

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
JORGE AUGUSTO SCHEFFER

**Desenvolvimento da percepção auditiva na aprendizagem do trompete:
avaliação de estudos coletivos adotados pelo projeto GURI**

CURITIBA
2012

JORGE AUGUSTO SCHEFFER

**Desenvolvimento da percepção auditiva na aprendizagem do trompete:
avaliação de estudos coletivos adotados pelo projeto GURI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Música – UFPR, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Musical/Cognição.
Orientador: Prof. Dr. Guilherme Romanelli.
Coorientador: Prof. Dr. Danilo Ramos.

**CURITIBA
2012**

À Ana Paula, minha amada esposa e companheira em todos os momentos;

Ao Lucas e Leonardo, meus filhos amados.

AGRADECIMENTOS

À Força Aérea Brasileira, pelo apoio incondicional durante o curso;

À Escola de música e Belas Artes do Paraná por permitir que a pesquisa fosse realizada em suas dependências;

Aos amigos Fernando Dissenha, Flávio Gabriel e Marco Xavier, pelas opiniões e críticas construtivas sobre o tema proposto;

Aos alunos que participaram da pesquisa, que auxiliaram no desenvolvimento da área do ensino do trompete;

Aos professores do curso de mestrado que contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal;

Ao meu coorientador, pelo conhecimento dispensado na construção da metodologia experimental;

Ao meu orientador, pela segurança e competência no direcionamento durante a redação da dissertação;

Aos meus pais, pelo apoio amoroso e pelo acesso a uma educação musical de qualidade.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar os efeitos da prática de estudos coletivos no aprimoramento da execução (percepção) das quintas justas em trompetistas, por meio da avaliação de um suplemento didático adotado pelo projeto Guri. Os músicos que executam instrumentos não temperados necessitam realizar correções de frequência em tempo real durante uma execução instrumental, entretanto, este procedimento é um dos grandes desafios na prática instrumental e na didática de ensino desses instrumentos. Para o experimento, alunos de um curso de trompete da cidade de Curitiba (n=8) foram divididos em dois grupos: um grupo controle, formado por estudantes que não foram submetidos à execução de cinco sessões com o emprego da prática desses estudos coletivos e um grupo experimental, formado por estudantes que foram submetidos à execução desses estudos. Nas *performances* de cada estudante foram gravadas em duas etapas, 160 melodias comuns a ambos os grupos, apresentadas em duas modalidades: solo e com base (segunda voz). A avaliação foi realizada por juízes externos, profissionais com experiência no estudo e no ensino do trompete, totalizando 640 intervalos de quintas justas avaliados. Uma análise de variância mostrou que houve desenvolvimento no aprimoramento da execução dos intervalos de quintas justas quando as melodias com base foram executadas pelo grupo experimental.

Palavras chave – Estudos coletivos; trompete; execução de quintas justas.

ABSTRACT

This research had the objective of verifying the practice of collective studies for execution improvement (perception) of the perfect fifth interval for trumpeters by the evaluation of a didactic supplement adopted by Guri Project. Musicians who play non-fixed-pitch instruments have the need to adjust the frequency in real time during an instrumental performance; however, this procedure is one of the great challenges in the instrument practice and the teaching didactic of this sort of instruments. In the experiment, students of a trumpet course from Curitiba (n=8) were divided in two groups: a control group, formed by students who didn't partake in the five performance sessions utilizing the collective studies, and an experimental group, formed by students who took part in the performance of these sessions. The students' performances were recorded in two stages, 160 same melodies for both groups presented in two ways: solo and accompanied. The evaluation was performed by professional examiners with experience in playing the trumpet and teaching trumpet related practice skills, totaling 640 perfect fifth interval evaluations. An analysis of variance has shown there was development in the performance improvement of the perfect fifth intervals when accompanied melodies were performed by the experimental group.

Key words – Collective studies; trumpet; perfect fifth performance.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	7
2. INTRODUÇÃO	10
3. SISTEMAS DE AFINAÇÃO NA MÚSICA OCIDENTAL	16
4. CARACTERIZAÇÃO E REFERENCIAIS HISTÓRICOS DO TROMPETE MODERNO	24
4.1 Questões sobre afinação no trompete moderno	27
4.2 Questões sobre afinação de intervalos	32
5. A PRÁTICA DO ENSINO COLETIVO NO PROJETO GURI	36
5.1 O suplemento de estudos coletivos para os instrumentos de sopro	38
5.2 Os quatro exercícios integrantes no suplemento de estudos coletivos	40
5.2.1 Exercício 01 - Sintonizando as Quintas A	40
5.2.2 Exercício 02 - Sintonizando as Quintas B	42
5.2.3 Exercício 03 - Caminhos Inversos.....	46
5.2.4 Exercício 04 - Afinando as quintas de <i>Superman</i>	48
6. METODOLOGIA DE PESQUISA DE CAMPO	50
6.1 Método de pesquisa	50
6.2 Participantes.....	50
6.3 Materiais e equipamentos	51
6.4 Procedimentos	51
6.4.1 Etapa I.....	51
6.4.1.1 Gravação.....	51
6.4.1.2 Aplicação dos estudos coletivos.....	54
6.4.2 Etapa II.....	55
6.4.3 Etapa III.....	58
6.5 Análise dos dados	59
6.6 Resultados	59
6.7 Discussão.....	60
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
9. APÊNDICES	68

APÊNDICE

APÊNDICE A - Ficha para avaliação – Etapa I - Melodias Solo	68
APÊNDICE B - Ficha para avaliação – Etapa I - Melodias com Base.....	69
APÊNDICE C - Ficha para avaliação – Etapa II - Melodias Solo	70
APÊNDICE D - Ficha para avaliação – Etapa II - Melodias com Base.....	71
APÊNDICE E - Protocolo experimental.....	72

1. APRESENTAÇÃO

Por conta da sensibilidade musical de meu pai, ganhei o meu primeiro trompete aos 11 anos de idade e logo em seguida fui matriculado por minha mãe no Conservatório Dramático Musical Paulino Martins Alves em Ponta Grossa/PR. E a partir dessas duas ações de meus pais, o meu cotidiano foi alterado de forma abrupta e agradável, mas naquela época não tinha noção de que elas forjariam intensamente o meu desenvolvimento como ser humano até os dias de hoje.

Tive uma educação musical privilegiada, na qual a percepção musical, por meio de intermináveis audições 'caseiras' de música de todos os gêneros e estilos proporcionadas por meu pai, exerceu um papel preponderante na minha formação. Logo nos primeiros anos de conservatório, notei que a minha relação com a música era mais intensa que muitos de meus colegas. Esta intensidade somada à obstinação pelo desenvolvimento musical teve uma relação estreita com a paixão pelo instrumento, bem como pela disciplina das horas de estudo que dedicava no desenvolvimento técnico e musical.

Durante minha juventude participei como músico da orquestra sinfônica de minha cidade natal e de duas bandas – Banda Escola Lyra dos Campos e Banda Marcial do Colégio Marista Pio XII. Durante esse período, percebi que aqueles modelos de atividade coletiva fizeram com que o meu desenvolvimento musical fosse aprimorado rapidamente, pois as exigências técnicas do repertório faziam com que as horas de estudo se duplicassem.

Aos dezoito anos comecei minhas aulas de trompete na Escola de Música e Belas Artes do Paraná - EMBAP. Lembro-me que tive dificuldades em todas as atividades que se relacionavam com a percepção auditiva, e pela primeira vez comecei indagar 'por que' aquilo ocorria. Se chamarmos as disciplinas que fazem parte da formação musical de um aluno de 'pilares de sustentação', poderíamos dizer então que na minha formação não houve um desenvolvimento equilibrado entre esses 'pilares'.

Ao mesmo tempo iniciei minha primeira atividade como educador. Lecionava aulas de trompete e realizava ensaio de naipe da banda marcial em que trabalhava. Durante o período de quatorze anos que trabalhei nessa instituição, pude também observar que o desenvolvimento desequilibrado desses 'pilares' era presente e afetava significativamente a execução individual e coletiva dos alunos. Por meio

dessas observações, fui desenvolvendo estudos coletivos que pudessem auxiliar no equilíbrio entre o desenvolvimento técnico com a percepção auditiva (velocidade na execução de escalas, arpejos e intervalos, por exemplo). Esses estudos serviram como principal base para minha redação e composição do suplemento 'As Superquintas de *Superman*'¹ (SCHEFFER, 2011) para o projeto Guri² no ano de 2010.

Minha relação com o projeto iniciou-se em 2007, quando então fui contratado como consultor técnico pedagógico do projeto, enquanto nesse período atuava também como trompetista da Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo – OSESP. A minha atividade no projeto era basicamente realizar visitas em diversos pólos do Guri onde assistia as atividades das classes de sopro no intuito de coletar informações relevantes, por meio de entrevistas e 'observação participante', sobre a linha pedagógica do pólo. Durante as visitas pude observar que o desequilíbrio entre o desenvolvimento técnico e a percepção auditiva era recorrente em todos os pólos visitados. A partir desses dados coletados, relatórios foram gerados com o objetivo de propor ações pedagógicas que pudessem ajudar no desenvolvimento equilibrado desses 'pilares' por meio do ensino coletivo: diretriz básica e fundamental do projeto.

Então no ano de 2011 foi lançada uma coletânea de suplementos (KRUGER, 2011) que serviram como apoio pedagógico no desenvolvimento dos alunos do projeto Guri por meio de atividades de execução musical, complementada pela técnica, apreciação, improviso e literatura musical (SWANWICK, 2003). Para as classes de sopros, o suplemento 'As Superquintas de *Superman*' (SCHEFFER, 2011) apresentou, entre outros, quatro estudos que visam o aperfeiçoamento da percepção e execução das quintas justas. Durante minha especialização da EMBAP pude realizar uma revisão literária para a redação da minha monografia intitulada '*Trompete: desenvolvimento da percepção auditiva através da prática de estudos coletivos*', em 2009. Por meio do paralelo apresentado entre a evolução da construção do trompete e dos sistemas de afinação, pude defender a importância da necessidade do aperfeiçoamento da habilidade perceptiva do educando, durante todos os níveis de sua formação musical, para poder migrar convincentemente entre os mais variados sistemas de afinação.

¹ Suplemento de estudos coletivos escrito para o aperfeiçoamento técnico/instrumental da classe de sopros do projeto Guri (SCHEFFER, 2011). Informações complementares estão no capítulo 4.

² Projeto estatal de Educação Musical do Estado de São Paulo. Informações complementares estão no capítulo 4.

E a partir desse pressuposto, pude então formatar o meu projeto de pesquisa para o mestrado, no qual apresento uma revisão de literatura, onde destaco: a criação de sistemas de afinação para o desenvolvimento da polifonia (HARNONCOURT, 1988; HENRIQUE, 2007); referenciais históricos e da afinação no trompete moderno (HICKMAN, 2006; SNELL, 1997; HENRIQUE, 2007); e a importância da prática coletiva de música (AAPG, 201). Os resultados dos testes realizados com os exercícios do suplemento proposto são apresentados e discutidos com a literatura, onde destaco: a antecipação e a simultaneidade ente os ajustes de frequência em tempo real de acordo com o contexto musical (HENRIQUE, 2007; HICKMAN, 2006); a programação motora e a memorização de padrões de escalas, arpejos e intervalo (SLOBODA, 2008); e o aperfeiçoamento da eficácia e rapidez das respostas em relação ao estímulo sonoro (FREIRE, 2008). Essa focalização temática corresponde como apresentei de forma sucinta, à conectividade existente entre as minhas experiências como aluno, músico, educador, consultor, investigador, bem como professor que forma professores.

2. INTRODUÇÃO

Na música ocidental os sistemas de afinação sofreram várias transformações ao longo dos séculos, procurando sempre atender às demandas musicais da época em que foram criados (GOLDEMBERG, 2007). Os sistemas natural, pitagórico, mesotônico e temperado³ são alguns exemplos desta evolução. Alguns dos propósitos destas mudanças eram fortalecer cada vez mais a característica das tonalidades, que constituía um importante fundamento para a representação das diferentes emoções, bem como igualar certos intervalos para que os instrumentos pudessem tocar em todas as tonalidades (HARNONCOURT, 1988). Mesmo com muitas mudanças nas referências de afinação, ainda hoje, a afinação não é um problema resolvido, pois especificamente no caso dos instrumentos de afinação semi-fixa⁴ ou não temperados, ainda existem desafios no que se refere às práticas performáticas nas quais o músico precisa ajustar ou regular sua afinação durante a execução instrumental (HICKMAN, 2006, p.31). Esse é o caso do trompete no qual algumas notas são mais desafinadas do que outras.

Ao investigar particularidades sobre a afinação do trompete, esta pesquisa tem como objeto de estudo os desafios do aprendizado da percepção auditiva ligados às limitações físicas dos instrumentos musicais, trazendo a problemática para o plano da execução. Diante desse panorama, buscam-se referências para discutir as possibilidades do desenvolvimento da percepção auditiva através da prática de estudos coletivos de trompete.

O trompete tocado de forma convencional é um instrumento essencialmente melódico, ou seja, um trompetista sozinho não consegue executar mais de uma nota ao mesmo tempo formando acordes como ocorre, por exemplo, no piano. Por essa razão, quando um trompetista toca seu instrumento sozinho, a referência de afinação é sempre em relação a uma nota já tocada. Nesse processo, a afinação

³ O assunto sistemas de afinação será tratado no capítulo 2 desta dissertação.

⁴ “Quanto à afinação dos instrumentos podem-se classificar em instrumentos de afinação fixa, semi-fixa e livre. Podemos considerar instrumentos de afinação fixa todos aqueles que não podem alterar minimamente a afinação durante a execução [...]. Instrumentos de afinação semi-fixa são todos aqueles que podem variar a afinação durante a execução dentro de certos limites, isto é, ao emitir um som o músico tem a possibilidade de o “subir” ou “descer” um pouco [a afinação]. Praticamente todos os aerofones [que são os instrumentos em que o som é produzido pela vibração do ar] são exemplos desta categoria. Finalmente os instrumentos de afinação livre são aqueles em que durante a execução o músico pode variar a afinação sem limites, como é o caso dos cordofones friccionados [que são os instrumentos no qual o som é produzido pela fricção de uma corda tensa] e da voz”. (Henrique, 2007, p. 936).

das notas executadas deve ser ajustada, por meio da utilização dos lábios, posições alternativas de dedilhado e dos três tubos⁵ específicos existentes para este fim no trompete (SNELL, 1997; HICKMAN, 2006).

Dentro das diversas propostas de Educação Musical no Brasil que têm entre seus objetivos a formação de instrumentistas competentes, o Projeto Guri é escolhido nesta dissertação como objeto de análise, tomando como delimitação de tema a proposição de exercícios coletivos de aprendizagem que fortaleçam a capacidade de afinação durante uma execução instrumental.

O Projeto Guri, que está presente em todo o estado de São Paulo, tem no ensino coletivo de música sua principal diretriz pedagógica, tendo como premissa oferecer um ensino musical de qualidade, conectado com a realidade social e cultural dos alunos. Para isto, os alunos são levados à prática coletiva de música em sala de aula, na qual o ensino em conjunto visa à cooperação, no sentido de fomentar o desenvolvimento cognitivo e social por meio do incentivo ao ato de se ouvirem uns aos outros e ao compartilhamento das experiências musicais por meio da execução, composição e apreciação. (AAPG, 2010, p.8).

Durante as aulas coletivas do projeto, os educadores contam com suplementos educacionais, na forma de apostilas impressas, que têm por objetivo apoiar os processos de ensino e aprendizagem coletiva. Os suplementos estimulam a criatividade e a flexibilidade do educador e dos alunos servindo como suporte para o fortalecimento do ensino coletivo, um dos principais alicerces pedagógicos do projeto. (KRUGER, 2011).

O ensino coletivo possui a característica de fazer com que os alunos dividam responsabilidades musicais, ou seja, há uma interdependência auditiva para uma afinação e um equilíbrio convincentes, pois o ato de executar um instrumento em grupo “freqüentemente requer um esforço de acomodação: o indivíduo tem que se ajustar a uma série de imposições, desde a leitura até elementos técnicos, expressivos e estilísticos” (FRANÇA, 2002, p. 21).

Nas classes de sopro do projeto Guri, a relação de interdependência é trabalhada coletivamente através do suplemento ‘As Superquintas de *Superman*’, no qual quatro estudos foram escritos para a aquisição de habilidades auditivas e para

⁵ Tubos móveis que são utilizados para aumentar ou diminuir o comprimento do instrumento com o objetivo de mudar a frequência de algumas notas emitidas pelo trompete. Informações complementares estão no capítulo 3.

estimular e desenvolver o uso dos recursos para uma melhor afinação durante a execução (SCHEFFER, 2011). Esta pesquisa parte da premissa de que habilidades de afinação possam ser enriquecidas com a utilização sequenciada dos estudos propostos neste suplemento, aperfeiçoando assim o desenvolvimento auditivo. Tal suposição leva em conta que “a competência não é desenvolvida por meio de experiências confusas, mas pode ser melhorada por programas de estudo cuidadosamente seqüenciados” (SWANWICK, 2003, p. 67).

