



Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

ISSN: 1808-8694

revista@aborlccf.org.br

Associação Brasileira de  
Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-  
Facial  
Brasil

Onoda, Raquel Mari; Desgualdo Pereira, Liliane; Guilherme, Arnaldo  
Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não  
-falantes da língua japonesa

Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, vol. 72, núm. 6, noviembre-diciembre, 2006, pp. 737-746

Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=392437769004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não-falantes da língua japonesa

# Temporal Processing and Dichotic Listening in bilingual and non-bilingual descendants

Raquel Mari Onoda<sup>1</sup>, Liliane Desgualdo Pereira<sup>2</sup>,  
Arnaldo Guilherme<sup>3</sup>

Palavras-chave: grupos étnicos, multilingüismo, percepção auditiva, testes auditivos.

Keywords: ethnic groups, multilingualism, auditory perception, hearing tests.

## Resumo / Summary

A exposição de um indivíduo a duas línguas diferentes poderia trazer benefícios ao desenvolvimento auditivo. **Objetivo:** Analisar o comportamento auditivo em testes de reconhecimento de padrões temporais (Teste de Padrão de Frequência e de Duração) e de escuta dicótica de dissílabos familiares (Teste Dicótico de Dígitos) e não-familiares (Teste Dicótico de Dissílabos Alternados/ SSW em português) em descendentes de japoneses, que moram no Brasil, falantes ou não da língua japonesa, comparando-os ao desempenho de brasileiros não-descendentes de orientais e que não possuem contato com o idioma japonês. **Método:** 60 sujeitos, com idade entre 17 e 40 anos, escolaridade superior ao terceiro ano do Ensino Médio, reunidos em três grupos: GJJ, descendentes de japoneses falantes do português Brasileiro e do Japonês; GJP, descendentes de japoneses falantes do português e não-falantes do Japonês; GBP, não-descendentes de orientais falantes do português. Foram submetidos a um questionário e aos testes de processamento temporal quanto à frequência (TPF) e duração (TPD), teste dicótico de dígitos (TDD) e SSW. **Resultados:** GJJ e GJP apresentaram melhor desempenho no TPF em relação ao TPD e tiveram no TPF média de acertos maior do que o grupo GBP. O grupo GJJ, no teste SSW apresentou média de acertos significativamente superior ao GJP e ao GBP. **Conclusão:** A experientiação auditiva fornecida pelo bilingüismo (idioma japonês e português brasileiro) facilitou o desempenho no SSW.

The aim of this study was to analyze the auditory behavior in Pitch(PPS) and Duration(DPS)Pattern Sequence tests and in the Dichotic Listening (Dichotic Digits Test/DDT) of familiar and unfamiliar words (Staggered Spondaic Words/SSW) in Japanese descendants that speak Japanese and Japanese descendants that do not speak Japanese, and to compare these findings with a group of non-Japanese descendants who have no contact with the Japanese language. **Method:** 60 High School graduates aged 17 to 40 years were evaluated. Subjects were divided into three groups: GJJ, Japanese descendants that speak Brazilian Portuguese and Japanese; GJP, Japanese descendants that speak Portuguese and do not speak Japanese; GBP non-oriental descendants that speak Brazilian Portuguese. All subjects filled in a questionnaire about their languages and musical abilities. Their ability in pattern-recognition tests was assessed by the PPS and DPS tests, their ability to recognize familiar words was tested by DDT and their ability to recognize unfamiliar words was tested by SSW. Results. GJJ and GJP showed higher performances than the group of Brazilians (GBP) in the PPS. **Results:** show a statistically significant difference among the groups with a higher mean for the SSW results in GJJ compared to GJP and GBP. **Conclusion:**The results of SSW test seem to be influenced by bilingualism.

<sup>1</sup> Mestranda do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNFESP-EPM).

<sup>2</sup> Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana, Chefe do Departamento de Fonoaudiologia da UNFESP-EPM.

<sup>3</sup> Doutor em Otorrinolaringologia, Docente da Disciplina de Otorrinolaringologia da UNFESP-EPM.  
Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina UNFESP/EPM.

Endereço para correspondência: Rua Orizanga 351 Mirandópolis 04052-030 São Paulo SP.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 28 de setembro de 2005. cod. 1462.

Artigo aceito em 02 de julho de 2006.

---

## INTRODUÇÃO

---

O aprendizado de uma língua é normalmente realizado através da audição. É ouvindo e falando que conhecemos uma língua, a qual nos possibilita comunicar idéias, sentimentos e desejos em nosso meio ambiente.

Acredita-se que a vivência de um mesmo indivíduo exposto a duas línguas diferentes pode trazer benefícios ao desenvolvimento auditivo.

O que fazemos com o que ouvimos é denominado de Processamento Auditivo<sup>1</sup>, sendo este a construção cognitiva feita com base no sinal auditivo, tornando a informação funcionalmente útil. O processamento auditivo envolve não somente a percepção dos sons, mas em maior grau de importância, envolve nossa capacidade de identificação, localização, atenção, análise, memorização e recuperação da informação auditiva. Ademais, está ainda relacionado à maneira pela qual aplicamos nosso conhecimento prévio com vistas a um melhor entendimento da mensagem, e como a informação auditiva é integrada e associada aos estímulos visuais e a outros sensoriais.

Em um contexto de exposição a duas línguas diferentes, por exemplo, japonês e português brasileiro, temos duas situações: a primeira em que a presença de maior contexto lingüístico aumenta a velocidade e a efetividade do processamento da informação, e uma segunda situação, na qual há informações conflitantes em dois conceitos lingüísticos diferentes, acarretando uma perturbação do processamento. Sendo assim, surge uma questão: será que um indivíduo exposto a duas línguas de origens diferentes teria um fator facilitador ao processamento da informação auditiva, mesmo sabendo que o sinal lingüístico dispõe de várias pistas, tais como: pistas sintáticas, semânticas, morfológicas e léxicas, além das pistas acústicas (frequência, intensidade e duração dos sons) para entender a mensagem?

