* (Fig. 13).



Fig. 13: *Bass Cavalry Valve Trombone* afinado em Si bemol e Fá, construído em 1919 por Le Brun. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[14].

Outro trombone de válvulas produzido em um formato diferenciado foi o *armeeposaune*, projetado pela fábrica V. F. Cervený em 1867. Esse instrumento foi desenvolvido em uma forma circular, sendo empregado nas bandas militares e bandas de cavalarias (HERBERT, 2006: 186-187). Vale ressaltar que, no ano de 1868, o fabricante desenvolveu toda sua família, passando a ter também o *armeeposaune* alto, baixo e contrabaixo (Fig. 14).



Fig. 14: *Bass-Armeeposaune*. Fonte: Edinburgh University Collections[15].

[14] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.

[15] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk/mimed/record/18446?highlight=*. Acesso em: 16 out. 2019.

Além dos distintos modelos de trombones baixos de válvulas exibidos, há a possibilidade da existência desse instrumento também em outros formatos, pois os avanços tecnológicos ocorridos nesse período proporcionaram inúmeras ideias aos construtores.

É relevante salientar que o trombone de válvulas não foi empregado somente em bandas, mas também em algumas orquestras de ópera da Europa. Dentre algumas obras que comprovam sua utilização no campo operístico, destacam-se: *Otello* (1887) e *Falstaff* (1893), de Giuseppe Verdi (1813-1901), e *La Boheme* (1896) e *Tosca* (1900), de Giacomo Puccini (1858-1924).

Trombone baixo em Sol

Como relatado anteriormente, trombones baixos com afinação em Sol foram produzidos no século XVI e caíram em desuso no final do século XVII. No século XIX, esse instrumento voltou a ser fabricado com dimensões maiores de calibres e campanas, tornando-se o trombone baixo utilizado na Inglaterra até meados do século XX (PISTON, 1969: 270).

Um dos primeiros trabalhos que corroboram o retorno do trombone baixo em Sol foi a publicação *Neueste Posaun-Schule*, de Andreas Nemetz. Além desse trabalho, uma coleção da Universidade de Edimburgo comprova o retorno do instrumento ao apresentar um trombone baixo em Sol (Fig. 15) construído por John Green, em Londres, por volta de 1835 (DIXON, 2010: 75).



Fig. 15: Trombone baixo afinado em Sol construído por John Green em 1835. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[16].

Apesar de o instrumento ser produzido com o calibre maior que o utilizado no período do Renascimento, o trombone baixo em Sol possuía sua tubagem com dimensões menores que o trombone tenor/baixo[17] produzido na Alemanha na mesma época. O instrumento em Sol fabricado com um braço extensor conectado à sua vara, da mesma forma que eram produzidos os *quart-posaune* (Fig. 16).

[16] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.

[17] O relato sobre o trombone tenor/baixo encontra-se nas próximas páginas.



Fig. 16: Trombone baixo em Sol com o braço extensor conectado à vara. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[18].

Por volta 1870, uma válvula rotativa foi anexada ao trombone baixo em Sol. Esse mecanismo poderia ser operado pelo polegar esquerdo do instrumentista e, quando acionado, a afinação do instrumento era convertida para Ré (Fig. 17).



Fig. 17: Trombone baixo em Sol/Ré construído pela fabricante Antoine Courtois por volta de 1870. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[19].

Em 1932, a fábrica de instrumentos Boosey & Hawkes expande o calibre e a campana do trombone baixo em Sol/Ré, criando um novo modelo denominado de *Betty-bore*. Esse instrumento foi construído com o calibre medindo 13,38 mm (0,527"), enquanto o calibre antigo era de 12,29 mm (0,484"). O nome *Betty-bore* foi uma homenagem ao trombonista baixo William Betty.

No século XIX, a utilização do instrumento em Sol foi restrita à Inglaterra e aos locais colonizados por ingleses, sendo empregado principalmente nas bandas britânicas e, posteriormente, incorporado nas orquestras sinfônicas (DIXON, 2010: 75).

No século XX, o trombone baixo afinado em Sol com válvula em Ré passou a ser o instrumento responsável pela voz mais grave do naipe de trombones nas orquestras sinfônicas inglesas (Fig. 18). Já o trombone baixo em Sol sem válvula continuou a ser utilizado nas bandas de música (DIXON, 2010: 76).

[18] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.

[19] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk. Acesso em: 16 out. 2019.



Fig. 18: Godfrey Kneller tocando o trombone baixo em Sol/Ré com a Orquestra Filarmônica de Londres em 1946. Fonte: Dixon (2010: 77).

Em meados do século XX, o trombone baixo com afinação em Si bemol produzido nos Estados Unidos da América despertou interesse em diversos trombonistas do Reino Unido, pois aparentava ser um instrumento de muita qualidade. As fábricas norte-americanas King, Conn e Reynolds, com seus respectivos modelos *King 5B*, *Conn 70H* e *Reynolds Contempora* motivaram a substituição do trombone baixo em sol pelo instrumento afinado em Si bemol (DIXON, 2010: 78).

Nesse mesmo período, a fábrica inglesa de instrumentos Boosey & Hawkes começou a desenvolver sua própria linha de trombone baixo em Si bemol. Observando a tendência dos instrumentos americanos de grandes calibres, o fabricante produziu um trombone baixo com calibre medindo 14,09 mm (0,555") e com campana igual ao modelo *King 5B* (Fig. 19).

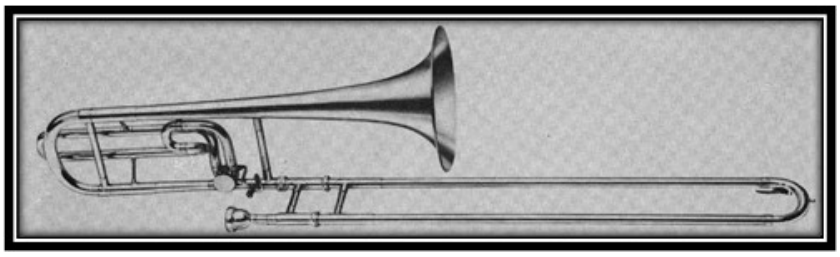


Fig. 19: Trombone baixo em Si bemol/Fá de calibre 0,555". Modelo *The Imperial 4043* desenvolvido pela fabricante Boosey & Hawkes em meados de 1950. Fonte: Dixon (2010: 83).

Um fato que comprova a preferência dos ingleses pelo trombone baixo em Si bemol nesta época é que, no ano de 1963, apenas a BBC Symphony Orchestra, a BBC Northern, a BBC Welsh e a Sadler's Wells Orchestra ainda utilizavam o trombone baixo em Sol em seus naipes, enquanto a maioria das orquestras inglesas já usavam o trombone baixo em Si bemol (DIXON, 2010: 79).

Assim como as orquestras sinfônicas, as bandas de metais também optaram pelo trombone baixo em Si bemol. Dessa forma, as décadas de 1970 e 1980 são caracterizadas como o período em que a utilização do trombone baixo em Sol chegou ao fim, pois, nessa época, os poucos músicos que ainda usavam o instrumento se aposentaram ou faleceram. No entanto, vale ressaltar que o trombone baixo em Sol foi um instrumento que perdurou por mais de um século nas bandas e orquestras britânicas. Seu declínio foi um processo lento,

pois alguns instrumentistas não aceitavam a mudança para o trombone baixo em Si bemol. Atualmente, alguns trombonistas, como Edward Solomon (1968-), procuram resgatar a memória do trombone baixo em Sol, utilizando-o quando o repertório orquestral necessita de uma sonoridade mais suave.

Reutilização do trombone contrabaixo na música sinfônica

Como relatado anteriormente, o trombone contrabaixo entrou em desuso no final do século XVII e começo do século XVIII, encontrando-se nessa situação por mais de um século. Segundo High (2006: 26), um relevante passo para a reutilização do instrumento aconteceu em 1817, quando Gottfried Weber (1779-1839) publicou a *Description and scale of the double trombone*, trabalho em que o autor sugeriu a construção de um trombone contrabaixo com quatro tubos na seção da vara. Em outras palavras, o autor aconselhava a construção da vara dupla. A Fig. 20 ilustra um trombone contrabaixo com vara dupla construído por Antoine Courtois.



Fig. 20: Trombone contrabaixo da marca Antoine Courtois de vara dupla construído entre 1890 e 1899. O instrumento encontra-se na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[20].

Em alguns modelos, além da vara dupla, houve a introdução de uma válvula, deixando o trombone contrabaixo com afinação em Si bemol/Fá (Fig. 21).



Fig. 21: Trombone contrabaixo *Miraphone* de vara dupla e válvula em Fá. Fonte: Amazon[21].