Tendo em vista os problemas de afinação inerentes ao trompete no que se refere à sua construção, e também por ser classificado como um instrumento não temperado, nos propomos a trazer algumas possibilidades de respostas à questão: a prática de estudos coletivos de trompetistas da EMBAP⁶, através de quatro exercícios do suplemento musical ‘As Superquintas de *Superman*’, auxilia no desenvolvimento da percepção auditiva das quintas justas?

Considerando os problemas de afinação enfrentados no estudo do trompete, consideramos a hipótese de que o ensino coletivo pode ser uma das ferramentas para se aperfeiçoar a percepção auditiva e desenvolver o uso dos recursos durante a formação musical dos trompetistas. Essa relação é possível tendo em vista que esses instrumentistas executam instrumentos no qual a frequência de uma determinada nota pode variar com a utilização desses recursos. Segundo França (2002, p.23) “por mais refinada que seja a compreensão musical do indivíduo, a realização de qualquer atividade musical é articulada através de processos e habilidades práticas específicas”, ou seja, as especificidades de cada instrumento devem ser tratadas de forma particular durante a formação musical.

Teoria Musical, História da Música, Percepção Auditiva, Prática Instrumental, Apreciação Musical, Música de Câmara, entre outras, estão dentre algumas das principais disciplinas que compõem a grade curricular dos cursos de música da EMBAP (EMBAP, 2011) e estas disciplinas são alguns dos principais alicerces na construção dos saberes musicais como um todo, tendo em vista que o conhecimento adquirido por meio delas é utilizado de forma integrada durante uma *performance*⁷ instrumental, seja ela individual ou coletiva. Entretanto, uma das grandes dificuldades dos executantes no momento da *performance* é “a exigência de atender

⁶ EMBAP – Escola de Música e Belas Artes do Paraná.

⁷ *Performance* é um termo amplamente utilizado na língua inglesa para se referir ao ato de tocar um instrumento musical. Optou-se por utilizar o termo no original, pois traduz todas as dimensões de execução de um instrumento.

as diversas dimensões da experiência musical simultaneamente” (SLOBODA, 2008, p.121). Dentre estas dimensões destacamos a percepção musical, que funciona “como mediadora do processo da *performance* musical em grupo, na medida em que a ação de tocar o instrumento ocorre simultaneamente ao ato de ouvir o resultado sonoro individual e coletivo” (FREIRE, 2008, p. 01).

É comum músicos profissionais ou amadores apresentarem um desequilíbrio com relação ao nível de *expertise* entre essas áreas. No caso dos alunos em fase inicial que executam instrumentos de afinação semi-fixa ou não temperados, o desequilíbrio pode acontecer entre as áreas da técnica instrumental e da percepção auditiva, tendo em vista que o “controle da afinação é um dos maiores obstáculos na aprendizagem e ensino desses instrumentos” (BORÉM, 2005, p. 292). Por executar um instrumento não temperado, o trompetista necessita adquirir habilidades para ajustar a afinação no momento da execução, entretanto, “no processo de aprendizagem musical, principalmente da percepção musical, existem poucas atividades realizadas em tempo real” (FREIRE, 2008, p. 3). No caso do trompete, essas dificuldades estão ligadas ao uso eficiente da embocadura⁸ e dos tubos utilizados para as correções específicas da afinação.

As especificidades do instrumento quanto à afinação e a importância da percepção auditiva na solução em tempo real de problemas de afinação devem ser tratadas de forma específica, garantindo assim: (1) o desenvolvimento de habilidades na relação de afinação entre um som emitido e a nota previamente executada ou; (2) em relação aos sons ouvidos simultaneamente executados por outros músicos. Esse processo será chamado nesta dissertação de sintonia relativa de frequência (SRF). O desenvolvimento da sintonia relativa de frequência (SRF) ajudará o executante a criar o hábito de relacionar uma frequência de uma determinada nota musical por ele emitida com sua própria execução (no caso de execuções solo) e com a execução de outros instrumentos no caso de *performances* em grupo.

As habilidades referentes à sintonia relativa de frequência devem ser desenvolvidas desde a fase básica da formação, para que a área da percepção auditiva seja estimulada nos primeiros contatos com o instrumento, acompanhando assim naturalmente o desenvolvimento das outras áreas. Para Snell (1997, p. 129):

⁸ A forma que os músculos da boca, lábios, queixo e rosto se posicionam quando se coloca o bocal nos lábios para produzir o som no instrumento (DISSENHA, 2008)

Adquirir uma boa afinação requer um esforço constante de apreciação do músico: (1) de sua própria execução e (2) do grupo como um todo. Esta apreciação tem que ocorrer de duas formas: (1) da progressão horizontal das notas e (2) da harmonia vertical.

A atenção despendida ao aprimoramento dessa habilidade se justifica devido ao fato de que “o ouvir permeia toda experiência musical ativa, sendo um meio essencial para o desenvolvimento musical” (FRANÇA, 2002, p. 12). Sem o domínio da afinação, a formação musical⁹ do aluno será prejudicada e poderá ser um fator preponderante no sucesso ou insucesso da carreira musical, uma vez que uma boa entoação é a base para a aquisição de diversas habilidades distintas, “desenvolvidas ao longo do tempo, cuja somatória é indicativa de maturidade e do grau de proficiência musical”. (GOLDENBERG, 2007, p.72).

Músicos experientes utilizam a sintonia relativa de frequência em tempo real sem um esforço consciente. Simplesmente eles ouvem de forma cuidadosa a música e pela audição em suas mentes antecipam a altura (afinação) na qual cada nota deve ser executada. Por essa razão, é uma “boa ideia para o professor tocar junto com jovens estudantes para que eles aprendam a sintonizar as alturas exatamente, e eventualmente, com um pouco ou nenhum esforço consciente” (HICKMAN, 2006, p. 288).

Diante dos desafios de desenvolver a percepção auditiva de alunos músicos que utilizam instrumentos não temperados, analisaremos a contribuição do suplemento ‘As Superquintas de *Superman*’ (na área da percepção harmônica e melódica) no aperfeiçoamento da percepção e execução harmônica e melódica das quintas justas nos alunos de trompete dos cursos de extensão da Escola de Música e Belas Artes do Paraná.

O primeiro capítulo versa sobre os problemas de afinação inerentes aos instrumentos musicais que nortearam a criação e aperfeiçoamento de sistemas de afinação na música ocidental a partir do renascimento, tais como: sistema natural, mesotônico, pitagórico e temperado. O segundo capítulo apresenta referenciais históricos do desenvolvimento do trompete, no qual aspectos gerais sobre sua estrutura e evolução serão descritos, bem como, aspectos relevantes na sua construção que interferem na afinação e o classificam como instrumento não

⁹ Salienta-se, no entanto, que essas observações se referem à música tradicional europeia, genericamente chamada de Música Erudita. Evidentemente, em outras culturas e outros contextos musicais, é possível que o rigor na afinação não tenha a mesma importância.

temperado. O terceiro capítulo descreve a história e os princípios educacionais que norteiam a política pedagógica do Projeto Guri. Nesse capítulo são descritos quatro estudos do suplemento 'As Superquintas de *Superman*' utilizados nas classes de sopro do projeto com o intuito de promover o aperfeiçoamento da percepção auditiva dos alunos, e que também serviram como principal fonte de análise desta pesquisa. O quarto capítulo descreve todos os procedimentos relativos à metodologia aplicada à pesquisa de campo bem como a apresentação e discussão dos resultados encontrados com base nos dados coletados. O último capítulo, "Considerações finais" apresenta as reflexões construídas a partir da articulação entre os dados recolhidos na pesquisa prática e a literatura estudada.

3. SISTEMAS DE AFINAÇÃO NA MÚSICA OCIDENTAL

O ouvido humano tem a capacidade de distinguir centenas de alturas diferentes dentro de um intervalo de uma oitava. Alguns sons foram escolhidos e organizados em sequência sendo que a distância entre dois sons foi denominada intervalo e serve como a unidade básica na formação das escalas¹⁰. Sethares (1998) apud Henrique (2007, p. 946) diz que a “existência das escalas possibilita a comunicação de ideias musicais, o que seria difícil se cada um usasse diferentes convenções de altura”.

São inúmeras as escalas existentes, dentre elas podemos destacar a escala cromática, as escalas diatônicas, a escala pentatônica e a escala de tons inteiros. A música ocidental está baseada nas escalas diatônicas¹¹ maiores e menores que são derivadas da música Grega que serviu como base para todo o sistema musical europeu na Idade Média (HENRIQUE, 2007).

O número de sons que uma escala pode possuir é variável, mas na maioria dos casos não ultrapassa o número de doze, sendo que o intervalo de oitava é um elemento chave na sua constituição. Salvo raras exceções, a oitava é o único intervalo aceito pela maioria das culturas e o estabelecimento do número de intervalos que podem pertencer a uma escala sempre esteve relacionado à sua divisão (Id. Ibid.).

De acordo com Henrique (2007, p. 947),

a divisão da oitava está ligada intimamente à questão da consonância. Sempre se procurou que os intervalos no interior da oitava fossem consonantes. A evolução da linguagem musical, nomeadamente o surgimento da polifonia e o desenvolvimento da modulação, originaram o aparecimento de largas dezenas de sistemas diferentes na tentativa da procura do maior número possível de intervalos utilizáveis.

Se as doze notas cromáticas de uma escala forem ordenadas em intervalos de quintas justas será formado o chamado ciclo das quintas (figura 1). Sua visualização é realizada normalmente em forma de um círculo onde ao final do ciclo a nota de partida é reencontrada. Além da sua utilização na educação musical é indicado para mostrar as diferenças entre os intervalos nos sistemas de afinação.

¹⁰ A palavra escala deriva do latim *scala* que significa escada, e pode-se definir como uma sequência de notas ordenadas da mais grave à mais aguda e ou vice-versa (HENRIQUE, 2007, p. 946).

¹¹ Escala heptatônica (sete notas) guardando entre si geralmente o intervalo de um tom ou de um semitom. A palavra diatônica vem do grego e significa ‘através da sucessão de sons’ (MED, 1996).

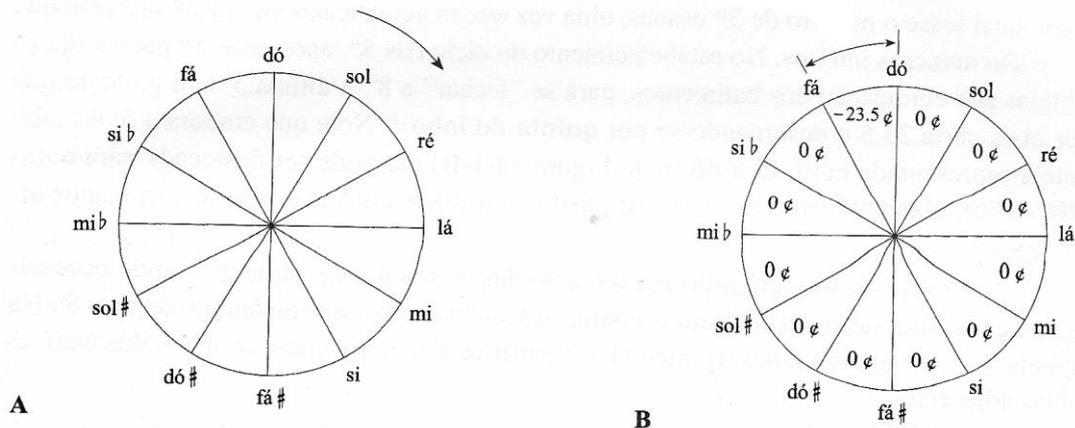


Figura 1 – (A) Ciclo das quintas. (B) Representação do sistema pitagórico.

Fonte: Henrique, 2007, p. 949.

A figura 1 mostra a disposição das notas em um ciclo das quintas e a afinação delas no sistema Pitagórico¹² onde a indicação 0¢ ¹³ significa que essa quinta é natural (pura) e para que a última quinta esteja afinada há a necessidade que ela seja mais curta ($23,5\text{¢}$) do que a natural.

A escala Pitagórica pode ser construída a partir do ciclo das quintas, entretanto, se as 12 notas forem sequenciadas em intervalos de quintas justas não se encontrará ao final uma nota resultante de múltiplos inteiros da frequência do som de partida e sim uma nota com frequência ligeiramente superior, ou seja, partindo de um dó, por exemplo, o ciclo das quintas nunca originaria outro que viesse a afinar sua frequência com o primeiro em uma relação de 8^{a} , pois uma diferença ($23,5\text{¢}$) de frequência surgiria impossibilitando a relação. Essa diferença é chamada como pitagórico e equivale a um intervalo entre $1/8$ e $1/9$ do tom, o qual é reconhecível por um músico com facilidade. Para que o ciclo das quintas se ‘feche’ há a necessidade

¹² Filósofo e matemático grego, Pitágoras (570 – 497 A.C.) é considerado a primeira pessoa a ter um papel relevante na investigação dos sons musicais. No séc. VI A.C. realizou uma série de experiências em cordas vibrantes utilizando um aparelho chamado monocórdio, o qual se constituía em uma corda tensa sobre uma caixa alongada com marcações numéricas. Através desse instrumento Pitágoras constatou que, quanto menor fosse o comprimento de uma corda, mais agudo era o som produzido e observou a oitava por meio da comparação com uma corda com o dobro do comprimento da primeira. Ele estabeleceu as relações intervalares de acordo com o comprimento de uma corda e definiu as principais consonâncias: 8^{a} , 5^{a} e 4^{a} . (HENRIQUE, 2007).

¹³ O sistema centesimal (¢) é o mais apropriado para todas as situações que se pretenda quantificar os intervalos e comparar pequenas diferenças entre afinações. É usado não só por acústicos, mas também por etnomusicólogos, pois permite o estudo dos micro-intervalos existentes em certas escalas européias (HENRIQUE, 2007).

de diminuir o último intervalo em 23,5¢ ficando mais ‘curto’ que os outros (HENRIQUE, 2007).

A escala pitagórica possui dois tipos de intervalos: o tom pitagórico e o semitom pitagórico, entretanto, o semitom não representa exatamente a metade de um tom. Para resolver este problema criaram-se dois semitons de tamanhos diferentes: o semitom diatônico com 90¢ e o semitom cromático com 114¢ que somado resultam no tom pitagórico com 204¢. A música da Idade Média era essencialmente monódica e o sistema pitagórico se adaptou bem a esta particularidade (Id. Ibid.).

As escalas da música grega eram construídas a partir de uma sequência de quintas justas e por este motivo se tornaram o sistema de afinação em vigor na Idade Média sendo que a formação de diferentes escalas baseadas nas diferentes notas da escala fundamental deu origem às escalas gregas e posteriormente aos modos (HARNONCOURT, 1988).

Essas escalas tinham em sua base dois tetracordes nos quais apenas as notas das extremidades (quartas e quintas justas) eram fixas, podendo variar apenas as notas internas, entretanto, a 3ª Maior era ‘grande’ demais e tinha uma sonoridade agradável apenas em fragmentos melódicos e, por isso, não era usada como consonância até a Renascença, período em que criação de outros sistemas de afinação foi necessário para que a polifonia pudesse se desenvolver plenamente, substituindo a monodia por meio do contraponto e harmonia. (HARNONCOURT, 1988; HENRIQUE, 2007).

Um determinado som musical é acompanhado de sons secundários chamados sons harmônicos e soam menos do que o som fundamental ou som gerador. Esse conjunto de sons secundários é chamado de série harmônica e através de uma sequência de sons extraídos dela é que se formou a escala natural, possibilitando assim o desenvolvimento da linguagem musical da época da Renascença. (MED, 1996; HENRIQUE, 2007).

De acordo com Snell (1997, p. 129), “a afinação natural, ou como os ouvidos gostam de ouvir intervalos, prevaleceu até o final do século XVII, quando a necessidade por uma afinação equalizada entre os doze semitons tornou-se imprescindível”, pois, se de um lado, os intervalos baseados nesse sistema não originam batimentos de frequências e são chamados puros, por outro lado, nessa escala existem dois intervalos de tom de diferentes tamanhos: o tom maior com

204 ϕ e o tom menor com 182 ϕ sendo que nenhum deles é o dobro de um semitom (112 ϕ). Para que as notas na afinação natural pudessem ser tocadas construíram “teclados de órgão muito complicados em diversas tonalidades”, entretanto, para que se conseguisse a “máxima consonância em todas as tonalidades” em um só instrumento, seriam necessárias “pelo menos 53 teclas por oitava” (HENRIQUE, 2007, p. 952).

