

# O desenvolvimento da noção de simultaneidade em música: um estudo com crianças baseado na teoria de Piaget<sup>1</sup>

Caroline Caregnato<sup>2</sup>

Universidade do Estado do Amazonas | Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) | Brasil

**Resumo:** A autora desta pesquisa teve como objetivos identificar quais são as etapas de desenvolvimento da compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações em música, e identificar graças a quais estruturas cognitivas acontece esse desenvolvimento. O referencial teórico adotado para este estudo foi a obra de Piaget, e o que se realizou neste trabalho foi uma transposição dos conceitos desse autor para o campo da Cognição Musical. Nesta pesquisa foi realizado um estudo que se utilizou do método clínico piagetiano e envolveu um experimento que combinava a execução musical com a realização de entrevista semiestruturada. Os participantes desta pesquisa foram 16 crianças de 5 a 9 anos de idade. A análise dos dados coletados permitiu a observação de que o desenvolvimento da simultaneidade e da igualdade de durações em música ocorre do mesmo modo como apontado pela teoria piagetiana: em três etapas, durante as quais a criança parte do não reconhecimento de ambas, passa ao reconhecimento parcial ou gradual, até atingir, por fim, a compreensão completa desses dois aspectos temporais. Esse desenvolvimento ocorre graças à evolução do pensamento infantil e não propriamente graças a transformações na percepção.

---

<sup>1</sup> The development of the concept of simultaneity in music: a study with children based on Piaget's theory. Submetido em: 07/09/2014. Aprovado em: 13/05/2015.

<sup>2</sup> Caroline Caregnato é Doutoranda em Música, aluna da UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Mestre em Música pela UFPR – Universidade Federal do Paraná e Licenciada em Música pela EMBAP – Escola de Música e Belas Artes do Paraná e em Educação Artística/Artes Plásticas pela UFPR. Atua como professora da UEA – Universidade do Estado do Amazonas e como pesquisadora nas áreas de cognição e educação musical, estudando especialmente a teoria piagetiana e suas aplicações ao campo da música. Email: [carolinecaregnato@gmail.com](mailto:carolinecaregnato@gmail.com)

**Palavras-chave:** desenvolvimento musical infantil; compreensão musical; simultaneidade; igualdade de durações; teoria piagetiana.

**Abstract:** The author of this research aimed to identify what are the stages of development of the understanding of simultaneity and equality of durations in music, and identify the cognitive structures through which this development takes place. The theoretical framework adopted for this study was the work of Piaget, and this investigation conducts a transposition of the concepts of this author to the field of Musical Cognition. In this research was performed a study that used the Piagetian clinical method and involved an experiment that combined musical performance by carrying out semi-structured interview. The participants in this study were 16 children varying from age 5 to 9 years. The analysis of collected data allowed the observation that the development of simultaneity and equal durations in music occurs in the same way as pointed out by Piaget's theory: in three stages, during which the child begins from the non-recognition of both, proceed to partial or gradual recognition, until the complete understanding of these two time aspects takes place. This development occurs through the evolution of the children's thinking and not properly thanks to changes in perception.

**Keywords:** children's musical development; musical understanding; simultaneity; equality of durations; Piaget's theory.

**E**m diversos contextos de execução instrumental e/ou vocal são encontrados exemplos de práticas musicais em conjunto envolvendo a simultaneidade e a igualdade de durações. Esses dois aspectos temporais fazem parte do cotidiano de músicos profissionais e estudantes de música de modo geral, sendo observados em práticas como a do canto coral, em que linhas musicais são executadas, por vezes, em situações de simultaneidade e com igualdades de durações. A execução de instrumentos musicais em orquestras, bandas, grupos de câmara, entre outras formações, também envolve situações em que estão presentes a simultaneidade e a igualdade de durações. Músicos que executam instrumentos harmônicos, como o piano ou o violão, também estão constantemente envolvidos com esses aspectos temporais em suas práticas musicais.

O reconhecimento da simultaneidade e da igualdade de durações, como se verá ao longo deste artigo, não é, contudo, algo dado no momento do nascimento. Essa compreensão também não é fornecida apenas graças a um esforço perceptivo. Ao contrário, a compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações é resultado de um desenvolvimento e este depende não apenas da percepção, mas também do desenvolvimento do pensamento da criança (PIAGET, 2002, p. 8).

Se a compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações é fruto de um desenvolvimento, de que modo esse desenvolvimento ocorre no caso específico da compreensão da execução musical em conjunto? Ou seja, como acontece o desenvolvimento que permite às crianças reconhecerem aquilo que tocam/cantam em conjunto como sendo simultâneo e possuindo duração igual à execução musical dos demais membros do seu grupo instrumental ou vocal?

Uma das hipóteses que se coloca neste estudo é a de que o desenvolvimento da compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações em música se dá de acordo com as etapas apontadas por Piaget (2002) em seu estudo sobre o desenvolvimento da noção de tempo. Ainda se propõe a hipótese de que esse desenvolvimento ocorre em função de um desenvolvimento do pensamento infantil, e não em função de avanços perceptivos.

A autora deste trabalho tem como objetivo geral, portanto, estudar o desenvolvimento da compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações daquilo que é tocado pela criança em conjunto com outros indivíduos. Seus objetivos específicos são identificar as etapas do desenvolvimento da compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações na execução musical coletiva, e identificar graças a quais estruturas cognitivas acontece esse desenvolvimento, tendo como base a teoria de Piaget.

Conhecer o modo como a criança compreende o seu fazer musical pode auxiliar os professores que promovem atividades de execução musical coletiva ou mesmo que, em alguns momentos de suas aulas, praticam música em conjunto com seus alunos na compreensão do processo de desenvolvimento de seus estudantes e pode, ainda, auxiliar no direcionamento e na formulação de propostas de ensino de música envolvendo a execução coletiva. Como afirma Beyer (1995, p. 30),

[...] os educadores musicais deveriam respaldar muito mais suas ações em um planejamento fundado sobre o conhecimento dos processos e etapas do desenvolvimento de seus alunos, de forma a garantir uma continuidade entre suas experiências pessoais com a música e o ensino formal de música.