Estudos mostraram a relação do aprendizado de uma língua não-nativa com diferenças anatômicas e funcionais do Córtex Cerebral em indivíduos bilíngües<sup>2-5</sup>.

A estrutura da língua japonesa é diferente do português brasileiro<sup>6</sup>. A ordem sintática no idioma japonês é constituída por: sujeito(S), objeto (O) e verbo (V), enquanto no português a ordem sintática é SVO. As sílabas no japonês são, em sua maioria, constituídas de uma vogal (V) ou de uma consoante e uma vogal (CV). Além dessas, existem outras sílabas que, embora não possuam a mesma estrutura das sílabas V e CV, são equivalentes a estas quanto ao espaço temporal que ocupam dentro de um enunciado. O símbolo de acento no japonês caracteriza-se primordialmente pela altura do tom (grave X agudo), diferentemente do português, cujo acento é predominantemente marcado pela intensidade (forte X fraco).

Uma vez que há diferenças na estrutura, no sistema fonético, na escrita e nos aspectos supra-segmentais

(frequência, duração, ritmo e prosódia) da língua japonesa quando comparada ao português brasileiro, o objetivo deste estudo é analisar o comportamento de indivíduos que moram no Brasil, descendentes de japoneses, falantes ou não da língua japonesa, em testes de reconhecimento de padrões temporais (teste de padrão de frequência e de duração) e de escuta dicótica de dissílabos (Teste Dicótico de Dígitos e teste Dicótico de Dissílabos alternados/ SSW em português), estabelecendo comparações ao desempenho de um grupo de brasileiros não-descendentes de orientais e que não possuem contato com a língua japonesa.

---

## MATERIAL E MÉTODO

---

Após análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo sob o número 1318/03, iniciamos a coleta de nossa amostra.

A amostra foi composta por 60 sujeitos que moram no Brasil, de ambos os sexos, com idade entre 17 e 40 anos, escolaridade igual ou superior ao terceiro ano do Ensino Médio, sem queixas fonoaudiológicas. Foram excluídos os indivíduos que relataram dificuldade importante de audição e os indivíduos mestiços descendentes de pais orientais e ocidentais. Dividimos esta amostra em três grupos, o primeiro composto por descendentes de japoneses falantes do português brasileiro e da língua japonesa, o qual nomeamos de GJJ; o segundo grupo, descendentes de Japoneses falantes do português brasileiro e não-falantes da língua japonesa, nomeado de GJP; e o terceiro grupo, composto por brasileiros, não-descendentes de orientais, falantes do português brasileiro e não-falantes da língua japonesa, nomeados de GBP.

Todos os sujeitos foram submetidos aos testes: Teste Dicótico de Dígitos (TDD), Teste Dicótico de Dissílabos Alternados/ SSW (Staggered Spondaic Word) em português, Teste de Padrão de Frequência (TPF), Teste Padrão de Duração (TPD).

O TDD e o SSW são testes dicóticos, ou seja, apresentam a ocorrência da apresentação simultânea de dois estímulos diferentes de fala em orelhas opostas. Utilizamos a versão gravada em CD que acompanha a obra "Processamento Auditivo Central: Manual de Avaliação" de Pereira e Schochat (1997)<sup>7</sup>.

O TPF e o TPD são testes de processamento temporal, pois solicitam ao ouvinte habilidades de reconhecimento de padrões temporais sequenciais e ordenação temporal de estímulos não-verbais. Guardam como função a avaliação de tais habilidades. O reconhecimento dos contornos acústicos possibilita extrair e utilizar aspectos prosódicos da fala, como ritmo, acentuação e entoação. As respostas solicitadas procuravam a reprodução do estímulo pelo indivíduo, imitando (humming) e/ou nomeando. Utilizamos a abreviação N para nomeação e H para humming.

Os testes foram realizados em ambiente silencioso e apresentados aos indivíduos através de um fone modelo HP195 da Philips, acoplado a um CD player. A intensidade de 70 dB foi medida através do decibelímetro modelo SL-4001 da marca Lutron e o tempo de realização dos testes foi de aproximadamente 45 minutos. Por fim, as respostas de cada indivíduo foram anotadas em protocolos referentes a cada teste.

Os indivíduos estudados no trabalho, descendentes de japoneses e brasileiros, foram caracterizados por meio de um questionário, quanto à identificação (sexo, idade, escolaridade, geração ou grau de descendência); idiomas (tipo, fluência e nível de conhecimento); instrumento musical (tipo e nível de conhecimento). Tais dados permitiram um conhecimento prévio de habilidades lingüísticas e de treino musical dos participantes.

Neste trabalho, a análise dos resultados foi baseada nos acertos por cada item do teste; por grupo de indivíduos descendentes de japoneses falantes do japonês (GJJ), descendentes de japoneses não-falantes do japonês (GJP) e de brasileiros (GBP). Ainda foi indicado o teste de Reconhecimento de Padrão Temporal no qual o indivíduo mostrou mais facilidade para realizar, segundo sua própria declaração.

Foram ainda utilizados dois testes paramétricos, ANOVA e Igualdade de Duas Proporções. Além destes, para complementar as análises descritivas, utilizou-se o Intervalo de Confiança.

**Tabela 1** – p- valores calculados para analisar comparativamente o desempenho nos testes comportamentais dos grupos GJJ,GBP, GJP considerando-se as variáveis, gênero (masculino e feminino), presença de habilidade com instrumentos musicais e presença de nível superior completo.

		GJP	GJJ
Gênero Masc.	GJJ	0,525	
	GBP	0,507	0,197
Gênero Fem.	GJJ	0,525	
	GBP	0,507	0,197
Instrumento Musical	GJJ	0,749	
	GBP	0,049*	0,025*
Presença de Nível superior completo	GJJ	0,752	
	GBP	0,337	0,204

Estabeleceu-se um nível de significância de 0,05 ou 5%. Os valores considerados estatisticamente significantes foram marcados com um asterisco (\*), e o sinal # para mostrar as tendências à significância.