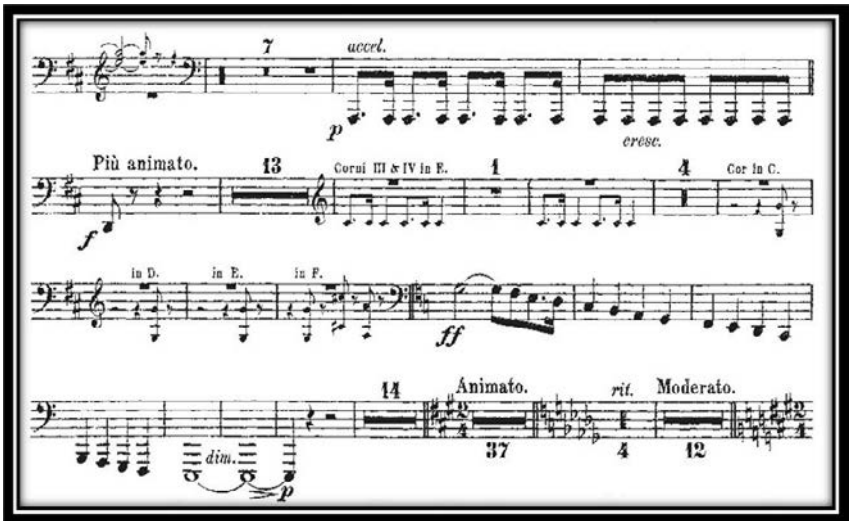
O responsável pela reintrodução do trombone contrabaixo na música sinfônica do século XIX foi o compositor Richard Wagner, pois demonstrava descontentamento com o

[20] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk/mimed/record/17959?highlight=contrabass+trombone. Acesso em: 16 out. 2019.

[21] Disponível em: www.amazon.com. Acesso em: 21 nov. 2015.

timbre dos metais graves (HIGH, 2006: 28). Para o compositor, o timbre do bombardão não combinava com a sonoridade dos trombones, pois faltava um instrumento que proporcionasse a ligação entre eles.

A obra que marcou a reutilização do trombone contrabaixo na música sinfônica foi a ópera *Das Rheingold* (1854). Essa obra faz parte do ciclo intitulado *Der Ring des Nibelungen*, que contém quatro óperas criadas pelo compositor (PISTON, 1969: 280). Um trecho da ópera *Das Rheingold* pode ser observado no Ex. 1.



Ex. 1: Trecho da parte do trombone contrabaixo na *II Scene* da ópera *Das Rheingold*, de Richard Wagner. Compassos 339 ao 448. Fonte: IMSLP[22].

Mesmo com as melhorias realizadas no instrumento no século XIX e início do século XX, o trombone contrabaixo ainda continuava muito pesado, tornando-se de difícil execução. Felizmente, alguns construtores trabalharam novamente para minimizar esses problemas. Uma nova ideia foi colocada em prática em 1921, quando Ernst Dehmel, de Berlim, começou a construir um trombone contrabaixo com afinação em Fá. Esse instrumento possuía as características de um trombone baixo em Fá com duas válvulas rotativas que, combinadas, geraram as afinações Mi bemol, Si bemol e Lá bemol (Fig. 22). O projeto de Dehmel foi inovador, uma vez que cada válvula possuía sua tubagem particular, assim, desempenhando de forma independente cada gatilho (YEO, 2015: 36).

Em 1959, o Dr. Kunitz's utilizou a inovação proposta por Dehmel sobre cada gatilho atuar de forma independente e projetou um novo trombone contrabaixo. Esse novo instrumento tornou-se o trombone contrabaixo padrão, sendo construído com afinação em Fá e duas válvulas rotativas que, combinadas, geraram as afinações Ré, Dó e Si bemol (HIGH, 2006: 40-41).

[22] Disponível em: http://imslp.org/. Acesso em: 16 mar. 2016.



Fig. 22: Trombone contrabaixo construído por Ernst Dehmel por volta de 1924. Este instrumento se encontra na coleção de instrumentos musicais da Universidade de Edimburgo. Fonte: Edinburgh University Collections[23].

Na segunda metade do século XX, as fábricas Thein Brass e Miraphone destacaram-se pela qualidade com que construíram seus trombones contrabaixos. Atualmente, são fabricados em diferentes afinações, com vara simples ou dupla, além de possuírem uma ou duas válvulas rotativas.

Trombone tenor/baixo

Em 1835, o construtor alemão Christian Friedrich Sattler construiu um trombone afinado em Si bemol com as medidas de 14 mm/14,4 mm (0,551"/0,567") de calibre e 232 mm (9,13") de campana (Fig. 23). Nesse mesmo período, o construtor alemão Johann Adam Heckel (1812-1877) alterou o calibre de seus trombones baixos para 13,46 mm (0,530"), assim como Kruspe (1831-1918), outro construtor que produziu seu instrumento com o calibre medindo 13,4 mm/13,9 mm (0,528"/0,547") ou com 13,9 mm/14,4 mm (0,547"/0,567"), além de uma campana com dimensão de 250 mm (9,84"). Esses dados provam que houve um aumento de dimensões nos trombones baixos construídos na Alemanha no século XIX. Vale ressaltar que algumas publicações afirmam que as alterações nas dimensões estruturais do instrumento começaram logo no início do século XIX.



Fig. 23: Trombone construído por Sattler em 1835. Este instrumento se encontra na coleção da Universidade de Leipzig, na Alemanha. Fonte: Musical Instrument Museums online[24].

[23] Disponível em: http://collections.ed.ac.uk/mimed/record/18554?highlight=contrabass+trombone. Acesso em: 16 out. 2019.

[24] Disponível em: http://www.mimo-db.eu/MIMO/infodoc/ged/view.aspx?eid=OAI_ULEI_M0003731. Acesso em: 7 out. 2020.

Além das alterações nas dimensões do instrumento, em 1839, C. F. Sattler introduziu uma válvula em um trombone afinado em Si bemol (SOUZA, 2010: 16). Essa válvula foi chamada de *quartventil* ou *F-attachment* e, quando acionada, modificava a afinação fundamental do instrumento para Fá (Fig. 24) (YEO, 2015: 36). Esse trombone ficou conhecido como o novo trombone baixo ou trombone tenor/baixo (PISTON, 1969: 270-271).



Fig. 24: Trombone baixo de uma válvula construído por Penzel no século XIX. Fonte: Decarli (2017: 51).

Em vez do instrumento com calibre estreito, campana pequena e afinação em Fá ou Mi bemol que perdurou por alguns séculos, essa nova configuração de trombone baixo possui a afinação em Si bemol, uma válvula que o transforma em Fá, além de calibre e campana com grandes dimensões (BAINES, 1993: 245).

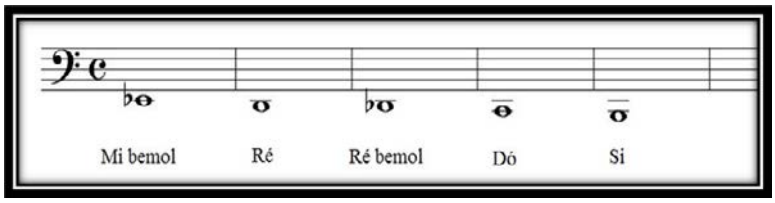
O novo instrumento rapidamente ganhou popularidade na Alemanha, sendo utilizado principalmente nas orquestras e posteriormente se espalhando por praticamente toda Europa e Estados Unidos (HERBERT, 2006: 196). Mesmo perdendo espaço para esse trombone, o *quart-posaune* continuou a ser produzido na Alemanha no século XIX. Entretanto, sua utilização tornou-se restrita às bandas alemãs (BAINES, 1993: 245).

A criação do trombone tenor/baixo permitiu aos músicos tocarem de uma forma mais eficaz em todo o registro do instrumento. Partindo para uma simples análise sobre o instrumento, pode-se concluir que esse trombone possui uma extensão equivalente à tessitura do *ordinary-posaune* e à do *quart-posaune* em um único instrumento. Essa pode ser uma das justificativas para que o trombone baixo de uma válvula do século XIX seja conhecido também pelo nome de trombone tenor/baixo.

Na prática, a introdução da válvula em Fá gerou novas características ao trombone tenor/baixo: o instrumento obteve posições alternativas que facilitaram a execução de determinados trechos musicais, adquiriu novos aspectos técnicos de execução para frases em legato, e a tessitura se expandiu em sua região grave.

O trombone baixo do século XX

A válvula introduzida no trombone tenor/baixo pelo construtor Sattler proporcionou a execução das notas Mi bemol 1, Ré 1, Ré bemol 1, Dó 1 e Si 1 (Ex. 1). No entanto, a nota Si 1 poderia ser tocada somente se o músico abrisse o tubo conectado à válvula até o fim, pois era necessário um comprimento maior da tubagem para atingir essa nota. Desta forma, a nota Si 1 poderia ser executada, entretanto, somente em frases musicais em que o instrumentista tivesse um tempo hábil para fazer essa mudança.