No decorrer deste trabalho será apresentado um estudo sobre o desenvolvimento da compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações em música que foi realizado a partir da teoria piagetiana (Epistemologia Genética). Este trabalho se constitui em um recorte da dissertação de mestrado de sua autora, em que o tema do desenvolvimento da simultaneidade e da igualdade de durações foi exposto de forma mais detalhada.

A teoria de Piaget - que se constitui em uma teoria cognitiva mais geral e não especificamente musical - foi escolhida como base para a realização deste estudo porque acreditamos na validade de sua aplicação também no campo da cognição musical. Autores de alguns dos mais conhecidos estudos sobre desenvolvimento musical, como Swanwick e Tillman (1986), Serafine (1975) e Bamberger (1990),

construíram seus trabalhos a partir das ideias de Piaget. Recentemente, um número cada vez maior de autores (MAFIOLETTI, 1987; BEYER, 1988, 1995a, 1995b; KEBACH, 2003a, 2003b, 2007, 2009; BÜNDCHEN, 2005; WEILAND; VALENTE, 2007; DECKERT, 2008) também vem demonstrando a atualidade e aplicabilidade das ideias de Piaget ao campo de estudos da música.

Através da leitura da teoria de Piaget é possível que os educadores musicais ampliem a sua visão sobre os processos de aprendizagem. Ela apresenta um contraponto às concepções ainda recorrentes de que as habilidades musicais são um “dom”, um privilégio com o qual alguns poucos indivíduos são agraciados no momento do seu nascimento. Para a teoria piagetiana, essas habilidades musicais (assim como todas as outras) são fruto de um desenvolvimento, e são passíveis de serem desenvolvidas por qualquer um que queira aprender – o que, evidentemente, não descarta o aparecimento de diferenças na velocidade e na abrangência de desenvolvimento, já que existem diferenças individuais entre os sujeitos.

Na sequência serão apresentados os conceitos da teoria piagetiana que serviram de base para a análise e compreensão dos dados levantados neste estudo.

## **1. O DESENVOLVIMENTO DA SIMULTANEIDADE E DA IGUALDADE DE DURAÇÕES SEGUNDO PIAGET**

Piaget (2002) realizou uma série de estudos buscando entender como a compreensão do tempo se desenvolve. Esses trabalhos foram publicados em seu livro intitulado “A noção de tempo na criança”, e dentre eles é possível encontrar pesquisas que buscaram observar como é desenvolvida a compreensão de aspectos do tempo como a igualdade de durações e a simultaneidade. Embora existam trabalhos destinados a cada um desses aspectos, o autor afirma que eles são intimamente relacionados, de modo tal que não é possível estudar a simultaneidade sem que se analise a igualdade de durações e vice-versa. Assim sendo, na sequência serão apresentadas as observações de Piaget (2002) sobre um estudo destinado especificamente à compreensão da simultaneidade, mas que também abordou o desenvolvimento da igualdade de durações.

Piaget (2002, p.159) propôs às crianças participantes de seu trabalho que refletissem sobre um problema envolvendo o deslocamento de dois bonecos que partiam de um mesmo ponto no espaço, deslocando-se no mesmo sentido. Contudo, os dois bonecos se moviam em velocidades diferentes. Ao término de um período de tempo pré-determinado, os bonecos paravam juntos (em um mesmo instante temporal), contudo em posições diferentes, pois um se movia mais rapidamente que o outro. Em síntese, as crianças assistiram a dois deslocamentos simultâneos, com partidas do mesmo ponto, mas com velocidades e pontos espaciais de chegada diferentes. Os desenhos da sequência ilustram os movimentos dos bonecos que foram demonstrados aos participantes do estudo.

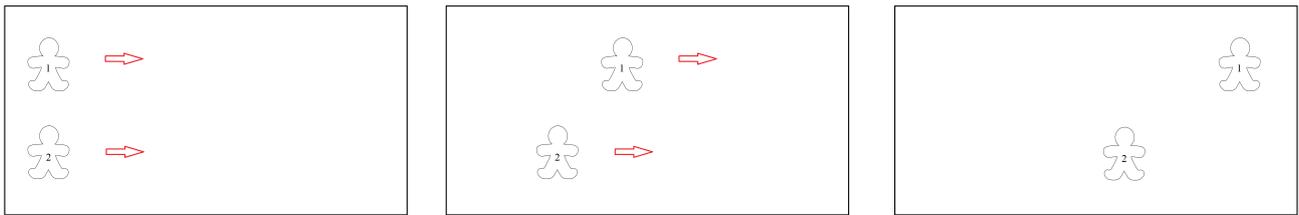


Fig. 1 – Esquema gráfico ilustrando experimento de Piaget (2002, p. 159). FONTE: a autora.

Através dessa experiência o autor pode observar que o desenvolvimento da compreensão da simultaneidade se dá ao longo de três etapas de desenvolvimento.

As crianças mais jovens, durante a primeira etapa, não reconhecem que as chegadas dos bonecos são simultâneas e, por vezes, nem mesmo que suas partidas também o são. Essas crianças também não admitem que as durações dos dois deslocamentos são iguais.

Isso ocorre porque a estrutura de pensamento da criança ainda não a permite compreender aquilo que vê do mesmo modo como os adultos compreendem. A criança é capaz de perceber as paradas dos dois objetos, ou seja, ela “vê” os eventos, mas ela não consegue tirar nenhuma conclusão a partir dessa percepção (PIAGET, 2002, p. 179). Como afirma Piaget,

certamente que não é por deficiência de percepção nem por não aceitação dos dados perceptivos do problema [que a criança não compreende a simultaneidade]. [...] A simultaneidade é percebida, pode-se dizer, mas não é reconhecida intelectualmente (PIAGET, 2002, p. 165).

