



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora

Avaliação de Habilidades de Percepção de Sons de Fala:

Questões Metodológicas

Cristiana Ferrari

Como citar: FERRARI, Cristiana. Avaliação de Habilidade de Percepção de Sons de Fala: questões metodológicas. *In:* GIACHETI, Célia Maria; GIMENIZ-PASCHOAL, Sandra Regina. **Perspectivas em Multidisciplinares em Fonoaudiologia:** da Avaliação à Intervenção. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. p. 253-274.
DOI: <https://doi.org/10.36311/2013.978-85-7983-452-3.p253-274>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

AVALIAÇÃO DE HABILIDADES DE PERCEPÇÃO DE SONS DE FALA: QUESTÕES METODOLÓGICAS

Cristiana FERRARI

INTRODUÇÃO

Por que avaliar percepção de fala? A pergunta pode parecer elementar em se tratando de avaliação de indivíduos com perda auditiva, porém essa mesma pergunta poderia ser feita em relação a indivíduos com audição normal.

Crianças com prejuízos no desenvolvimento de habilidades da linguagem (seja falada ou escrita) podem experimentar dificuldades em discriminar sons e palavras faladas que são acústica ou foneticamente similares, mesmo quando apresentam limiares de audição dentro dos limites considerados normais. Pesquisas mostram que déficits de discriminação de fala foram observados em crianças provenientes de diferentes populações clínicas, como em maus leitores¹, desvio fonológico², apraxia de fala de desenvolvimento³⁻⁴, paralisia cerebral com transtorno de desenvolvimento de fala⁵, distúrbio específico de linguagem⁶ e dislexia⁷⁻⁸. Assim, achados sobre déficits de discriminação em crianças com transtornos no desenvolvimento de linguagem, com ou sem prejuízo na produção da fala, colocam a avaliação do *status* de habilidades de percepção de sons de fala como um dos principais alvos de avaliação clínica. Mas a resposta acerca do *status* de habilidades perceptuais de sons de fala pode requerer a especificação mais clara do que

realmente se deseja saber, já que o tipo de pergunta determinará quais serão os procedimentos e meios mais adequados para respondê-la.

Na eventual ausência de instrumentos específicos que se mostrem adequados, por exemplo, a populações clínicas com diferentes perfis de desenvolvimento, o fonoaudiólogo é forçado a desenvolver seus próprios meios e recursos de avaliação. Contudo, questões metodológicas precisam ser consideradas na avaliação de um domínio ou habilidade cujo *status* se pretende conhecer, porque podem ter implicações na interpretação que se faz em relação ao desempenho medido sob determinada condição ou tarefa de teste. Algumas tarefas de teste podem fazer diferentes exigências, seja com respeito ao tipo de habilidade cognitiva subjacente, seja com relação aos repertórios de apoio requeridos para a realização da própria tarefa de teste, como compreender instruções simples. Quando a pretensão é avaliar populações com diferentes quadros clínicos e/ou níveis de desenvolvimento, deve-se observar que com tarefas “mais exigentes” maior é o número de fatores que concorrem para influenciar o desempenho avaliado, além daqueles envolvidos em habilidades próprias de percepção de fala. Assim, conclusões sobre eventuais falhas de desempenho podem ficar obscurecidas pela dificuldade em identificar a “natureza” do problema ou as fontes de variação no desempenho.

No presente capítulo, abordar-se-ão alguns dos principais paradigmas de testes tradicionalmente usados na avaliação comportamental de habilidades de percepção de fala. Ao descrever cada paradigma de teste, serão analisados processos comportamentais subjacentes a cada tipo de tarefa, bem como fatores que podem influenciar o desempenho observado (ou medido). Finalmente, será apresentada uma proposta modificada de tarefa de julgamento igual/diferente para aplicação em crianças pré-escolares e escolares, com comprometimentos na produção dos sons da fala, bem como as racionais envolvidas na proposição da versão modificada.

TAREFA DE EMPARELHAMENTO POR ESCOLHA SEGUNDO O MODELO

Tarefas de “emparelhamento por escolha segundo o modelo” (*matching to sample* - MTS) são bastante utilizadas como paradigma para análise comportamental de diversos processos cognitivo-comportamentais,

incluindo-se atenção, memória, formação de conceitos, categorização, comportamento simbólico, entre outros’.