Embora as quintas justas sejam fundamentais na construção das escalas, as diferenças de tamanho entre elas nos diferentes sistemas de afinação são pequenas. Reside nas terças maiores (e a inversão, sexta menor) as maiores diferenças que as tornam peças chaves nos sistemas de afinação: 3ª M pitagórica = 408 ϕ ; 3ª M natural = 386 ϕ ; 3ª M temperada: 400 ϕ . Nossos ouvidos têm dificuldade em aceitar uma melodia tocada com terças naturais no seu contexto, entretanto, harmonicamente elas produzem uma sonoridade de enorme ressonância e suavidade (HENRIQUE, 2007).

A inclusão de oito terças puras afinadas a 386 ϕ (sem batimentos) através do encurtamento das quintas justas dá origem ao sistema mesotônico (figura 2), entretanto, somente os instrumentos naturais de sopro (trompas e trompetes) se enquadravam perfeitamente no novo princípio (HARNONCOURT, 1988; HENRIQUE, 2007).

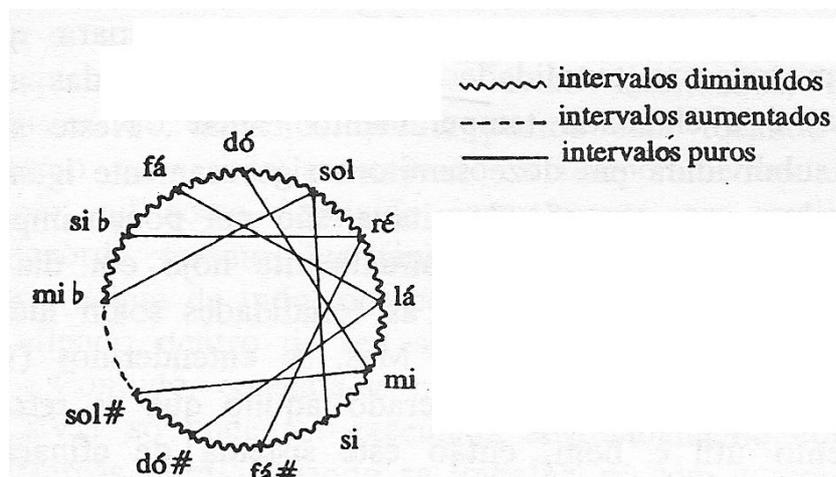


Figura 2 – O ciclo das quintas na afinação mesotônica

Fonte: Harnoncourt, 1988, p. 83.

Conforme a figura 2, para que as terças soem ‘puras’ todas as quintas são diminuídas em $\frac{1}{4}$ de coma¹⁴, entretanto, o ciclo não se fecha, pois o ultimo intervalo resultante (sexta diminuta) é inaproveitável musicalmente.

Devido às suas características físicas, os instrumentos não temperados permitiam (e ainda permitem) uma flexibilidade maior entre as relações de frequência de um determinado intervalo, o que era impossível nos instrumentos de teclado, pois para eles “era preciso descobrir-se um novo sistema que possibilitasse a nova afinação, de terças puras e ainda, se possível com doze notas por oitava” (HARNONCOURT, 1988, p. 82).

Como a 8ª não é divisível em intervalos naturais iguais, alguns intervalos deveriam ser ‘desafinados’ em prol de uma afinação equilibrada quando se usava instrumentos de afinação fixa (HENRIQUE, 2007). Esse procedimento chamou-se temperamento e muitas tentativas desta divisão foram realizadas: Guillaume Costeley (1531 – 1606) em 19 partes iguais; Jehan Titelouze (1562 – 1633) em 24; o cravo de Fabio Colonna (1600) em 17; Holder (1614 – 1697) propôs a divisão da 8ª em 53 partes iguais no qual o tom dividia-se em 9 comas tendo o semitom diatônico 4 comas e o semitom cromático 5; Huygens (1629 – 1695) em 31; Bosanquet (fim do século XIX) em 48 partes iguais; Von Jankó (princípio do século XX) em 41 (ÉMERY, 1961 apud HENRIQUE, 2007). Diante de tantas propostas, as referências mais utilizadas foram: Werckmeister III, Kirnberger II e III, Barca, Tartini, Valoti além dos franceses do século XVIII: Rameau, D’Lambert e Rosseau (HENRIQUE, 2007).

Seguindo a tendência experimental com relação aos sistemas de afinação, surgiu a afinação de temperamento igual no qual o intervalo de oitava é dividido em doze partes iguais sendo cada uma um semitom temperado na qual o coma pitagórico (23,5¢) é distribuído igualmente pelas 12 quintas do ciclo (figura 3) diminuindo 1,96¢ de cada uma delas o que resulta em um sistema em que não mais existe a diferença entre dó# e réb, por exemplo. Essa característica do sistema no qual notas com nomes diferentes têm um mesmo som é chamado enarmonia (HENRIQUE, 2007). No dicionário Zahar (1985), define-se temperamento como a forma como os intervalos são distribuídos em uma escala para que haja uma equidade entre eles, compensando assim, a ligeira discrepância que ocorre em uma afinação exata, entre dó e outro.

¹⁴ Coma – do grego *Koma*, é a nona parte de um tom (Med, 1996, p. 30).

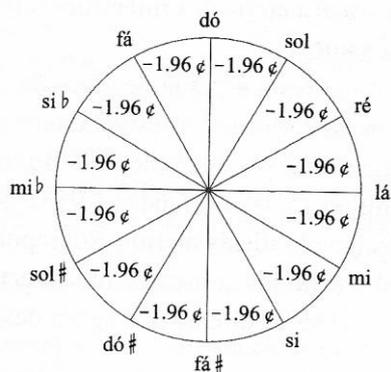


Figura 3 – Representação do ciclo das quintas no temperamento igual.

Fonte: Henrique, 2007, p. 953.

Para Harnoncourt (1988, p.84), “temperar significa igualar; certos intervalos serão, por conseguinte, afinados propositalmente errados (mas numa medida aceitável) para que se possa tocar em todas as tonalidades”. Na escala natural, todas as notas guardam uma relação pura de freqüências com a tônica, entretanto:

na escala temperada essa relação de parentesco é rigorosamente nenhuma, uma vez que a relação entre as freqüências é expressa por números irracionais. A sensação de parentesco resulta, na melhor das hipóteses, da ilusão auditiva resultante da falta de sensibilidade a intervalos de uma ou duas comas. (WUENSCHÉ, 2009, p. 18).

Essa relação irracional de parentesco entre as notas da escala com a tônica tem como conseqüência direta o surgimento das características tonais, pois há diferenças no grau de pureza entre um mesmo intervalo em tonalidades diferentes (HARNONCOURT, 1988).

Com o surgimento do temperamento igual desaparecem as características que foram importantes nas descrições das diferentes afetos durante o período barroco, pois todas as tonalidades soavam idênticas empobrecendo a expressão musical (HARNONCOURT, 1988; HENRIQUE, 2007). Nesse sistema (usado também nos dias de hoje) a divisão rigorosamente igual dos intervalos para que as notas de uma escala caibam dentro de uma 8ª é caracterizado pela impureza, com exceção da oitava, de todos os intervalos (HARNONCOURT, 1988). Entretanto, a adoção por Bach desse sistema de afinação e a composição por ele de 24 prelúdios e fugas em todas as tonalidades maiores e menores intitulados ‘Das

*Wohltemperierte Clavier*¹⁵ contribuíram decisivamente para o uso generalizado deste sistema (HENRIQUE, 2007). Através dos tempos, muitas dúvidas surgiram a respeito da solução dos problemas ligados à afinação dos instrumentos, principalmente depois que “se descobriu a terça natural, de sonoridade tão agradável, e com ela o acorde perfeito maior, que estão na base do nosso sistema tonal” (HARNONCOURT, 1988, p.82). Entretanto, somente os instrumentos não temperados se enquadravam nesse sistema de terças naturais e ainda nos dias de hoje, vive-se um emaranhado de questões relativas a esse assunto, pois em grande parte das *performances* o uso de instrumentos temperados e não temperados concomitantemente em uma mesma execução musical é parte do cotidiano, seja através de um concerto para piano (afinação temperada) e orquestra, ou de um recital de um quinteto de metais, por exemplo, no qual todos os instrumentos são não temperados. Os músicos pertencentes a um quinteto de metais, todos tocando instrumentos não temperados, poderão utilizar-se dos recursos de cada instrumento para ajustar as terças baseadas no sistema natural, entretanto, “para músicos modernos, é realmente difícil cantar ou tocar terças puras, pois acostumados que estão às terças temperadas do piano, acabam tendo a impressão de que as terças puras naturais são falsas e pequenas demais” (HARNONCOURT, 1988, p.83).

O piano é usado freqüentemente no meio acadêmico como único instrumento auxiliar no desenvolvimento da percepção auditiva dos educandos. Esse instrumento tem como base da afinação o sistema de temperamento igual e segundo Harnoncourt (1988, p. 77) “infelizmente os nossos ouvidos foram educados por este sistema. Assim, quando se escuta uma música cuja afinação obedece a outro sistema, por mais perfeito que seja se tem a impressão de algo desafinado”.

Daí surge a dificuldade de alguns músicos executantes de instrumentos não temperados, que tiveram a percepção auditiva desenvolvida a partir de um piano, aceitarem as possibilidades sonoras e migrarem com convicção entre os mais diversos sistemas de afinação, pois ficam presos ao sistema de temperamento igual.

Entretanto, em grupos nos quais apenas instrumentos não temperados estão atuando (quinteto de metais, quarteto de cordas, orquestra de câmara, banda de música, entre outros) é possível o uso de uma afinação baseada no sistema natural.

¹⁵ Publicados em 1722 e 1744, essas obras são vulgarmente traduzidas por ‘Cravo Bem Temperado’ embora a palavra alemã ‘*clavier*’ se usasse durante o período Barroco para designar indiscriminadamente qualquer instrumento de teclado (HENRIQUE, 2007).

Quando instrumentos de sistemas diferentes estão tocando juntos, a única coisa a ser feita é o ajuste do músico que está com o instrumento baseado na escala natural ao sistema de temperamento igual¹⁶, por isso a importância de saber de onde provém a afinação e estar sempre pronto para ajustá-la corretamente de acordo com a referência dada (HARNONCOURT, 1988).

Uma execução afinada durante uma *performance* é para a interpretação, um importante meio de expressão. Para isso, a educação musical, por meio do desenvolvimento da percepção auditiva, familiariza os estudantes com um sistema sonoro, dentre os cinco ou seis que existem no mundo ocidental. Entretanto, deve-se destacar que não se pode tomar um sistema de afinação como norma em detrimento de outros, tampouco é possível encontrar uma referência que convenha a todo conjunto da música ocidental (Id. Ibid.)

¹⁶ O piano, o cravo e o órgão são exemplos de instrumentos afinados no temperamento igual, ou seja, não podem realizar ajustes ou variar a afinação de uma determinada nota durante uma execução instrumental.

4. CARACTERIZAÇÃO E REFERENCIAIS HISTÓRICOS DO TROMPETE MODERNO

Os trompetes modernos são normalmente construídos em 21 modelos¹⁷ em diferentes tamanhos e tonalidades (HICKMAN, 2006), entretanto, o foco de investigação desta pesquisa se refere ao trompete em Si bemol que é o mais comum de todos e no qual a maioria dos instrumentistas começa a estudar (SCHWEBEL, 2010); e por isso foi o instrumento utilizado durante em todos os procedimentos da pesquisa.

O trompete moderno em Si bemol é constituído por um tubo de 137 cm de comprimento, cilíndrico em três quartos de sua extensão e que se alarga progressivamente até a formação da campana (HENRIQUE, 2007). Ele se caracteriza principalmente pelas válvulas que foram inventadas por volta de 1810 e que permitiram a construção de centenas de modelos desse instrumento. Dois tipos principais de válvulas existem atualmente: os pistons (figura 4) que foram desenvolvidos na França durante a primeira metade do século XIX culminando com o modelo de François Perinet em 1839; e os rotores (figura 5) que foram patenteadas por Joseph Riedl em 1835 (TARR, 1988 *apud* HICKMAN, 2006).

Na medida em que os pistons ou rotores são acionados, abre-se outra via de acesso para a coluna de ar e o comprimento do tubo que compõem o instrumento é aumentado. Os pistons e rotores são numerados da embocadura para a campana sendo que o primeiro pistom baixa um tom, o segundo baixa um semitom e o terceiro um tom e meio (HENRIQUE, 2007) e o uso combinado deles produz ao todo sete séries harmônicas, permitindo assim a execução de uma escala cromática do Fá# 2 à nota mais aguda que o executante consegue tocar, em torno de Dó 5, por exemplo (HICKMAN, 2006).

¹⁷ Trompete Piccolo em Dó, Si bemol, Lá, Sol e Fá; trompetes sopranos em Mi, Mi bemol e Ré; trompetes mezzo-soprano em Ré bemol, Dó, Si, Si bemol e Lá; trompetes alto em Sol, Fá, Mi, Mi bemol e Ré; trompete baixo em Si bemol e os trompetes contra-baixo em Fá e Mi bemol (HICKMAN, 2006).

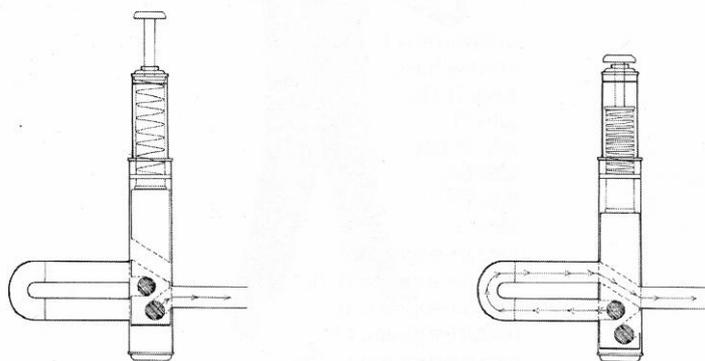


Figura 4 – Demonstração da abertura de uma segunda via de acesso para a coluna de ar por meio da utilização do pistom.

Fonte: Hickman, 2006, p. 303.

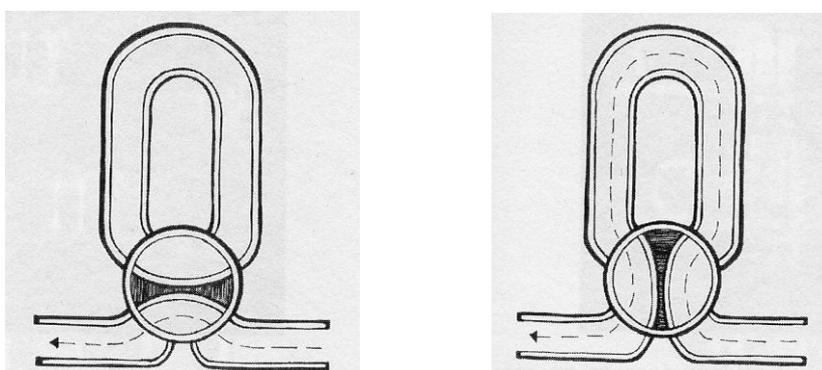


Figura 5 – Demonstração da abertura de uma segunda via de acesso para a coluna de ar através da utilização do rotor.

Fonte: Hickman, 2006, p. 304. (imagem editada)

O uso de um ou outro sistema depende do país de origem do trompetista, pois há uma aceitação diferenciada quanto à utilização dos sistemas em diferentes países. Em países como a Áustria e a Alemanha, por exemplo, optou-se pelo uso do sistema de válvulas com rotores, entretanto, o sistema de válvulas com pistons ainda é o mais utilizado na maioria dos países (SCHWEBEL, 2010; HICKMAN, 2006). Esse modelo de trompete (Si bemol) ganhou imensa popularidade durante a 'era das big bands' entre 1935 e 1960 e é amplamente utilizado em bandas militares, grupos de jazz e em gravações de estúdio. É usado como o 'trompete orquestral' no Reino Unido e Rússia onde muitos músicos de orquestras profissionais o utilizam em trechos orquestrais nos quais a tessitura exige notas abaixo da extensão do trompete em Dó (HICKMAN, 2006).

O contato do músico com o instrumento se faz por meio do bocal (figura 6) que é uma peça importante e fundamental na produção sonora do trompete. A vibração labial é feita apoiando os lábios no bocal que oferece resistência à coluna de ar e juntamente com o trompete (que funciona como um amplificador) ajuda o músico a ouvir melhor os harmônicos dos sons emitidos (HICKMAN, 2006; HENRIQUE, 2007).

