

Consciência Intervalar: desenvolvimento e operacionalização de um teste psicométrico

INTERVALLIC AWARENESS: DEVELOPMENT AND OPERATIONALIZATION OF A PSYCHOMETRIC TEST

PEDRO ALCÂNTARA SENRA DE OLIVEIRA NETO Universidade Estadual de Campinas – Unicamp ► pasoneto@gmail.com

resumo

Apresenta-se, neste trabalho, o desenvolvimento teórico e a operacionalização da Consciência Intervalar, que foi definida como a habilidade de reconhecer e de manipular intervalos melódicos em diferentes contextos musicais. Os esforços aqui empreendidos partiram dos trabalhos de W. Jay Dowling e de Ricardo Goldemberg, que, de maneira similar, foram dedicados à investigação dos aspectos cognitivos que podem estar envolvidos na percepção e na manipulação de intervalos e de escalas melódicas. Estratégias interdisciplinares de investigação foram adotadas para que se pudesse criar um instrumento de mensuração da Consciência Intervalar. Esse instrumento, que recebeu o nome de “Teste de Consciência Intervalar”, foi desenvolvido com base em instrumentos análogos, utilizados em estudos linguísticos acerca da Consciência Fonológica. O Teste de Consciência Intervalar foi aplicado em 21 sujeitos voluntários, recrutados no curso de música da Universidade Estadual de Campinas. Os resultados obtidos serviram como dados para a análise do instrumento segundo aspectos de validade e de confiabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: percepção intervalar, teste psicométrico, percepção musical.

abstract

This work aimed to theoretically develop the concept of “Intervallic Awareness”, which has been defined as the ability to recognize and to manipulate melodic intervals within different harmonic and melodic contexts. This endeavor found motivation in W. Jay Dowling’s and Ricardo Goldemberg’s works, which were similarly dedicated to investigate the cognitive implications of scales and melodic intervals. Interdisciplinary strategies were adopted in order to develop a research instrument. This instrument, which received the name of “Intervallic Awareness Test”, was based on analogous instruments created by linguists to study the Phonological Awareness construct. The Intervallic Awareness Test was administered to 21 music undergraduates from the University of Campinas, Brazil, and the test results served as data for the assessment of validity and reliability aspects.

KEYWORDS: intervallic perception, psychometric test, musical perception.

Escalas e intervalos melódicos

Em uma série de experimentos datados de 1970 a 1986, Dowling e colegas investigaram as estratégias cognitivas que podem estar implicadas na decodificação, no reconhecimento e na memória para determinadas melodias. Ficou demonstrado, em Dowling e Fujitani (1970), que indivíduos com algum treinamento musical têm uma dificuldade considerável para decodificar valores intervalares absolutos. Isto é, intervalos tendem a ser menos percebidos em detrimento dos aspectos de contorno e de graus de escala. Conforme apontado por Dowling e Bartlett (1981, p. 31), “dados indicam que representações de memória para melodias novas contêm informações precisas de contorno e, provavelmente, de tonalidade, mas não de intervalos”¹.

Movido pela dissociação que se notou entre a percepção de intervalos absolutos e outros aspectos melódicos, Dowling passou a trabalhar com dois conceitos distintos de representação cognitiva para melodias. A primeira, chamada de representação de graus de escala, foi considerada como aquela por meio da qual “frequências relativas são decodificadas como partes de uma estrutura de escala tonal, de maneira análoga ao sistema de funcionamento do “Dó móvel” (Dowling, 1986, p. 282)². A segunda, chamada de representação intervalar, seria aquela por meio da qual o indivíduo “decodifica uma melodia como uma série logarítmica de intervalos sucessivos”³ (Dowling, 1986, p. 282). Isto é, ao passo que a representação de graus de escala permite que o indivíduo interprete cada nota como sendo membro pertencente a um contexto melódico/harmônico, a representação intervalar permite que os intervalos sejam percebidos como entidades independentes de qualquer contexto.

Uma divisão similar àquela proposta por Dowling foi expressa nos trabalhos de Goldemberg (2011; 2015). Partindo de conceitos desenvolvidos pela psicologia cognitiva e pela linguística, o pesquisador traçou um paralelo entre leitura verbal e leitura musical, de modo que os conceitos de leitura ascendente (*bottom-up*) e de leitura descendente (*top-down*) foram utilizados em especulações sobre a leitura cantada à primeira vista. A leitura cantada ascendente, segundo Goldemberg, seria aquela na qual o indivíduo se orientaria pelos intervalos melódicos. Já a estratégia descendente, seria aquela na qual o indivíduo, aculturado em “ambiente tonal”, se orientaria por um processo inferencial de padrões melódicos pré-estabelecidos em sua mente (Goldemberg, 2015, p. 88).

A ideia de que o processamento melódico pode ser feito tanto a partir de escalas/tonalidades quanto a partir de intervalos melódicos pode ser interpretada como um ponto de convergência entre os trabalhos de Dowling e de Goldemberg. Seria interessante indagar, portanto, se o processamento ascendente proposto por Goldemberg está ligado, de alguma forma, àquilo que Dowling chamou de “representações intervalares”. De maneira similar, poderia ser levantada a hipótese de que, no modelo de processamento descendente, o indivíduo se orientaria pelas chamadas “representações de graus de escala”.

1. “data indicate that the initial memory representation of a novel melody contains accurate information about contour and (probably key), but not intervals”.

2. “encode melodies as sets of scale steps in a tonal scale framework, in a way analogous to their representation in a ‘movable do’ system”.

3. “encode a melody as a set of logarithmic interval sizes between successive notes”.

Antes de direcionar este artigo, no entanto, para uma discussão prática acerca das conclusões alcançadas por Dowling e por Goldemberg, algumas investigações de cunho experimental podem ser citadas no que diz respeito à percepção de escalas e de intervalos melódicos. Shepard (1982), por exemplo, sugeriu que a percepção de valores intervalares absolutos poderia sofrer um efeito de supressão pelas representações de graus de escala. O autor (Shepard, 1982, p. 312) desenvolveu essa hipótese com base na noção de que,

Escutando oito notas consecutivas da escala maior (do, ré, mi, ... do), eu tinha a tendência a escutar cada intervalo sucessivo como se eles tivessem a mesma distância entre si, mesmo sabendo que, em respeito à frequência logarítmica, alguns intervalos (como o de mi para fá e o de si para dó [...]) possuíam a metade da distância.⁴

Em experimento de 1984, Shepard e Jordan confirmaram essa hipótese e demonstraram que indivíduos têm, de fato, uma tendência a distorcer valores intervalares quando eles estão inseridos no contexto da escala maior natural. Os autores concluíram que os intervalos de segunda maior e de segunda menor, por exemplo, se tornavam indistinguíveis quando inseridos nesse contexto de escala.