Ex. 2: Notas que o trombone baixo passou a executar com o auxílio da válvula em Fá, com exceção da nota Si, que precisava da abertura da tubagem acoplada à válvula. Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse era um problema que deveria ser resolvido, uma vez que a nota Si 1 era comumente encontrada nas composições daquele período e, devido a isso, o início do século XX foi a época em que alguns construtores começaram a apresentar reflexões para resolver essa limitação.

A primeira ideia que surgiu foi a válvula estática, conhecida também como *Stellventil* (Fig. 25). Esse mecanismo foi empregado pelo construtor Lefevre em Paris no ano de 1910. Posteriormente, a construtora alemã Kruspe começou a anexar essa válvula em seus instrumentos (YEO, 2015: 36). A ideia do fabricante foi conectar uma segunda válvula ao rotor em Fá. Essa ligação foi realizada através de tubos extras acoplados à tubagem desse mesmo rotor.



Fig. 25: Válvula estática anexada pelo construtor Lefevre em Paris no início do século XX. Fonte: Douglas Yeo[25].

A primeira fábrica americana a desenvolver um trombone baixo com a válvula estática foi a empresa Conn, no ano de 1926. O trombone baixo foi construído com o calibre medindo 13,9 mm/14,27 mm (0,547"/0,562") e campana de 241 mm (9,5"). Esse instrumento ficou conhecido como o trombone baixo *Conn* modelo 70H (Fig. 26) (YEO, 2015: 36).

[25] Disponível em: www.yeodoug.com. Acesso em: 14 jan. 2016.



Fig. 26: Trombone baixo *Conn 70H*. Fonte: The Conn Loyalist[26].

Em 1927, a fabricante americana Holton também lançou um trombone baixo com a válvula estática (Fig. 27). O instrumento foi construído com o calibre medindo 13,46 mm (0,530"). Diferentemente da Conn, a Holton produziu seu instrumento com o calibre menor, pois manteve o padrão de produção que utilizava por alguns anos. Esse instrumento ficou conhecido como o modelo *Symphony 6* (YEO, 2015: 37).



Fig. 27: Trombone baixo Holton Symphony 6. Fonte: Decarli (2017: 54).

O trombone baixo *Symphony 6* foi construído com a possibilidade de alterar a afinação da válvula somente para Mi, entretanto, no ano de 1932, a Holton produziu um trombone baixo com a válvula estática capaz de alterar a afinação também para Mi bemol. Esse instrumento ficou conhecido como *Holton* modelo 69 e fez parte do catálogo da empresa até 1938 (YEO, 2015: 37).

A ideia da válvula estática era inovadora, mas ainda precisava ser repensada para fornecer maior praticidade ao instrumentista, pois era necessário que o músico parasse de tocar para girar a nova válvula acoplada ao rotor principal, o que tornava a execução deficitária.

Em 1938 surgiu outra ideia com a produção de um novo trombone baixo pela fábrica Olds. A empresa construiu um instrumento com duas válvulas dependentes, ou seja, proporcionou três afinações distintas ao trombone baixo. Esse instrumento foi produzido com o calibre de 13,46 mm/13,97 mm (0,530"/0,550") e ficou conhecido como o trombone baixo Si bemol/Fá/Mi, sendo que, anos depois foi chamado por *Olds* modelo S-23, mantendo-se no catálogo da fábrica até 1970 (Fig. 28) (YEO, 2015: 37).

[26] Disponível em: http://cderksen.home.xs4all.nl/Conn70H1930image.html. Acesso em: 14 jan. 2016.



Fig. 28: Trombone baixo Olds S-23 com duas válvulas dependentes (Si bemol/Fá/Mi). Fonte: Yeo (2015: 34).

Em meados desse século, alguns trombonistas baixos procuraram reparadores de instrumentos para desenvolver o mecanismo das duas válvulas em seus instrumentos. Além disso, algumas parcerias entre músicos e fabricantes foram oficializadas com o intuito de aprimorarem o sistema de válvulas no trombone baixo.

Em 1950, o trombonista baixo da Orquestra Sinfônica de Chicago, Edward Kleinhammer (1919-2013), encontrou-se com o fabricante Vincent Bach (1890-1976) para desenvolver o mecanismo das duas válvulas em seu trombone, entretanto, o instrumentista não obteve sucesso em sua empreitada. Foi então que, em 1952, Kleinhammer procurou o reparador de instrumentos Koeder para desenvolverem a segunda válvula em seu trombone. Nessa mesma época, o trombonista baixo da Orquestra Sinfônica de Minneapolis, Gene Isaeff (1928-2019), também buscou os serviços de Koeder.

Em 1956, o trombonista baixo Lawrence Weinman assumiu a cadeira de Isaeff na Orquestra Sinfônica de Minneapolis. Nessa época, apenas Klenhammer e Isaeff possuíam trombones baixos com duas válvulas em orquestras norte-americanas, pois o trombone baixo *Olds* modelo S-23 (Fig. 28) não agradou por possuir um calibre menor em relação aos instrumentos que as fábricas Conn e Bach produziam. Novamente, Weinman procurou Vincent Bach para anexar a segunda válvula e dessa vez teve sucesso. O instrumento utilizado por Weinman era o *Bach 50B*, e, em 1961, a fabricante Bach colocou em seu catálogo de vendas o trombone baixo de duas válvulas dependentes (Si bemol/Fá/Mi). Esse modelo passou a ser o *Bach 50B2* (YEO, 2015: 39).

Em 1957/1958, a fábrica Reynolds começou a trabalhar com os trombonistas baixos Kauko Kahila (1920-2013), Allen Ostrander (1909-1994) e Louis Counihan, que, respectivamente, atuavam na Orquestra Sinfônica de Boston, na Orquestra Filarmônica de Nova York e na Orquestra de Ópera Metropolitan. Essa parceria foi realizada para desenvolver o trombone baixo de duas válvulas da marca Reynolds. O instrumento produzido ficou conhecido como modelo *Contempora 78X*, com o calibre medindo 13,89 mm/14,27 mm (0,547"/0,562"), campana de 241 mm (9,5") e com afinação em Si bemol e duas válvulas dependentes em Fá e Mi (Fig. 29).



Fig. 29: Kauko Kahila com seu trombone baixo da marca Reynolds, modelo Contempora 78x em 1960. Fonte: Yeo (2015: 39).

Nesse mesmo período, a fabricante Holton desenvolveu dois trombones baixos (modelos 32 e 169). O modelo 32 foi um trombone baixo com duas válvulas dependentes, e o modelo 169 com a opção de ter um ou dois rotores. Como grande parte do repertório orquestral poderia ser executado com o instrumento contendo apenas uma válvula rotativa, a Holton criou um trombone com a possibilidade de possuir uma válvula e, quando necessário, adicionar a segunda válvula e sua tubulação, assim evitaria de segurar um peso extra sem necessidade.

Enquanto fabricantes norte-americanos do século XX construíam trombones baixos com duas válvulas dependentes, alguns reparadores de instrumentos estavam desenvolvendo as válvulas independentes, assim como Dehmel colocou no trombone contrabaixo em 1921 na Alemanha. Segundo Yeo (2015: 41), George Strusel, de Los Angeles, provavelmente foi um dos primeiros reparadores americanos a converter um trombone baixo com válvulas dependentes em independentes. Em 1967, Strusel converteu um *Conn 70H*, deixando o instrumento em Si bemol/Fá/Sol/Mi bemol.

Ainda nesse período, o trombonista baixo holandês Erik van Lier (1945-), atualmente professor de trombone baixo no departamento de jazz do conservatório de Amsterdã, apresentou outras ideias para a combinação das válvulas. Lier possuía um instrumento com a segunda válvula afinada em Ré, entretanto, quando essa válvula era acionada, ocorria uma alteração na sonoridade do instrumento, tornando-se o som um pouco abafado. Para o músico, isso acontecia porque havia uma curva acentuada em um dos tubos que se conectam à válvula Então, o instrumentista procurou o reparador Ruud Pfeiffer para construir a tubulação da válvula com poucas curvas, proporcionando melhorias no som da válvula em Ré e, consequentemente, uma boa sonoridade na nota Si 1.

O instrumento de Lier possuía a afinação em Si bemol/Fá/Ré/Si (Fig. 30), isto é, possibilitava a aquisição da nota Si 1 na primeira posição com as duas válvulas acionadas simultaneamente, uma novidade para o sistema de válvulas do trombone baixo.



Fig. 30: Erik van Lier com seu trombone baixo afinado em Si bemol/Fá/Ré/Si. Fonte: Trombone Page of the World[27].