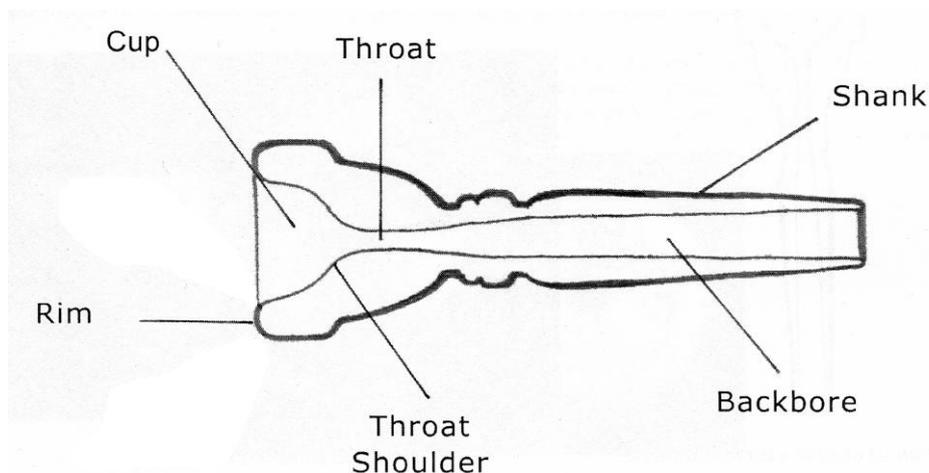


Figura 6 – Corte transversal de um bocal de trompete.

Fonte: Hickman, 2006, p.259.

Conforme a figura 6, as partes que compõem o bocal são: *Cup*¹⁸: tem grande importância na qualidade sonora e afinação, pois capta, estabiliza e amplifica a vibração labial. *Rim*: é o ponto de contato do músico com o bocal e que sustenta vibração dos lábios interferindo no som, articulação e conforto do músico. *Throat Shoulder*: seção cilíndrica de menor diâmetro do bocal e tem relação direta com a facilidade de execução e qualidade sonora. *Throat (bore)*: De acordo com as variações de diâmetro pode afetar a afinação e a consistência sonora. *Backbore*: O comprimento e a forma deste canal cônico influenciam a sonoridade, afinação e facilidade de execução. *Shank*: parte final do bocal que se fixa no instrumento (HENRIQUE, 2007).

¹⁸ Optou-se pela não tradução pelo fato dos termos em inglês serem mais comumente usados.

4.1 Questões sobre afinação no trompete moderno

No passado, a partir do momento em que vários músicos começaram a tocar juntos, houve a necessidade de se estabelecer um diapasão¹⁹, ou seja, uma “altura absoluta de frequência escolhida como base para que todos os instrumentos tenham a mesma afinação” (HENRIQUE, 2007, p. 960). Muitas foram as tentativas de se estabelecer uma frequência padrão até que as “comissões da ISO (*International Standards Organization*) em Londres em 1939 e 1953 fixaram como diapasão universal $f(\text{lá3})=440\text{Hz}$ ” (Id. Ibid.).

Flutuações²⁰ do diapasão ocorreram e ainda ocorrem em diferentes orquestras ou grupos musicais de diversos países e mesmo que haja o máximo rigor na afinação inicial dos instrumentos, ao final de um concerto de orquestra, por exemplo, poucos estarão com o mesmo diapasão, por problemas relacionados ao material no qual o instrumento é construído, pressão, graus de umidade e temperatura²¹ (Id. Ibid.).

O ato de corrigir a frequência de determinada nota chama-se afinação e pode ser realizada antes ou durante uma execução instrumental. No caso dos músicos que tocam instrumentos temperados a afinação geralmente é realizada antes da *performance* por um profissional habilitado para este fim, o que não acontece com os instrumentos não temperados no qual a afinação é realizada pelo próprio músico antes e durante uma execução instrumental.

Para os trompetistas, é comum a utilização dos lábios, posições alternativas e dos tubos específicos para correções de notas desafinadas (SNELL, 1997). Com os lábios a correção pode ser realizada de duas formas: (1) firmando ligeiramente a embocadura aumentando a compressão do ar é possível subir a afinação das notas e (2) relaxando ligeiramente a embocadura e diminuindo a compressão de ar é possível diminuir (abaixar) a afinação das notas (HICKMAN, 2006).

¹⁹ É também o nome da vara metálica que emite esta frequência e foi inventada pelo trompetista e alaudista inglês John Shore (1662 – 1752)

²⁰ O diapasão de 415Hz (chamado de diapasão antigo) foi e ainda é utilizado para interpretações de música do período Barroco e Clássico. No começo do século XVIII as madeiras eram construídas geralmente para um diapasão entre 392 Hz e 410Hz e tinham peças de diferentes tamanhos para se adaptar à diferentes diapasões. Em meados do século XVIII o diapasão oscilava entre 415 e 428Hz. O diapasão de Haendel e Mozart era 422,5Hz. No século XIX o diapasão começou a subir: 448Hz em Paris; 455Hz na Inglaterra; 456Hz em Viena e 461Hz nos Estados Unidos. (Henrique, 2006).

²¹ “A frequência na qual um instrumento ressoa é influenciada pela temperatura do ar dentro do instrumento. Um trompete frio é sempre baixo, por isso é importante trazer o instrumento para a temperatura ambiente antes de afiná-lo por meio de um diapasão”. (HICKMAN, 2006, p. 294).

Os tubos para correções (figura 7) são tubos deslizantes que permitem o aumento do comprimento do tubo principal e são comumente usados pelos trompetistas para alterar a frequência e corrigir a afinação de determinadas notas. Entretanto, o ajuste pode variar de acordo com a marca e o modelo do instrumento, o tamanho do bocal e o formato do *backbone*, o tamanho da cavidade bucal do instrumentista ou o local em que a nota se localiza dentro do acorde (SNELL, 1997; HICKMAN, 2006); sendo que o seu uso deve ser tão preciso quanto um trombonista usa o êmbolo (vara) de seu instrumento (Id. Ibid, 1997).

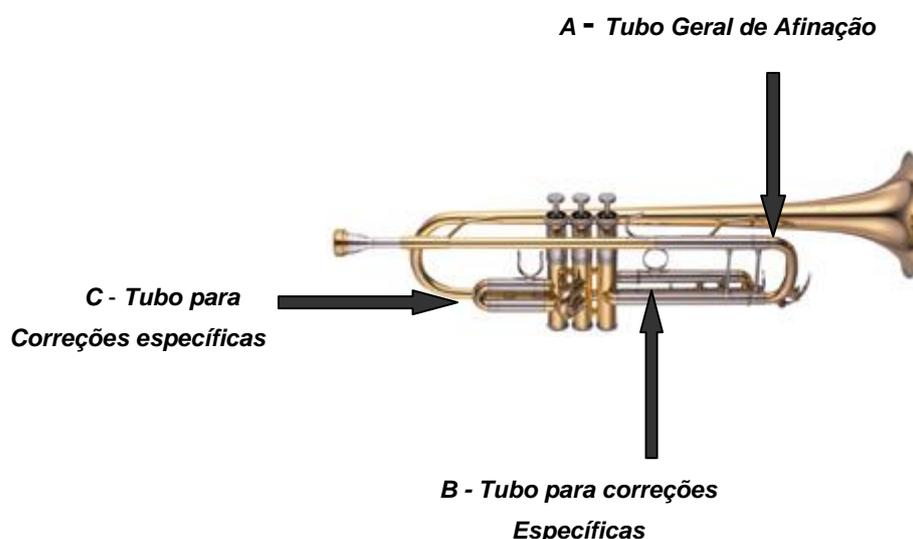


Figura 7: Três principais tubos utilizados na correção da afinação no trompete
 Fonte: www.wwwbw.com/Yamaha,Bb-Trumpets-Trumpets1.wwwbw

De acordo com a figura 7, os três principais tubos para correção da afinação do trompete são: (A) Tubo para a afinação geral, que é utilizado antes de aulas, ensaios e *performances* e serve para sintonizar a afinação com o diapasão; (B) Tubo para correções específicas das notas que se utilizam do terceiro pistom (C) Tubo para correções específicas das notas que se utilizam do primeiro pistom.

Os ajustes com os tubos são necessários pelo fato de que os trompetes não produzem todos os harmônicos afinados com os sistemas modernos de afinação. Cada construtor procura meios de corrigir determinadas notas sem afetar outras e este é um dos fatores que diferenciam os trompetes de diferentes marcas (HICKMAN, 2006).

O trompete possui características físicas ligadas diretamente ao comprimento do tubo, pois o tamanho necessário de cada tubo adicional é calculado para a frequência de uma determinada nota ser alterada corretamente. Para as correções necessárias, estas voltas não são fixas e podem ter seu comprimento ajustado para obter a afinação correta em cada combinação de pistons e segundo Wuensche (2009):

isso se deve às propriedades físicas do som, sobretudo à série harmônica. Isso significa que para um dado comprimento, apenas algumas notas são possíveis: as notas da série harmônica correspondente (ou seja, a frequência fundamental e todas as frequências múltiplas inteiras da fundamental – ou harmônicos). Quanto mais longo o tubo, menor a frequência fundamental.

O trompete ressoa os harmônicos naturais correspondentes ao comprimento do tubo que é estabelecido pelo uso dos pistons ou rotores. Cada comprimento de tubo produz uma série harmônica (figura 8) baseada em uma diferente nota fundamental.

SÉRIES HARMÔNICAS

Posição fundamental

Segundo Piston (válvula)

Primeiro Piston (válvula)

Primeiro e Segundo Pistons (válvulas)

Segundo e Terceiro Pistons (válvulas)

Primeiro e Terceiro Pistons (válvulas)

Primeiro, Segundo e Terceiro Pistons (Válvulas)

Figura 8: Representação das séries harmônicas produzidas pelo trompete.

Fonte: Hickman, 2006, p. 285.

Há a possibilidade da execução de sete diferentes séries harmônicas baseadas em sete diferentes notas fundamentais de acordo com a figura 8 e por meio delas é possível executar todas as notas cromáticas de uma escala.

O uso dos tubos de afinação varia de acordo com o instrumento (SNELL, 1987), mas usualmente, o tubo de afinação do terceiro pistom é utilizado para baixar a afinação das seguintes notas como mostra a figura 9:



Figura 9: notas corrigidas por meio da utilização do tubo para afinação do terceiro pistom

Fonte: Hickman, 2006, p. 31

O tubo de afinação do primeiro pistom é geralmente utilizado para abaixar a afinação das seguintes notas como mostra a figura 10:



Figura 10: notas corrigidas por meio da utilização do tubo para afinação do primeiro pistom

Fonte: Hickman, 2006, p. 31

Na maioria dos trompetes o terceiro, quinto, sétimo, nono e décimo harmônicos tendem a ser baixos: Ré (quarta linha), o Mi e o Mi bemol (quarto espaço), por exemplo, e não conseguem ser corrigidos apenas com a utilização dos tubos do primeiro e do terceiro pistons, pois os mesmos conseguem apenas abaixar a afinação das notas, ou seja, outros meios devem ser utilizados para a correção tais como o uso dos lábios ou de posições alternativas. O uso de posições alternativas é mais um recurso que os trompetistas possuem no intuito de ajudar no ajuste de uma determinada nota: quando o acorde necessita de uma afinação mais alta ou baixa, quando se deve emitir sons de cores diferentes, para facilitar a agilidade em passagens rápidas ou quando há uma frequência indesejada na nota emitida com a digitação normal (SNELL, 1997; HICKMAN, 2006).

A afinação das notas de uma determinada série harmônica, emitidas pelo trompete, possui as seguintes características conforme mostra a figura 11:

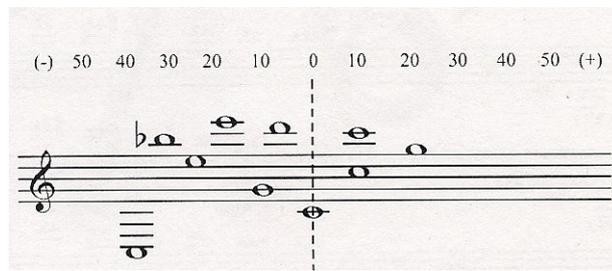


Figura 11: Afinação das notas da primeira série harmônica emitida pelo trompete.

Fonte: Hickman, 2006, p. 286.

De acordo com o exemplo da figura 11, a linha pontilhada vertical representa o centro da afinação e os números acima representam em cents (¢) o quanto uma nota está alta ou baixa. Com exceção da nota Dó central, todas as outras notas apresentam algum problema de afinação e necessitam de correção por meio da utilização de um dos recursos que o trompete possui. Isto significa que poucas são as notas que não precisam ser corrigidas em uma execução de uma escala cromática (figura 12) realizada por um trompetista.



Figura 12 – Escala cromática - tendências da afinação de um trompete em Si bemol

Fonte – Hickman, 2006, p. 288.

4.2 Questões sobre afinação de intervalos

Na música, a distância entre dois sons corresponde a um intervalo e é classificado contando-se as notas entre as duas extremidades. Os intervalos musicais podem ser classificados como harmônicos se os sons que o constituem se ouve de forma simultânea; ou melódicos se os sons forem ouvidos de forma sucessiva (HENRIQUE, 2007).

Os intervalos chamados temperados são extraídos da escala do temperamento igual, onde uma 8ª é dividida em doze partes rigorosamente iguais. Os intervalos obtidos da relação entre as notas de uma determinada série harmônica são chamados naturais ou puros. Entre o primeiro e o segundo harmônico existe o intervalo 2/1 (8ª), entre o segundo e o terceiro existe o intervalo 3/2 (5ª) e entre o terceiro e o quarto existe o intervalo 4/3 (4ª), e assim sucessivamente. Os intervalos 3/2 (5ª) e 4/3 (4ª) são considerados como a perfeição ideal para os intervalos de quintas e quartas. Daí surge a designação de 5ª perfeita (justa) ou 4ª perfeita (justa) para estes intervalos (HENRIQUE, 2007).

As diferenças de tamanho (frequência) entre os intervalos naturais e temperados (figura 13) são relevantes no momento de uma execução feita por um trompetista, tendo em vista que:

o sistema natural é mais afinado, mas é, por outro lado bastante complexo. O sistema temperado, por sua vez, é menos afinado, porém mais prático. Os instrumentos não temperados devem combinar os dois sistemas, tocando 'naturalmente' quando a harmonia permite, e 'temperadamente' quando acompanhados por um instrumento temperado. (MED, 1996, p.31).

EM CENT:	DO	RE	MI	FA	SOL	LÁ	SI	DO
Intervalo natural	0	204	386	498	702	884	1088	1200
Intervalo temperado	0	200	400	500	700	900	1100	1200

Figura 13: Comparação entre as frequências dos intervalos naturais e temperados (cent. - ¢)

Fonte: Henrique, 2007, p. 933

A figura 13 mostra que, com exceção da oitava e do uníssono, existem diferenças de frequência entre os intervalos dos sistemas de afinação natural e temperado. Entende-se que a mobilidade entre os sistemas de afinação (principalmente entre o sistema natural e o temperado) é um dos fatores relevantes

em uma execução musical. A distinção entre os sistemas se torna a principal via de acesso para a organização auditiva que será responsável pela execução de um intervalo dentro de um ou outro sistema, pois a perfeição está na execução de um intervalo afinado em um determinado sistema, mesmo que este pareça desafinado para ouvidos treinados em outros sistemas de afinação (HARNONCOURT, 1988).

O uníssono e a 8ª são intervalos críticos para os trompetistas. Eles aparecem inúmeras vezes no repertório do período Clássico e no caso da 8ª, há a necessidade do executante da nota mais grave tocar com mais intensidade que a voz aguda, resultando em um melhor equilíbrio sonoro (SNELL, 1997). A nota executada em um intervalo de 4ª natural soa baixa e em uma 5ª natural soa alta, quando comparadas com os mesmos intervalos executados por um piano afinado no sistema temperado (HENRIQUE, 2007).

Aprender a tocar afinado é uma das maiores dificuldades para se tornar um músico (HICKMAN, 2006), pois existe uma série de variáveis que determinam se a execução está afinada ou não. Uma mesma nota afinada em um acorde poderá sofrer alterações em sua frequência, dependendo de sua posição em outros acordes (SNELL, 1997; HICKMAN, 2006), e também porque existem vários sistemas de afinação que funcionam melhor com determinados instrumentos.