Uma característica importante das tarefas de MTS é que o desempenho requerido sob tais tarefas pode ser realizado com mínima instrução verbal, e pouco ou nenhum treino prévio é necessário. A tarefa requer apenas que o indivíduo aponte um objeto em resposta a uma palavra ou a outro estímulo. Em uma tentativa típica de MTS, apresentam-se dois (ou mais) estímulos como alternativas de escolha, e um deles é, então, definido como correto em presença de um estímulo modelo (e.g., selecionar o algarismo <2> somente em presença da palavra falada <dois>). Quando a resposta (apontar uma alternativa) for realizada *condicionalmente* à presença do modelo, o desempenho do indivíduo será interpretado como estando baseado na relação entre o modelo e as alternativas de escolha. Em termos mais simples, o indivíduo deve observar dois ou mais eventos e responder com base em algum tipo de relação entre eles (e.g., identidade, singularidade, equivalência, etc.). Na terminologia comportamental, diz-se que o organismo discrimina relações condicionais entre estímulos (ou classes de estímulos). O processo é chamado de *discriminação condicional* para diferenciá-lo da *discriminação simples*, em que a resposta, neste último caso, se baseia na presença (ou ausência) de certos eventos (ou propriedades desses eventos), e não em relações de condicionalidade entre eles.

Em estudos aplicados, os comportamentos observados em tarefas de MTS são algumas vezes chamados de “identificação”, “classificação”, “reconhecimento”, “compreensão”. Diferenças terminológicas refletem diferenças no tipo de inferência que alguém pode fazer acerca do desempenho observado, mais em função de manipulações em *parâmetros críticos de estímulos* e contingências envolvidas do que em diferenças na natureza da própria tarefa.

Em tarefas de MTS, avalia-se a discriminação de sons de fala usando-se figuras para seleção. Por exemplo, apresentam-se à criança duas figuras (as alternativas de escolha) que representam palavras, sendo que os nomes das duas figuras diferem em apenas um segmento (par mínimo), na mesma posição relativa (e.g., /bola/ e /cola/). A tarefa da criança é selecionar

* Para uma visão geral sobre técnicas de emparelhamento por escolha segundo o modelo e aplicações, o leitor poderá consultar as referências 9-12.

uma das alternativas, *a depender* da palavra que é falada como modelo. Em outros termos, a escolha “correta” é *condicional* à palavra falada (que é o estímulo modelo ou amostra). Relações de condicionalidade podem ser expressas como proposições do tipo “se..., então, ...”.

Dois tipos de relação de condicionalidade podem servir como base para a decisão em uma tarefa de MTS com escolha forçada. Uma delas é a relação entre uma dada palavra falada [modelo] e a alternativa especificada como “incorreta” em presença daquela dada palavra falada: se A1 [modelo] é falado e os estímulos B1 e B2 são apresentados como alternativas de escolha, então, *não é* B2, escolha a outra. Note que a escolha de B1 se faz pela rejeição de uma das alternativas [B2], quando o modelo é A1. A decisão tomada por *exclusão* de uma alternativa é, então, uma decisão baseada na relação entre o modelo e a alternativa que é incorreta diante do modelo (ou, simplesmente, relação modelo-S⁻). Outra relação de condicionalidade possível é entre o modelo e a alternativa especificada como “correta” em presença do modelo (ou modelo-S⁺). A relação condicional pode ser enunciada assim: se A1, então, aponte B1; o indivíduo pode selecionar uma alternativa sem inspecionar a outra¹³⁻¹⁵.

Para ilustrar os dois tipos de relações de condicionalidade, considere o caso em que a palavra *mola* é falada em presença de duas figuras: mola e cola. Suponha, ainda, que a palavra falada “mola” tenha sido percebida de uma forma um pouco diferente da forma produzida pelo adulto (por exemplo, alguma coisa entre “bola” e “mola”), mas ao ver a figura referente à palavra mola, a criança julga que a forma percebida é a que mais se aproxima do nome daquela figura. Então, tratando-se de tarefa com escolha forçada, a criança *rejeitará* a figura correspondente à palavra cola, porque o nome lhe parece diferente daquilo que ela ouviu, e escolherá

* S⁻ (pronuncia-se “esse menos”). Na terminologia técnica comportamental, um estímulo é designado pela letra <S>. O sinal negativo sobrescrito indica que o estímulo em questão está correlacionado com ausência de reforço. Em se tratando de tarefa de MTS, o S⁻ seria a alternativa que funciona em dado contexto como incorreta.