Observando que alguns reparadores de instrumentos estavam alterando o sistema de válvulas de dependente para independente, em 1973, a fabricante Olds lançou comercialmente o primeiro trombone baixo americano de duas válvulas independentes. O modelo S-24G (Fig. 31) foi afinado em Si bemol/Fá/Sol/Mi bemol. Um ano depois, a Holton produziu o modelo TR-181 em Si bemol/Fá/Sol bemol/Ré (YEO, 2015: 41).



Fig. 31: Trombone baixo *Olds S-24G* com duas válvulas independentes. Fonte: Decarli (2017: 58).

Assim como a Holton e a Olds, outras fábricas começaram a desenvolver o trombone baixo com válvulas independentes na década de 1970. Vale esclarecer que a busca por um sistema ideal de válvulas perdurou por várias décadas, uma vez que não era somente pela necessidade de se obter a nota Si 1, mas também por obter uma sonoridade agradável quando as válvulas estivessem em uso.

[27] Disponível em: http://www.trombone-usa.com/vanlier_erik.htm. Acesso em: 11 abr. 2017.

O trombone baixo da atualidade

O trombone baixo utilizado na atualidade mantém a concepção estrutural estabelecida pelos fabricantes das décadas de 1960 e 1970. O instrumento é produzido em diversificados países, por distintos construtores e em parcerias com relevantes músicos da atualidade. Vale ressaltar que existe no mercado distintos tipos de válvulas, diferentes dimensões de campanas e calibres, uma variedade de ligas metálicas[28], diversos modelos de bocais, além de acessórios como surdinas e lubrificantes para a manutenção do instrumento.

Válvulas

Sadie (1994: 978) afirma que válvula é um dispositivo mecânico para alterar a extensão do tubo acústico de um instrumento da família dos metais. O sistema de válvulas funciona da seguinte forma: quando acionada, o ar que percorre o instrumento é deslocado para uma tubulação anexada ao seu tubo principal, fazendo com que o ar transite também nessa tubulação anexa, isto é, o ar realiza um percurso maior, o que altera a afinação fundamental do instrumento, possibilitando, assim, a obtenção de outras séries harmônicas (Fig. 32).

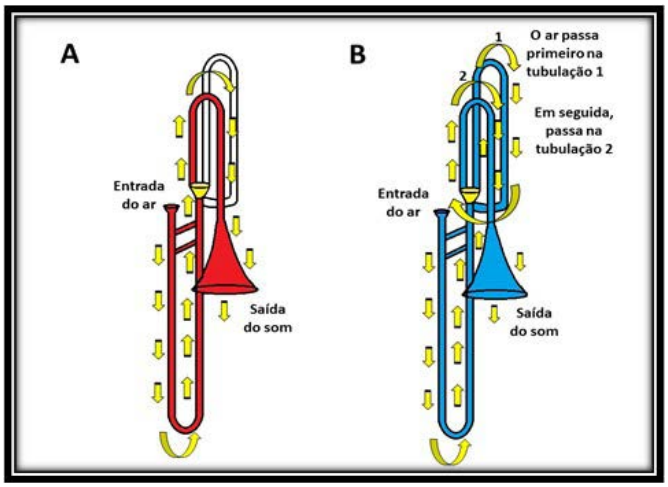
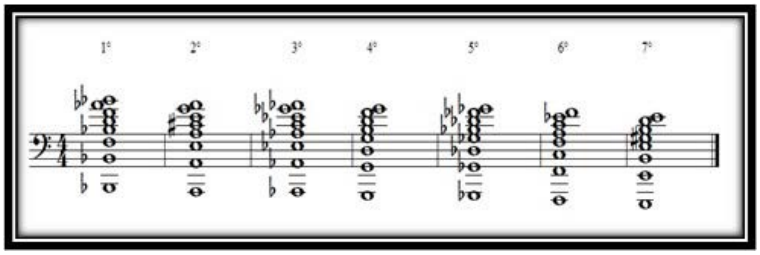


Fig. 32: Em A observa-se a passagem do ar pelo trombone quando a válvula não está acionada. Em B, a passagem do ar pelos tubos do trombone quando a válvula está acionada. Fonte: Elaborado pelo autor.

Todavia, para utilizar corretamente as válvulas, é necessário que o trombonista realize alguns ajustes. Tanto o trombone baixo quanto o trombone tenor utilizado na atualidade possuem as afinações fundamentais em Si bemol. Ambos os instrumentos têm sete posições, sendo que: na primeira posição é possível executar as notas da série harmônica de Si bemol; na segunda posição, o instrumentista é capaz de tocar as notas da série harmônica de Lá, ou seja, meio tom abaixo da primeira posição; na terceira posição, é possível executar a série

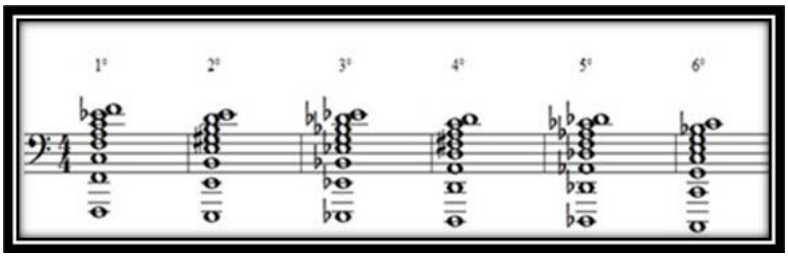
[28] O autor da presente pesquisa consultou o químico Eduardo Sanchez Fazzari (1981-) para melhor compreender sobre a liga metálica. Segundo Fazzari, a liga metálica é obtida a partir da mistura de materiais que contêm dois ou mais elementos químicos, sendo que pelo menos um deles é metal. Exemplo de algumas ligas metálicas do cotidiano: aço (ferro/carbono), aço inoxidável (ferro/carbono/cromo/níquel), bronze (cobre/estanho) e latão (cobre/zinco).

harmônica de Lá bemol, isto é, meio tom abaixo da segunda posição e assim por diante. Esse mecanismo proporciona a execução de diversas notas musicais que, quando combinadas, geram o cromatismo no instrumento. O Ex. 3 demonstra as notas musicais obtidas no trombone com afinação em Si bemol.



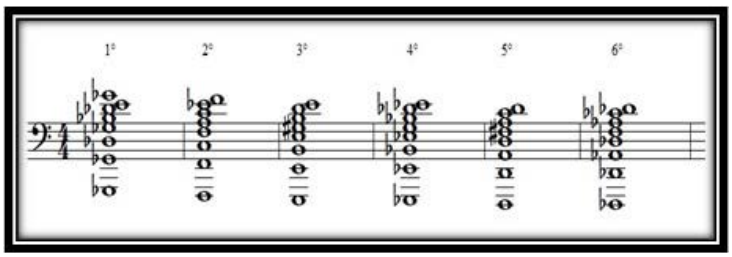
Ex. 3: Notas musicais e suas respectivas posições na afinação fundamental (Si bemol). Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando a válvula em Fá é acionada, o ar descola-se para uma tubulação anexada ao instrumento, isto é, realiza um percurso maior que altera a afinação do trombone baixo de Si bemol para Fá. Além disso, a distância entre as posições da vara aumenta devido à necessidade de alongar o tubo por onde o ar percorrerá para atingir a afinação correta da nota musical. Logo, o trombone passa a possuir seis posições (Ex. 4) em vez de sete.



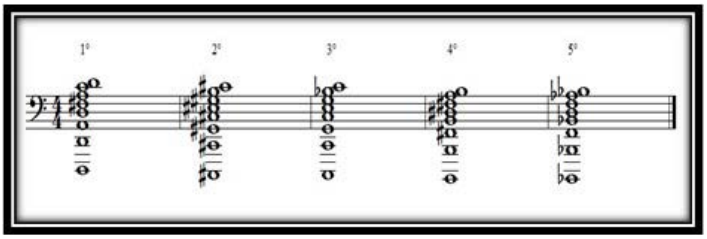
Ex. 4: Notas musicais com a válvula em Fá acionada. Fonte: Elaborado pelo autor.

O mesmo acontece com o uso da segunda válvula (Sol bemol), ilustrada no Ex. 5.



Ex. 5: Notas musicais com a válvula em Sol bemol acionada. Fonte: Elaborado pelo autor.

Com as duas válvulas acionadas ao mesmo tempo, o instrumento passa para a afinação em Ré. Nesse caso, as distâncias entre as posições aumentam um pouco mais, deixando o instrumento com apenas cinco posições (Ex. 6).



Ex. 6: Notas musicais com as duas válvulas acionadas (Ré) ao mesmo tempo. Fonte: Elaborado pelo autor.

Observe que houve a preferência por explicar sobre o trombone baixo com afinação em Si bemol/Fá/Sol bemol/Ré, pois é o instrumento mais utilizado na atualidade, embora alguns construtores também fabriquem trombones baixos com válvulas em outras afinações, como, por exemplo, em Si bemol/Fá/Sol/Mi e Si bemol/Fá/Ré.