Bigand e Poulin-Charronnat (2006) também evidenciaram, em revisão bibliográfica, um contraste experimental acerca da percepção de intervalos e de escalas melódicas. Enquanto Burns (1982) demonstra que indivíduos sem treinamento musical não são capazes de perceber a diferença entre intervalos maiores e menores, Cuddy e Badertscher (1987) demonstram que indivíduos sem treinamento musical, incapazes de perceber valores intervalares de maneira precisa, são sensíveis a aspectos sofisticados de hierarquia da música tonal, como as hierarquias de graus de escala. Essa contradição indica que, mesmo que o sistema tonal se organize conforme relações intervalares, indivíduos parecem utilizar uma estratégia cognitiva parcialmente insensível aos intervalos.

Estudos mais recentes (e.g. Arthur, 2018; Huron, 2006) apontam para as propriedades de *qualia*⁵ que podem ser incitadas de acordo com determinados graus de escala. Arthur (2015) ressalta, no entanto, que investigações dessa natureza podem ser problemáticas caso o objeto de estudo seja o intervalo melódico. Segundo o autor, os *qualias* podem estar intimamente ligados às propriedades que os intervalos assumem em determinados contextos de escala. Arthur (2015) exemplifica, dessa forma, que o *qualia* de um semitom pode ser decorrente da “qualidade de anseio”⁶ que ele exerce entre o sétimo e o primeiro grau da escala maior natural, e não de uma propriedade intrínseca à segunda menor.

Independentemente das possíveis dissociações e relações cognitivas que podem haver entre intervalos e escalas, Dowling e Goldemberg propõem modelos de percepção melódica

4. “In listening to the eight successive tones of the major scale (do, re, mi, . . . , do), I tended to hear the successive steps as equivalent, even though I knew that with respect to log frequency, some of the intervals (viz., the interval mi to fa and the interval ti back to do [...]) are only half as large as the others”.

5. O termo *qualia* é principalmente utilizado em correntes de estudo da filosofia da mente. No contexto dos trabalhos citados, os *qualias* servem como instrumentos descritivos das emoções, dos sentimentos e das sensações produzidas por determinados aspectos musicais.

6. “Yearning quality”.

relativamente similares. Os autores sugerem, no que tange à realização de determinadas tarefas musicais, que a capacidade de integrar intervalos e escalas pode ser benéfica para músicos e estudantes de música. Essas vantagens serão tratadas com maior detalhe na seção seguinte deste artigo.

Vantagens da integração entre intervalos e escalas

Em publicação de 1986, Dowling concluiu que indivíduos bem-sucedidos em determinadas tarefas de percepção melódica são capazes de aliar as representações de graus de escalas às representações intervalares. Goldemberg (2015), por sua vez, destaca, em argumentação teórica, os valores didáticos e as vantagens cognitivas que podem estar envolvidas na integração de estratégias ascendentes e descendentes de leitura cantada.

A conclusão tirada por Dowling (1986) sugeriu que, com o aumento do nível de experiência, indivíduos vão se tornando igualmente capazes de decodificar informações referentes aos graus da escala e aos intervalos absolutos. Suporte para essa conclusão advém do experimento no qual indivíduos deveriam diferenciar melodias-alvo de transposições exatas e de imitações. Para descobrir que tipo de representação – de graus de escala ou de intervalos – estava sendo utilizada, Dowling determinou um contexto harmônico, que ditava a função de cada nota da melodia com relação à escala na qual elas estavam inseridas. Os indivíduos deveriam apontar, então, as melodias que se tratavam de transposições exatas da melodia-estímulo. Aquelas que sofressem alterações no padrão absoluto de intervalos deveriam ser identificadas e rejeitadas pelos sujeitos. Um exemplo dos estímulos utilizados no experimento se encontra na Figura 1.

Fonte: Dowling (1986, p. 284).

FIGURA 1

Exemplo utilizado para ilustrar a diferença entre melodias-alvo, transposições exatas e imitações. Caso a melodia-estímulo fosse aquela indicada pela letra A, os ouvintes deveriam responder positivamente para 1B e 1D e rejeitar 1C e 1E.

Ainda nesse experimento, descobriu-se que sujeitos com treinamento musical moderado são menos capazes de diferenciar transposições exatas de imitações. Segundo Dowling (1986, p. 294), “isso sugere que [esses] indivíduos representam melodias em termos de graus diatônicos de escalas”⁷. Em contraste, músicos mais experientes eram capazes de utilizar representações de intervalos absolutos quando o contexto harmônico se apresentava como fator de dificuldade para a discriminação entre transposições exatas e imitações. Destaca-se, portanto, uma das conclusões investigativas que foram alcançadas por Dowling (1986, p. 294) a respeito da integração entre representações intervalares e representações de graus de escala: “presume-se que profissionais têm as representações de escala à sua disposição. No entanto, são capazes de utilizar outras estratégias de reconhecimento [melódico] quando necessário”⁸.

A ideia de que indivíduos experientes conseguem perceber tanto os graus das escalas quanto os valores absolutos de intervalos está em consonância com conceitos desenvolvidos por Goldemberg (2011; 2015). Segundo o pesquisador, o aumento dos níveis de experiência musical está ligado à capacidade que indivíduos têm de decodificar uma melodia em termos macroestruturais, tais quais as escalas e os padrões melódicos, e em termos de microestruturas, tais quais os intervalos absolutos.

Dessa forma, Dowling e Goldemberg concordam quando destacam que estratégias cognitivas integradoras dos aspectos de escalas e de intervalos podem estar ligadas à proficiência em atividades musicais diversas:

uma leitura fluente na qual as estratégias descendente e ascendente são integradas, [...] permite ao leitor reforçar o processo mediante a utilização das duas vias ou compensar eventuais deficiências em uma das estratégias de processamento pela outra, na qual possui maior fluência ou conhecimento. (Goldemberg, 2015, p. 90)

músicos profissionais não apenas tinham a capacidade para representações de escala, mas também o controle explícito sobre como e quando utilizá-las, por isso eles eram capazes de identificar precisamente melodias, mesmo quando o contexto tonal variava. (Dowling, 1986, p. 295)⁹

Na medida em que Dowling correlaciona anos de experiência à capacidade de conjugar representações de escala e de intervalo, e que Goldemberg especula sobre as vantagens didáticas e performáticas advindas de uma estratégia similar, torna-se possível o delineamento de conceitos e a realização de experimentos acerca dessas estratégias integradoras. Isto é, a capacidade de representar melodias em termos de escalas e de intervalos absolutos pode ser interpretada como uma variável e, portanto, ser investigada com relação à influência que ela exerce sobre a capacidade de execução de determinadas tarefas musicais.