## RESULTADOS

Apresentamos nos Gráficos I a V a distribuição de indivíduos segundo: o gênero (masculino e feminino); a presença ou não de formação completa em nível superior; a presença ou não de habilidade com instrumentos musicais; grau de descendência japonesa, quando necessária;

**Tabela 2** - medidas descritivas da faixa etária e dos acertos obtidos nos testes comportamentais para o grupo GJJ.

	GJJ	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Tamanho	Limite Inferior	Limite superior
Idade		27,45	26,5	6,69	18	40	20	24,52	30,38
	OD	99,5%	100,0%	1,3%	95,0%	100,0%	20	98,9%	100,1%
TDD	OE	99,1%	100,0%	1,2%	97,5%	100,0%	20	98,6%	99,7%
	EDD	99,1%	100,0%	2,2%	92,5%	100,0%	20	98,2%	100,1%
	EDE	99,1%	100,0%	2,0%	92,5%	100,0%	20	98,2%	100,0%
	OD	97,8%	97,5%	2,0%	92,5%	100,0%	20	96,9%	98,6%
SSW	OE	96,6%	97,5%	3,3%	87,5%	100,0%	20	95,2%	98,1%
	EO	-0,60	-0,50	1,67	-4,00	3,00	20	-1,33	0,13
	EA	-0,20	0,00	1,51	-2,00	3,00	20	-0,86	0,46
	INV.	0,25	0,00	0,44	0,00	1,00	20	0,06	0,44
TPF	Nomeação	91,3%	96,7%	12,3%	60,0%	100,0%	20	85,9%	96,7%
	Humming	94,8%	100,0%	9,8%	66,7%	100,0%	20	90,6%	99,1%
TPD	Nomeação	88,4%	91,7%	12,2%	63,4%	100,0%	20	83,0%	93,7%
	Humming	83,0%	86,7%	14,1%	56,7%	100,0%	20	76,8%	89,2%

### Legenda:

OD= orelha direita OE= orelha esquerda

EDD = escuta direcionada direita

EDE = escuta direcionada esquerda

INV = inversão EA = efeito auditivo EO= efeito de ordem

**Tabela 3** - medidas descritivas da faixa etária e dos acertos obtidos nos testes comportamentais para o grupo GJP.

GJP		Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Tamanho	Limite Inferior	Limite Superior
TDD	Idade	23,35	22,5	4,76	17	37	20	21,26	25,44
	OD	99,3%	100,0%	1,6%	95,0%	100,0%	20	98,5%	100,0%
	OE	99,1%	100,0%	1,5%	95,0%	100,0%	20	98,5%	99,8%
	EDD	99,0%	100,0%	1,9%	95,0%	100,0%	20	98,2%	99,8%
	EDE	98,4%	100,0%	3,6%	87,5%	100,0%	20	96,8%	99,9%
	OD	95,6%	97,5%	4,4%	82,5%	100,0%	20	93,7%	97,5%
	OE	93,6%	96,3%	6,0%	82,5%	100,0%	20	91,0%	96,2%
	EO	-0,50	-1,00	2,26	-4,00	5,00	20	-1,49	0,49
	EA	-0,55	-0,50	1,82	-3,00	3,00	20	-1,35	0,25
	INV.	0,05	0,00	0,22	0,00	1,00	20	-0,05	0,15
	Nomeação	93,0%	95,0%	7,8%	66,7%	100,0%	20	89,6%	96,4%
	Humming	92,7%	96,7%	8,4%	70,0%	100,0%	20	89,0%	96,4%
	Nomeação	86,4%	90,0%	10,2%	66,7%	100,0%	20	81,9%	90,8%
	Humming	79,4%	81,7%	15,9%	36,7%	100,0%	20	72,4%	86,3%

**Legenda:**

OD= orelha direita OE= orelha esquerda

EDD = escuta direcionada direita

EDE = escuta direcionada esquerda

INV = inversão EA = efeito auditivo EO= efeito de ordem

**Tabela 4** - medidas descritivas da faixa etária e dos acertos obtidos nos testes comportamentais para o grupo GBP.

GBP		Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Tamanho	Limite Inferior	Limite Superior
TDD	Idade	22,65	22	2,91	17	30	20	21,38	23,92
	OD	99,4%	100,0%	1,1%	97,5%	100,0%	20	98,9%	99,9%
	OE	99,5%	100,0%	1,3%	95,0%	100,0%	20	98,9%	100,1%
	EDD	99,5%	100,0%	1,5%	95,0%	100,0%	20	98,8%	100,2%
	EDE	99,0%	100,0%	1,5%	95,0%	100,0%	20	98,3%	99,7%
	OD	94,9%	97,5%	4,5%	85,0%	100,0%	20	92,9%	96,8%
	OE	94,4%	96,3%	5,6%	80,0%	100,0%	20	91,9%	96,8%
	EO	-0,05	0,00	1,96	-3,00	5,00	20	-0,91	0,81
	EA	-0,50	0,00	1,91	-5,00	3,00	20	-1,34	0,34
	INV.	1,50	0,50	3,46	0,00	15,00	20	-0,01	3,01
	Nomeação	80,2%	83,3%	19,3%	46,7%	100,0%	20	71,7%	88,6%
	Humming	80,8%	90,0%	20,8%	40,0%	100,0%	20	71,7%	90,0%
	Nomeação	85,2%	88,4%	15,6%	43,4%	100,0%	20	78,3%	92,0%
	Humming	80,3%	83,3%	16,0%	40,0%	100,0%	20	73,3%	87,4%

**Legenda :**

OD= orelha direita OE= orelha esquerda

EDD = escuta direcionada direita

EDE = escuta direcionada esquerda

INV = inversão EA = efeito auditivo EO= efeito de ordem

e a declaração de maior facilidade, entre o TPF e o TPD, por grupo de estudo, GJJ ou descendentes de japoneses falantes do português brasileiro e da língua japonesa, GJP ou descendentes de japoneses falantes do português brasileiro e não-falantes da língua japonesa, GBP ou brasileiros, não-descendentes de orientais, falantes do português brasileiro e não-falantes da língua japonesa.