Correções de frequência baseadas na série harmônica levam a uma afinação aceitável. Ajustes são necessários e dependem da habilidade do trompetista em ouvir as imperfeições, quando elas ocorrem, e corrigi-las com o menor esforço possível. Por outro lado, as distorções necessárias para a equalização dos intervalos no sistema temperado não conduzem a uma afinação aceitável, apenas prática. Muitas relações intervalares ocorrem fora de parâmetros se comparados à afinação natural (HICKMAN, 2006).

Na afinação temperada de um piano, como todos os semitons dentro de uma oitava são divididos de forma igual, alguns intervalos não produzem os sons resultantes²² afinados. Esta dissonância decorrente desse processo diminui a projeção e o volume de som do trompete (HICKMAN, 2006) quando acompanhado por um piano, necessitando dessa forma ajustes de frequência diferentes daqueles resultantes de uma afinação baseada no sistema natural.

²² Sons secundários e mais fracos originados quando dois ou mais sons são tocados simultaneamente e afinados no sistema natural. Estes sons resultantes passam a fazer parte do acorde tocado. (HICKMAN, 2006).

Para os músicos que tiveram durante sua formação apenas o piano como base da percepção auditiva, é mais difícil tocar ou entoar os intervalos da escala natural, pois os mesmos soam de certa forma ‘errados’ ou com a ‘largura’ existente entre duas notas pequena ou grande demais. Isso pode significar que esses músicos poderão apresentar um rendimento satisfatório fazendo música de câmara com piano que é um instrumento temperado, mas por outro lado, terão dificuldades com instrumentos não temperados, pois “a percepção sonora pode influenciar claramente na combinação de instrumentos musicais temperados e não temperados”. (WUENSCHÉ, 2009).

As diferenças que ocorrem num mesmo intervalo, afinado no sistema natural e temperado são percebidas muito sutilmente pelo ouvido humano, e somente os mais treinados são capazes de detalhá-las, entretanto:

a dificuldade está em tratar cada detalhe como se fosse o elemento mais importante e nem por isto perder de vista a peça como um todo [pois] a grandeza do intérprete está ligada diretamente à preocupação com o detalhe” (BAREMBOIM; SAID, 2003, p. 67).

Existem diversos sistemas de afinação que foram criados e aperfeiçoados durante a história da música e por isto, deve haver, por parte dos músicos, uma busca pelo entendimento do sistema (ou sistemas) que poderão ser utilizados durante uma execução instrumental, tendo em vista que não existe um que seja natural para todos os tipos de música. Ou seja, o músico deve sair do temperamento quando a formação do grupo permite e tocar de forma temperada quando instrumentos temperados estiverem inseridos no grupo, pois só se pode discutir sobre o que está ou não afinado dentro de um determinado sistema (HARNONCOURT, 1988).

Segundo Berg e Stork, apud Goldemberg (2007, p. 68):

Não existe algo como um temperamento melhor ou ideal; a escolha particular do temperamento deve refletir os requerimentos da música a ser tocada e os instrumentos a serem usados. Embora as variações entre temperamentos diferentes possam parecer mínimas ou insignificantes ao ouvinte não-treinado, para o músico treinado elas podem ser bastante substanciais, criando diferenças vastas no som da música.

Uma maior habilidade durante a mobilidade entre os sistemas poderá ocorrer quando há uma aproximação precoce do educando na relação auditiva entre eles,

pois “acredito que a familiaridade leva à compreensão de situações difíceis, de música difícil, de qualquer tipo de dificuldade”. (BAREMBOIM; SAID, 2003, p. 66).

A utilização do trompete com instrumentos afinados em diferentes sistemas de afinação e os problemas físicos inerentes à sua construção merece uma abordagem educativa desde os primeiros anos de formação musical, a qual criará a intimidade necessária com os problemas e facilidade na busca de soluções em tempo real relacionadas com a percepção auditiva tendo em vista que “o ouvir permeia toda experiência musical ativa, sendo um meio essencial para o desenvolvimento musical” (FRANÇA, 2002, p. 12).

Um minucioso conhecimento sobre afinação, o uso de posições alternativas e dos tubos de afinação, o comportamento das tendências de afinação de cada nota do instrumento para antecipar os ajustes necessários por meio de uma percepção musical eficiente são muito importantes para um trompetista ser cada vez mais completo (SNELL, 1997; HICKMAN, 2006) fazendo a diferença em uma carreira profissional de sucesso.

A partir da revisão de literatura apresentada neste capítulo, entende-se que a capacidade de afinação de um trompetista não está em tocar as notas perfeitamente afinadas de forma ‘universal’, mas de desenvolver um ouvido capaz de adaptar cada nota ao sistema de afinação no qual está tocando. Avaliar um método que traz possibilidades de formação nessa capacidade figura entre os principais objetivos desta pesquisa.

5. A PRÁTICA DE ENSINO COLETIVO NO PROJETO GURI

O Projeto Guri foi implantado pela Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo com a missão de transformar a cultura e a arte em instrumento de inclusão sociocultural. Em 1996 sua ação foi estendida com a criação do primeiro pólo na Fundação Casa atuando na reinserção social de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.

Em 2004, o projeto passou a ser administrado pela Associação dos Amigos do Projeto Guri (AAPG) por meio de sua qualificação como organização social trazendo agilidade nos processos de gestão do projeto.

De acordo com as informações na sua página na internet²³, o projeto possui 366 pólos em todo o Estado de São Paulo e está presente em aproximadamente 310 municípios paulistas. Em seu quadro funcional o projeto possui cerca de 1.200 educadores musicais que atendem anualmente aproximadamente 51.000 crianças e adolescentes. O projeto conta com mais de 700 parceiros, entre patrocinadores, apoiadores, prefeituras e entidades sociais, sendo seu principal mantenedor o Governo do Estado de São Paulo.

Vários cursos são oferecidos pelo projeto: violino, viola, violoncelo, contrabaixo, flauta doce, flauta transversal, clarinete, saxofone, trompete, trombone, bombardino, tuba, canto coral, violão, cavaco, viola caipira, guitarra, contrabaixo elétrico, percussão, rabeca e oficinas de lutheria de guitarra/contrabaixo elétrico, violino; além das práticas coletivas como orquestra, coral e prática de música de câmara - sopros. O número de atividades e de cursos varia de acordo com a necessidade de cada região em que o pólo está inserido.

De acordo com a AAPG (2010, p.7), o Projeto Guri tem como missão “promover, com excelência, a educação musical e a prática coletiva de música, tendo em vista o desenvolvimento humano de gerações em formação”. Por meio dela, o projeto se dispõem a oferecer um “ensino musical de qualidade, conectado com a realidade social e cultural dos alunos”, não desprezando a “experiência anterior do aluno, suas pretensões particulares e seu contato com a música do cotidiano”, favorecendo assim o “desenvolvimento intelectual, a atenção, a sensibilidade estética, além de aumentar o repertório cultural do indivíduo” (id ibid).

²³ <http://www.projetoguri.com.br>

Para o Projeto Guri, como mostra a figura 14, a prática coletiva de música fomenta a cooperação, que supõem trabalho conjunto coordenado com atividades que incentivam a discussão, fomentando assim a troca de ideias e o incentivo permanente para ouvir e respeitar o próximo, auxiliando no desenvolvimento cognitivo e social, bem como da sensibilidade estética e por meio dela compartilhar as experiências musicais por meio das atividades de execução, composição (improvisação e arranjo) e apreciação (AAPG 2010).



Figura 14 – Principais diretrizes reguladoras do ensino coletivo no projeto Guri.

Fonte – AAPG 2010, p.9.

O ensino coletivo de música no Projeto Guri segue três importantes princípios do educador musical inglês Keith Swanwick (2003): considerar a música como um discurso, considerar o discurso musical dos alunos e garantir a fluência musical do início ao fim das aulas de música. Para o autor a música transcende a ideia de linguagem. Ela é um “discurso com várias camadas de entendimento” na qual articula ideias sobre nós mesmos e sobre os outros em estruturas sonoras, “ampliando assim a compreensão sobre as pessoas e seu contexto”. Para considerar o discurso musical dos alunos é preciso considerar suas diferenças individuais, “integrando as várias experiências musicais oferecidas e possibilitando tomadas de decisão que fomentem a autonomia de cada um, tanto em grandes grupos como em grupos menores”. As atividades de composição, apreciação e execução são as estratégias acadêmicas para que seja encontrada a forma mais

“interessante, atrativa e motivadora de vivência musical para cada aluno” possibilitando a fluência musical do início ao fim das aulas. Desta forma, estes três princípios norteiam a proposta de atuação da AAPG por meio do ensino coletivo de música que está baseada na solidariedade, na troca de experiências, respeito ao semelhante fortalecendo a ideia de convivência considerando as diversidades existentes (AAPG, 2010, p.9).

5.1 O suplemento de estudos coletivos para instrumentos de sopros

Com vistas a oferecer suplementação e o conhecimento para a prática educativo-musical prevista no Projeto Político Pedagógico do Projeto Guri, a AAPG produziu no ano de 2010 um conjunto de vinte propostas ou ‘suplementos’ que objetivam o “apoio aos processos de ensino e aprendizagem” da instituição, ligada aos princípios norteadores e “focada nas atividades de envolvimento direto com a música: execução, composição e apreciação” (KRUGER, 2011, p. 1).

Os vinte suplementos foram escritos de tal maneira que pudessem ser adaptados ao contexto de cada pólo, com a possível inserção de materiais correlatos. Desta forma, “há o estímulo à criatividade e à flexibilidade” do educador musical. As propostas foram voltadas “principalmente para prática coletiva de instrumento musical, coral, iniciação musical ou fundamentos da música”, auxiliando assim os educadores musicais “nas atividades práticas realizadas com os alunos, oferecendo recursos inovadores que ampliem e diversifiquem sua atuação, além de promover uma reflexão sobre as possibilidades do ensino coletivo de música”. (KRUGER, 2011, p. 1).

Para a área de sopros e percussão, foi escrito o suplemento ‘As Superquintas de *Superman*’ (SCHEFFER, 2011) que contempla atividades de apreciação, composição e *performance* no qual é viabilizado o contato dos alunos com a obra do maestro e compositor John Williams²⁴. Por meio do uso desse suplemento, o repertório é utilizado como meio de desenvolvimento técnico e musical “através do

²⁴ Compositor, pianista e maestro americano que dedicou grande parte de sua obra ao cinema. Por suas composições ganhou inúmeros prêmios, dentre eles, 05 Oscar e 04 Globos de Ouro e 21 Grammy. Depois de Walt Disney, é a pessoa que mais recebeu indicações para o prêmio da academia – 45 ao todo. Dentre as 109 obras que compôs para o cinema, destacam-se as seguintes trilhas sonoras: ET – O Extraterrestre, Tubarão, Indiana Jones, Jurassic Park, Harry Potter, Guerra nas Estrelas, Lista de Schindler e Superman. Compôs o tema das olimpíadas de Los Angeles (1984), Atlanta (1996) e das olimpíadas de inverno de Salt Lake City (2002). Foi Diretor Musical da Boston Pops Orchestra de 1980 a 1993. Fonte: <http://www.johnwilliams.org>

trabalho da percepção rítmica e auditiva e a correta afinação do intervalo de quintas justas dos alunos”. As atividades também trazem informações para o “correto uso das chaves e tubos destinados a uma melhor afinação geral e específica de cada instrumento” (KRUGER, 2011, p. 3).

As atividades apresentadas no suplemento trazem à tona, a importância da prática instrumental coletiva de determinados estudos que aperfeiçoam a percepção auditiva, pois se entende que esse desenvolvimento é de grande importância na formação musical dos educandos, tendo em vista que os mesmos executam instrumentos que tocam frequentemente em conjunto²⁵ e que não possuem afinação fixa, ou seja, a sintonia relativa de frequência (SRF) depende da ação do músico. Nesse sentido o aluno deve se preparar para a utilização correta dos recursos destinados para esta sintonia de cada instrumento.

As três propostas contidas no suplemento apresentam atividades ligadas às áreas da composição, apreciação e *performance* e estão assim divididas:

Proposta 01 - Através da apreciação, a proposta visa aprimorar a observação das diferenças e semelhanças existentes em composições de um mesmo autor, e também desenvolver a sonoridade, equilíbrio e a percepção auditiva das quintas justas através da prática de estudos coletivos.

Proposta 02 - Aguçar a percepção auditiva através da apreciação de fragmentos musicais; exercitar a criatividade dos alunos através da composição, desenvolver a sonoridade, equilíbrio e a percepção auditiva das quintas justas com a prática de estudos coletivos.

Proposta 03 - Fazer com que o aluno aprimore o poder de concentração durante a apreciação musical, através da busca de detalhes da obra apresentada, além de trabalhar a coordenação motora e a percepção auditiva com os fragmentos rítmicos e melódicos da obra *Superman*.

Para esta pesquisa, fez-se necessário um recorte na investigação, pois dentro da classe de sopros do Projeto Guri existem alunos de flauta, clarinete, saxofone, trompete, trombone, trompa e tuba. Ou seja, a análise de todas as seções que compõem a classe inviabilizaria a pesquisa pela quantidade de especificidades que cada instrumento possui. Desta forma, para esta dissertação foram consideradas apenas as vozes dos trompetes de quatro exercícios do suplemento ‘As

²⁵ O trompete essencialmente é utilizado para a prática de música em conjunto, ou seja, em grupos como bandas, orquestras ou outras formações de música de câmara.

Superquintas de *Superman* que tem o aperfeiçoamento da execução das quintas justas como principal objetivo.

5.2 Os quatro exercícios integrantes no suplemento de estudos coletivos

Os quatro exercícios apresentados a seguir versam sobre o aperfeiçoamento da percepção das quintas justas. Esse intervalo foi escolhido para a composição dos exercícios devido ao fato de ser o primeiro intervalo de cada uma das sete séries harmônicas que o trompete executa, ou seja, um mesmo exercício escrito com quintas justas pode ser repetido em outras sete tonalidades diferentes. Esse fator possibilita ao aluno conhecer as particularidades de um mesmo intervalo tocado em diferentes tonalidades, favorecendo assim o aperfeiçoamento da percepção auditiva por meio das especificidades de cada intervalo em cada uma das sete séries harmônicas. O outro motivo é que os alunos nos mais variados níveis dentro de uma determinada instituição podem utilizá-los, pois a tessitura proposta²⁶ para os exercício é confortável e permite que os alunos ainda em formação musical não tenham impedimentos em tocá-los, tendo em vista que “quanto mais acessível a atividade, mais chance o indivíduo tem de demonstrar e desenvolver sua compreensão” (FRANÇA, 2002, p. 37).

5.1.1 Exercício 01 – Sintonizando as Quintas A

O exercício 01 (partitura 1) propõe o desenvolvimento da SRF das quintas justas através do cromatismo descendente. Utilizando as sete posições fundamentais do instrumento, baseadas nas sete séries harmônicas por ele emitidas, o aluno necessita usar os tubos para correções específicas²⁷, sendo este exercício “proveitoso para que o *performer* adquira recursos para a prática em conjunto e habilidades específicas para a interação dentro do grupo” (FREIRE, 2008, p. 06).

²⁶ A tessitura utilizada para todos os exercícios propostos está entre as notas Mi2 e Dó4 – som real.

²⁷ Ver seção 3.1.

Além da execução instrumental é utilizado o *buzzing*²⁸ com bocal, no qual o aluno “simula com os lábios a mesma frequência da nota que será executada” e o canta por meio do solfejo. Ambas as estratégias são utilizadas no intuito de “aprimorar o equilíbrio, sonoridade e a técnica para a afinação coletiva e individual” dos trompetistas. Durante a execução do estudo o educador musical pode realizar “paradas estratégicas para corrigir a afinação dos uníssonos e das quintas, auxiliando os alunos no uso das chaves e tubos para as correções específicas que se fizerem necessárias” (SCHEFFER, 2011, p. 4).

²⁸ O termo inglês *buzz*, que em português significa zumbir, é no caso dos instrumentos de metais um exercício no qual o aluno imita, por meio da vibração dos lábios, a frequência de determinado som. Esta simulação da frequência estimula o aluno no desenvolvimento da percepção auditiva, bem como, no controle do equilíbrio necessário na relação entre a pressão do bocal, coluna de ar e o posicionamento correto da embocadura. Para sua execução o aluno forma a embocadura sem o instrumento usando apenas o bocal, no qual o mesmo é utilizado como suporte para a execução da vibração labial desejada. No Brasil, esse exercício é também conhecido como “abelhinha” (SCHEFFER, 2011, p.33).

Partitura 1

PROJETO GURI

SUPLEMENTO AS SUPERQUINTAS DE *SUPERMAN*

"Sintonizando as Quintas" A

Rotina de importantes lembretes aos alunos:

- a - Correta postura da embocadura.
- b - Precisão no ritmo da respiração para uma emissão precisa do grupo.
- c - Uso do ouvido interno "imaginando o som da nota que será emitida".
- d - Utilizar os recursos do instrumento para uma melhor afinação.
- e - Perceber os sons dos outros músicos para um melhor equilíbrio e uma melhor relação entre os intervalos.

obs: → correção obrigatória com o uso do tubo do terceiro pistom. Jorge Augusto Scheffer

♩ = 60

Repetir invertendo as vozes

Composição do autor.