Segundo Piaget (2002, p. 166-167), a criança não é capaz de compreender a simultaneidade nesse momento do seu desenvolvimento devido à falta de um tempo comum, ou seja, de um tempo que seja único e igual, mesmo para dois móveis que se deslocam a velocidades diferentes, percorrendo distâncias também diferentes. É como se os sujeitos mais jovens entendessem que o tempo pode se transformar conforme aquilo que se faz para preenchê-lo. Para que essas ilusões sejam desfeitas, é preciso que o tempo de dois movimentos simultâneos, com velocidades iguais ou diferentes, seja sempre concebido como igual e imutável, independentemente dos eventos que nele ocorrem e de suas circunstâncias de acontecimento.

A etapa II do desenvolvimento da simultaneidade foi dividida por Piaget (2002) em subetapa IIA e IIB. As crianças da primeira subetapa podem apresentar basicamente três tipos de compreensão igualmente primitivos, segundo Piaget (2002, p. 160). As crianças que utilizam pensamentos de tipo 1 são capazes de entender a relação inversa entre a velocidade e o tempo de duração (mais velocidade = menos tempo), ou entre o trabalho e o tempo (mais trabalho = menos tempo), mas ainda não admitem nem a simultaneidade nem a igualdade das durações. As crianças que defendem posturas de

pensamento como as do tipo 2 e 3 admitem a simultaneidade ou a igualdade de durações respectivamente, contudo, ainda defendem que a velocidade e a duração são diretamente proporcionais (mais velocidade = mais tempo). Segundo o autor, esses tipos não são fixos. Ao longo de semanas ou mesmo após algumas horas, as crianças podem transitar entre tipos diferentes.

As crianças do tipo 1 da subetapa IIA chegam às suas conclusões graças ao que Piaget (2002) chamou de reconstituições representativas. Isso significa que, através de representações mentais que reconstroem os eventos já passados e observados pela criança, o sujeito se torna capaz de analisar com mais propriedade o problema que se propõe a ele.

O pensamento da criança do tipo 2, por sua vez, dá conta de avaliar a simultaneidade porque ele é capaz de superar o que foi denominado por Piaget de centrações. Centrações se constituem em processos de fixação da percepção em pontos específicos de uma cena ou objeto (BATTRO, 1978, p. 49). São essas centrações que levam as crianças na etapa I a focar sua atenção na parada de apenas um dos bonecos e a negar a simultaneidade de dois movimentos. As centrações são superadas graças à realização de descentrações que ligam “quadros” perceptivos e levam a criança a dividir sua atenção entre as paradas dos dois objetos. A partir desse momento o sujeito se torna capaz de intuir (e, cabe frisar, ainda não deduzir) a simultaneidade. Essa descentração, contudo, não é completa, pois a criança nessa etapa continua a ignorar as velocidades em que ocorrem os deslocamentos, não podendo, em função disso, estabelecer a relação inversa entre a duração e a velocidade, como fazem as crianças de tipo 1.

As crianças do tipo 3 reconhecem apenas as durações também graças à realização de descentrações. Sujeitos deste último tipo são capazes de considerar o momento em que os dois móveis iniciam e terminam seu deslocamento simultâneo, entretanto, não reparam nos aspectos espaciais do problema, como os pontos de chegada observados pelas crianças de tipo 2. Em função dessa limitação no processo de descentração, a compreensão completa da simultaneidade ainda não é atingida (PIAGET, 2002, p. 171-173).

O que há em comum entre todos esses tipos que caracterizam a subetapa IIA é um começo de articulação das intuições, possível graças à intervenção de representações dos eventos, construídas por reconstituição ou antecipação. Essa articulação, entretanto, se dá ainda de forma fragmentada, sem que todas as intuições sejam reunidas (PIAGET, 2002, p. 167-168).

Ao longo da subetapa IIB, várias articulações de intuições realizadas pela criança desde a subetapa anterior começam a se coordenar de modo ampliado. Durante essa etapa do desenvolvimento, o sujeito passa a explicar os problemas sobre simultaneidade que lhe são postos usando também reconstituições e antecipações representativas. Entretanto, essas representações passam a se tornar gradualmente reversíveis (passíveis de serem feitas e refeitas pelo pensamento) e o pensamento com

isso também começa a se tornar operatório (diz-se que o pensamento operatório é aquele capaz de realizar operações. Operações são ações interiorizadas ou, em outras palavras, ações capazes de serem executadas em pensamento) e, portanto, dedutivo e não mais intuitivo. Esses ganhos cognitivos fazem com que a criança logo volte atrás em suas respostas, oferecendo explicações como as que os sujeitos da etapa III irão oferecer.

Finalmente, na etapa III os sujeitos demonstram compreender a simultaneidade de forma imediata. Cabe salientar mais uma vez que a simultaneidade é, na etapa III, construída, isto é, deduzida, e não percebida, ou seja, não intuída a partir de dados perceptivos. Como a simultaneidade é compreendida, a duração também passa a ser durante essa fase, pois essas duas noções são construídas de modo solidário (PIAGET, 2002, p. 179).

Na sequência é apresentado um quadro que resume as características das etapas de desenvolvimento da simultaneidade e da igualdade de durações conforme observado por Piaget (2002).