** S⁺ (pronuncia-se “esse mais”). O sinal positivo sobrescrito indica que o estímulo está correlacionado com o reforço. Em tarefa de MTS o S⁺ é a alternativa que funciona como “correta” em um contexto, i.e., quando determinado modelo está presente. Mas a função de um estímulo como S⁺ é reversível a depender do contexto em que ele aparece. Uma determinada alternativa de escolha não será sempre a correta. Por exemplo, o desenho de uma bola como alternativa de escolha terá a função de S⁺ somente quando o modelo for a palavra falada bola. Diante de outra palavra falada, este mesmo desenho passará a ter função de S⁻. Para enfatizar a função discriminativa que o estímulo exerce num dado contexto e também para evitar ambiguidades, é preferível usar a notação S⁺ e S⁻ em lugar de estímulo correto e incorreto, respectivamente.

aquela que mais se aproxima do nome ouvido (neste caso, mola). Este exemplo mostra um tipo de decisão baseada na relação entre o modelo e alternativa incorreta (ou S⁻). Mas há outras possibilidades: a criança pode ter selecionado uma alternativa com base na relação entre um estímulo “novo” ou “desconhecido” (i.e., não relacionado previamente a um objeto) e uma alternativa igualmente “nova” ou “desconhecida” (i.e., não relacionada previamente a um nome)¹⁶. Essas relações podem ser assim sumariadas: se <mola> é uma palavra desconhecida, se o objeto <mola> é a alternativa desconhecida, então, selecione o objeto desconhecido. Alternativamente, a criança também pode selecionar <mola>, porque aprendeu que a forma falada <mola> (nome conhecido) corresponde à figura <mola> (alternativa conhecida). Respostas baseadas em relações entre modelo desconhecido e alternativa desconhecida ou entre modelo conhecido e a alternativa conhecida são exemplos de relações condicionais modelo-S⁺. Dado que o estímulo modelo e alternativa de escolha compartilham a propriedade de serem, ambos, conhecidos ou desconhecidos, a escolha não precisa ser feita necessariamente por rejeição ou exclusão de alguma alternativa.

O ponto em questão é que uma resposta correta poderia estar baseada em qualquer um dos dois tipos de relações anteriormente mencionados ou mesmo em ambos os tipos. Em que base, afinal, a criança toma sua decisão? Ela poderia ter selecionado uma alternativa por exclusão ou rejeição de outra, ou poderia ter selecionado uma alternativa sem nem mesmo atentar para a outra. Embora seja possível eliminar o caráter de escolha forçada de tarefas de MTS e identificar em que bases a decisão é tomada, ainda seria preciso saber *o quê* a criança percebe quando rejeita e/ou aceita uma das alternativas. Uma vez que a percepção é um evento *privado*, tudo o que se pode observar é a resposta com respeito a alguma coisa. E é essa “alguma coisa” que precisa ser mais bem controlada na avaliação de habilidades de percepção de sons de fala.

Uma das perguntas de avaliação consiste em identificar, no exemplo dado anteriormente, se a criança percebe os segmentos /k/ e o /m/ como *classes de sons* com valor distintivo, isto é, que têm a função de determinar

* Vide, por exemplo, Wilkinson e McIlvane¹⁶ e outros estudos relacionados^{17,18} sobre aplicações de uma variante de tarefa de MTS, chamada pelos autores de “blank comparison methodology”, que serve para analisar separadamente escolhas feitas com base na relação modelo-S⁻ (escolha por exclusão) daquelas baseadas na relação modelo-S⁺.

significados de palavras. Por exemplo, a vogal pretônica da palavra falada “caneta” pode ser pronunciada de formas diferentes, com vogal pré-tônica oral ou nasalizada. No aspecto fonético, reconhece-se a existência de duas *classes* de sons: uma classe de vogal oral e outra de vogal oral nasalizada. Porém, a diferença em um atributo acústico-articulatório existente entre a vogal oral e a vogal nasalizada é irrelevante, já que o significado da palavra não muda. Nesse caso, a nasalização da vogal não é um atributo com valor distintivo. Assim, para o falante do português, as duas (classes de) vogais seriam instâncias diferentes do mesmo fonema (alofones) ou membros da mesma classe fonêmica. Considere, agora, os segmentos consonantais iniciais das palavras /pato/ e /bato/. Nesse caso, um único atributo (de sonoridade) é suficiente para conferir a cada segmento uma identidade fonêmica própria. A presença (ou ausência) desse único atributo basta para modificar o significado da palavra. A sonoridade é, pois, um atributo com valor distintivo. A questão de avaliação, então, seria determinar se determinados segmentos de fala ouvidos têm *status* de fonema para um ouvinte em particular e se esse indivíduo percebe atributos de sons com valor distintivo.