Prosseguimos apresentando o estudo comparativo das variáveis gênero (masculino e feminino), presença ou não de habilidade com instrumentos musicais e presença ou não na formação completa em nível superior entre os grupos GJJ, GJP e GBP, mostrando os p-valores na Tabela 1.

Nas Tabelas 2, 3 e 4 apresentamos as medidas descritivas dos acertos obtidos nos testes comportamentais para cada um dos grupos, GJJ, GJP e GBP, ressaltando

que para esses cálculos, foram construídos intervalos com 95% de confiança estatística.

Na Tabela 5 mostramos os valores do teste estatístico realizado para comparar os acertos por orelha, orelha direita (OD) e orelha esquerda (OE), nos procedimentos dicóticos (TDD e SSW), escuta direcionada direita (EDD) e esquerda (EDE) no TDD, por tipo de resposta, humming (H) e nomeação (N), e médias de acertos nos procedimentos de reconhecimento de padrão temporal (TPF e TPD).

Na Tabela 6 mostramos os valores do teste estatístico realizado para comparar os acertos nos diferentes procedimentos de escuta dicótica, independentemente do lado da orelha; e reconhecimento de padrões, independentemente do tipo de resposta, entre os grupos GJJ, GJP e GBP.

**Tabela 5** – p-valores calculados para comparar os acertos por orelha direita (OD) e orelha esquerda (OE) nos procedimentos dicóticos (SSW e TDD), nas etapas de atenção livre e de escuta direcionada a direita (EDD) e escuta direcionada a esquerda (EDE) no TDD, e por tipo de resposta (humming ou nomeação) e médias de acertos nos procedimentos de reconhecimento de padrão temporal (TPF e TPD) por grupo

	TDD		SSW	TPF	TPD	TPF x TPD
	Atenção Livre	Escuta direcionada				
	OD X OE	EDD X EDE	OD X OE	N X H	N X H	
GJJ	0,355	1,00	0,196	0,325	0,209	0,08*
GJP	0,801	0,492	0,235	0,912	0,106	<0,001*
GBP	0,746	0,304	0,757	0,917	0,339	0,576

**Legenda :**

OD= orelha direita OE= orelha esquerda

N = nomeação H = humming

**Tabela 06** – p-valores calculados para comparar os acertos nos procedimentos dicóticos (TDD e SSW) e de reconhecimento de padrão (TPF e TPD) entre os grupos GJJ, GJP e GBP.

	GJJ X GJP X GBP	
TDD – EDD	0,708	
TDD – EDE	0,492	
SSW	0,015*	
TPF	< 0,001*	
TPD	0,584	
	p-valor para a comparação entre os grupos para SSW	
	GJJ	GJP
GJP	0,008*	
GBP	0,006*	1,00
	p-valor para comparação entre os grupos para TPF	
	GJJ	GJP
GJP	0,918	
GBP	0,001*	< 0,001*

## DISCUSSÃO

Crianças bilíngües têm capacidade de responder utilizando cada um dos idiomas, de acordo com a língua do falante/ interlocutor. Este fato pode ser resultado de uma competência metalingüística obtida, muitas vezes, precocemente<sup>8</sup>.

Há vários mecanismos que podem ser utilizados para o processamento da linguagem. O Teste SSW é considerado um teste de processamento auditivo com grande demanda da competência lingüística<sup>9</sup>.

Estudos da literatura internacional apontam para uma forte relação do aprendizado das características de línguas distintas com mudanças anatômicas, morfológicas e comportamentais do cérebro<sup>2-5,10</sup>.

A distância estabelecida entre os fonemas no português (em termos de acústica) são maiores do que a da língua inglesa, que tem uma fonética mais complexa que o português. Assim, pode-se pensar que a fonética da língua portuguesa treina melhor a resolução de duração do que a de frequência<sup>11</sup>. Não encontramos trabalhos científicos que comparem a língua japonesa e o português brasileiro



em relação à percepção acústica dos sons da fala.

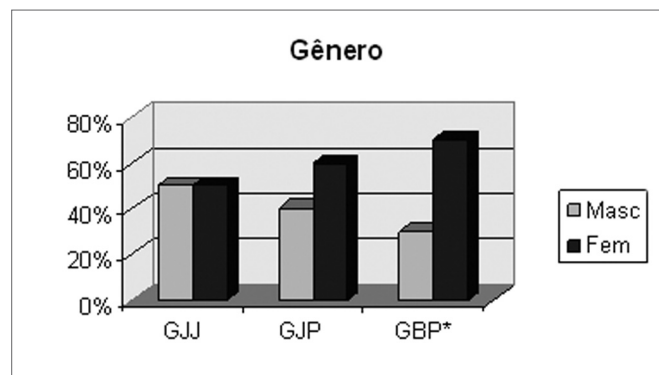
Os padrões tonais são reconhecidos como música ou melodia, já que são compostos por tons de diferentes frequências e duração em ordens temporais diversas. Além disso, estes dependem de vários processos auditivos centrais, incluindo o reconhecimento do todo, transferência inter-hemisférica, nomeação lingüística, seqüencialização dos elementos lingüísticos e memória<sup>12</sup>.

A música e a linguagem determinam índices fisiológicos do processamento semântico, sendo o significado da palavra o elemento principal, tanto da linguagem como da música<sup>13</sup>.

Indivíduos com inabilidade de reconhecimento de padrões temporais têm dificuldade para extrair e utilizar os aspectos prosódicos da fala, tais como ritmo, acentuação e entoação, estes que permitem ao ouvinte identificar a palavra-chave dentro de uma sentença e interpretar ênfases e ironias. Por isso, tais indivíduos podem ser incapazes de discriminar diferenças sutis no significado, apenas pela mudança da acentuação ou da entoação<sup>14</sup>.