Como relatado anteriormente, a parceria de construtores com alguns trombonistas baixos que ocorre desde o século XX possibilitou o surgimento de novas ideias para solucionar o problema da nota Si 1. Assim, surgiu o trombone baixo com válvulas dependentes e, alguns anos depois, o instrumento com válvulas independentes.

O sistema dependente funciona da seguinte forma: quando a primeira válvula é acionada, o instrumento fica com a afinação em Fá, porém, quando se aciona o segundo rotor, o primeiro acompanha o segundo, pois uma válvula depende da outra para atuar, transformando o instrumento para a afinação em Mi ou em Ré. Contudo, esse instrumento, que já possui a afinação fundamental em Si bemol, torna-se afinado em Fá com a primeira válvula acionada. Em contrapartida, quando se aciona a segunda válvula, a afinação se dá em Mi ou em Ré, isto é, o sistema dependente proporciona três afinações distintas em um único instrumento.

Já no sistema independente, como o próprio nome sugere, as válvulas funcionam de forma que uma não dependa da outra. Esse sistema proporcionou quatro distintas afinações em um único trombone baixo (Si bemol/Fá/Sol bemol/Ré ou Si bemol/Fá/Sol/Mi).

Além das diferentes configurações, há também distinções no formato produzido, ou seja, é possível encontrar variados modelos no mercado (Fig. 33). Dentre alguns exemplares, destacam-se a *thumb valves* e a válvula de pisto, ambas produzidas no século XIX. Já no século XX, é possível encontrar a válvula estática (*Stellventil*), a válvula em formato cônico e a válvula *hagmann*.



Fig. 33: Válvulas. Fonte: Yeo (2015: 35); Thein Brass[29]; Douglas Yeo[30].

[29] Disponível em: https://thein-blechblasinstrumente.de/; https://www.edwards-instruments.com/. Acesso em: 10 mar. 2017.

[30] Disponível em: http://www.yeodoug.com/. Acesso em: 10 mar. 2017.

É relevante salientar que, com o decorrer dos séculos XX e XXI, outros tipos de válvulas surgiram com a intenção de obter um melhor funcionamento. O ideal é que as válvulas tenham agilidade tanto no acionamento como em seu retorno à posição fundamental e que estejam bem reguladas para não haver diferença de sonoridade quando estiverem em uso.

Varas

A produção das notas musicais é realizada de acordo com a combinação de alguns fatores, como: a emissão de ar, a vibração labial no bocal e o manejo da vara. Com o somatório desses elementos ocorre a produção sonora e, consequentemente, a execução das frases musicais. A vara (*slide*) é uma das peças do instrumento responsáveis pela mudança dessas notas, pois em seu manejo o instrumentista aumenta e diminui o tamanho do tubo, proporcionando a execução das diferentes séries harmônicas.

As varas podem ser produzidas de duas formas: apenas um calibre (*single bore*) ou dois calibres (*dual bore*). A vara *single bore* possui o mesmo diâmetro em toda sua tubagem. Já a *dual bore* tem a maior parte com apenas uma medida, porém o tubo se alarga próximo à sua parte final, que fica no encaixe entre a vara e a campana. Atualmente, a maioria dos fabricantes oferece as dimensões de *single bore* em torno de 14,27 mm (0,562") e *dual bore* em 14,27 mm/14,68 mm (0,562"/0,578").

Outras especificidades encontradas no mercado são os materiais usados em sua construção. Diversos fabricantes produzem a parte externa da vara em níquel, latão amarelo ou latão dourado. Além disso, é possível adicionar a curva final em níquel ou em uma mistura de níquel com prata (Fig. 34). Segundo as fábricas Edwards Instruments e a S.E. Shires C.O., o emprego desses materiais permite diferenças na sonoridade do instrumento, como um som aberto, brilhante, escuro, articulado, redondo, dentre outras características sonoras[31].

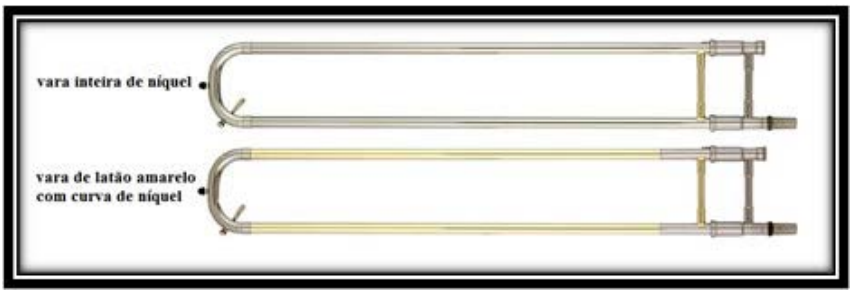


Fig. 34: Varas fabricadas com distintos materiais. Fonte: Edwards[32].

Campanas

A campana (Fig. 35) também é uma das peças responsáveis pelas características sonoras do instrumento. Segundo Sadie (1994: 159), é a extremidade do tubo de um instrumento de sopro, oposta ao bocal, onde a coluna de ar desemboca.

[31] Dados retirados dos *sites* das fábricas mencionadas: https://www.edwards-instruments.com/ e https://www.seshires.com/.

[32] Disponível em: http://www.edwards-instruments.com. Acesso em: 16 mar. 2017.

Atualmente, as fábricas produzem campanas com distintas dimensões, espessuras variadas, diferentes porcentagens de cobre e zinco para formar o latão, com ou sem tratamento térmico, entre outras características.

As dimensões comumente produzidas na atualidade são de 241 mm (9,5"), 254 mm (10") e 266 mm (10,5"). As espessuras variam de acordo com cada fabricante, o que possibilita a produção de campanas mais pesadas ou mais leves. As porcentagens de cobre e zinco determinam o tipo de latão. Segundo a Edwards Instruments e a S.E. Shires C.O, duas fábricas de relevância nesse mercado, o metal amarelo (*yellow brass*) é composto por 70% de cobre e 30% de zinco. Já o metal rose (*rose brass*) é formado por 85% de cobre e 15% de zinco, e o metal vermelho (*red brass*) possui 90% de cobre e 10% de zinco. Todas essas características afetam diretamente na sonoridade do instrumento, propiciando um som com as notas mais centradas, de maior ou menor amplitude, com as articulações suaves ou duras, colorido sonoro brilhante ou escuro, dentre outras características[33].

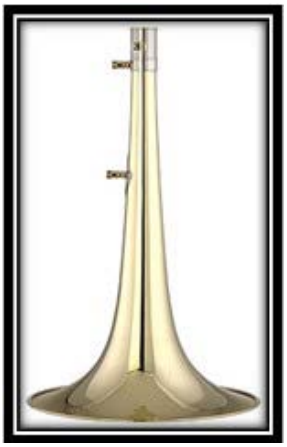


Fig. 35: Campana produzida pela Edwards Instruments. Fonte: Edwards[34].

Também são produzidas campanas com ou sem rosca, o que permite ao músico substituir apenas a parte final da peça (Fig. 36).



Fig. 36: Campanas de rosca (9", 9,5" e 10,5") produzidas pela Thein Brass. Fonte: Arquivo pessoal.

[33] Dados retirados dos sites das fábricas mencionadas (https://www.edwards-instruments.com/ e https://www.seshires.com/).

[34] Disponível em: http://www.edwards-instruments.com. Acesso em: 17 mar. 2017.

Leadpipes e *tuning slides*

Os *leadpipes* (Fig. 37) são tubos que são encaixados dentro da tubagem da vara e são produzidos em latão ou em prata com diferentes comprimentos. Essa peça também interfere na sonoridade do instrumento, pois, segundo a Edwards Instruments, os *leadpipes* auxiliam os músicos na amplitude, precisão e foco sonoro[35].



Fig. 37: *Leadpipes*. Fonte: Edwards[36].

Os *tuning slides* ou bombas de afinação (Fig. 38) também são construídos em latão (*yellow brass*, *rose brass*, *red brass* e *gold brass*), entretanto, diferem-se por seu tamanho, angulação e afinação. Atualmente, existem os *tuning slides* com afinação em Fá para a válvula principal. Já para o segundo rotor, o mercado disponibiliza as bombas de afinação em Ré, Mi bemol, Sol bemol e em Sol. O uso das distintas afinações é uma opção particular de cada instrumentista, contudo, os *tuning slides* mais comumente utilizados para a segunda válvula são afinados em Sol Bemol e Sol.



Fig. 38: Tuning slides. Fonte: Edwards[37].

[35] Dados retirados do site da fábrica *Edwards Instruments* (https://www.edwards-instruments.com/).

[36] Disponível em: http://www.edwards-instruments.com. Acesso em: 17 mar. 2017.