Etapa	I	II		III
		Subetapa IIA	Subetapa IIB	
Características da etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não admite simultaneidade;</li> <li>- Não admite igualdade de durações;</li> <li>- Não admite relação inversa entre velocidade e tempo.</li> </ul>	<p><b>Tipo 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Não admite simultaneidade nem igualdade de durações;</li> <li>- Admite relação inversa entre velocidade e duração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Começa negando simultaneidade ou igualdade de durações, mas termina por admitir ambas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admite simultaneidade e igualdade de durações.</li> <li>- Admite relação inversa entre velocidade e duração.</li> </ul>
		<p><b>Tipo 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Admite a simultaneidade;</li> <li>- Não admite igualdade de durações.</li> </ul>		
		<p><b>Tipo 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Admite igualdade de durações;</li> <li>- Não admite simultaneidade.</li> </ul>		
Características da percepção e do pensamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Há centração;</li> <li>- Não há tempo único para dois movimentos diferentes porque há uso da intuição primitiva;</li> <li>- Não há noção de tempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Há descentração</li> <li>- Há representação reconstrutiva e antecipatória;</li> <li>- Há articulação – inicialmente fragmentada – das intuições;</li> <li>- Noção de tempo começa a se formar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Há descentração;</li> <li>- Há dedução operatória do tempo;</li> <li>- Noção de tempo está formada.</li> </ul>

Quadro 1 – Desenvolvimento da simultaneidade e da igualdade de durações. FONTE: a autora.

## 2. METODOLOGIA

O estudo realizado neste trabalho foi construído a partir do método clínico de Piaget. Segundo Delval (2002), esse método

é um procedimento para investigar como as crianças pensam, percebem, agem e sentem, que procura descobrir o que não é evidente no que os sujeitos fazem ou dizem, o que está por trás

da aparência de sua conduta, seja em ações ou palavras. (DELVAL, 2002, p.67).

O que se procura não é apenas verificar, ou tomar nota das verbalizações e/ou dos comportamentos das crianças. O que se pretende com o método clínico é descobrir o que motiva essas verbalizações e esses comportamentos, enfim, é compreender como o pensamento dos indivíduos se organiza para que tais respostas (acertadas ou não) sejam dadas. O método clínico toma como pressuposto que “os sujeitos têm uma estrutura de pensamento coerente, constroem representações da realidade à sua volta e revelam isso ao longo da entrevista ou de suas ações” (DELVAL, 2002, p.70). O que interessa ao método é, portanto, desvendar o modo como as crianças compreendem o seu entorno, pois, mesmo que essa compreensão seja “errada” – ou diferente do modo como os adultos compreendem o mundo – há uma coerência interna também na forma infantil de pensar.

Esse método ainda engloba características da metodologia qualitativa, na medida em que cada sujeito é estudado de modo detalhado e é dada importância ao processo de obtenção das respostas, e não unicamente aos produtos. Ou seja, é dada importância ao modo de pensar da criança e não unicamente a suas respostas (DELVAL, 2002; MARCONI, LAKATOS, 2007).

O método clínico geralmente é praticado por meio da realização de entrevistas e de experimentos. Neste trabalho, optou-se por combinar a observação participante com a realização de entrevista semiestruturada.

Participaram desta pesquisa 16 alunos de 1º a 4º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Curitiba de educação integral, com idades entre 5 e 9 anos. Fizeram parte do estudo três crianças de cada uma das faixas etárias, com exceção dos participantes de cinco anos, que foram entrevistados em número de quatro.

As crianças pesquisadas não recebiam aulas de música dentro de sua escola regular. Apenas um dos participantes realizava aulas de música em outro ambiente, mas sua família não informou que tipo de aulas a criança frequentava.

Os responsáveis pelos alunos foram informados sobre a natureza desta pesquisa e concordaram com a participação das crianças no estudo através da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido. As próprias crianças foram questionadas antes do início do trabalho se gostariam de participar do que estava sendo proposto.

Os materiais usados para a realização do experimento foram um xilofone soprano e dois xilofones contraltos. O xilofone soprano foi utilizado apenas com 5 teclas, correspondentes às notas Fá e Lá graves, Do, Fá e Lá agudos. Os dois xilofones contralto continham apenas uma tecla, correspondente à nota Fá grave. Cada um dos xilofones foi tocado com apenas uma baqueta.

As investigações foram realizadas de forma individual com os participantes. Além da criança, estiveram envolvidos na pesquisa dois experimentadores: a pesquisadora e um músico adulto

convidado. No início da sessão cada uma das crianças recebeu um xilofone contralto e uma baqueta. Em sua frente foram posicionados os dois experimentadores, um deles com um xilofone contralto e o outro, com um xilofone soprano.

As crianças foram informadas, de modo lúdico, que cada um dos experimentadores à sua frente possuía sua “receita” própria para fazer música, ou seja, que cada um dos músicos tocaria seu instrumento de uma maneira diferente. Após esse esclarecimento, cada um dos experimentadores demonstrou, em separado, um breve trecho de sua “receita” (ou melodia) para a criança. Por fim, as duas melodias foram executadas em simultaneidade (sem que essa simultaneidade fosse ressaltada verbalmente). A música utilizada no experimento é apresentada na figura abaixo:



Fig. 2 – Música tocada pelos participantes e experimentadores. FONTE: a autora.

Após apenas observar as execuções musicais, os participantes foram convidados a aprender a tocar a “receita” da segunda voz. Essa “receita”, ou melodia, foi apresentada de forma lúdica e o ritmo a ser aprendido foi associado a palavras. De acordo com Caregnato (2012), o estabelecimento de relações entre ritmos e palavras facilita a aprendizagem. As crianças foram instruídas a tocar o xilofone falando as palavras “salamandra, lagartixa, taturana, sapo-gordo” e “plim”. A cada palavra correspondia um toque sobre a tecla do instrumento. As palavras eram pronunciadas de acordo com a duração da semínima ou da colcheia. A figura abaixo esquematiza o modo como a segunda voz foi tocada pelas crianças:



Fig. 3 – Estratégia de ensino da segunda voz aos participantes do estudo. FONTE: a autora.