Iniciamos a discussão, propriamente dita, do estudo com a análise das características de cada grupo.

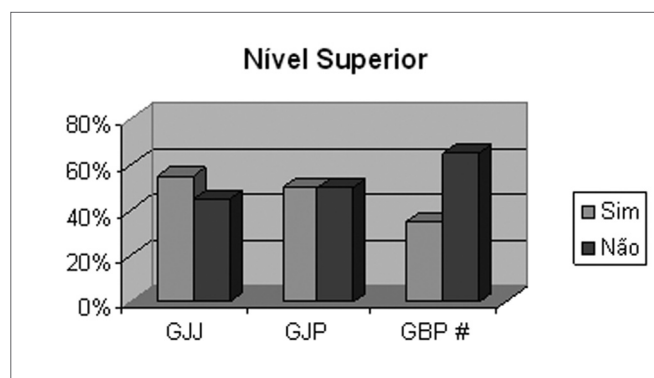
Para as características de gênero, formação em nível superior e habilidades com instrumentos musicais, não houve diferença estatisticamente significativa no GJJ, assim como para o GJP (Gráficos I, II, III), o que mostra homogeneidade quanto às variáveis dentro desses grupos.



**Gráfico I** – Indivíduos segundo Gênero, por grupo pré- estabelecido GJJ, GJP, GBP

Em relação à geração da descendência de japoneses, verificamos que o GJJ foi composto, em sua maioria, por descendentes da 2ª e 3ª gerações, e no grupo GJP 95% das pessoas pertenciam à terceira geração, sendo os dados estatisticamente significantes (Gráfico IV). O quadro nos permite afirmar que, tanto no GJJ quanto no GJP, há influência da cultura japonesa, uma vez que a maioria dos indivíduos pertencentes a esses grupos são filhos ou netos de imigrantes japoneses.

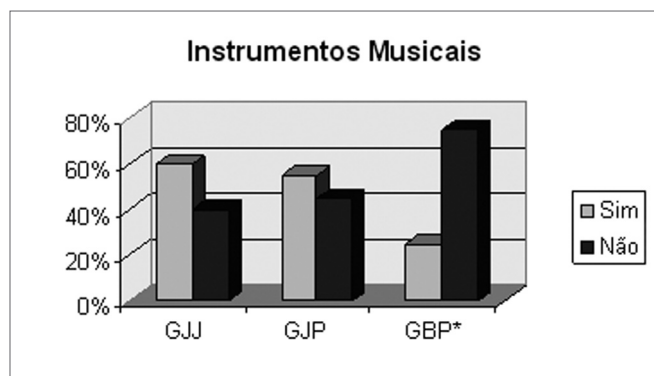
Quanto à declaração do teste de maior facilidade, entre o TPF ou TPD, verificamos que o TPF é realmente



**Gráfico II** – Indivíduos segundo presença ou não de formação completa em Nível Superior, por grupo pré- estabelecido GJJ, GJP, GBP .

o exame considerado mais fácil por 80% dos indivíduos, tanto do grupo GJJ quanto do grupo GJP (Gráfico V).

Para o grupo GBP houve uma diferença estatisticamente significativa entre as características de gênero (Gráfico I) e a presença de habilidade com instrumentos musicais (Gráfico III).

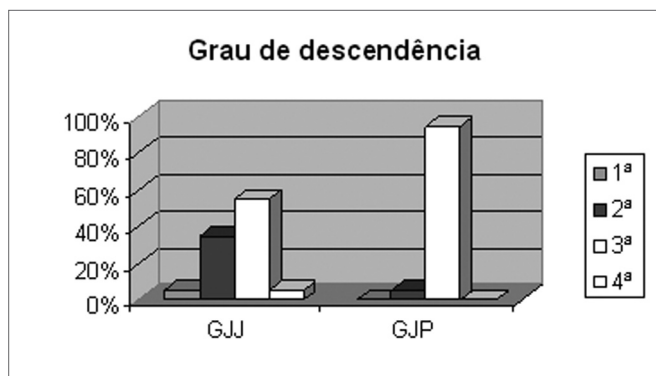


**Gráfico III** – Indivíduos segundo presença ou não de habilidade com instrumentos musicais, por grupo pré- estabelecido GJJ, GJP, GBP .

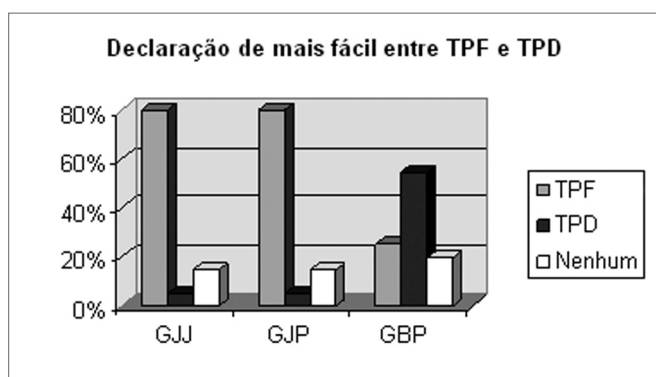
Para a formação em nível superior, existe uma tendência à diferença, pois o p-valor está muito próximo do limite aceitável (Gráfico II), provavelmente devido ao fato de que a maioria dos sujeitos deste grupo ainda cursa o ensino superior.

Quanto à escolha do teste mais fácil entre o TPF e o TPD, verificamos que, embora TPD seja o mais recorrente proporcionalmente, não é possível dizer que ele seja diferente da proporção de TPF. No entanto, há uma tendência à diferença (Gráfico V). Assim, constata-se que no grupo GBP há maior número de mulheres do que homens, dos quais poucos têm formação completa em nível superior e presença de habilidades com instrumentos musicais.