[37] Disponível em: http://www.edwards-instruments.com. Acesso em: 17 mar. 2017.

Bocal

O mercado mundial possui uma grande quantidade de bocais, com diversas marcas e modelos que se diferenciam em alguns aspectos: tipo de borda (*rim*); tamanho, profundidade e formato do copo (*cup*); diâmetro interno (*backbore*); garganta (*throat*) e haste (*shank*) (Fig. 39).

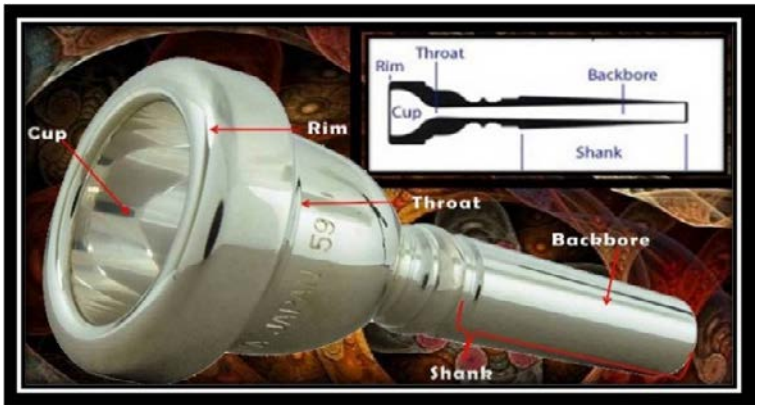


Fig. 39: Partes de um bocal. Fonte: Instrumental Savings[38].

Sadie (1994: 116) afirma que o bocal é o dispositivo que gera o som. Para Fonseca (2008: 69), o bocal tem um papel fundamental na produção sonora do instrumento e, ao escolhê-lo, deve-se levar em consideração algumas características físicas, como a arcada dentária e a espessura dos lábios do instrumentista. O bocal escolhido de forma incorreta pode proporcionar problemas no desempenho musical, como dificuldade na execução de frases em *staccato* ou *legato*, falta de resistência, dificuldade em produzir notas agudas ou graves, além de outros problemas que influenciarão na interpretação musical.

Fonseca (2008: 67-68) ainda pontua que uma borda (*rim*) achatada proporciona melhor apoio aos lábios, porém, a arredondada permite maior flexibilidade. A borda mais larga oferece maior resistência e conforto, porém haverá menor flexibilidade. O tamanho e o formato do copo (*cup*) influenciam diretamente no volume, assim como sua profundidade controla o brilho sonoro. A garganta (*throat*) é outra parte que também é responsável pelo volume sonoro. O diâmetro interno (*backbore*) auxilia no timbre e na resistência, e a haste (*shank*) controla a profundidade no qual o bocal se encaixa no tubo no instrumento.

As diferenças mais evidentes entre os fabricantes são os tamanhos e os formatos de copos. Em relação ao tamanho, observou-se que são produzidos entre 26,5 mm e 29,5 mm de diâmetro, no entanto, grande parte dos trombonistas baixos optam por utilizar bocais compreendidos entre 28 mm e 29 mm. Sobre o formato dos copos, optou-se por criar uma figura para ilustrar alguns dos distintos modelos (Fig. 40).

[38] Disponível em: http://www.instrumentalsavings.com. Acesso em: 21 fev. 2016.



Fig. 40: Os variados formatos de copos dos bocais da atualidade. Fonte: Griego Mouth Pieces[39]; Greg Black Mouthpieces[40]; Schilke[41]; Bach Brass[42]; Denis Wick[43]; Josef Klier[44]; Thein Brass[45].

A maioria dos fabricantes produzem seus bocais em liga metálica com o revestimento de um metal mais nobre, como a prata ou o ouro. Alguns construtores produzem também com um revestimento de titânio ou aço inoxidável. Atualmente, é comum encontrar também os bocais confeccionados de material plástico, conhecidos como os bocais de polímero[46].

Outro serviço disponibilizado por algumas empresas são os bocais de rosca. A Greg Black e a Josef Klier produzem também a borda e o copo separados. Esses são conectados um ao outro por uma rosca, possibilitando ao instrumentista utilizar diferentes tipos de bordas no mesmo copo e vice-versa. Portanto, é possível encontrar copo de prata com borda de ouro, copo de ouro com borda de prata, além de bordas de polímero e acrílico, que a fabricante Josef Klier disponibiliza para a venda. Outra particularidade dessas duas empresas é a customização de bocais. Ambas oferecem o serviço de produzir um bocal de acordo com as necessidades do instrumentista.

[39] Disponível em: http://www.griegomouthpieces.com. Acesso em: 24 fev. 2016.

[40] Disponível em: https://www.gregblackmouthpieces.com. Acesso em: 24 fev. 2016.

[41] Disponível em: http://www.schilkemusic.com/products. Acesso em: 24 fev. 2016.

[42] Disponível em: http://www.bachbrass.com. Acesso em: 24 fev. 2016.

[43] Disponível em: http://www.deniswick.com. Acesso em: 24 fev. 2016.

[44] Disponível em: http://josefklier.de. Acesso em: 24 fev. 2016.

[45] Disponível em: http://thein-blechblasinstrumente.de. Acesso em: 24 fev. 2016.

[46] Polímeros são macromoléculas formadas a partir de estruturas menores (monômeros). Muitos deles são compostos orgânicos que são baseados em carbono, hidrogênio e outros elementos não metálicos. Incluem os conhecidos materiais plásticos e de borracha. Os polímeros mais comuns são os polietilenos, o nylon, o policarbonato e a borracha de silicone (CALLISTER; RETHWISCH, 2010: 37).

Surdinas

Um acessório que faz parte do cotidiano dos músicos de instrumentos de metal são as surdinas. Essa nomenclatura deriva-se do latim medieval *surdus* (CASSONE, 2009: 223). Segundo Piston (1969: 223), esse acessório permite alterar a sonoridade ou o timbre do instrumento, possibilitando a produção de um efeito sonoro característico. Para Sadie (1994: 918), além de modificar o timbre, possibilita reduzir o volume sonoro. Esse dispositivo é encaixado na campana e permanece anexado por cortiças que vedam a passagem do ar ou por garras presas à própria campana.
As surdinas frequentemente utilizadas pelo trombone baixo são (Fig. 41):

- **Surdina *straight*:** produzida comumente em fibra ou alumínio, pode ser encontrada também em materiais como plástico, madeira, latão e cobre (FONSECA, 2008: 75). Sua sonoridade pode variar de acordo com o material que foi utilizado para construí-la, sendo a mais comum a surdina de alumínio, que proporciona um timbre brilhante e metálico.
- **Surdina *cup***: similar à *straight*, possui uma peça em formato de concha para produzir um timbre suave. Essa surdina pode ser construída também em fibra ou em alumínio.
- **Surdina *harmon* e *wah-wah*:** construída em fibra ou alumínio, esse acessório produz uma sonoridade metálica. Com a possibilidade de colocar um cilindro ajustável em seu interior, que permite a obtenção de diferenciados timbres e efeitos, recebe a denominação de *wah-wah*.
- **Surdina *velvet*:** confeccionada em fibra, possui três garras que se fixam à campana para conectar-se ao instrumento. Essa surdina possui um timbre muito suave, resultando em uma sonoridade "aveludada" e de baixa intensidade sonora.
- **Surdina *plunger*:** produz um efeito próximo à surdina *wah-wah*. Pode ser construída com fibra, alumínio ou borracha. Também são encontrados modelos que esteticamente lembram um desentupidor de pia.
- **Surdina de estudo:** fabricada em fibra ou metal, gera a sonoridade mais suave de todas, pois serve para a prática do instrumento quando não se pode atingir elevados níveis de volume sonoro.



Fig. 41: Variados tipos de surdinas utilizadas pelo trombone baixo. Fonte: Marcus Bonna[47]; Thomann[48]; Denis Wick[49]; Sinfomusicata[50]; Palácio da Tuba[51]; P10 Music[52]; Teclacenter[53]; SP Musical[54].