7. “That result suggests that those listeners represented the melodies in terms of diatonic scale-steps”.

8. “The professionals presumably had scale-step representations at their disposal, but were able to use other recognition strategies when the task demanded it”.

9. “Professional musicians not only had the capacity for scale-step representation, but also explicit control over when and how to use it, with the result that they were able to perform accurately in transposition recognition even when tonal context shifted”.

Os conceitos de representação de escala, de representação de intervalo, de leitura ascendente e de leitura descendente constituíram, neste trabalho, um arcabouço teórico que serviu como ponto de partida para a definição da habilidade que foi denominada **Consciência Intervalar**. A definição dessa habilidade, além de partir dos trabalhos de Dowling e de Goldemberg, foi feita com o apoio de estratégias interdisciplinares de investigação. Estudos linguísticos voltados para a **Consciência Fonológica** (e.g. Anthony; Francis, 2005; Cassady et al., 2005; Coimbra, 1997; Godoy, 2005; Ramos, 2005; Ribeiro, 2011; Yopp, 1988) serviram de modelo metodológico para que a Consciência Intervalar pudesse ser definida e operacionalizada cientificamente.

A Consciência Fonológica no domínio da música

O estudo da Consciência Fonológica só é possível, no domínio da linguística, visto que a linguagem verbal se organiza em termos de elementos discretos¹⁰ (Patel et al., 1998, p. 27). Isto é, todo código verbal se organiza sequencialmente, por meio de traços distintivos que se combinam para formar fonemas, fonemas que se combinam para formar sílabas, sílabas que se combinam para formar palavras e palavras que se combinam para formar frases.

A música, de maneira similar, se estrutura sequencialmente. As notas se combinam para formar intervalos, intervalos se combinam para formar membros de frase e membros de frase se combinam para formar frases. Esse ponto de convergência entre os domínios de linguagem verbal e musical serve, portanto, como um dos suportes para a adoção das estratégias interdisciplinares pretendidas neste trabalho.

Os aspectos destacados por Dowling (1978; 1986) e Dowling e colegas (1970; 1981) e por Goldemberg (2011; 2015) podem ser avaliados, neste contexto investigativo, graças a uma gama de definições e de metodologias pré-estabelecidas acerca da Consciência Fonológica. Assim como a linguística estuda a capacidade que indivíduos têm de perceber e de manipular o fonema inicial de uma dada palavra, por exemplo, é possível estudar, na música, a capacidade que indivíduos têm de perceber e de manipular o intervalo inicial de um dado trecho melódico.

Paralelos entre linguagem musical e verbal, no que tange à Consciência Fonológica e a determinadas habilidades musicais, não são raros na literatura científica. Em trabalho de revisão bibliográfica, Bolduc (2014, p. 14) destaca que:

os estudos de correlação analisados aqui servem como testemunha de que é possível o estabelecimento de paralelos expressivos entre música e linguagem verbal, sobretudo no que concerne à Consciência Fonológica. (Bolduc, 2014, p. 14)

Lamb e Gregory (1993), por exemplo, dão suporte à afirmação de Bolduc (2014), demonstrando que crianças de 5 anos de idade tendem a apresentar níveis correlatos de consciência fonológica e de percepção para alturas e timbres. Anos mais tarde, Anvari, Trainor, Woodside e Levy (2002) sugeriram, também, que os mesmos mecanismos de decodificação

10. "discrete elements".

fonológica podem estar empregados na decodificação de frequências sonoras, inclusive aquelas incluídas em contextos musicais. Os autores chegaram a essa conclusão com base em seu experimento, que demonstrou que o mesmo indivíduo tende a perceber fonemas com a mesma precisão com que percebe alturas musicais.

Por fim, a analogia entre linguagem verbal e linguagem musical, no que tange aos aspectos aqui apresentados, também encontra suporte nos trabalhos de Dowling e de Goldemberg. Tratando de questões perceptivas acerca de escalas e de intervalos, Dowling (1986, p. 295) especula que “Mudanças na capacidade de reconhecimento melódico em acordo com níveis de experiência musical são paralelas à melhora nas habilidades de leitura de acordo com o aumento da consciência fonológica”¹¹.

Goldemberg (2015, p. 91), ao considerar que a aprendizagem da leitura verbal e a musical são processos afins, sugere que “hipóteses de investigação originais podem ser elaboradas, inclusive as de caráter empírico a partir de paralelos com os procedimentos da psicolinguística”. Desse modo, foi atribuído, neste trabalho, papel de destaque para a Consciência Fonológica, que serviu de modelo para a formulação e para a operacionalização da Consciência Intervalar.

Definição preliminar da Consciência Intervalar

Na medida em que a Consciência Fonológica é definida como a habilidade de reconhecer e de manipular os sons que constituem as palavras, independentemente de suas implicações sintáticas e semânticas (e.g. Cassady et al., 2005; Ribeiro, 2011), admitiu-se que a Consciência Intervalar poderia ser constitutivamente definida como a “habilidade de reconhecer e de manipular intervalos melódicos, independente das suas funções sintáticas e dos contextos de escala nos quais eles se inserem” (Neto, 2016; Neto; Orio, 2017).

Em acordo com a etapa de operacionalização de um construto (Pasquali, 1998, p. 210-211), é necessário descrever as situações nas quais a Consciência Intervalar pode ser observada. Segundo Pasquali (1998, p. 209-210), “Uma definição de um construto é operacional quando o mesmo é definido, não mais em termos de outros construtos, mas em termos de operações concretas, isto é, de comportamentos físicos através dos quais o tal construto se expressa”.

Linguistas costumam operacionalizar a Consciência Fonológica de acordo com habilidades e sub-habilidades, que são traduzidas em uma série de tarefas verbais. O Quadro 1 apresenta, de forma resumida, alguns exemplos e definições dessas tarefas e habilidades.

11. “These changes in melody-recognition performance with increased levels of musical experience parallels the improvement in reading skills that comes with an increase in linguistic awareness”.