Comparando as variáveis entre os grupos, quanto ao gênero e formação completa em nível superior há uma distribuição proporcional em cada um deles (Tabela 1), indicando que os referentes a este estudo estavam equipa-



**Gráfico IV** – Indivíduos segundo o grau de descendência para os grupos GJJ e GJP



**Gráfico V** – Indivíduos segundo declaração de teste mais fácil entre TPF e TPD, por grupo pré- estabelecido GJJ, GJP, GBP .

radados em relação às variáveis. Porém, quanto à habilidade em tocar instrumentos musicais, a maioria dos sujeitos dos grupos GJJ e GJP toca algum instrumento e no GBP não (Tabela 1), sendo este um grupo que possui uma diferença proporcionalmente significativa para com os demais, tanto em usar quanto em não usar instrumento.

A seguir analisamos os dados referentes ao número de acertos para cada teste em cada grupo (Tabelas 2, 3 e 4). Observou-se que a variação no número de acertos nos testes dicóticos (TDD e SSW), para todos os grupos, foi muito baixa, demonstrando que houve um desempenho semelhante entre todos os indivíduos. Entretanto, quanto aos testes de processamento temporal (TPF e TPD) houve uma variação maior, o que significa diferença de desempenhos dentro de cada grupo.

No TDD foram comparados os números de acertos entre a Orelha Direita e a Orelha Esquerda, e entre a Escuta Direcionada à Direita (EDD) e Escuta Direcionada à Esquerda (EDE), no SSW fizemos a comparação entre OD e OE, e nos testes TPF e TPD comparamos os acertos em relação ao tipo de respostas (humming e nomeação). Em nenhum grupo houve diferença estatisticamente significativa quanto às variáveis. Comparou-se ainda, as médias de acertos dos testes TPF e TPD para cada grupo (Tabela

5), resultando na observação de que há uma diferença estatisticamente significativa para os grupos GJJ e GJP. Tal fato mostra que descendentes de japoneses, tanto falantes da língua japonesa, quanto falantes somente do português, apresentaram desempenho superior em ordenação temporal de um padrão de frequência, em relação à ordenação temporal de um padrão de duração de som.

No TPF existe uma diferença entre os valores médios de acertos, estatisticamente significativa entre os grupos, sendo o GBP o grupo que se diferencia dos demais.

Comparando as médias de acertos no TDD, não houve diferença significativa entre os grupos estudados (Tabela 6). Este fato sugere que o TDD não sofre influência dos conhecimentos lingüísticos e musicais dos indivíduos. Os valores médios estão acima dos relatados em alguns estudos nos quais encontram acertos entre 90 e 97,8%<sup>20-22</sup>.

No primeiro estudo brasileiro com crianças, adolescentes e adultos, utilizando o TDD (mesma versão usada neste trabalho), a vantagem da OD foi observada em crianças e adolescentes, mas não em adultos<sup>21</sup>. Em outro estudo brasileiro em adultos e idosos, utilizando o mesmo teste, a autora refere vantagem da OD<sup>23</sup>. Os nossos achados no TDD mostraram que não houve vantagem da orelha direita.

Analisando os resultados do SSW, há uma diferença estatisticamente significativa para a média de acertos entre os grupos (Tabela 6). O grupo GJJ causou a diferença, apresentando uma média de acertos maior do que a dos outros grupos (Tabela 2). Este dado indica que descendentes de japoneses falantes da língua japonesa apresentaram um desempenho superior na habilidade auditiva de figura-fundo. Mais trabalhos deverão ser realizados para esclarecermos esse achado.

No TPF, verificou-se diferença significativa entre os acertos obtidos pelos grupos (Tabela 6). O grupo diferenciador foi o GBP (80,2% na nomeação e 80,8% no humming), pois apresentou uma média significativamente menor do que a dos outros (Tabela 4). O grupo com maior média é o GJJ (91,3% na nomeação e 94,8% no humming), porém, não é estatisticamente diferente do GJP (93% na nomeação e 92,7 no humming). Este dado indicou que descendentes de japoneses falantes ou não da língua japonesa apresentaram uma média de acertos significativamente maior do que brasileiros em ordenação temporal de um padrão de frequência de som.

Comparando as médias obtidas no TPD entre os grupos estudados, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa nestes dados (Tabela 6), indicando que não houve influência de conhecimentos lingüísticos diferentes e nem das habilidades com instrumentos musicais na capacidade auditiva de ordenação temporal de um padrão de duração de som.

A seguir os resultados foram confrontados com



os estudos da literatura científica especializada, realizados com indivíduos audiológicamente normais e sem alterações neurológicas. Ressalte-se que na literatura especializada nacional não foram encontrados trabalhos que relacionaram testes de processamento auditivo com a língua japonesa.

Em nosso estudo verificou-se que no teste TDD e no TPD não houve diferença significativa entre as médias dos grupos estudados, fato que sugere um aproveitamento dos testes para triagem na avaliação do Processamento Auditivo, principalmente em indivíduos estrangeiros e/ou bilíngües e em indivíduos com habilidades musicais, uma vez que não houve influência da língua japonesa e nem das habilidades com instrumentos musicais no desempenho dos grupos.

Em um estudo realizado em brasileiros, adultos, o desempenho no TPD foi melhor do que no TPF. Os sujeitos relataram que o conceito de longo e curto e o parâmetro tempo, no que diz respeito à duração, foram mais fáceis de serem percebidos. Diante dos achados, a autora afirma que a característica acústica do português brasileiro provavelmente facilite o desempenho no reconhecimento deste padrão de duração estudado<sup>15</sup>.

Neste presente estudo percebeu-se que o desempenho no TPD foi semelhante ao desempenho no TPF, para o grupo de brasileiros. No entanto foi inferior no grupo de descendentes de japoneses. Assim, acreditamos que as características auditivas de cada língua possam interferir em testes comportamentais auditivos do Processamento Auditivo, mesmo aqueles com estímulos não-verbais.

No teste SSW em português observou-se um desempenho significativamente melhor na média de acertos do grupo GJJ em relação aos outros grupos. Os resultados foram semelhantes aos valores encontrados na literatura científica, a qual aponta valores médios de erros igual ou menores do que dois<sup>24,25</sup>.