5.1.2 Exercício 02 – Sintonizando as Quintas B

Nesse exercício, o objetivo principal é fazer com que o aluno ouça primeiramente um determinado som e o utilize como base, imaginando o som (SCHEFFER, 2011) da nota que será emitida em seguida. Espera-se com essa atividade incentivar o aluno a perceber as notas e continuar utilizando-as como base durante sua execução²⁹. A prática da música em grupo exige do executante o ato de sincronizar sua *performance* com a *performance* de outros músicos durante toda a execução de uma determinada obra musical (FREIRE, 2008). Diversos aspectos,

²⁹ Esse princípio assemelha-se ao "pedal" comum à música ocidental, onde uma nota de referência, geralmente mais grave, serve de parâmetro para a produção de todas as outras notas.

entre eles altura (afinação), ritmo, intensidade, timbre e articulação devem ser conectados entre os integrantes de um determinado grupo musical e essa sincronização deve ser estimulada desde a formação básica do educando, pois “freqüentemente os alunos são obrigados a enfrentar seguidos desafios técnicos sem que haja oportunidade para utilizarem tais recursos com expressividade e sentido musical” (FRANÇA, 2002, p.13).

Esse exercício pode ser realizado em duas tonalidades de acordo com a tessitura do grupo. Assim como o exercício anterior, a proposta também pode ser explorada por meio do canto e do *buzzing* .

Partitura 2

PROJETO GURI

SUPLEMENTO AS SUPERQUINTAS DE *SUPERMAN*

"Sintonizando as Quintas" B

Rotina de importantes lembretes aos alunos:

a - Correta postura da embocadura.

b - Precisão no ritmo da respiração para uma emissão precisa do grupo.

c - Uso do ouvido interno "imaginando o som da nota que será emitida".

d - Utilizar os recursos do instrumento para uma melhor afinação.

e - Perceber os sons dos outros músicos para um melhor equilíbrio e uma melhor relação entre os intervalos.

A ♩ = 60

obs: → correção obrigatória com o uso do tubo do terceiro pistom. Jorge Augusto Scheffer

Trompete A

Trompete B

7

Tpt. A

Tpt. B

13

Tpt. A

Tpt. B

2

DICA: Realize estratégias para corrigir os intervalos de um determinado naipe. isto fará com que os alunos concentrem-se mais na atividade e não a realizem apenas como um aquecimento e sim como um estudo coletivo.

19 **B** obs: → correção obrigatória com o uso do tubo do terceiro pistom.

Musical score for Tpt. A and Tpt. B, measures 19-24. The score is in treble clef with a key signature of two sharps (F# and C#). Tpt. A part starts with a box 'B' and an arrow pointing to the first measure. Tpt. B part has an arrow pointing to the first measure. The music consists of eighth and quarter notes with slurs.

25

Musical score for Tpt. A and Tpt. B, measures 25-30. The score is in treble clef with a key signature of two sharps (F# and C#). Tpt. A part has a box 'B' above the first measure. Tpt. B part has an arrow pointing to the first measure. The music consists of eighth and quarter notes with slurs.

31 **Repita invertendo as vozes**

Musical score for Tpt. A and Tpt. B, measures 31-36. The score is in treble clef with a key signature of two sharps (F# and C#). Tpt. A part has a box 'B' above the first measure. Tpt. B part has an arrow pointing to the fifth measure. The music consists of eighth and quarter notes with slurs. A box 'Repita invertendo as vozes' is present above the Tpt. A part.

Composição do autor.

5.1.3 Exercício 03 – Caminhos Inversos

Esse exercício (partitura 3) é um estudo coletivo, com o objetivo de aperfeiçoar a afinação das quintas justas por meio da execução de intervalos melódicos invertidos. As notas do intervalo soam ininterruptamente³⁰, facilitando a execução do salto – desde que eles ouçam antecipadamente a nota desejada para “programar corretamente a execução do intervalo” (SCHEFFER, 2011). Espera-se com a execução desse exercício o aperfeiçoamento da execução do salto do intervalo de quinta justa, fazendo com que o aluno imagine o som do intervalo antes de sua execução, antecipando assim os procedimentos necessários para tocá-lo com precisão, melhorando a utilização dos mecanismos do instrumento para o esperado desenvolvimento da sintonia relativa de frequência.

³⁰ Esse efeito acontece por causa da inversão das vozes. Ver partitura 3.

Partitura 3

PROJETO GURI

SUPLEMENTO AS SUPERQUINTAS DE *SUPERMAN*

Caminhos Inversos

Rotina de importantes lembretes aos alunos:

- a - Correta postura da embocadura.
- b - Precisão no ritmo da respiração para uma emissão precisa do grupo.
- c - Uso do ouvido interno "imaginando o som da nota que será emitida".
- d - Utilizar os recursos do instrumento para uma melhor afinação.
- e - Perceber os sons dos outros músicos para um melhor equilíbrio e uma melhor relação entre os intervalos.

♩ = 60

Realize uma pequena pausa entre os exercícios

Jorge Augusto Scheffer

A

Trompete A

Trompete B

B

obs: → correção obrigatória
com o uso do tubo do terceiro pistom.

C

Tpt. A

Tpt. B

13

Tpt. A

Tpt. B

Composição do autor.

5.1.4 Exercício 04 – Afinando as quintas de *Superman*

Esse estudo (partitura 4) é uma forma lúdica de aperfeiçoar a percepção dos educandos, devido ao fato da melodia do tema principal do filme *Superman* ser conhecida entre os trompetistas, pois o trompete é o instrumento que executa esta melodia na versão original. Espera-se, com a melodia sugerida e a tessitura coerente com o nível de formação musical dos alunos, que os intervalos sejam entoados de forma mais natural, pois a lembrança da melodia auxiliará a imaginar a entoação do intervalo antes do mesmo ser executado (SCHEFFER, 2011, p. 5).

Para um melhor aproveitamento, as atividades do exercício 4 são executadas de forma independente, ou seja, podem ser repetidas para uma melhor fixação do conteúdo técnico/musical, pois “se a demanda técnica está além do domínio do indivíduo, este não pode ser capaz de demonstrar a extensão de sua compreensão musical” (FRANÇA, 2002, p. 36).

As atividades estão escritas em diferentes tonalidades, o que exige do aluno a SRF com a utilização dos tubos destinados para as correções específicas. Esse exercício se propõe a trabalhar o desenvolvimento da percepção musical tanto na progressão linear (melódica) quanto na progressão simultânea (harmônica) do indivíduo (SNELL, 1997). Para isso, espera-se que o aperfeiçoamento aconteça na medida em que o primeiro intervalo soe afinado e com isso forme-se a base para a execução dos saltos corretos durante toda a linha melódica (SCHEFFER, 2011).

Partitura 4

PROJETO GURI

SUPLEMENTO AS SUPERQUINTAS DE *SUPERMAN*Afinando as Superquintas de *Superman*

Rotina de importantes lembretes aos alunos:

a - Correta postura da embocadura.

b - Precisão no ritmo da respiração para uma emissão precisa do grupo.

c - Uso do ouvido interno "imaginando o som da nota que será emitida".

d - Utilizar os recursos do instrumento para uma melhor afinação.

e - Perceber os sons dos outros músicos para um melhor equilíbrio e uma melhor relação entre os intervalos.

Jorge Augusto Scheffer

A ♩ = 60

Trompete A

Trompete B

B

Tpt. A

Tpt. B

C

Tpt. A

Tpt. B

D

Tpt. A

Tpt. B

obs: → correção obrigatória com o uso do tubo do terceiro pistom.

E

Tpt. A

Tpt. B

F

Tpt. A

Tpt. B

Composição do autor.

6. METODOLOGIA PESQUISA DE CAMPO

6.1. Método de pesquisa

Além da pesquisa bibliográfica esta dissertação utilizou a pesquisa experimental para coletar os dados. O principal referencial para o desenho metodológico do modelo experimental foi Gil (2010). Segundo esse autor, a pesquisa experimental “consiste essencialmente em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capaz de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto”.

O teste estatístico ANOVA foi aplicado para comparar os scores fornecidos pelos juízes em relação à qualidade da execução das quintas justas de ambos os grupos. Esse teste visa verificar se existe uma diferença significativa entre as médias dos grupos controle e experimental, e se os fatores – estudos coletivos - exercem influência em alguma variável dependente – execução das quintas justas. O delineamento experimental empregado foi 2 grupos (controle x experimental) x 2 tipos de *performance* (solo e base). Um *post-hoc* Newmann Keuls foi utilizado para realizar uma análise pareada entre grupos. Esse teste é realizado após o ANOVA ter encontrado alguma diferença entre os grupos, o que sugere que uma nova análise (*Newmann Keuls*) deve ser realizada para encontrar ‘onde’ exatamente se encontra estas diferenças por meio da comparação entre as médias dentro de cada grupo.

6.2. Participantes

Participaram dessa pesquisa 08 estudantes da Escola de Música e Belas Artes do Paraná (EMBAP) com pelo menos seis meses de estudo sistematizado do trompete. Os estudantes encontravam-se regularmente matriculados nas disciplinas pertencentes ao currículo dos cursos de extensão da EMBAP. Os alunos foram divididos em dois grupos: controle e experimental (vide procedimento).

6.3. Materiais e equipamentos

Para a realização dos procedimentos da coleta de dados foi utilizada uma sala de aula com 16 metros quadrados e com paredes lisas de alvenaria, com qualidades acústicas de reverberação média e relativamente isolada dos ruídos externos. Dentro da sala havia um piano, três cadeiras, uma estante para partituras e uma mesa. Em cima da mesa ficava o computador da marca Sony Vaio VPCCW13FB onde se plugava o fone de ouvido marca Koss R80 e o microfone Sony ECM-DS70P para as gravações de áudio.

Ao lado do computador ficava o afinador eletrônico marca Korg TM 40, as melodias solo e com base (segunda voz) impressas e os quatro estudos do suplemento As Superquintas de '*Superman*' (SCHEFFER, 2011, p. 12-41). Os áudios foram captados e os arquivos gerenciados pelo programa Cubase SX e a distância padrão do aluno para o microfone era de 1,5m (em linha reta) durante as gravações.

6.4. Procedimentos

6.4.1 Etapa I

A etapa I desta pesquisa foi dividida em dois procedimentos principais: (1) gravação dos áudios e (2) prática dos estudos coletivos.

6.4.1.1 Gravação dos áudios

Foi realizada uma gravação de 10 melodias por todos os 8 alunos, sendo que 5 melodias eram em modalidade solo (partitura 5) e as outras 5 eram melodias com base (partitura 6) gravada preliminarmente pelo pesquisador (segunda voz).

Partitura 6

Melodias sobre pedal

Etapa I

A

Musical notation for exercise A, Etapa I. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter rest, followed by quarter notes G4, A4, B4, C5, and a half note D5. The left staff has a pedal point consisting of five half notes: G3, G3, G3, G3, G3.

B

Musical notation for exercise B, Etapa I. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, C5, D5, E5, and a half note D5. The left staff has a pedal point consisting of five half notes: G3, G3, G3, G3, G3.

C

Musical notation for exercise C, Etapa I. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter note G4, followed by quarter notes F4, E4, D4, C4, and a half note B3. The left staff has a pedal point consisting of five half notes: G3, G3, G3, G3, G3.

D

Musical notation for exercise D, Etapa I. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, C5, D5, E5, and a half note D5. The left staff has a pedal point consisting of five half notes: G3, G3, G3, G3, G3.

E

Musical notation for exercise E, Etapa I. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter rest, followed by quarter notes G4, A4, B4, C5, and a half note D5. The left staff has a pedal point consisting of five half notes: G3, G3, G3, G3, G3.

Cada melodia continha quatro ou cinco intervalos de quintas justas distribuídos de forma aleatória. Para a composição de cada melodia foi considerada uma tessitura que todos pudessem tocar com uma boa sonoridade e sem maiores dificuldades técnicas ou musicais.

Antes das gravações, os alunos leram e assinaram um termo de consentimento que autorizava o uso dos áudios para fins de pesquisa. Da mesma forma, foi lavrada uma autorização formal da direção da EMBAP para a realização de todos os procedimentos referentes à pesquisa de campo dentro da instituição.

Todos os alunos seguiram os passos do protocolo de pesquisa que determinava os procedimentos durante as gravações. Primeiramente, os alunos puderam aquecer os seus instrumentos por cinco minutos em média. Após o aquecimento, os alunos recebiam as folhas com as dez melodias onde todos podiam observar e tocá-las por dois minutos, evitando assim erros de leitura durante as gravações. A ordem das gravações entre melodias solo e com base foi também realizada de forma aleatória.

6.4.1.2 Prática dos estudos coletivos

Após as gravações da etapa I, os alunos foram separados em dois grupos: controle e experimental sendo que o grupo experimental praticou os quatro estudos pertencentes ao suplemento já mencionado.

Os quatro estudos foram praticados com o grupo experimental durante cinco aulas regulares por 25 minutos em cada aula. O grupo controle não recebeu a aplicação dos estudos durante este período. Nenhum assunto relacionado à percepção auditiva foi externado para o grupo controle durante as aulas; apenas estudos ligados à articulação e leitura à primeira vista foram realizados. Todos tiveram contato com um único professor de trompete (que também era o pesquisador desta dissertação) da instituição durante a realização dos estudos, e ambos os grupos não receberam nenhuma informação quanto ao objetivo da pesquisa ou quanto à separação por grupos, evitando assim o direcionamento intencional nos estudos individuais e nas execuções durante as gravações. Os estudos foram realizados somente em sala de aula, não podendo o aluno levar para

casa as cópias impressas dos mesmos, o que evitou o estudo individual ou coletivo com outro professor fora do ambiente acadêmico.

As orientações foram sistematizadas por um protocolo específico onde apenas informações relevantes eram repetidas aos alunos durante a execução dos exercícios, tais como: “imaginar o som da nota que será emitida” e “perceber os sons dos outros músicos para um melhor equilíbrio e uma melhor relação entre os intervalos”. (SCHEFFER, 2011, p. 12).

A aplicação dos estudos no início ou no final de cada aula e a ordem dos mesmos foi feita de forma aleatória. Um tempo de aquecimento individual de aproximadamente 2 minutos foi dado para os alunos. Logo após este tempo, a afinação do aluno e do professor era realizada. Para este procedimento quatro notas foram tocadas – fá, sol, lá e si bemol (som real) – pelo aluno e pelo professor. A frequência utilizada para a afinação foi a de 441Hz (nota: lá). Esse procedimento era realizado antes do primeiro estudo e repetido antes da execução do terceiro e tinha o objetivo de manter a afinação dos instrumentos constante durante a aplicação dos estudos.

Os quatro estudos possuem características semelhantes quanto ao objetivo e à sua composição. Todos privilegiam uma tessitura e uma leitura de fácil execução, objetivando apenas o estímulo do ato de ouvir outros sons durante sua própria execução e da importância de tomá-los como referência auditiva. Em todos os estudos o professor tocava uma linha melódica de referência que serviu de estímulo para que o aluno corrigisse sua afinação em relação à nota base tocada.

6.4.2 Etapa II

A etapa II foi caracterizada pelos mesmos procedimentos descritos na sessão ‘gravação’ da etapa I. Essa etapa foi realizada após as cinco sessões de aplicação dos estudos coletivos que durou aproximadamente 30 dias para ser realizada. A diferença nas gravações realizadas nessa etapa ficou por conta da composição – realizada pelo pesquisador – de dez melodias inéditas para as gravações realizadas nesta etapa, tanto solo (partitura 7) como com base (partitura 8).

Partitura 7

Melodias Solo

Etapa II

The image displays five musical staves, each representing a different exercise labeled A through E. All exercises are written in 4/4 time and use a treble clef. Exercise A consists of eight measures: C4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), B4 (quarter), A4 (quarter), and G4 (quarter). Exercise B consists of eight measures: C4 (quarter), D4 (quarter), E4 (quarter), F4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), and C5 (quarter). Exercise C consists of eight measures: C4 (quarter), D4 (quarter), E4 (quarter), F4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), and C5 (quarter). Exercise D consists of eight measures: C4 (quarter), D4 (quarter), E4 (quarter), F4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), and C5 (quarter). Exercise E consists of eight measures: C4 (quarter), D4 (quarter), E4 (quarter), F4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), and C5 (quarter).