TAREFAS	DEFINIÇÃO	EXEMPLO
Nomeação	Conforme destacado por Ellefson et al. (2009), a habilidade de nomeação ¹² indica que o sujeito é capaz de dizer o nome da letra que corresponde a um determinado fonema.	Dada a palavra pato, o indivíduo é capaz de identificar o fonema /p/ ao grafema p.
Comparação ¹³	Conforme destacado por Yopp (1988, p. 161), a habilidade de comparação diz respeito à capacidade de identificar, dentre um grupo de palavras, aquelas que se iniciam com um mesmo fonema, sílaba ou unidade intra-silábica.	Dentre as palavras “sapo”, “suco” e “macaco”, o indivíduo é capaz de indicar quais se iniciam com o mesmo fonema. No caso, sapo e suco (Ramos, 2005, p. 105).
Adição/ Aglutinação	A habilidade de adição diz respeito à capacidade de adicionar um fonema, uma sílaba ou uma unidade intra-silábica a uma palavra ou a uma pseudo-palavra, de modo que um novo item lexical seja formado.	O indivíduo é capaz de adicionar, no início da palavra “eu”, o fonema /m/, de modo que se forme a palavra “meu” (Ramos, 2005, p. 111).
Inversão ¹⁴	Habilidade de inverter a ordem de fonemas, sílabas e unidades intra-silábicas de palavras e de pseudo-palavras (Yopp, 1988, p. 161).	Apresentada a palavra “ai” como estímulo, o indivíduo é capaz de inverter os fonemas e formar a palavra “ia” (Ramos, 2005, p. 106-107).
Substituição	Habilidade de substituir fonemas, sílabas e unidades intra-silábicas de uma dada palavra ou pseudo-palavra.	Dada a palavra “faca”, o indivíduo é capaz de substituir o fonema /f/ pelo fonema /v/, de modo que se forme a palavra “vaca” (Ramos, 2005, p. 108).

QUADRO 1

Definições e exemplos das tarefas nas quais o construto da Consciência Fonológica pode ser observado.

Constata-se, com base no Quadro 1, que algumas habilidades linguísticas atribuídas à Consciência Fonológica podem ser adaptadas e traduzidas para um contexto musical. Enquanto linguistas tratam de tarefas como inversão de fonemas (e.g. Anthony; Francis, 2005; Godoy, 2005; Ramos, 2005), seria razoável falar, por exemplo, em inversão entre intervalos no contexto da música. O Quadro 2 apresenta, portanto, os modelos de definição e os tipos de tarefas que foram adaptados ao construto da Consciência Intervalar.

12. “labeling”.

13. Ramos (2005) chamou essa habilidade de “identificação/reconhecimento”, enquanto Yopp (1988) chamou esse tipo de atividade de *word-to-word matching*. Adota-se, neste contexto investigativo, o nome “comparação”, que estabelece um diálogo mais direto com as habilidades musicais que serão descritas neste trabalho.

14. Ramos (2005, p. 106-107) trata dessa sub-habilidade com o nome de “transposição”, no entanto, adota-se a tradução do termo “*reversal*”, que fora utilizada por Yopp (1988, p. 161). Evita-se, no caso, a sobreposição do termo transposição, que é utilizado para se referir à transposição de tonalidades ou de alturas absolutas.

HABILIDADE	TAREFAS	DEFINIÇÃO	EXEMPLO
Identificação	Nomeação	Capacidade de reconhecer e nomear intervalos isolados ou em contextos melódicos tonais, modais ou atonais.	Dadas as notas A e B como estímulo auditivo, o indivíduo deve ser capaz de dizer que as notas formam um intervalo de segunda maior.
	Comparação	Capacidade de comparar trechos melódicos e dizer se eles apresentam ou não o mesmo padrão absoluto de intervalos.	Dadas as melodias 1A e 1B (Figura 1), o indivíduo deve ser capaz de dizer que elas possuem o mesmo padrão de intervalos.
Produção	Adição	Capacidade de produzir um intervalo específico dentro de um contexto tonal, modal ou atonal.	Dadas as primeiras notas da música “Parabéns para Você”, o indivíduo deve ser capaz de cantar um intervalo de segunda maior ascendente em seguida, formando a seguinte sequência: C – C – D – C – F – E – F#.
	Inversão entre intervalos	Capacidade de inverter a ordem dos intervalos apresentados em um dado trecho melódico.	Dados os intervalos de segunda maior e de segunda menor, em sequência, o indivíduo deve ser capaz de invertê-los e de cantar uma segunda menor e uma segunda maior. Caso a nota inicial seja C, o indivíduo ouvirá a sequência C – D – Eb. Então, ele deverá cantar C – Db – Eb.
	Substituição	Capacidade de substituir um determinado intervalo inserido em contextos melódicos tonais, modais ou atonais.	Dados os intervalos de segunda maior e segunda menor, os indivíduos devem ser capazes de substituir o primeiro intervalo. Caso a nota inicial seja C, o indivíduo ouviria C – D – Eb, e, então, cantaria C – E – F.

QUADRO 2

Definições e exemplos das tarefas que foram adaptadas ao construto da Consciência Intervalar.

Essas definições, mesmo que preliminares, culminaram na formulação do Teste de Consciência Intervalar. Foi desenvolvida, com base nas definições adotadas, uma bateria de exercícios direcionados à aferição e à quantificação das habilidades e das tarefas musicais atribuídas a esse construto. A versão final do Teste de Consciência Intervalar se encontra no Apêndice I.

Metodologia

Instrumentação

A primeira versão do Teste de Consciência Intervalar contou com cinco questões, que foram divididas em dez itens de nomeação, seis de comparação, seis de adição, dez de inversão entre intervalos e seis de substituição. Os exercícios de comparação foram desenvolvidos nos moldes do experimento realizado por Dowling (1978), no qual indivíduos deveriam comparar duas melodias e dizer se elas seguiam ou não o mesmo padrão absoluto de intervalos.

Uma pesquisa-piloto foi realizada com três alunos de graduação em música da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Essa etapa do trabalho foi cumprida com o objetivo de que possíveis problemas na forma do teste pudessem ser corrigidos. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 227), a pesquisa-piloto pode evidenciar:

ambigüidade das questões, existência de perguntas supérfluas, adequação ou não da ordem de apresentação das questões, se são muito numerosas ou, ao contrário, necessitam ser complementadas etc. Uma vez constatadas as falhas, reformula-se o instrumento, conservando, modificando, ampliando, desdobrando ou alterando itens; explicitando melhor algumas questões ou modificando a redação de outras perguntas...