Assim, é possível hipotetizar que a estruturação e as características da língua japonesa, assim como influências culturais, podem influenciar nas habilidades auditivas de figura-fundo para palavras dissilábicas de baixa previsibilidade em tarefa dicótica. Não encontramos na literatura científica trabalhos que relacionaram o desempenho de indivíduos bilíngües de japonês e do português brasileiro nos testes de processamento auditivo. Há trabalhos na literatura internacional que procederam o estudo do aprendizado e/ou a exposição de um indivíduo a duas línguas caracteristicamente distintas, com mudanças anatômicas, morfológicas e comportamentais do cérebro<sup>2-5,10</sup>. Isto pode estar correlacionado com o fato de que descendentes de japoneses, falantes do português brasileiro e da língua japonesa, apresentaram um desempenho significativamente melhor do que os outros grupos.

No teste TPF os grupos GJJ e GJP apresentaram desempenho estatisticamente melhor em relação ao

GBP. Podemos atribuir este fato à própria influência da língua japonesa, pois o acento dessa língua se caracteriza primordialmente pela altura do tom (grave x agudo) diferentemente do português cujo acento é marcado, predominantemente, pela intensidade (forte x fraco)<sup>6</sup>. Além disso, famílias descendentes de japoneses da segunda e terceira gerações, ainda utilizam alguns vocábulos em japonês no cotidiano, mesmo não sendo fluentes e não conhecendo as características lingüísticas da língua japonesa.

Outra questão discutida foi em relação à presença significativa da habilidade com instrumentos musicais nos grupos GJJ e GJP em relação ao GBP. Alguns estudos sugerem que padrões de duração são processados diferentemente dos padrões de frequência e intensidade<sup>16,17</sup>. Diferenças no processamento auditivo nos testes de padrões de frequência entre músicos e não-músicos podem ser decorrentes do treino musical. Ademais, estes últimos dependem mais de regiões cerebrais importantes para a discriminação de padrões de frequência enquanto músicos usam regiões especializadas em memórias de curto prazo para ter um desempenho melhor em tarefas de memória de frequências<sup>18</sup>. A capacidade de discriminação de frequência é influenciada por fenômenos específicos da educação instrumental<sup>19</sup>.

Neste estudo, aplicamos os estímulos do TPF e do TPD binauralmente, ou seja, o mesmo estímulo foi apresentado simultaneamente nas duas orelhas, tendo em vista que estudos verificaram que não há diferença no desempenho da orelha esquerda e da orelha direita tanto para os Testes Padrão de Frequência (TPF) quanto para o Teste Padrão de Duração (TPD)<sup>11,15,26,27</sup>. Além disso, na tarefa de seqüencialização temporal exigida nos testes tonais de padrões auditivos, há o envolvimento de ambos os hemisférios cerebrais, cada um com uma função diferente, porém trabalhando em conjunto, independente da orelha estimulada. As estruturas envolvidas em testes tonais de padrões auditivos seriam cada um dos hemisférios e a estrutura responsável pela conexão entre os hemisférios, o corpo caloso. O Hemisfério Direito seria ativado pelo reconhecimento global do padrão (gestalt) e o Esquerdo em ordenar a seqüência de estímulos e nomear o que foi ouvido<sup>28</sup>.

Quanto ao tipo de resposta (humming X nomeação), não foi observada diferença significativa em nenhum dos grupos estudados tanto para o TPF quanto para o TPD, assim como em um estudo realizado recentemente<sup>29</sup>.

Para o TPF encontramos valores médios de aproximadamente 81% para resposta humming ou nomeação para os indivíduos do grupo GBP. Este valor está cerca de 10% menor do que os valores médios de acertos dos indivíduos do GJJ e GJP. As diferenças foram estatisticamente significantes.

Para o TPD, encontramos médias de acertos semelhantes: 85,7% para o GJJ, 82,9% para o GJP e 82,8% para

o GBP. Comparando nossos dados com os achados da literatura especializada, a média de todos os grupos, tanto para o TPF como para o TPD, foram acima das médias e dos cortes de referência propostos em alguns estudos da literatura<sup>11,15,26</sup>.

Quanto à comparação do desempenho dos grupos entre o TPF e o TPD, os grupos GJJ e GJP apresentaram médias de acertos significativamente maiores no TPF em relação ao TPD, concordando com estudos internacionais<sup>12</sup> e discordando de trabalhos nacionais<sup>11,15,27,29</sup>. Para explicar esta diferença entre o desempenho no TPF e no TPD quando comparados com a literatura internacional, levantaram a hipótese de que talvez a fonética da língua portuguesa treine melhor a resolução de duração do que a de frequência, haja vista que a distância estabelecida entre os fonemas no português (em termos de acústica) são maiores do que a da língua inglesa, que possui uma fonética mais complexa que o português. Outra hipótese sugerida é o fato de que crianças e adolescentes moradores do Brasil não têm o hábito de aprender música, nem esta é uma disciplina obrigatória nas escolas brasileiras, o que não é verdade para a população americana e para os grupos GJJ e GJP do nosso estudo, em que a maioria apresenta alguma habilidade com instrumentos musicais. Sendo assim, o reconhecimento de padrão de frequência e de duração de tons puros pode ser influenciado pela vivência musical.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos julgamos válido concluir, para o grupo estudado, que:

- Descendentes de japoneses falantes e não-falantes da língua japonesa apresentaram média de acertos maior do que o grupo de brasileiros no TPF e um desempenho melhor no TPD em relação ao TPD. No TPD não houve diferença entre as médias de acertos dos grupos estudados. Sendo assim, parece que a experiência auditiva fornecida pela habilidade com instrumentos musicais e/ou pela experiência à língua japonesa facilitou o reconhecimento de padrão de frequência sonora estudado.