Imagine um ouvinte com um modo mais “alofônico” de percepção^{7,19}, isto é, mais sensível a diferenças intraclasse fonêmica. Provavelmente seria mais difícil reconhecer uma classe fonêmica quando a pronúncia de determinado som varia em função do contexto de sons adjacentes ou a depender do dialeto do falante. Uma vez que, em línguas alfabéticas, os grafemas estão relacionados a unidades fonêmicas, dificuldades em escrever palavras ditadas ou reconhecer palavras escritas seriam mais prováveis em indivíduos que não conseguem agrupar sons em classes fonêmicas ou, ainda, quando esse agrupamento é desviante em relação ao padrão normal.

Retomando o exemplo anterior sobre a discriminação de /mola/ e /cola/, alguém poderia argumentar que uma única oportunidade seria insuficiente para inferir em que base a criança tomou sua decisão; outros exemplares de palavras para o mesmo contraste fonêmico seriam necessários, já que o interesse é verificar se o sujeito percebe *propriedades definidoras* de categorias de sons e que servem para determinar o significado de palavras. Aumentando-se o número de exemplares de pares de palavras que envolvem o mesmo contraste fonêmico alvo, variam também as fontes

de controle sobre o desempenho, particularmente aquelas propriedades de estímulos consideradas irrelevantes, ao mesmo tempo em que se mantêm constantes aquelas consideradas relevantes para a identificação do fonema. A coerência e a consistência da resposta em diversas oportunidades apresentadas diminuiriam o grau de incerteza e permitiriam uma inferência plausível de que o indivíduo *distingue* as classes fonêmicas alvo. Mas aumentar o número de exemplares de figuras que contenham o contraste fonêmico de interesse traz alguns problemas práticos que poderiam limitar a utilidade clínica de tarefas de MTS para a avaliação individual. O principal entrave está na dificuldade de se encontrar número suficiente de figuras que, inequivocamente, representem palavras com os *contrastes fonêmicos* sob exame e que façam parte do vocabulário da criança²⁰. Uma maneira diferente de lidar com o problema seria dar à criança a chance de julgar individualmente cada relação palavra falada-figura. A seção seguinte aborda essa alternativa metodológica.

TAREFA DE JULGAMENTO DE PALAVRAS

Ao apontar as limitações de tarefas de MTS, Locke sugeriu um procedimento alternativo: o *speech production-perception task* – SP-PT²¹. A tarefa de percepção de fala é precedida por uma tarefa *de produção*, em que a criança é solicitada a nomear um conjunto de figuras. Por exemplo, se algum fonema é omitido ou substituído na nomeação de um item, a figura é, então, selecionada para ser apresentada em tarefa de percepção. Ao apresentar a figura, o examinador faz uma série de perguntas, em que o nome da figura ora é articulado corretamente (e.g., isto é um /sapo/?), ora incorretamente. Os nomes articulados incorretamente envolvem, em uma ocasião, a forma produzida pela criança (e.g., isto é um /tato/?) e, em outra ocasião, uma palavra com um som que é substituído (e.g., isto é um /saco/?). O propósito é verificar qual forma ela aceita ou rejeita. Ao incluir a forma incorreta como contraste fonêmico, pode-se avaliar se a criança é capaz de perceber a distinção fonêmica, ainda que não possa articular a palavra corretamente. Diferentemente de tarefas de MTS, a tarefa de julgamento de palavras empregaria um número menor de relações nome-figura, já que é possível apresentar mais contrastes de sons a partir de uma única relação nome-figura.

O emprego do procedimento SP-PT também requer conhecimento prévio do vocabulário e da forma de produção verbal da criança. Nos casos em que a criança não apresenta *output* verbal inteligível, de modo que a forma produzida por ela não possa ser identificada, a análise de resposta de rejeição e aceitação se restringiria apenas às formas propostas pelo examinador.

O desempenho sob tarefa de julgamento de palavras não está, no entanto, completamente livre de vieses ou de fontes indesejáveis de fatores controladores. Por exemplo, em alguns casos, a criança pode rejeitar uma forma correta, porque o nome não corresponde ao rótulo verbal que ela aprendeu a relacionar a um referente em particular. Cautela também é necessária na interpretação de respostas de rejeição para as formas incorretas. É possível que, ao rejeitar uma forma incorreta, a criança o tenha feito com base na percepção de que a forma (incorreta) produzida pelo adulto é diferente da forma (incorreta) que ela própria produz. Nesse caso, não se poderia afirmar que a criança não consegue fazer distinção entre sons alvo. Do ponto de vista da criança, os segmentos fonêmicos sob exame é a forma incorreta do adulto e a sua própria forma “incorreta”, e não a forma correta e incorreta do adulto.