Uma entrevista semiestruturada mostrou, dentre outras coisas, que o instrumento poderia estar muito extenso. Optou-se, portanto, pela supressão dos exercícios de nomeação. Visto que atividades dessa natureza já foram realizadas em outras investigações científicas (e.g. Siegel; Siegel, 1977), considerou-se que os itens de nomeação não precisariam passar por um processo de validação psicométrica neste trabalho. No entanto, por ter sido identificada como um dos componentes da Consciência Intervalar, é possível – e desejável – que essa tarefa venha a compor versões futuras do teste.

Foram realizadas, também, pequenas mudanças nos enunciados de alguns itens. O instrumento assumiu a sua forma final com 48 questões, das quais 24 de comparação, oito de adição, dez de inversão entre intervalos e seis de substituição.

Procedimento

Vinte e um integrantes do curso de graduação em música da Unicamp se apresentaram como voluntários. O teste foi aplicado com aval do Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp¹⁵ e em sessões individuais. A coleta de dados foi realizada no Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas, durante o período de duas semanas.

Todas as questões foram lidas e esclarecidas pelo administrador do teste. Exemplos foram fornecidos para cada exercício proposto e, caso houvesse alguma dúvida ligada à execução dos itens, o sujeito tinha liberdade para interromper a prova e pedir esclarecimentos ao administrador.

15. CAAE: 58417116.2.0000.5404.

Os áudios dos exercícios foram apresentados em MIDI e todas as respostas foram gravadas pelo *software Voice Record Pro 3.1.9*, instalado num dispositivo *Ipad 4*. Os áudios foram captados em canal mono. A aplicação do teste teve duração média de 32'84 minutos.

CrITÉRIOS de correção

Uma análise preliminar dos áudios coletados revelou que havia um padrão de erros cometidos pelos sujeitos. Foram adotados, portanto, critérios de correção relativos aos aspectos de afinação dos intervalos, de precisão de pulso e do número de tentativas que foram realizadas até que a resposta final fosse dada para cada item.

O autor deste trabalho atribuiu notas à *performance* dos sujeitos com base em uma escala *Likert* de 4 pontos. A escala foi utilizada da seguinte forma:

- 4 – Intervalo correto; pulso preciso; primeira tentativa
- 3 – Intervalo correto; pulso preciso ou primeira tentativa
- 2 – Intervalo correto; pulso impreciso e mais de uma tentativa
- 1 – Intervalo incorreto

Como forma de validar, ainda, os critérios de correção adotados para o Teste de Consciência Intervalar, Hermilson Garcia, professor doutor da Universidade Estadual de Campinas, corrigiu, segundo seus próprios critérios, os áudios de cinco sujeitos voluntários. O *r de Pearson* foi estimado em 0,983 ($P < 0,001$) e indicou, portanto, uma alta correlação entre os critérios de correção de ambos os avaliadores. Essa técnica estatística, que mede a força da relação linear entre duas variáveis, é comumente utilizada para indicar a “porcentagem de concordância” entre dois corretores ou sistemas de correção (e.g. Holmes, 2009; Huck, 2008; Hung, 2012).

Análise dos dados

O *alpha de Cronbach* foi utilizado como medida de consistência interna e seu valor foi estimado em 0,864. Esse número indica, em uma escala de 0 a 1, “até que ponto os itens de um teste medem um mesmo conceito ou construto” (Tavakol; Dennick, 2011). O *alpha de Cronbach* serve, também, como indicador do quão suscetíveis os resultados estão a erros e imprecisões de aferição. Quanto mais próximo de 1, mais confiável¹⁶ e consistente é considerado o teste.

Uma vez que o instrumento de pesquisa desenvolvido tem o objetivo de medir conteúdos similares àqueles usualmente abordados em uma disciplina de percepção musical, esperou-se que a *performance* de indivíduos fosse similar no Teste de Consciência Intervalar e nas provas de Percepção Musical. O *rho de Spearman* indicou uma correlação de 0,744 ($P < 0,01$) entre

16. O termo confiável é utilizado como tradução de *reliable*, que, na literatura científica (e.g. Santos, 1999), se refere à consistência dos resultados ao longo do tempo, bem como ao grau de susceptibilidade dos dados à interferência de fatores externos.

o *ranking* das notas que 16 dos 21 sujeitos obtiveram no instrumento criado e na disciplina¹⁷. Essa análise estatística serve, portanto, como indicativo de que o teste criado mede, de fato, aquilo que ele se propõe a medir.

Analisou-se, também, a evolução das notas obtidas pelos sujeitos ao longo do teste. Um cálculo das médias atingidas em cada item do instrumento indicou uma linha de tendência positiva para os escores obtidos pelos sujeitos. Isto é, foi observado que os sujeitos tendem a apresentar, em média, uma melhoria na sua *performance* conforme o teste vai sendo realizado. A Figura 2 representa um gráfico dessa relação.

O Teste de Consciência Intervalar assumiu, por fim, quantidades distintas de itens para cada tarefa proposta. Vale mencionar, no entanto, que essas disposições díspares não afetaram os tratamentos estatísticos descritos neste trabalho. Tanto o *alpha de Cronbach* quanto as correlações de Pearson e de Spearman proporcionam medidas que avaliam o teste em sua