- A escuta dicótica de dissílabos de baixa previsibilidade, que é o teste SSW em português, sofre influência positiva de desempenho devido ao bilingüismo, pois descendentes de japoneses falantes da língua japonesa apresentaram uma média de acertos significativamente superior no teste SSW. A escuta dicótica de dissílabos, de alta previsibilidade, que é o TDD em português, parece não sofrer influência do bilingüismo (japonês e português brasileiro), uma vez que não houve diferença significativa nas médias de acertos entre os grupos estudados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Katz J, Wilde L. Desordens do Processamento Auditivo. Em: Katz J,

- editor. Tratado de Audiologia Clínica. 4ª edição. São Paulo: Manole; 1999. p.486-498.
2. Menning H, Imaizumi S, Zwitserlood P, Pantev C. Plasticity of human auditory cortex induced by discrimination learning of non-native, mora-timed contrasts of the Japanese Language. *Learn Mem* 2002 Sep-Oct;9 (5):253-67.
3. Paulesu E, McCrory E, Fazio F, Menocello L, Brunswick N, Cappa SF et al. A cultural effect on brain function. *Comment In: Nat Neurosci* 2000 Jan;3(1):3-5.
4. Perani D, Abutalebi J, Paulesu E, Brambati S, Scifo P, Cappa SF et al. The role of age of acquisition and language usage in early, high-proficient bilinguals: an fMRI study during verbal fluency. *Human Brain Mapp* 2003 Jul;19 (3):170-82.
5. Sanders LD, Neville HJ. An ERP study of continuous speech processing II. Segmentation, semantics, and syntax in non-native speakers. *Brain Res Cogn Brain Res* 2003 Feb;15(3):214-27.
6. Kokubo N. Novo curso básico de japonês. Vol. 1. 4ª edição. São Paulo: Aliança Cultural Brasil-Japão; 2003.
7. Pereira LD, Schochat E. Processamento Auditivo Central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997.
8. Langdon HW, Merino BJ. Acquisition and development of a second language in the Spanish speaker. In: Langdon HW, Cheng LL. Hispanic children and adults with communication disorders: assessment and intervention. Gaithersburg. M.D: Aspen. 1992 Apud: Oppenheimer F. Estudo sobre o bilingüismo no Brasil: tarefas de nomeação com pré-escolares brasileiros [monografia de especialização]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2002.
9. Queiroz CN. Teste SSW e português: um inventário quantitativo e qualitativo nos anos de 1994 a 2001 [Tese - Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2004.
10. Golestani N, Paus T, Zatorre RJ. Anatomical Correlates of Learning Novel Speech Sounds. *Neuron* 2002, vol 35:997-1010.
11. Schochat E, Rabelo CM, Sanfins MD. Pró-fono. Revista de atualização científica 2000;12(2):1-6.
12. Musiek FE, Pinheiro ML, Wilson D. Auditory pattern perception in split-brain patients. *Arch. Otolaryngol* 1980;106:610-2.
13. Koelsch S, Kasper E, Sammler D, Schulze K, Gunter T, Friederici AD et al. Language and meaning: brain signatures of semantic processing. *Nat Neurosci* 2004;7(3):302-7.
14. Bellis TJ. Interpretation of Central Auditory assessment results. In: Bellis TJ, editor. Assessment of management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice. San Diego: Singular Publishing Group. 1997; p.167-93.
15. Corazza MCA. Avaliação do Processamento Auditivo Central em Adultos: testes de padrões tonais auditivos de frequência e teste de padrões tonais auditivos de duração [tese - doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo;1998.
16. Pinheiro ML, Andrews LT. Perceptual errors for temporal patterns based on difference in duration of pattern components, apud: Pinheiro ML, Musiek FE. Assessment of Central Auditory Dysfunction - foundations and clinical correlates. Baltimore: Williams & Wilkins; 1985.
17. Musiek FE, Baran JA, Pinheiro ML. Duration Pattern Recognition in Normal Subjects and Patients with Cerebral and Cochlear Lesions. *Audiology* 1990;29:304-13.
18. Gaab N, Schlaug G. The effect of musicianship on pitch memory in performance matched groups. *Neuroreport* 2003;14(18):2291-5.
19. Hofmann G, Mürbe D, Kuhlisch E, Pabst F. Differences in auditory frequency discrimination ability in musicians of different specialties. *Folia Phoniatr Logop* 1997;49(1):21-5.
20. Musiek FE, Geurkink NA. Auditory brain stem response and central auditory test findings patients with brain stem lesions: a preliminary report. *Laryngoscope* 1982;92:891-900.
21. Santos MFC. Processamento Auditivo Central: Teste Dicótico de Dígitos em crianças e adultos normais. [tese - doutorado] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
22. Blood GW, Blood IM, Newton KR. Effect of directed attention on cerebral asymmetries. In: Stuttering adults. *Percep Mot Skill* 1986;62:351-5.

- 
23. Silveira KMM. Memória, interação e integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais [tese - Doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2001.
  24. Santos MFC. Audiometria verbal: Teste de reconhecimento de dissílabos através de tarefa dicótica [tese - mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1993.
  25. Katz J, Tillery KL. Uma Introdução ao Processamento Auditivo. In: Lichtig I, Carvallo RMM. Audição: Abordagens Atuais. Pró-Fono; 1997. p.119-72.
  26. Musiek FE. Frequency (pitch) and duration patterns tests. J Am Acad. Audiol 1994;5:265-8.
  27. Parra VM, Iório MCM, Mizahi MM, Baraldi GS. Testes de padrão de frequência e duração em idosos com sensibilidade auditiva normal. Rev Bras Otorrinolaringol 2004;70(4):517-23.
  28. Musiek FE, Pinheiro ML. Frequency patterns in cochlear brainstem and cerebral lesions. Audiology 1987;26:79-88.
  29. Miranda ES, Pereira LD, Bommarito S, Silva TM. Avaliação do processamento auditivo de sons não-verbais em indivíduos com doença de Parkinson. Rev Bras Otorrinolaringol 2004;70(4):534-9.