Após a criança e um dos experimentadores terem tocado quantas vezes fosse necessário para que ocorresse a aprendizagem da segunda voz, o outro experimentador se unia ao grupo executando a primeira voz. Após duas ou três execuções com o grupo completo (criança e dois experimentadores), realizadas em perfeita simultaneidade, as crianças foram entrevistadas.

Esse experimento foi construído a partir da adaptação dos experimentos piagetianos

apresentados em “A noção de tempo na criança” (PIAGET, 2002) envolvendo bonecos ou outros objetos móveis. Nos experimentos do pesquisador suíço, as crianças eram convidadas a observar o deslocamento de objetos que partiam juntos de um dado ponto espacial, e se detinham também em simultaneidade. Esses movimentos eram realizados em velocidades diferentes, de modo que cada um dos móveis desempenhava um deslocamento espacial diferente em um mesmo período de tempo.

As crianças que, durante a entrevista, reconheceram a simultaneidade e a igualdade de durações, foram convidadas a participar de um teste extra que teve por objetivo verificar se os participantes haviam chegado a suas respostas por meio do pensamento operatório ou se por meio da intuição. Durante esse teste se verificou se a criança dominava a transitividade que, para Piaget (1983), é uma das características do pensamento operatório.

Nesse teste o seguinte problema foi proposto aos participantes: a primeira voz da música anteriormente executada foi dividida em quatro partes. As crianças foram informadas que cada uma dessas partes seria tocada em uma tecla do xilofone. A primeira parte da música (parte A) era então demonstrada pelo experimentador à criança. Após essa execução, a criança foi informada de que a segunda parte (parte B), tocada na segunda tecla, possuía duração igual à parte anterior (A). O segundo trecho da música era então tocado para que o participante ouvisse. Após observar a relação  $A = B$  através da execução musical, a criança era informada, dessa vez sem que o trecho fosse tocado, que a parte C era igual a B, e que a parte D era igual a C, ou seja,  $B = C$ ,  $C = D$ .

Por fim, era proposto o seguinte problema à criança: “A” demora o mesmo tempo para ser tocado, mais ou menos tempo do que “D”?

Quando a criança reconhece a igualdade entre A e D, ou a transitividade, podemos dizer que ela utiliza pensamento operatório. Em caso contrário, o pensamento operatório ainda não se encontra desenvolvido na música. Esse experimento consiste também em uma adaptação do experimento usado por Piaget (2002) para observar a manifestação do pensamento operatório nos participantes de seu estudo sobre a noção de tempo na criança.

Após a realização da execução musical descrita acima, os participantes responderam oralmente a uma entrevista semiestruturada dividida em dois momentos. Por conta do escopo deste artigo, serão apresentadas aqui apenas as informações referentes ao segundo momento desta entrevista, em que os participantes foram levados a estabelecer comparações entre a sua execução da segunda voz e a execução da primeira voz da música proposta.

As questões dessa parte da entrevista buscaram verificar se a criança realizava o reconhecimento da simultaneidade do início e do término das duas execuções, e se realizava o reconhecimento da igualdade das durações a partir do reconhecimento da simultaneidade.

Após uma introdução, que buscava situar a criança a respeito do que seria perguntado, seguiam-

se as questões:

- Vocês [criança e experimentador que tocava a primeira voz] começaram a tocar separados ou juntos?

Se a resposta fosse “separados”, realizavam-se novas perguntas:

- Quem começou primeiro, ele [experimentador] ou você [criança]? Como você sabe isso?

A entrevista então seguia:

- Vocês terminaram de tocar juntos ou separados?

Se a resposta fosse “separados”:

- Quem terminou por último, ele ou você? Como você sabe isso? (ou, por quê?)

A entrevista seguia buscando verificar a compreensão que a criança apresentava sobre a igualdade de durações das duas vozes:

- Vocês demoraram o mesmo tempo para tocar as suas músicas, ou alguém demorou menos?

Caso a resposta fosse “o mesmo tempo”, perguntava-se então:

- Por quê?

Caso fosse “alguém demorou menos”:

- Quem? Ele ou você? Por quê?

Além de responderem a essas questões, em alguns casos as crianças foram convidadas a responder a perguntas formuladas durante a entrevista que procuravam explorar melhor o pensamento dos participantes.

### **3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Na sequência serão apresentados alguns dos resultados que foram obtidos junto aos participantes da pesquisa. Esses resultados foram escolhidos por serem os mais ilustrativos dentre os diversos observados durante o trabalho. Tomamos a liberdade de transcrever de forma não literal a maior parte das falas das entrevistas a fim de objetivar a exposição. Entretanto, as afirmações das crianças que apresentavam uma forma peculiar de exposição e que permitiam entrever um modo também peculiar de compreensão dos problemas propostos, foram transcritas de modo fiel e estão apresentadas entre aspas.

Os resultados serão expostos já em associação com as etapas de desenvolvimento com as quais foram identificados. De acordo com os escritos de Piaget (2002) sobre o desenvolvimento da noção de tempo, a compreensão temporal da criança se desenvolve em três etapas.

#### *Etapas I*

Durante a primeira etapa de desenvolvimento o sujeito não compreende a simultaneidade e a igualdade de durações. Neste estudo não foi observado nenhum participante que tenha negado completamente esses dois aspectos da execução musical. Todos os participantes admitiram isso em alguma medida ou acabaram tomando consciência desses aspectos ao longo da entrevista.

A inexistência de participantes que pudessem ser classificados como pertencentes à etapa I se deve, possivelmente, ao fato de que todos os sujeitos que possuíam esse nível cognitivo foram excluídos do estudo por não obterem sucesso na sua execução musical. Três dos quatro participantes de cinco anos de idade – os mais jovens do estudo – foram excluídos da entrevista sobre simultaneidade e igualdade de durações por não conseguirem realizar uma execução simultânea com os experimentadores, conforme lhes foi proposto.