Fabricantes

Existem diversas fábricas que produzem a família dos trombones. A maioria delas concentram-se nos Estados Unidos e na Europa, embora também haja fábricas japonesas, chinesas, além de uma brasileira. Dentre os fabricantes, destacam-se (Fig. 42):

- Antoine Courtois (França)
- Blessing (EUA)
- Getzen (EUA)
- Conn – (EUA)
- Edwards Instrument Company (EUA)
- Jupiter (China)
- Kuhnl & Hoyer (Alemanha)
- Latzsch Custon Brass (Alemanha)
- Michael Rath (Inglaterra)
- S. E. Shires Co. (EUA)
- Thein Brass (Alemanha)
- Vincent Bach (EUA)
- Weril (Brasil)
- Yamaha (Japão)

[47] Disponível em: www.mbcases.com.br. Acesso em: 25 fev. 2016.
[48] Disponível em: www.thomann.de/pt. Acesso em: 25 fev. 2016.
[49] Disponível em: www.deniswick.com. Acesso em: 25 fev. 2016.
[50] Disponível em: www.sinfomusicata.pt. Acesso em: 25 fev. 2016.
[51] Disponível em: www.palaciodatuba.com. Acesso em: 25 fev. 2016.
[52] Disponível em: www.p10music.com.br. Acesso em: 25 fev. 2016.
[53] Disponível em: www.teclacenter.com.br. Acesso em: 25 fev. 2016.
[54] Disponível em: www.spmusical.com.br. Acesso em: 25 fev. 2016.

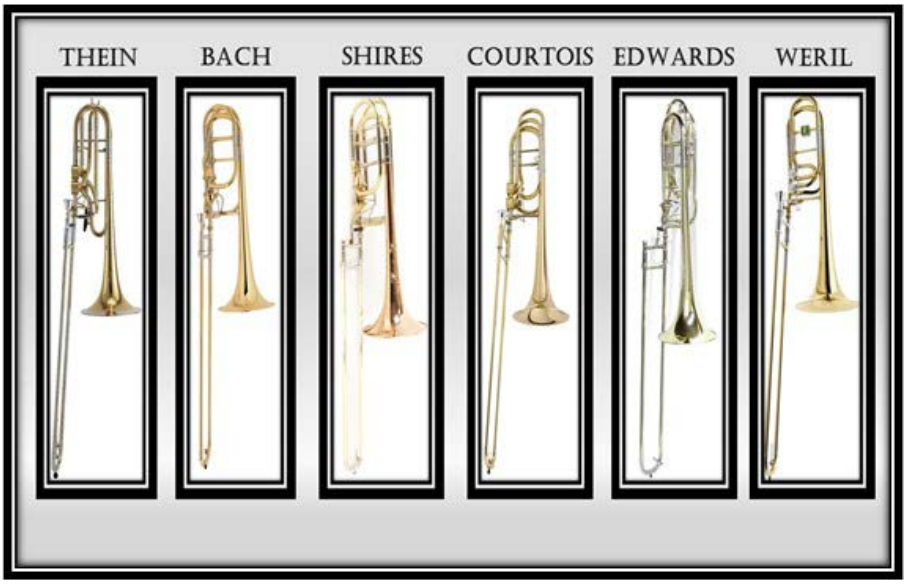


Fig. 42: Ilustração do trombone baixo produzido por algumas empresas.
Fonte: Thein Brass[55]; Bach Brass[56]; S. E. Shires Co.[57]; Antoine Courtois[58]; Edwards[59]; Weril[60].

Com o intuito de produzir instrumentos de qualidade, alguns trombonistas baixos filiam-se a algumas fábricas, tendo como função experimentar e sugerir adequações nos trombones por elas produzidos.

Por haver grande quantidade de informações sobre os diferentes trombones baixos que existiram ao longo dos séculos, o presente artigo optou por apresentar duas ilustrações que demonstram o instrumento e suas principais características (Fig. 43 e Fig. 44).

[55] Disponível em: https://thein-blechblasinstrumente.de/. Acesso em: 26 fev. 2016.
[56] Disponível em: https://www.bachbrass.com/. Acesso em: 26 fev. 2016.
[57] Disponível em: https://www.seshires.com/. Acesso em: 26 fev. 2016.
[58] Disponível em: https://www.a-courtois.com/en/. Acesso em: 26 fev. 2016.
[59] Disponível em: https://www.edwards-instruments.com/. Acesso em: 26 fev. 2016.
[60] Disponível em: https://www.weril.com.br/. Acesso em: 26 fev. 2016.

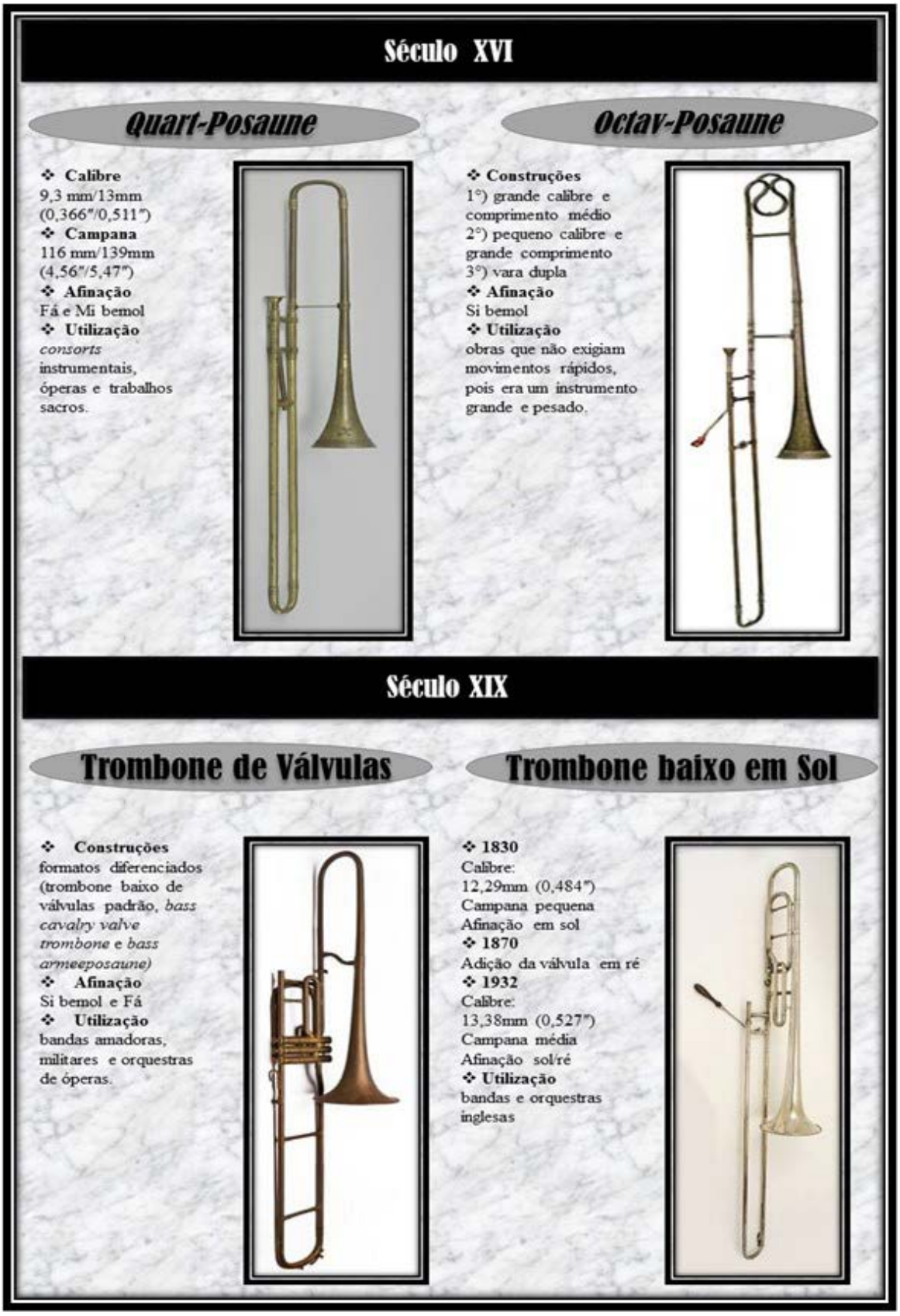


Fig. 43: Ilustração que apresenta as características e as imagens dos trombones graves pesquisados. Fonte: Elaborado pelo autor.



Fig. 44: Ilustração que apresenta as características e as imagens dos trombones graves pesquisados. Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerações finais

Com a finalização do presente artigo, pode-se observar que as referências bibliográficas apontam que o trombone baixo surgiu no século XVI, uma vez que a menção mais antiga a este instrumento foi encontrada em um inventário alemão datado de 1573. Outro fato que comprova a existência do trombone baixo nesse século é um instrumento construído por Pierre Colbert em 1593, que se encontra em exposição no Rijksmuseum, em Amsterdã.

Com relação à sua parte estrutural, notou-se que o instrumento passou por alterações ao longo dos séculos, a saber: distintas afinações; a incorporação das válvulas; além do aumento de suas dimensões de calibre e de campana, o que proporcionou uma ampliação de volume e projeção sonora.

Nos séculos XVI e XVII, o trombone baixo possuía sua afinação fundamental em Fá ou Mi bemol, embora também fossem encontrados alguns instrumentos em Mi e em Sol. Suas dimensões aproximadas eram entre 9,3 mm (0,366") e 13,5 mm (0,531") de calibre e entre 116 mm (4,56") e 129,5 mm (5,09") de campana (Fig. 2).