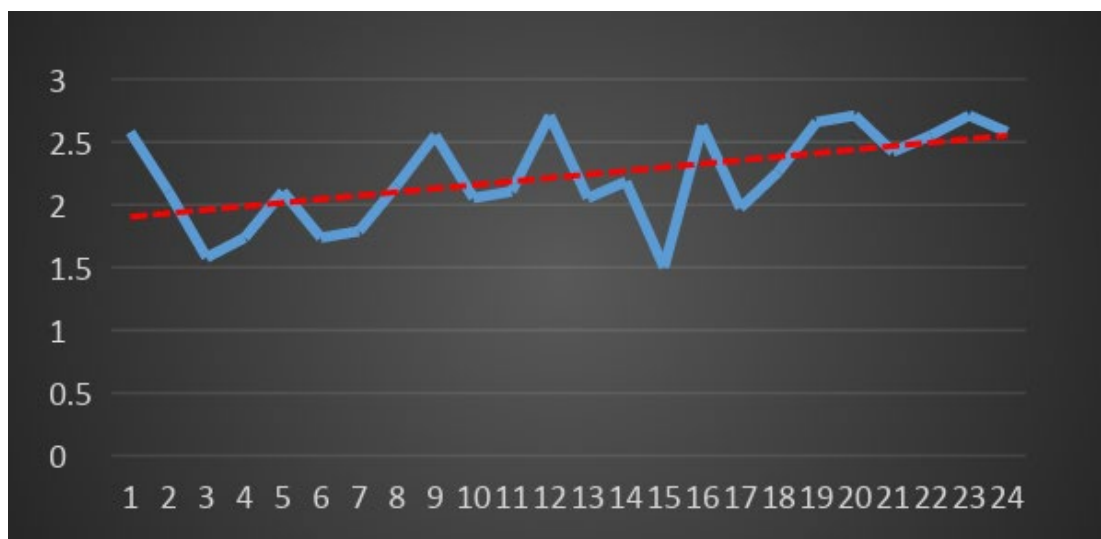


FIGURA 2

Gráfico de evolução da performance dos sujeitos. O eixo X representa o Item do teste e o eixo Y representa a média das pontuações obtidas. A linha de tendência para a evolução das notas está representada pela linha pontilhada.

totalidade. Isto é, as medidas de fidedignidade, por exemplo, são referentes ao teste como um todo (Cronbach, 1951; Gliem; Gliem, 2003; Tavakoli; Dennick, 2011), bem como as fórmulas de Pearson e de Spearman, que foram utilizadas para medir a correlação entre medidas externas (aulas de percepção e notas dadas pelo segundo avaliador) e o teste em sua totalidade.

17. Cinco sujeitos foram excluídos dessa análise, visto que alguns deles não haviam feito essa disciplina e outros não puderam disponibilizar as suas notas a tempo para a análise.

Caso, no futuro, pesquisadores queiram trabalhar com uma das tarefas propostas de maneira independente, essas medidas deverão ser realizadas de maneira individual.

Caso a Consciência Intervalar seja, ainda, desenvolvida como construto científico, valores hierárquicos devem ser atribuídos a cada uma das tarefas propostas, bem como aos critérios de correção adotados. Sob esse ponto de vista, é importante estabelecer, ainda, pontuações mais específicas para cada item adicionado ao teste. Pesquisadores devem se perguntar, por exemplo, se os itens de adição são mais representativos para a Consciência Intervalar do que os itens de substituição.

Discussão e continuação da pesquisa

A constatação de que sujeitos tendem a melhorar sua *performance* ao longo do teste pode servir como indicativo de que o “fator cansaço” não exerceu grande influência sobre os escores obtidos. Pode-se levantar, ainda, a hipótese de que essa tendência se deve ao fato de que as atividades propostas no Teste de Consciência Intervalar não são usualmente realizadas em contextos formais de educação musical. Dessa forma, a *performance* dos indivíduos pode ter melhorado conforme eles se familiarizaram com a natureza das atividades.

Para evitar que esse tipo de variável exerça influência sobre a *performance* dos indivíduos no teste, é indicado que se adote, em investigações futuras, uma ordem randômica para a realização do teste. Cada indivíduo, ou grupo de indivíduos, realizará o Teste de Consciência Intervalar em uma ordem distinta.

As análises realizadas acerca da validade e da confiabilidade do Teste de Consciência Intervalar indicaram que o instrumento criado possui um nível satisfatório de qualidade. No entanto, mesmo que os valores de consistência interna, de validade de critério e de confiabilidade entre corretores tenham sido positivos, pode-se considerar que esses aspectos devem ser investigados mais profundamente. Destaca-se, a princípio, que o engajamento de mais sujeitos voluntários seria interessante em esforços futuros de investigação.

Algumas considerações devem ser feitas, ainda, no que tange às definições adotadas acerca do construto da Consciência Intervalar. Por ter sido operacionalizado com base em estudos de Consciência Fonológica, a Consciência Intervalar pode ter incorporado alguns conceitos linguísticos de maneira mais literal do que se desejaria. Mesmo que as atividades de comparação, de adição, de inversão e de substituição sejam aplicáveis tanto aos fonemas quanto aos intervalos, não se conhece, no domínio da música, as reais implicações cognitivas que cada uma dessas tarefas possui.

Uma série de metodologias disponibilizadas pela psicologia cognitiva e pela psicometria permite que se investigue as habilidades que são, de fato, abordadas pelo teste proposto neste trabalho. Em especial, a análise fatorial se mostra particularmente interessante, visto que o estudo dos fatores que influenciam a *performance* dos sujeitos no teste permitiria uma reavaliação de cada habilidade e de cada tarefa atribuída à Consciência Intervalar.

Conclusão

Empreendeu-se, neste contexto investigativo, uma primeira tentativa de definição e de operacionalização da Consciência Intervalar. Os esforços aqui empreendidos partiram dos trabalhos de Dowling e de Goldemberg, que, de maneira similar, propuseram que a integração cognitiva entre intervalos e escalas melódicas pode oferecer vantagens na realização de determinadas tarefas musicais. As habilidades de reconhecer e de manipular intervalos melódicos em contextos musicais variados, conforme abordadas por ambos os pesquisadores, foram operacionalizadas e passaram a constituir um novo arcabouço teórico para a avaliação de uma habilidade.

A importância de estudos dessa natureza reside no fato de que o Teste de Consciência Intervalar, como instrumento científico, poderá ser utilizado em investigações que estejam inseridas no domínio da cognição e da educação musical. Assim como se estuda, na linguística, a correlação que pode haver entre Consciência Fonológica e leitura verbal, pode-se investigar, na música, qual é a correlação que há entre Consciência Intervalar e leitura cantada ou entre Consciência Intervalar e memória para melodias, por exemplo.

A definição e a operacionalização de construtos, como o de inteligência, memória, atenção e emoção, servem como base para que uma gama de fenômenos e de hipóteses possam ser investigados, testados e previstos cientificamente. Por conseguinte, a Consciência Intervalar pode servir como base para que, no futuro, determinadas práticas de estudo, concepções didáticas e metodologias sejam propostas, avaliadas e questionadas de maneira mais objetiva, sistematizada e científica.