## *Etapa II*

A etapa II de desenvolvimento da noção de tempo é dividida por Piaget (2002) em duas subetapas, denominadas A e B. Durante a subetapa IIA os sujeitos podem apresentar três diferentes modos de compreensão dos problemas temporais propostos. Os chamados sujeitos de tipo 1 reconhecem a relação inversa entre velocidade e tempo, mas negam a simultaneidade e a igualdade de durações; os sujeitos de tipo 2 reconhecimento apenas a simultaneidade; e os sujeitos de tipo 3 reconhecem apenas a igualdade de durações.

### Subetapa IIA – Tipo 1

Dentre os participantes entrevistados, três foram identificados como pertencentes à subetapa IIA e ao tipo 1. Suas idades, no momento da pesquisa, eram de 6 anos e 6 meses, 7 anos e 2 meses, e 7 anos e 8 meses. Na sequência são apresentadas as respostas de um desses participantes à entrevista realizada:

LUG (7;8):

- Começamos juntos?

- Não

- Quem começou primeiro?

- A primeira voz

- Por que?

- "Porque ele [que tocava a primeira voz] acertou a música"

- Terminamos juntos?

- Não

- Demoramos o mesmo tempo?

- Não

- Quem demorou menos?

- *A segunda voz*
- Por que?
- *“Porque a gente [na segunda voz] tem que tocar uma vez até cinco”*
- Nós tocamos uma vez e quantas vezes ele [da primeira voz] toca?
- *“Ele toca duas vezes”*

LUG começa a entrevista negando a simultaneidade de início das duas melodias e afirma que a primeira voz começou a ser executada antes. Quando indagado sobre a igualdade de durações, LUG negou que as duas vozes tenham levado o mesmo tempo para serem tocadas. Essa negação é perfeitamente condizente com a negação da simultaneidade apontada no momento inicial da entrevista, já que não pode haver igualdade de durações sem simultaneidade.

LUG prossegue afirmando que a segunda voz, que toca uma vez (até cinco) é mais demorada que a primeira voz, que toca duas vezes. Através dessa afirmação, podemos observar que LUG reconhece a relação inversa entre tempo e velocidade, ou entre o tempo e o trabalho despendido para a conclusão de uma tarefa. Para ele, a primeira voz é a voz que mais “trabalha”, já que ela “toca duas vezes” enquanto a segunda voz toca apenas uma vez. Segundo a análise de LUG, a primeira voz (que “trabalha” mais) é a que demora menos. Ou seja, quanto mais trabalho, menor é a quantidade de tempo a ser requerida para a conclusão da tarefa.

Dessa forma, embora LUG negue a simultaneidade e a igualdade de durações, ele chega a considerações sobre a relação inversa entre tempo e velocidade – ou entre tempo e trabalho – que não serão observadas durante as entrevistas aos participantes de tipo 2 ou 3.

De acordo com o que foi exposto sobre a teoria piagetiana acima, LUG e as outras crianças que chegam a respostas de tipo 1 se mostram capazes de realizar reconstituições representativas, ou seja, se mostram capazes de reconstruir em nível mental e representacional os eventos observados. A partir dessa reconstrução, que não é realizada durante a primeira etapa de desenvolvimento, a criança se torna capaz de reconhecer a relação inversa entre tempo e velocidade/trabalho.

#### Subetapa IIA - Tipo 2

Apenas uma dentre todas as crianças entrevistadas apresentou respostas características do tipo 2 da subetapa IIA. Ela tinha idade de 7 anos e 4 meses no momento de realização da entrevista e suas respostas estão transcritas abaixo:

- HEA (7;4):
- Começamos juntos?
- *Sim*
- Terminamos juntos?
- *Sim*

- Demoramos o mesmo tempo?
- Não
- Quem demorou mais tempo?
- A primeira voz
- Por que?
- *“Porque ele batia acho que duas vezes e a gente uma”*

Embora HEA tenha admitido a simultaneidade das duas execuções musicais ouvidas, ela nega a igualdade de durações afirmando que o experimentador responsável pela primeira voz “batia” mais vezes no seu xilofone que a criança, que tocava a segunda voz. Nessa afirmação está implícita a ideia de que o trabalho (de “bater”) é uma grandeza diretamente proporcional ao tempo – a voz que “bate” mais é, segundo a fala da criança, a que mais demora. Assim, HEA reconhece um dado do problema que os sujeitos do tipo 1 não conseguem reconhecer: a simultaneidade. Mas, nega um dado reconhecido pelos participantes do outro tipo: a relação inversa entre tempo e trabalho.

HEA chega a suas constatações sobre a simultaneidade porque realiza descentrações que colocam em relação as informações que ela colheu sobre os momentos de início e de parada das execuções musicais realizadas durante o estudo.

### Subetapa IIA - Tipo 3

Dois dos participantes ouvidos apresentaram respostas características do tipo 3. Suas idades eram de 9 anos e 1 mês, e 9 anos e 4 meses no momento da entrevista. As respostas de um desses participantes são transcritas abaixo:

- DIG (9;4):
- Começamos juntos?
  - Não
  - Quem começou primeiro?
  - A segunda voz
  - Como você sabe isso?
  - *“Pelo som. A gente começou 'pim' daí ele 'tá’”*
  - Terminamos juntos?
  - Não
  - Quem terminou por último?
  - A segunda voz
  - Por que?
  - *“Porque a receita dele era diferente e ele começou depois”*
  - Demoramos o mesmo tempo?
  - Sim
  - Por que?
  - *“Porque eu comecei antes e ele começou depois; eu terminei antes e ele terminou depois... A receita dele, mesmo sendo mais demorada, a nossa tinha uma pausa maior que a dele.”*

DIG foi tácito em negar a simultaneidade de início e de término das duas vozes. Ele justificou

suas convicções afirmando ter ouvido que sua baqueta tocou o xilofone antes que a baqueta do experimentador responsável pela primeira voz assim o fizesse (o que de fato não aconteceu, pois o início das duas execuções foi simultâneo). Observa-se aqui um caso semelhante aos já observados por Piaget (2002) em que a criança altera dados perceptivos e claramente observáveis do problema com o intuito de encontrar justificativas que corroborem com suas intuições.