No século XIX, surgiu o trombone tenor/baixo em Si bemol, com uma válvula em Fá, calibre aproximado de 14 mm (0,551") e campana entre 232 mm (9,13") e 250 mm (9,84") (Fig. 24). Nesse mesmo século, retornou o uso do trombone baixo em Sol com válvula em Ré, mas com dimensões diferenciadas, uma vez que seu calibre possuía 12,29 mm (0,484") (Fig. 17). Além desses dois instrumentos, destaca-se o retorno do trombone contrabaixo (Fig. 21) e o surgimento do trombone baixo de válvulas (Fig. 11).

Foi no século XX que o trombone baixo em Si bemol adquiriu uma segunda válvula, tornando-se um instrumento com duas válvulas dependentes, as quais produzem as afinações Si bemol/Fá/Mi. Ainda nesse século, surgiu o trombone baixo em Si bemol com duas válvulas independentes, isto é, um instrumento com quatro afinações distintas (Si bemol/Fá/Sol/Mi bemol; Si bemol/Fá/Sol bemol/Ré; Si bemol/Fá/Ré/Si). Esse instrumento foi fabricado com medidas de calibre entre 13,46 mm (0,530") e 14,27 mm (0,562"), além de campanas entre 241 mm (9,5") e 266 mm (10,5") (Fig. 31).

Atualmente, o trombone baixo pode ser produzido com uma válvula (Si bemol/Fá), com duas válvulas dependentes (Si bemol/Fá/Mi ou Si bemol/Fá/Ré) ou com duas válvulas independentes (Si bemol/Fá/Sol bemol/Ré ou Si bemol/Fá/Sol/Mi bemol). Suas medidas de calibre são em torno de 14,27 mm (0,562") (*single bore*) e 14,27 mm/14,68 mm (0,562"/0,578") (*dual bore*), além de campanas que variam entre 241 mm (9,5") e 266 mm (10,5") (Fig. 42).

É interessante ressaltar que, com os dados apresentados, é possível estabelecer uma relação entre as adaptações ocorridas no instrumento ao longo dos séculos com os diferentes períodos musicais. Essa convergência permite que trombonistas baixos atuantes em orquestras sinfônicas selecionem o instrumental mais adequado para a execução das obras de diferentes épocas.

Como observado, até o início do século XIX, o trombone baixo possuía medidas de calibres e campanas pequenas. Desta forma, obras dos compositores Claudio Monteverdi (1567-1643), Johann Sebastian Bach (1685-1750), Christoph Willibald Gluck (1714-1787), Joseph Haydn (1732-1809), Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) e Ludwig van Beethoven (1770-1827) foram comumente executadas com um trombone baixo de pequenas dimensões.

A partir do século XIX, determinar qual trombone baixo foi utilizado requer uma pesquisa específica sobre essa temática, uma vez que, na primeira metade do século XIX, ocorreu a transição entre os trombones baixos de dimensões pequenas e grandes. Alguns países, como a Alemanha e a Áustria, adotaram rapidamente os instrumentos com amplas medidas. Na França, a preferência foi por trombones de dimensões medianas. Na Inglaterra, optou-se pelo trombone

baixo afinado em sol, que também possuía dimensões intermediárias, além de outros países europeus que preferiram o *quart-posaune* por um período maior. Já na segunda metade deste mesmo século, o trombone tenor/baixo de grandes dimensões ganhou um maior espaço e, aos poucos, tornou-se o novo responsável por executar a terceira voz do naipe de trombones na maioria das regiões europeias. Além disso, compositores também tinham suas preferências na formação do naipe de trombones (DECARLI, 2017).

Já no século XX, os trombones baixos com grandes dimensões de calibres e campanas e duas válvulas rotativas foram os escolhidos, tornando-se os responsáveis pela terceira voz do naipe de trombones das orquestras sinfônicas. Vale destacar que esse trombone baixo está presente na formação orquestral até a atualidade.

Por fim, a realização dessa pesquisa tem como propósito preencher parte da lacuna existente na pesquisa acadêmica voltada para o trombone baixo, já que apresenta um conteúdo inédito em língua portuguesa sobre a cronologia do instrumento. O intuito foi compartilhar dados históricos que proporcionam aos estudantes, instrumentistas e professores de trombone baixo um conhecimento sobre as particularidades históricas e de dimensões estruturais do instrumento.

Desse modo, o presente trabalho também contribui para outras pesquisas relacionadas aos instrumentos de metal, podendo ser usado como uma referência para novos estudos que envolvam o trombone baixo.

Referências Bibliográficas

BAINES, Anthony Cuthbert*. Brass instruments:* their history and development. New York: Dover, 1993.

BAINES, Anthony Cuthbert. Two Cassel Inventories. *The Galpin Society Journal*, England, v. 4, p. 30-38, jun. 1951.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. *Ciência e engenharia de materiais*: uma introdução. [8. Ed.]. LTC, 2010.

CASSONE, Gabriele. *The trumpet book*. Varese: Zecchini, 2009.

DECARLI, Fransoel Caiado. *O trombone baixo:* um estudo sobre os aspectos históricos e interpretativos do repertório sacro e sinfônico. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

DIXON, Gavin. Farewell to the Kidshifter: the decline of the G Bass Trombone in the UK 1950-1980. *The Historic Brass Society Journal*, New York, v. 22, p. 75-89, 2010.

FISCHER, Henry George. *The Renaissance Sackbut and Its Use Today*. New York: Metropolitan Museum of Art, 1984.

FONSECA, Donizete Aparecido Lopes. *O trombone e suas atualizações:* sua história, técnica e programas universitários. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GREGORY, Robin. *The trombone*: the instrument and its music. London: Praeger, 1973.

HERBERT, Trevor. *The trombone*. Yale: Yale University Press, 2006.

HIGH, Eric Douglas. *The contrabass trombone*: a brief history and survey regarding its use today. Tese (Doutorado) – Arizona State University, Arizona, 2006.

PISTON, Walter. *Orchestration.* London: Victor Gollancz, 1969.

PRAETORIUS, Michael. *Syntagma musicum*: de organographia. Band I-III. Reprint der Originalausgaben von 1614/15 und 1619. Bärenreiter, 2001.

RONQUI, Paulo Adriano. *O naipe de Trompete e Cornet nos Prelúdios e Sinfonias das Óperas de Antônio Carlos Gomes*. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SADIE, Stanley; LATHAM, Alisson. *Dicionário Grove de Música*. Trad. Eduardo Francisco Alves. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

SANTOS, Rodrigo Alexandre Soares. *Sacabuxa:* panorama histórico e reflexão sobre a adaptação do músico atual ao instrumento de época. Dissertação (Mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

SOUZA, Magno José dos Santos*. O uso da segunda válvula do trombone baixo*: estudo do processo com aplicação no estudo nº 10-D do método Gilberto Gagliardi. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

YEO, Douglas. Evolution the Double-Valve Bass Trombone. *International Trombone Association Journal*, USA, v. 43, p. 34-43, july 2015.

Fransoel Decarli é doutorando em Música pela Universidade Estadual de Campinas, possui mestrado (2017) e graduação (2007) também pela mesma instituição. Como linha de pesquisa, investiga aspectos relacionados ao trombone baixo, dentre eles: sua história, utilização no repertório sinfônico e metodologia de ensino. Atualmente, desenvolve um trabalho no Programa de Estágio Docente (PED) com a classe de metais da Unicamp e faz parte do Grupo de Pesquisa Metallumfonia - CNPq. Como instrumentista (trombone baixo), é membro efetivo da Orquestra Sinfônica Municipal de Campinas (OSMC) desde 2011. Além disso, atua com os grupos: Metallumfonia, Quarteto Trombonaria, Felipe Coelho Noneto e músico convidado pela Orquestra Sinfônica da Unicamp (OSU). fransoeldecarli@gmail.com

Paulo Ronqui é doutor em Música pela Unicamp (2010), possui Mestrado em Música pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (2001) e Graduação em Música pela Unicamp (1998). Atualmente é diretor do Instituto de Artes da Unicamp, tendo também atuado como coordenador do curso de Bacharelado em Música e do curso de Licenciatura em Artes: Música, dessa mesma instituição, local onde é professor de trompete e música de câmara, além de atuar como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Música do Instituto de Artes da Unicamp. Foi professor de trompete, música de câmara da UFMG, do Conservatório de Tatuí e da USC. Durante os anos de 1998 a 2012 foi membro efetivo da Orquestra Sinfônica Municipal de Campinas. É fundador e líder do Grupo de Pesquisa Metallumfonia - CNPq e faz parte do Conselho Administrativo dos Sustenidos - Projeto Guri. pauloaronqui@gmail.com