Referências

- ANTHONY, Jason L.; FRANCIS, David J. Development of phonological awareness. *Current Directions in Psychological Science*, [s.l.], v. 14, n. 5, p. 255-259, 2005.
- ANVARI, S. H.; TRAINOR, L. J.; WOODSIDE, J.; LEVY, B. A. Relation among musical skills, phonological processing and early reading ability in preschool children. *Journal of experimental psychology*, [s.l.], v. 83, p. 111-130, 2002.
- ARTHUR, A. A comprehensive investigation of scale-degree qualia: a theoretical, cognitive and philosophical approach. In: ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR MUSIC THEORY, 38., St. Louis, MO, 2015.
- ARTHUR, C. A perceptual study of scale-degree Qualia in context. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, [s.l.], v. 35, n. 3, p. 295-314, 2018.
- BIGAND, Emmanuel; POULIN-CHARRONNAT, Bénédicte. Are we "experienced listeners"? A review of the musical capacities that do not depend on formal musical training. *Cognition*, [s.l.], v. 100, n. 1, p. 100-130, 2006.
- BOLDUC, Jonathan. *Musique et langage au préscolaire: projet à l'école primaire du Val-Joli*. Rapport de recherche. Université Laval, 2014, 9 (en collaboration avec Marie-Audrey Noël).
- BURNS, Edward M. Intervals, scales, and tuning. In: DEUTSCH, Diana. (Ed.). *The psychology of music*. New York: Academic Press, 1982. p. 215-264.
- CASSADY, Jerrell C.; SMITH, Lawrence L.; HUBER, Linda K. Enhancing validity in phonological awareness assessment through computer-supported testing. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, [s.l.], v. 10, n. 18, p. 1-12, 2005.
- COIMBRA, Miriam. *Metaphological ability to judge phonetic and phonological acceptability in five-year-old monolingual and bilingual children*. 1997. Tese (Doutorado em Linguística) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

- CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. [s.l.], v. 16, p. 297-334, 1951.
- CUDDY, Lola. L.; BADERTSCHER, Betsy. Recovery of the tonal hierarchy: Some comparisons across age and levels of musical experience. *Perception & Psychophysics*, [s.l.], v. 41, n. 6, p. 609-620, 1987.
- DOWLING, W. Jay. Scale and contour: Two components of a theory of memory for melodies. *Psychological review*, Texas, v. 85, n. 4, p. 341-354, 1978.
- DOWLING, W. Jay. Context effects on melody recognition: Scale-step versus interval representations. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, [s.l.], v. 3, n. 3, p. 281-296, 1986.
- DOWLING, W. Jay; BARTLETT, James C. The importance of interval information in long-term memory for melodies. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition*, Dallas, v. 1, n. 1, p. 30-49, 1981.
- DOWLING, W. Jay; FUJITANI, Diane S. Contour, interval, and pitch recognition in memory for melodies. *The Journal of the Acoustical Society of America*, [s.l.], v. 49, n. 2B, p. 524-531, 1970.
- ELLEFSON, Michelle R.; TREIMAN, Rebecca; KESSLER, Brett. Learning to label letters by sounds or names: A comparison of England and the United States. *Journal of experimental child psychology*, [s.l.], v. 102, n. 3, p. 323-341, 2009.
- GLIEM, J. A.; GLIEM, R. R. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. In: MIDWEST RESEARCH-TO-PRACTICE CONFERENCE IN ADULT, CONTINUING, AND COMMUNITY EDUCATION, Columbus, Ohio, 2003. *Proceedings...* 2003. p. 82-88.
- GODOY, Dalva Maria Alves. *Aprendizagem inicial da leitura e da escrita no português do Brasil*: influência da consciência fonológica e do método de alfabetização. 2005. Tese (Doutorado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- GOLDEMBERG, Ricardo. Modus Novus e a abordagem intervalar da leitura cantada à primeira vista. *Opus*, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 107-120, 2011.
- GOLDEMBERG, Ricardo. Uma avaliação da abordagem ascendente para a leitura cantada à primeira vista. *Revista da ABEM*, Londrina, v. 23, n. 34, p. 84-94, 2015.
- HOLMES, Alena V. *Effect of fixed-do and movable-do solfege instruction on the development of sight-singing skills in 7- and 8-year-old children*. 2009. Dissertation (Doctor of Philosophy) – Graduate School of University of Florida, University of Florida Florida, 2009.
- HUCK, S. W. *Reading statistics and research*. 5th ed. Boston: Pearson Education Inc., 2008.
- HUNG, Jou-Lu. *An investigation of the influence of fixed-do and movable-do solfège systems on sight-singing pitch accuracy for various levels of diatonic and chromatic complexity*. 2012. Dissertation (Doctor of Education) – The Faculty of the School of Education, Learning and Instruction Department, The University of San Francisco, San Francisco, 2012.
- HURON, David. Are scale degree qualia a consequence of statistical learning? In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MUSIC PERCEPTION AND COGNITION, 9., Bologna, Italy, 2006. *Proceedings...* 2006. p. 1675-1680.
- LAMB, S. J.; GREGORY, A. H. The relationship between music and reading in beginning readers. *Educational psychology*, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 19-27, 1993.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- NETO, P. A. S. O. Criação de instrumentos de pesquisa: Consciência intervalar e proficiência em solfejo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE COGNIÇÃO E ARTES MUSICAIS, 12., 2016, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre, 2016. p. 267-273.
- NETO, P. A. S. O.; ORIO, A. A. D. Convergências processuais entre as linguagens musical e verbal: novas portas se abrem para o estudo interdisciplinar. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE LINGUAGEM E COGNIÇÃO, 2., São Paulo, 2007. São Paulo: FFLCH-USP, 2017. p. 36-39.
- PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. *Arch. clin. Psychiatry*, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 206-13, 1998.
- PATEL, A. D.; GIBSON, E.; RATNER, J.; BESSON, M.; HOLCOMB, P. J. Processing syntactic relations in language and music: An event-related potential study. *Journal of cognitive neuroscience*, [s.l.], v. 10, n. 6, p. 717-733, 1998.

RAMOS, Norma. S. C. *Consciência fonológica do português do Brasil: descrição e análise de cinco testes*. 2005. Dissertação (Mestrado em Letras) – Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

RIBEIRO, V. S. Consciência fonológica e aprendizagem da leitura e da escrita: uma análise dessa relação em crianças em fase inicial de alfabetização. *Entrepalavras*, Fortaleza, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 100-116, 2011.

SANTOS, J. R. A. Cronbach's alpha: A tool for assessing the reliability of scales. *Journal of extension*, [s.l.], v. 37, n. 2, p. 1-5, 1999.

SHEPARD, R. N. Geometrical approximations to the structure of musical pitch. *Psychological review*, [s.l.], v. 89, n. 4, p. 305-333, 1982.