Quando DIG afirma que o experimentador responsável pela primeira voz terminou depois porque tinha uma “receita [...] mais demorada”, podemos perceber que esse participante não estabeleceu ainda a relação inversa entre tempo e velocidade. Para ele, a receita mais veloz é, paradoxalmente, a mais demorada.

O mais curioso na fala de DIG, contudo, é a rede de compensações que ele monta com o intuito de explicar a igualdade de durações sem reconhecer a simultaneidade dos eventos. Ele afirma que a segunda voz começou e terminou antes que a primeira – e que a primeira voz começou e terminou depois que a segunda, portanto. Segundo ele, embora as duas vozes não tenham sido simultâneas, suas durações são idênticas, pois os adiantamentos e atrasos se compensam por fim, uma vez que a “receita” mais rápida (a segunda voz) tinha pausas que compensavam os atrasos da “receita mais demorada” (a primeira voz). Desse modo, DIG demonstra compreender a igualdade de durações sem admitir a simultaneidade.

Os participantes que, assim como DIG, reconheceram apenas a igualdade de durações se mostraram capazes de realizar descentrações semelhantes às realizadas pelas crianças de tipo 2. Contudo, a atenção de crianças de tipo 3 se mostra focada sobre aspectos diferentes dos observados por crianças do tipo anterior. DIG, por exemplo, parece se focar sobre a velocidade de execução das vozes para admitir a igualdade de durações, mas ao mesmo tempo ignora informações sobre os momentos de início e término das melodias que poderiam leva-lo a admitir a simultaneidade. Como frisa Piaget (2002), uma compreensão completa do problema só seria possível com a realização de um processo de descentração mais completo, e com a substituição das intuições, ainda reinantes durante toda a subetapa IIA, por deduções.

### Subetapa IIB

De acordo com a teoria de Piaget (2002) sobre o desenvolvimento da noção de tempo, durante a subetapa IIB ocorre o reconhecimento paulatino da simultaneidade e da igualdade de durações. Nessa fase a criança pode iniciar a entrevista negando um desses aspectos, mas ao longo dos questionamentos ocorre a tomada de consciência dessas duas relações.

Dentro desta pesquisa, um dos participantes apresentou respostas características desse momento

do desenvolvimento. Ele possuía a idade de 8 anos e 10 meses no momento da pesquisa e os dados de sua entrevista estão apresentados na sequência:

GUE (8;10):  
- Começamos juntos?  
- Não  
- Quem começou primeiro?  
- A segunda voz  
- Por que?  
- “Porque ele foi para me ensinar”  
- E depois que você já sabia tocar e começamos a tocar, quem começou primeiro?  
- A segunda voz  
- Por que?  
- “Porque eu já sabia tocar e porque eu toquei junto com você [experimentador que tocava a segunda voz]”  
- Terminamos juntos?  
- Sim  
- Demoramos o mesmo tempo?  
- Sim  
- Por que?  
- “É que nós começamos a tocar juntos”

GUE inicia a entrevista negando a simultaneidade dos inícios, mas admitindo a simultaneidade de término das execuções musicais. Ao ser questionado sobre a igualdade de durações, GUE a reconhece e, subitamente, passa a reconhecer também a simultaneidade dos inícios, já que fundamenta sua resposta no argumento: “é que nós começamos a tocar juntos”. Há aí, portanto, um caso em que houve tomada de consciência e paulatina identificação da simultaneidade e da igualdade de durações.

GUE se mostra capaz de reconhecer a simultaneidade e a igualdade de durações porque possivelmente se tornou capaz também de articular suas intuições sobre esses dois aspectos. De acordo com a teoria de Piaget (2002), durante a subetapa IIB as intuições também passam a ser gradualmente substituídas por deduções que nascem com o desenvolvimento do pensamento operatório, e que conduzem a uma compreensão completa dos problemas de duração e simultaneidade.

### *Etapa III*

De acordo com Piaget (2002), durante a etapa III de desenvolvimento da noção de tempo ocorre o reconhecimento imediato da simultaneidade e da igualdade de durações. Três das crianças entrevistadas apresentaram respostas características dessa fase de desenvolvimento. Suas idades no momento da pesquisa eram de 6 anos e 2 meses, 8 anos e 1 mês, e 8 anos e 4 meses. As respostas de um desses participantes são apresentadas na sequência:

MIK (8;4):  
- Começamos juntos?

- *Sim*
- Terminamos juntos?
- *Sim*
- Demoramos o mesmo tempo?
- *Sim*
- Por que?
- *“Porque a gente tocou junto”*

Como se pode observar, MIK realiza a identificação da simultaneidade e da igualdade de durações, fundamentando o reconhecimento desta última (igualdade de durações) no reconhecimento da primeira (simultaneidade). Isso se torna possível, conforme foi observado acima, porque durante a etapa III a criança se mostra capaz de realizar operações que a levam a deduzir a simultaneidade e a igualdade de durações, e não mais intuir, como fazia ao longo da etapa II.

Os três participantes que apresentaram respostas características da etapa III foram submetidos ainda ao teste extra de transitividade a fim de se verificar se suas respostas eram de fato operatórias ou não. O participante mais jovem, de 6 anos e 2 meses, não reconheceu a transitividade. Os outros dois participantes (incluindo-se entre eles MIK) obtiveram sucesso nesse novo teste, demonstrando utilizarem o pensamento operatório no reconhecimento da simultaneidade e da igualdade de durações.