Partitura 8

Melodias sobre pedal

Etapa II

A

Musical notation for exercise A, Etapa II. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter rest, followed by quarter notes G4, A4, B4, and C5. The left staff has a bass line of whole notes: G2, C3, F2, C3, G2.

B

Musical notation for exercise B, Etapa II. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5. The left staff has a bass line of whole notes: G2, C3, F2, C3, G2.

C

Musical notation for exercise C, Etapa II. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter rest, followed by quarter notes G4, A4, B4, and C5. The left staff has a bass line of whole notes: G2, C3, F2, C3, G2.

D

Musical notation for exercise D, Etapa II. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5. The left staff has a bass line of whole notes: G2, C3, F2, C3, G2.

E

Musical notation for exercise E, Etapa II. It consists of two staves in 4/4 time. The right staff has a melody starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5. The left staff has a bass line of whole notes: G2, C3, F2, C3, G2.

6.4.3 Etapa III

Os dados obtidos das gravações – etapa I e II – foram compilados e entregues aos juízes externos³¹ para a avaliação. Os mesmos receberam um kit contendo um CD com os áudios, bem como as fichas destinadas para a avaliação (apêndice A). Nessa ficha, cada avaliador pôde conferir uma nota (score) para cada intervalo de quinta justa executado:

- 1 para desafinado;
- 2 para parcialmente desafinado;
- 3 para afinado.

Durante os pré-testes, foi verificado que alguns alunos corrigiam a sua nota em função de uma segunda nota executada após a emissão do som. Os avaliadores foram orientados então para que avaliassem como ‘parcialmente desafinado’ quando ouviam essa correção, ou seja, quando um aluno passava de um estado de ‘desafinado’ para um estado de ‘afinado’ durante a execução.

A ordem das faixas no CD entregue aos avaliadores externos seguiu uma ordem aleatória, mesclando gravações de alunos do grupo controle e do grupo experimental. Dessa forma o áudio dos participantes ficou em ordem diferente entre as etapas. Esse procedimento visou o não reconhecimento por parte dos juízes com relação à ordem dos participantes das etapas, bem como quais pertenciam ao grupo controle e ao grupo experimental. Os juízes foram orientados a realizar as avaliações usando um fone de ouvido, para controlar e padronizar o modo de audição, e atribuíam uma nota para a primeira escuta.

Em cada etapa foram gravadas 80 melodias, sendo que cada melodia continha quatro intervalos de quintas justas que foram avaliados, totalizando 640 intervalos avaliados. Cada melodia poderia receber um máximo de 12 pontos – 3 pontos por intervalo – totalizando 36 pontos possíveis dos três juízes. Quanto mais alta a nota era atribuída a um intervalo, mais afinado tinha sido avaliada aquela execução.

³¹ Três juízes realizaram a avaliação, sendo que dois deles pertencem à Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo (OSESF) e lecionam na Faculdade Cantareira e Escola Municipal de Música de São Paulo. O terceiro é integrante da Orquestra Sinfônica do Paraná e é professor na Escola de Música e Belas Artes do Paraná.

6.5 Análise dos dados

Uma Análise de Variância foi aplicada para comparar os scores fornecidos pelos juízes em relação à qualidade da execução das quintas justas de ambos os grupos. O delineamento experimental empregado foi 2 grupos (controle x experimental) x 2 tipos de *performance* (solo e base). Um *post-hoc* Newmann Keuls foi utilizado para realizar uma análise pareada entre grupos.

6.6 Resultados

A Figura 15 ilustra os scores dados pelos juízes às *performances* musicais de ambos os grupos de participantes em duas condições: solo e base.

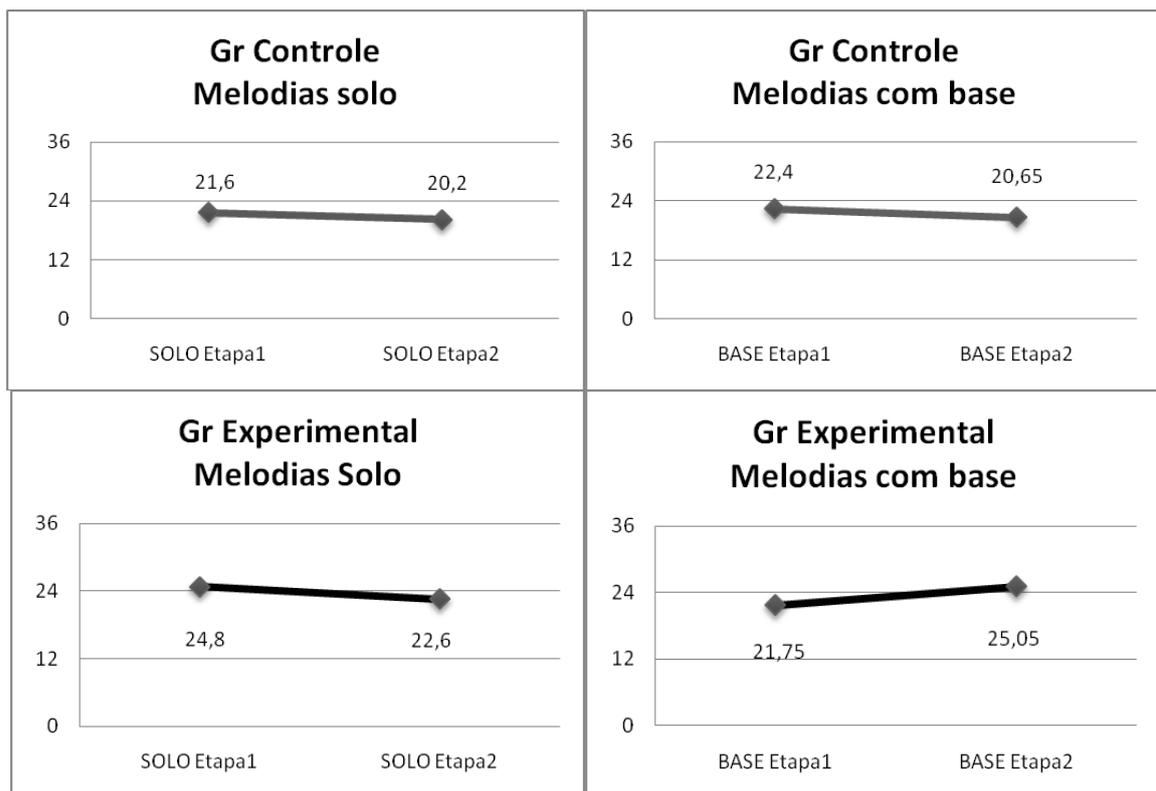


Figura 15: média dos scores dados pelos juízes às *performances* musicais de ambos os grupos de participantes nas duas condições: solo e base.

O teste ANOVA sugeriu que houve uma diferença entre os grupos controle e experimental ($F = 10,300$; $p = 0,0046$). O teste Newman-Keuls, realizando uma análise pareada entre as etapas e a modalidade de *performance* gravada, mostrou

diferenças da Etapa I para a Etapa II no grupo experimental nas melodias com base ($p = 0,013$) – figura 1.

6.7 Discussão

O presente experimento procurou verificar se a prática de estudos coletivos afeta o desenvolvimento da execução (percepção) das quintas justas por trompetistas dos cursos de extensão da Escola de Música e Belas Artes do Paraná.

Os dados obtidos apontam que a aplicabilidade dos estudos é positiva para o desenvolvimento da execução das quintas justas com base (segunda voz). O grupo experimental obteve uma diferença significativa (de ordem crescente) entre as etapas I e II para as gravações das melodias com base. Os resultados mostram que os estudos influenciaram positivamente as suas execuções durante as gravações, convergindo para o princípio teórico da Ação Simultânea (Freire 2008, p.5) que ressalta a importância da percepção musical ser trabalhada e “desenvolvida a partir de atividades em tempo real [...] contribuindo para que o tempo de resolução entre o estímulo musical e a sua resposta seja cada vez mais contíguo”. A relevância do resultado positivo também se dá pelo fato do trompete ser um instrumento essencialmente coletivo. O repertório solo é inexpressivo se comparado com as atividades coletivas em que o trompete atua com orquestras e bandas, por exemplo, e quando há a execução de um solo em um desses grupos, geralmente ele está acompanhado de outros músicos, o que viabiliza o uso da SRF em relação ao grupo no qual se está inserido.

Nas melodias solo, tanto o grupo experimental quanto o grupo controle, não apresentaram desenvolvimento significativo. A hipótese a ser considerada é a de que todos os estudos aplicados tiveram a presença do educador executando durante as aulas uma segunda voz (base) para o aluno, indicando que durante as gravações dos áudios da etapa II os alunos se sentiram mais confiantes nas correções das quintas justas executadas e gravadas com a base, caracterizadas pela simultaneidade entre estímulo sonoro e resposta – Ação Simultânea (FREIRE, 2008) e também pelo fato dos batimentos estarem presentes apenas nos intervalos harmônicos nos quais o ouvido se relaciona para os ajustes necessários na frequência de um determinado intervalo (HENRIQUE, 2007).

Quando o trompetista toca sem acompanhamento é mais difícil para o executante realizar as correções de afinação tendo ele mesmo como referência, pois não há uma base harmônica para que ele possa fazer as comparações auditivas (SNELL, 1997), entretanto, o treinamento auditivo que se utiliza da progressão melódica constrói uma “lembrança do caminho das notas deixadas pelo instrumento, sintetizando-as dentro de um contexto e ligando cada nova nota a este contexto”. (Id *ibid*, p. 133).

Outra hipótese pode ser inferida no sentido de existir uma diferença temporal no aprimoramento entre a execução (percepção) de melodias solo e melodias com base, ou seja, o número de aplicações pode variar de acordo com o tipo de execução (solo ou com base) para que se desenvolvam tais habilidades.

O desenvolvimento da SRF do grupo experimental (melodias com base) mostra que os alunos melhoraram a eficácia e a rapidez das respostas em relação ao estímulo sonoro (FREIRE, 2008), interagindo musicalmente em tempo real e de forma simultânea nos ajustes entre a nota que serviu de base e a nota por eles emitida, convergindo para idéia de Sloboda (2008) na qual a perícia na execução depende da perícia em ouvir.

Durante a aplicação dos estudos, que duravam em média 20 minutos para cada sessão (aula), os alunos tocavam 98 vezes o intervalo de quinta justa, divididos entre quatro exercícios e eram estimulados a ‘imaginar o som da nota que seria emitida’ (SCHEFFER, 2011) no intuito de desenvolver a capacidade de antecipação dos ajustes de frequência (HICKMAN, 2006) do intervalo que seria emitido, tornando familiares as tendências comuns de afinação de alguns intervalos.

O músico está preparado para armazenar determinados padrões de escalas, arpejos e intervalos (SLOBODA, 2008) e de certa forma os alunos que receberam a aplicação dos exercícios conseguiram memorizar determinados padrões de altura de alguns intervalos - no caso desta pesquisa é o padrão das quintas justas. No momento da realização da gravação na segunda etapa esses alunos apenas repetiram esses padrões memorizados de forma mais eficaz que na primeira etapa corroborando com a ideia de Freire (2008, p.6) na qual a “percepção musical também pode ser trabalhada e desenvolvida a partir de atividades em tempo real nas quais o foco será a memória sensorial” permitindo uma melhor eficácia na “sincronia de detalhes musicais como afinação, articulação, timbre, dinâmica, fatores fundamentais para uma *performance* de qualidade” (id, *ibid*, p. 7).

A afinação usada durante uma execução pelos instrumentos de afinação não fixa é algo extremamente flexível e corresponde a um ajuste feito em cada momento e em cada nota dependendo de diversos fatores relacionados com o contexto musical em que ela está inserida (HENRIQUE, 2007). No caso deste experimento, o contexto musical contou com a participação ativa do pesquisador no qual o mesmo tocava junto com os alunos todos os exercícios durante a prática dos mesmos. Este procedimento corrobora com a ideia de Sloboda (2008) na qual o conhecimento técnico musical é passado de um músico a outro por demonstração. Daí advém a importância da *performance* didática do professor em sala de aula, pois muitas vezes seus exemplos musicais tocados são mais importantes que a teoria sobre determinado assunto e é por isso que para Sloboda (2008) os professores também devem ser bons performers tendo em vista que a qualidade da demonstração é fundamental no desenvolvimento da percepção auditiva dos alunos e também na criação de padrões sonoros de qualidade.

Segundo Sloboda (2008, p. 116), os músicos são capazes de montar uma “sequência de comandos aos músculos responsáveis pela execução musical”, garantindo assim que uma determinada nota comece em um determinado momento e com um determinado volume, por exemplo. Estas sequências de comandos dependem de uma “programação motora” construída por meio de muitas horas de prática instrumental no qual “o sistema motor será exposto a uma grande variedade de condições iniciais que permitirão ao sistema construir rotinas de computação eficazes em resolver problemas de programação de forma rápida e exata em situações novas”.

Considerando os resultados da pesquisa, observamos que os alunos do grupo experimental utilizaram-se da memorização de padrões da frequência da quinta justa e da programação motora no uso da SRF de uma forma mais eficaz nas gravações da segunda etapa do que na primeira, convergindo para a ideia de Sloboda (2008, p. 116) na qual o “uso pedagógico de escalas e de estudos [intervalos] na educação instrumental tem, portanto, uma base psicológica bastante sólida. Eles [estudos] garantem que o aluno será exposto de maneira sistemática à gama completa dos problemas de programação”.

Os instrumentos não temperados são “suficientemente flexíveis para fazer pequenas correções e afinar os intervalos mais importantes” (GOLDEMBERG, 2007), não se restringindo a apenas um sistema de afinação como os instrumentos

temperados – afinação fixa. Entretanto, a geração do som no trompete é influenciada por muitos parâmetros e as variações da entonação são “igualmente causadas pelo instrumento, pelo executante ou por ambos” (BERTSCH, 1998, p. 135). Os dados obtidos nesta pesquisa sugerem que a influência da atuação destas variabilidades na sintonia relativa de frequência - no momento da execução - pode ser atenuada, na medida em que as aplicações adequadas dos estudos interferiram positivamente no desenvolvimento desta habilidade auditiva.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos séculos muitos desafios surgiram com o intuito da solução de problemas ligados à afinação dos instrumentos musicais. Muitos sistemas foram criados e aperfeiçoados na tentativa de equilibrar a afinação dos instrumentos musicais durante uma execução solo, bem como, na equalização das frequências das notas musicais quando a música era realizada em grupo. O surgimento do sistema de temperamento igual, por meio da divisão rigorosamente igual dos intervalos, para que as notas de uma escala coubessem em uma oitava, caracterizou-se pela impureza de todos os intervalos; com exceção da oitava. Por outro lado, a praticidade desse sistema fixo de afinação possibilitou a execução musical em todas as tonalidades em um único instrumento.

Os instrumentos de sopro também seguiram essa tendência de aperfeiçoamento na área da construção. No caso dos trompetes, a invenção das válvulas no começo do século XIX permitiu a execução de todas as notas de uma escala cromática no instrumento. Entretanto, por ser um instrumento não temperado, os trompetistas devem realizar as correções de frequência das notas musicais durante uma execução instrumental, adaptando-se desta forma, aos instrumentos que o acompanham, sejam eles temperados ou não temperados. Estas correções podem ser realizadas pelos recursos do uso da embocadura, posições alternativas e/ou por meio do uso dos tubos destinados para este fim.

Com a intenção de desenvolver o uso destes recursos, o projeto Guri, por meio do ensino coletivo de música, oferece materiais didáticos que são utilizados para este fim. Estes materiais são suplementos didáticos que no caso do trompete, foram escritos com exercícios que contemplam o aperfeiçoamento da percepção auditiva, por meio do incentivo ao ato de 'ouvir-se' e 'ouvir o próximo' para a realização da sintonia da frequência da nota executada por meio da relação 'consigo' e 'com o grupo'.

Após a realização dos experimentos, no qual foi realizada a aplicação metódica dos exercícios do suplemento utilizado no projeto Guri, foi possível notar que a aplicabilidade dos estudos é positiva para as execuções realizadas com base (segunda voz), mostrando que os exercícios funcionam para o desenvolvimento da sintonia relativa de frequência, na qual por meio dela se estabelece uma relação de frequência em tempo real com outros instrumentistas. Com os resultados pude

também observar uma melhora significativa no uso dos tubos destinados para a afinação de determinadas notas no trompete, mostrando-nos assim que o uso sistemático de estudos coletivos de intervalos tem influência no aperfeiçoamento de tais recursos. Nas melodias solo, tanto o grupo experimental quanto o controle não apresentaram desenvolvimento significativo após cinco aplicações dos estudos propostos, entretanto, o resultado positivo nas melodias com base sugerem também que a participação do educador como referência musical foi relevante no que se refere à memorização de padrões de frequência do intervalo avaliado. Por meio da repetição dos estudos durante o período proposto, os alunos foram submetidos à execução do mesmo intervalo por diversas vezes. Pude notar que não só a quantidade de repetições, mas também a qualidade que se requeria por meio da referência dada pelo educador foi relevante na obtenção do desenvolvimento da sintonia relativa de frequência destacando-se neste processo a importância qualitativa da *performance* didática do professor em sala de aula.