SHEPARD, R. N.; JORDAN, D. S. Auditory illusions demonstrating that tones are assimilated to an internalized musical scale. *Science*, [s.l.], v. 226, n. 4680, p. 1333-1334, 1984.

SIEGEL, J. A.; SIEGEL, W. Categorical perception of tonal intervals: Musicians can't tell sharp from flat. *Attention, Perception, & Psychophysics*, [s.l.], v. 21, n. 5, p. 399-407, 1977.

TAVAKOL, M.; DENNICK, R. Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, [s.l.], v. 2, p. 53-55, 2011.

YOPP, H. K. The validity and reliability of phonemic awareness tests. *Reading Research Quarterly*, [s.l.] v. 23, n. 2, p. 159-177, 1988.

Recebido em
08/09/2017

Aprovado em
29/12/2017

Pedro Alcântara Senra de Oliveira Neto é estudante de graduação em música na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Como pesquisador, desenvolveu estudos nas áreas da educação, da história, da filosofia e da cognição musical. Seu principal trabalho, no entanto, se dá no campo da cognição musical. Pedro tem interesse em compreender de que forma a mente humana percebe e manipula melodias, bem como as possíveis interfaces de conhecimento entre a ciência cognitiva e a educação musical. Sua pesquisa, que vem sendo realizada desde 2015, foi apoiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, atualmente, recebe apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Apêndice

TESTE DE CONSCIÊNCIA INTERVALAR

Sujeito _____

Comparação

Você escutará uma melodia-estímulo e, logo após, uma segunda melodia será tocada em uma tonalidade diferente. Você deverá compará-las e julgar se elas são diferentes, um pouco diferentes, quase iguais ou iguais. Marque com um X a opção que considerar a mais correta.

Obs.: A segunda melodia sempre estará em uma tonalidade diferente com relação à primeira. Mesmo estando em tonalidades distintas, no entanto, elas podem ser iguais.

	COM CERTEZA IGUAIS	IGUAIS	DIFERENTES	COM CERTEZA DIFERENTES
Exemplo				X

	COM CERTEZA IGUAIS	IGUAIS	DIFERENTES	COM CERTEZA DIFERENTES
Item 1				
Item 2				
Item 3				
Item 4				
Item 5				
Item 6				
Item 7				
Item 8				
Item 9				
Item 10				
Item 11				
Item 12				
Item 13				
Item 14				
Item 15				
Item 16				
Item 17				
Item 18				
Item 19				
Item 20				
Item 21				
Item 22				
Item 23				
Item 24				
Item 25				

Produção

Esta seção do teste deve ser administrada individualmente para cada sujeito.

Adição

Você escutará oito excertos melódicos. Ao final de cada um deles, será pedido para que você produza um intervalo específico, que deverá ser cantado a partir da última nota da melodia escutada.

Obs.: Tente cantar o intervalo logo respeitando o pulso da melodia, de modo que ele fique integrado ao resto do excerto.

Exemplo	Segunda menor
Item 1	Quarta justa ascendente
Item 2	Segunda maior ascendente
Item 3	Quinta justa ascendente
Item 4	Terça maior ascendente
Item 5	Segunda maior ascendente
Item 6	Terça maior
Item 7	Quarta justa
Item 8	Terça menor

Inversão entre intervalos

Os itens abaixo são compostos por três notas e resultam em dois intervalos melódicos. Você deverá inverter a ordem dos intervalos indicados e cantá-los a partir da nota inicial de cada excerto. Cada item será tocado 2 (duas) vezes. Depois disso, você terá 15 segundos para dar a resposta.

*Exemplo: Caso o trecho melódico **parta da nota Dó** e apresente intervalos ascendentes de segunda maior e de segunda menor, respectivamente, você deverá cantar, ainda a partir de Dó, uma segunda menor e uma segunda maior.*

Estímulo

2M 2m

Resposta

2m 2M

Ascendentes

Item 1



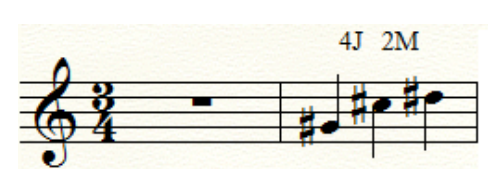
Item 2



Item 3



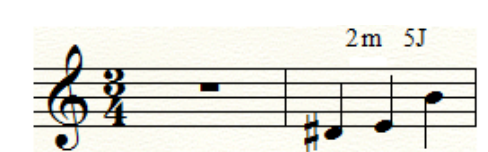
Item 4



Item 5



Item 6



Descendentes

Item 7



Item 8



Item 9



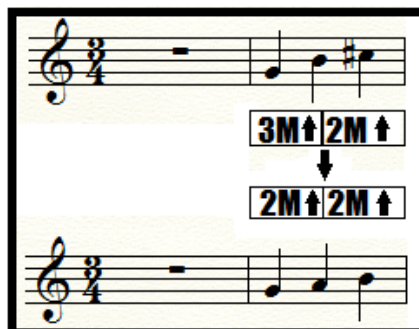
Item 10



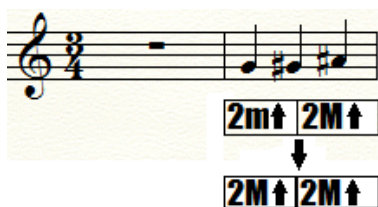
Substituição

Cada um dos seis excertos melódicos listados abaixo será ouvido 2 (duas) vezes. Os intervalos que você escutará estão indicados por extenso e correspondem, respectivamente, ao intervalo presente entre a primeira e a segunda nota, e entre segunda e a terceira nota. Você deverá substituir o primeiro intervalo pelo intervalo indicado.

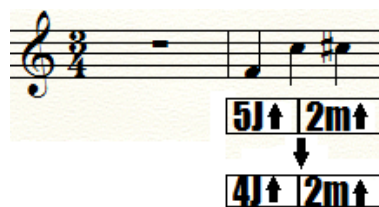
Atenção: O segundo intervalo deverá permanecer inalterado.



Item 1



Item 2



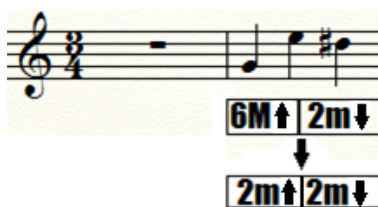
Item 3



Item 4



Item 5



Item 6