#### 4. CONCLUSÕES

Através da análise dos resultados obtidos por meio do estudo realizado, foi possível identificar que o desenvolvimento da compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações em música parece ocorrer ao longo de três etapas, semelhantes às apresentadas por Piaget (2002) em seu estudo sobre a noção de tempo na criança. Ao longo da primeira etapa a criança demonstra não compreender nenhum desses dois aspectos. Ao longo da segunda, que pode ser subdividida em subetapas A e B, ocorre a compreensão ora da relação inversa entre tempo e velocidade/trabalho, ora a compreensão da simultaneidade ou ora a compreensão da igualdade de durações, até o momento em que é atingida a compreensão gradual de todos esses aspectos temporais. Durante a terceira e última etapa, a criança entende de modo imediato a igualdade de durações e a simultaneidade de duas execuções musicais.

Do ponto de vista cognitivo, as ferramentas que parecem determinantes nesse processo de compreensão da simultaneidade e da igualdade de durações são as operações. A criança se torna capaz de dominar essas duas noções quando se torna capaz de construir deduções (e não mais “intuições”, como no momento do desenvolvimento pré-operatório), de promover descentrações e de colocar em ação a reversibilidade sobre eventos que tenham sido representados mentalmente. Como se pode observar, a compreensão da igualdade de durações e da simultaneidade não é um problema de percepção ou, em outras palavras, uma simples questão de constatação visual ou auditiva. Ela depende,

antes, da existência de um tipo de pensamento (pensamento operatório) que seja capaz de interpretar o que foi visto ou ouvido.

Essa informação parece ser especialmente relevante dentro do campo da Educação Musical, já que alguns educadores costumam atribuir as dificuldades de compreensão musical de seus alunos ao que chamam indiscriminadamente de “problemas de percepção”. Segundo as observações construídas ao longo desse estudo, esses problemas são antes questões de pensamento e não propriamente questões puramente perceptivas, já que é o pensamento que organiza e oferece significação para aquilo que é visto e ouvido.

Por fim, acreditamos que o conhecimento sobre o modo como a criança desenvolve sua compreensão sobre os aspectos temporais da música aqui estudados pode auxiliar os educadores musicais a entenderem o modo como seus alunos concebem aquilo que fazem, e pode inclusive ajudar os professores a construírem propostas de ensino que sejam condizentes com o momento de desenvolvimento de seus alunos e que, ao mesmo tempo, estimulem a criança a superar suas centrações e intuições – ou, em suma, que instiguem os alunos para o desenvolvimento de processos de tomada de consciência musical.

## REFERÊNCIAS

- BAMBERGER, Jeanne. As estruturas cognitivas da apreensão e notação de ritmos simples. In: SINCLAIR, Hermine. *A produção de notações na criança: linguagem, número, ritmos e melodias*. São Paulo: Cortez, 1990. p. 97-124.
- BATTRO, Antonio M. *Dicionário terminológico de Jean Piaget*. São Paulo: Pioneira, 1978.
- BEYER, Esther Sulzbacher Wondracek. Os múltiplos desenvolvimentos cognitivo-musicais e sua influência sobre a educação. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 2, p. 53-67, jul 1995.
- \_\_\_\_\_. A construção de conceitos musicais no indivíduo: perspectivas para a educação musical. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 9/10, p. 22-31, abr 1995a.
- \_\_\_\_\_. Os múltiplos desenvolvimentos cognitivo-musicais e sua influência sobre a educação. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 2, p. 53-67, jul 1995b.
- BÜNDCHEN, Denise Blanco Sant'Anna. *A relação ritmo-movimento no fazer musical criativo: uma abordagem construtivista na prática de canto coral*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- CAREGNATO, C. Estratégia métrica versus estratégia mnemônica: posições contrastantes ou complementares no ensino de ritmo? *Revista da ABEM*, Porto Alegre, v. 19, p. 76-88, 2011.
- DECKERT, Marta. Construção do conhecimento musical sob uma perspectiva piagetiana: da imitação à representação. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 19, p. 93-102, mar. 2008.
- DELVAL, Juan. *Método clínico: descobrindo o pensamento das crianças*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- KEBACH, Patrícia Fernanda Carmem. A aprendizagem musical de adultos em ambientes coletivos. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 22, p. 77-86, set. 2009.

\_\_\_\_\_. A construção da seriação auditiva: uma análise através da metodologia clínica. *Psicologia Escolar e Educacional*, vol. 7, n. 3, p. 85-96, 2003a.

\_\_\_\_\_. *A construção do conhecimento musical: um estudo através do método clínico*. 194f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003b.

\_\_\_\_\_. Desenvolvimento musical: questão de herança genética ou de construção. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 17, p. 39-48, set. 2007.

MAFFIOLETTI, Leda de Albuquerque. *Atividades rítmicas musicais e o desenvolvimento das noções de espaço e tempo*. 175f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1987.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia científica*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PIAGET, Jean. *A noção de tempo na criança*. Rio de Janeiro: Record, 2002.

\_\_\_\_\_. A epistemologia genética. In PIAGET, Jean. *Os pensadores: Piaget*. São Paulo: Editora Abril, 1983.

SERAFINE, Mary Louise. *A measure of meter conservation in music, based on Piaget's theory*. 117 f. Dissertação (Doutorado em Filosofia) – University of Florida, 1975.

SWANWICK, Keith, TILLMAN, June. The sequences of musical development: a study of children's composition. *British Journal of Musical Education*, v. 3, n. 3, p. 305-339, nov. 1986.

WEILAND, Renate Lizana; VALENTE, Tamara da Silveira. Aspectos figurativos e operativos da aprendizagem musical de crianças e pré-adolescentes, por meio do ensino de flauta doce. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, vol. 17, p. 49-57, setembro de 2007.