Por conta de minha estreita relação com o projeto Guri, saliento que todos os resultados serão amplamente divulgados em todos os pólos onde há as classes de sopro, por meio de divulgação impressa pelo próprio projeto (artigos), bem como, com apresentações orais em congressos técnicos promovidos pela instituição. Entretanto, considero relevante replicar todos os procedimentos experimentais nas classes do projeto, tendo em vista as especificidades técnicas, musicais e acadêmicas diferentes das aplicadas na EMBAP.

Com a coleta dos dados referentes aos trompetistas, poder-se-á também, ter uma referência para futuras investigações de caráter geral, nas quais outros intervalos poderão ser avaliados, o caráter temporal no desenvolvimento da percepção auditiva em melodias solo ou com base, bem como outros aspectos relevantes que possam interferir no aperfeiçoamento da sintonia relativa de frequência.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAPG. Associação Amigos do Projeto Guri. **Projeto Político-Pedagógico**. São Paulo, 2010.

BARENBOIM, Daniel; SAID, Edward W. **Paralelos e Paradoxos – Reflexões sobre música e sociedade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

BERTSCH, Matthias. **Intonation on Trumpets**. In: International Symposium on Musical Acoustics, 1998. Leavenworth, Washington. Proceedings of ISMA 1998. Washington (USA): ASA, Catgut, p. 135 – 140, jun. 1998.

BÓREM, Fausto. **As informações sensoriais (audição, tato e visão) no controle da afinação não temperada do contrabaixo acústico**. In: XV Congresso da ANPPOM. Rio de Janeiro, 2005. Anais...v.1, p. 290 – 294, jul. 2005.

DISSENHA, Fernando. **Embocadura**. Disponível em: www.dissenha.com. Acesso em: 04/01/2012.

EMBAP. Escola de Música e Belas Artes do Paraná. **Matriz Curricular 2011**. Curitiba, 2011. Disponível em: <http://www.embap.pr.gov.br/arquivos/File/instrumento.pdf>. Acesso em 25/12/2011.

FRANÇA, Cecília Cavalieri; SWANWICK, Keith. **Composição, apreciação e performance na educação musical**. Revista Em Pauta, Porto Alegre. Vol. 13 n. 21 p. 5 - 42, dez. 2002.

FREIRE, Ricardo D. **Caracterização do processo de Ação Simultânea (AS) na performance e percepção em tempo real**. Anais do SIMCAM4, São Paulo. Maio, 2008. Disponível em: http://www.fflch.usp.br/dl/simcam4/downloads_anais/SIMCAM4_Ricardo_Freire.pdf. Acesso em: 01/5/2009.

GIL, Antonio C. **Como delinear uma Pesquisa Experimental?** In: GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas em Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDEMBERG, Ricardo. **A prática da afinação nos instrumentos de afinação não fixa**. Opus, Goiânia, v.13, n.1, p.65-74, jun. 2007.

HARNONCOURT, Nikolaus. **O Discurso dos Sons – Caminhos para uma nova compreensão musical**. Tradução de Marcelo Fagerlande. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 1988.

HENRIQUE, Luis L. **Intervalos e afinação**. In: HENRIQUE, Luís C. **Acústica Musical**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007, p. 925-942.

HENRIQUE, Luis L. **Escalas e temperamentos**. In, HENRIQUE, Luís C. **Acústica Musical**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007, p. 945-965.

HICKMAN, David R. **Trumpet Intonation and Acoustics**. In. HICKMAN, David R. **Trumpet Pedagogy – A Compendium of Modern Teaching Techniques**. Arizona: Hickman Music Editions, 2006.

KRUGER, Susana E. et al. **Música em Ação**. São Paulo: AAPG, 2011.

MED, Bohumil. **Teoria da Música – 4. ed. Revista e Ampliada**. Brasília: MusiMed Edições Musicais, 1996.

AAPG. **Projeto Político Pedagógico**. São Paulo: 2010.

SCHEFFER, Jorge A. **As ‘Superquintas’ de Superman**. In: KRUGER, Susana. E. et al. **Música em Ação**. São Paulo: AAPG, 2011. cap. 9, p. 1 – 41.

SCHEFFER, Jorge A. **Metais: Básico I – Livro didático do Projeto Guri**. São Paulo: AAPG, 2011.

SCHWEBEL, Heinz K. **Os diversos tipos de trompete e seu uso na Orquestra Sinfônica**. In. Boletim Informativo da Associação Brasileira de Trompetistas. Ano 1, nº 2, fev de 2010.

SLOBODA, John A. **A mente musical: psicologia cognitiva da música**. Tradução de Beatriz Ilari e Rodolfo Ilari. Londrina, PR: EDUEL, 2008.

SNELL, Howard. **The Trumpet – Its Practice and Performance**. Great Britain. Pen Press Publishers Ltd, 1997.

SWANWICK, Keith. **Ensinando Música Musicalmente**. Tradução de Alda Oliveira e Cristina Tourinho. São Paulo, SP: Moderna, 2003.

UFPR. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

WUENSCHÉ, Carlos Alexandre. **As escalas Musicais**. CEA. Ciências Espaciais e atmosféricas. Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: http://www.cea.inpe.br/~alex/FisicadaMusica/fismus_escalas.htm. Acesso em: 12 jul 2008.

9. APÊNDICES

APÊNDICE A – Ficha para avaliação – Etapa I – Melodias Solo

Ficha de Avaliação

Melodias Solo

INSTRUÇÕES PARA O AVALIADOR
 a - Serão avaliados apenas os intervalos de **Quintas Justas**
 b - Escreva as notas entre parêntesis
 c - Poderão ser dadas notas de 1 a 3 onde:
1 = DESAFINADO
2 = PARCIALMENTE AFINADO
3 = AFINADO

Etapa I

Sujeito nº _____

Avaliador: _____

A

() () () ()

B

() () () ()

C

() () () ()

D

() () () ()

E

() () () ()

Descrições das impressões gerais ou específicas a respeito dos áudios gravados:
'Não obrigatória para todas as avaliações'

APÊNDICE B – Ficha para avaliação – Etapa I – Melodias com Base

Ficha de Avaliação

Melodias com Base

INSTRUÇÕES PARA O AVALIADOR
 a - Serão avaliados apenas os intervalos de **Quintas Justas**
 b - Escreva as notas entre parêntesis
 c - Poderão ser dadas notas de 1 a 3 onde:
 1 = **DESAFINADO**
 2 = **PARCIALMENTE AFINADO**
 3 = **AFINADO**

Etapa I

Sujeito nº _____

Avaliador: _____

A

Aluno

APÊNDICE C – Ficha para avaliação – Etapa II – Melodias Solo

Ficha de Avaliação

Melodias Solo

INSTRUÇÕES PARA O AVALIADOR
 a - Serão avaliados apenas os intervalos de **Quintas Justas**
 b - Escreva as notas entre parêntesis
 c - Poderão ser dadas notas de 1 a 3 onde:
1 = DESAFINADO
2 = PARCIALMENTE AFINADO
3 = AFINADO

Etapa II

Sujeito nº _____

Avaliador: _____

A

() () () ()

B

() () () ()

C

() () () ()

D

() () () ()

E

() () () ()

Descrições das impressões gerais ou específicas a respeito dos áudios gravados:

'Não obrigatória para todas as avaliações'

APÊNDICE D – Ficha para avaliação – Etapa II – Melodias com Base

Ficha de Avaliação

Melodias com Base

INSTRUÇÕES PARA O AVALIADOR
 a - Serão avaliados apenas os intervallos de Quintas Justas
 b - Escreva as notas entre parêntesis
 c - Poderão ser dadas notas de 1 a 3 onde:
 1 = DESAFINADO
 2 = PARCIALMENTE AFINADO
 3 = AFINADO

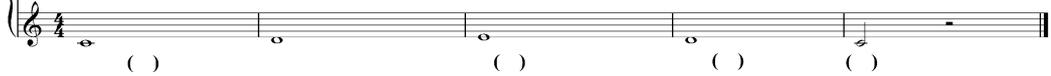
Etapa II

Sujeito nº _____

Avaliador: _____

A

Aluno 

Base 

() () () ()

B

Aluno 

Base 

() () () ()

C

Aluno 

Base 

() () () ()

D

Aluno 

Base 

() () () ()

E

Aluno 

Base 

() () () ()

Descrições das impressões gerais ou específicas a respeito dos áudios gravados:
 'Não obrigatória para todas as avaliações'

APÊNDICE E - Protocolo experimental – Etapas I e II
(Jorge Scheffer – 08/2011)

PROTOCOLO DE PESQUISA RESUMIDO

1 ETAPA I – GRAVAÇÃO DE ÁUDIOS

Participantes: 08 estudantes da Escola de música e Belas Artes do Paraná, sendo 05 alunos do curso Formação Musical II e 03 do curso Avançado. Quatro alunos possuem dois anos e meio de estudo sistematizado, ou seja, cursando regularmente as aulas da EMBAP, 02 alunos possuem um ano e meio e 02 alunos possuem seis meses.

Estímulos: gravação de 10 melodias para trompete, sendo 05 melodias solo e 05 com melodias sobre pedal (segunda voz). Cada melodia contendo em seu contexto quatro intervalos de quintas justas. Serão avaliados no total a execução de 640 intervalos.

Abordagem Analítica

Procedimentos:

MELODIAS SOLO

- Após entrar na sala de aula, o aluno terá cinco minutos para fazer um 'aquecimento', onde neste momento poderá lubrificar bombas, pistos e verificar o funcionamento do trompete.
- Após este tempo, será entregue a folha com as cinco melodias solo para o aluno;
- Antes de gravá-las, o aluno terá até cinco minutos para observar importantes detalhes – fórmula de compasso, armadura de clave - e também para fazer uma primeira leitura das melodias;
- Será realizada então uma conferência da afinação do aluno pelo pesquisador via afinador eletrônico marca KORG TM 40. O lá 441 hz será utilizado como padrão para todas as gravações.

- Para a afinação, os alunos deverão tocar as notas fá, sol, lá e si bemol.
- Após a afinação do instrumento será lido para o aluno uma rotina de lembretes com as seguintes orientações:
 - ✓ “Espere a contagem de dois compassos quaternários – que será realizada pelo metrônomo do computador - para iniciar a execução”
 - ✓ “Durante a execução, concentre-se na afinação, no ritmo, na articulação e em uma boa emissão de som em todas as notas”
 - ✓ “Toque seu instrumento ‘com firmeza’, ‘certeza’ e ‘sem medo’.
- Realizar-se-á então a gravação das cinco melodias, intercalando um intervalo de dois minutos entre as elas. Este intervalo é destinado para o aluno descansar, ‘esgotar’ a saliva do seu instrumento e também para fazer as observações necessárias da próxima melodia.

MELODIAS SOBRE PEDAL

- Após a gravação das melodias solo será entregue ao aluno a folha com as cinco melodias sobre pedal.
- Antes de gravá-las, o aluno terá mais cinco minutos para observar importantes detalhes – fórmula de compasso, armadura de clave - e também para fazer uma primeira leitura das melodias;
- Será realizada então uma nova conferência da afinação conforme padrão anterior.
- Será entregue o Fone de Ouvido marca Koss R80 para o aluno.
- O fone deverá ser ajustado pelo aluno;
- O pesquisador fará então, um teste de volume da melodia pedal e do ‘click’ do metrônomo que ficará ligado durante a gravação de cada melodia.
- Para que ele se sinta seguro com a aparelhagem, o aluno deverá realizar uma ‘gravação teste’ onde ele tocará com a melodia pedal uma ‘melodia teste’ que será entregue pelo pesquisador para que ele faça suas observações sobre volume, andamento e outras que se fizerem necessárias.
- Após o teste será lida para o aluno uma rotina de lembretes com as seguintes orientações:

- ✓ “Espere a contagem de dois compassos quaternários – que será realizada pelo metrônomo - para iniciar a execução”
 - ✓ “Use a melodia pedal como base harmônica, melódica e rítmica para sua execução”
 - ✓ “Concentre-se na afinação, no ritmo, na articulação e em uma boa emissão de som em todas as notas”
 - ✓ “Toque seu instrumento ‘com firmeza’, ‘certeza’ e ‘sem medo’.
- Realizar-se-á então a gravação das cinco melodias, intercalando um intervalo de dois minutos entre as elas.
 - Importante: metade dos participantes realizarão as tarefas na ordem A (gravação das melodias solo e gravação das melodias sobre pedal) e metade dos participantes realizarão as tarefas na ordem B (gravação das melodias sobre pedal e gravação das melodias solo).

2 ETAPA II – PRÁTICA DOS ESTUDOS COLETIVOS

Grupo Experimental

Os quatro alunos pertencentes a este grupo praticarão os estudos coletivos seguindo as seguintes instruções:

- Após entrar na sala de aula, o aluno terá até cinco minutos para fazer um ‘aquecimento’, onde neste momento poderá lubrificar tubos, pistos e verificar o funcionamento do trompete.
- Será realizada então uma conferência da afinação do aluno e do professor via afinador eletrônico marca KORG TM 40. O lá 441 hz será utilizado como padrão para todas as gravações.
- Para a afinação, os alunos e o professor deverão tocar as notas fá, sol, lá e si bemol³².

³² As quatro notas foram escolhidas tendo em vista o equilíbrio pretendido no momento da afinação. Por ser um instrumento não temperado, dificilmente as quatro notas ficarão perfeitamente sincronizadas com o afinador, ou seja, discrepâncias pequenas não deverão ser consideradas, buscando-se apenas uma ‘centralização equilibrada’ das notas.

- Primeiramente o aluno deve tocar a nota e só depois poderá olhar o afinador e realizar as correções necessárias sob orientação do professor. Deve-se repetir esse procedimento para todas as quatro notas.
- Após a afinação mostre ao aluno os quatro estudos propostos.
- A escolha da ordem da execução dos estudos em cada aula deve ser feita de forma aleatória.
- Antes da execução do primeiro estudo deve-se ler a 'rotina de importantes lembretes' para o aluno que estão escritos na parte superior de cada estudo.
- Durante a execução dos quatro estudos o pesquisador deverá realizar algumas 'paradas estratégicas' para que informações relevantes sobre aquele intervalo sejam mencionadas, tais como:
 - ✓ Se a nota que o aluno está tocando tem uma tendência de afinação 'baixa' ou 'alta'.
 - ✓ Quais recursos (tubos, posições alternativas ou embocadura) devem ser utilizados para a correção da frequência da nota emitida.
 - ✓ Relembrar sempre que necessário o uso do 'ouvido interno' para 'imaginar o som da nota que será emitida' em relação ao 'seu próprio som' ou em relação à nota emitida simultaneamente pelo professor.
- Caso haja necessidade, após a realização dos dois primeiros estudos deverá ser realizada uma breve conferência da afinação via afinador.
- O tempo de realização da afinação inicial e a prática dos estudos coletivos não deverão ultrapassar 25 minutos.
- Os alunos do grupo experimental não poderão perceber que o assunto abordado em sala de aula se relaciona com a pesquisa ou com as gravações dos áudios feitas anteriormente. Ou seja, o assunto percepção auditiva deverá ser tratado como parte integrante do plano de aula do professor e comum a todos os alunos.
- Os estudos deverão ser realizados somente em sala de aula na presença do professor. Cópias dos estudos não deverão ser feitas aos alunos.

Grupo Controle

Os quatro integrantes do grupo controle não praticarão nenhum estudo relacionado com a percepção auditiva. Apenas estudos relacionados com ritmo, articulação e leitura à primeira vista deverão ser trabalhados em sala de aula. E mesmo durante a execução desses exercícios, a percepção auditiva por meio da correção de intervalos não deverá ser mencionada.

3 ETAPA III – GRAVAÇÃO DE ÁUDIOS

- Os procedimentos para as gravações na etapa III são idênticos ao da etapa I. A única diferença é a composição de dez novas melodias para gravação – solo e com base.

Monitoramento:

As sessões são monitoradas na sala do experimentador através de um notebook Sony Vaio VPCCW13FB com o programa *CUBASE SX*, responsável pela gravação dos trechos musicais. Os participantes realizarão as gravações através de um microfone Sony ECM-DS70P e um fone de ouvido Koss R80, que estarão conectados ao notebook. As gravações serão salvas em pastas individuais para o posterior compilação dos dados e envio aos juízes externos para a avaliação.