Além de considerar eventuais limitações de vocabulário, convém lembrar que algumas crianças podem ter a tendência de responder “sim” indiscriminadamente. Como em qualquer outra situação de teste, treino prévio para ensinar as respostas apropriadas à tarefa deveria ser proporcionado até que se observasse consistência de respostas “sim” e “não”, coerentemente com aceitação e rejeição corretas. Do contrário, a tarefa não seria apropriada para fins de avaliação.

TAREFA DE JULGAMENTO IGUAL/DIFERENTE

Nos estágios iniciais de aquisição do sistema de sons da língua materna, a capacidade de notar diferenças (e também regularidades) em propriedades acústico-articulatórias definidoras de categorias fonéticas parece ser um fator preditivo do desenvolvimento de linguagem²²⁻²⁴. Assim, perguntas acerca do status de habilidades de discriminação de *classes fonéticas* têm alto valor diagnóstico.

Tarefas de julgamento igual/diferente são relativamente comuns na avaliação de habilidades de discriminação auditiva (vide, por exemplo, o Teste de Discriminação Auditiva²⁵). Nesse tipo de tarefa, a discriminação auditiva é realizada com base na identificação de relações de identidade (e/ou não identidade) fonética entre, pelo menos, dois estímulos (e.g., um par de sons de fala). Uma vantagem de tais tarefas é que elas permitem a obtenção de amostra relativamente grande de respostas a uma variedade de exemplares de estímulos em uma única ocasião. A discriminação de contrastes fonéticos é avaliada apresentando-se, dentre outros exemplos, pares de palavras (com ou sem sentido), sílabas e vogais para comparação. A resposta do indivíduo consiste em indicar (verbalmente ou por gestos) se as duas formas faladas são iguais ou diferentes. À primeira vista, a tarefa parece simples, mas diferentes processos podem ter lugar entre o ouvir e o julgar.

No plano comportamental, a tarefa requer, ao menos, dois processos comportamentais. Um deles é a *discriminação auditiva sucessiva* de estímulos, que implica uma resposta diferencial para eventos apresentados em sucessão. Se dois eventos devem ser comparados, então, espera-se que sejam percebidos como eventos de ocorrência discreta, não como um estímulo composto ou um padrão. O segundo processo comportamental é a *discriminação auditiva relacional*, em que a resposta baseada em *propriedades relacionais* de estímulos está implicada. Como propriedades relacionais não são atributos de um estímulo, mas de relações entre atributos de estímulos, o indivíduo deve observar, ao menos, dois estímulos e identificar as propriedades acústico-articulatórias que os dois estímulos compartilham e/ou não compartilham. Por exemplo, o círculo tem um atributo geométrico de forma e pode ter um atributo adicional de cor. A cor azul e a “circularidade” são atributos *do* estímulo. Quando se compara um quadrado com um círculo, eles podem ser iguais quanto ao atributo “azul”, mas diferentes na dimensão de forma. A propriedade de ser “igual a” ou “diferente de” não está nem no quadrado nem no círculo isoladamente, mas na relação entre os atributos de cor ou de forma de um e de outro.

Os conceitos <igual a> e <diferente de> devem ser previamente aprendidos para que se possa fazer uso de tarefas de julgamento igual/

* A expressão “contraste fonético” foi usada aqui para enfatizar que o foco de análise está na habilidade de perceber ou discriminar propriedades físicas (acústico-articulatórias) que conferem identidade a uma classe de som de fala, independentemente da função linguística que tenha no sistema de sons de uma língua.

diferente para fins de avaliação de percepção de sons²⁶, mas isso ainda seria insuficiente caso o indivíduo não identificasse a característica diferenciadora à qual deve atentar. No exemplo anterior, em que um quadrado é apresentado com um círculo, a característica distintiva poderia ser tanto a cor quanto a forma. Se não souber que é a dimensão cor que está sendo considerada, o indivíduo poderia julgar o quadrado e o círculo como sendo “diferentes”, quando, em verdade, eles são iguais com respeito à característica distintiva considerada. Sons de fala também podem variar em dimensões acústicas e acústico-articulatórias, algumas das quais podem ser irrelevantes para a discriminação de uma categoria de segmento de fala (por exemplo, o *pitch*, intensidade, entonação).

No plano cognitivo, grosso modo, a tarefa incluiria não só uma “análise” preliminar de propriedades acústicas e fonéticas, mas também o “armazenamento” temporário de informações auditivas e fonéticas sobre os dois estímulos. A memória sensorial ecóica, baseada nos efeitos sensoriais persistentes dos estímulos auditivos, tem duração brevíssima, de modo que não seria suficiente para apoiar respostas de julgamento de igualdade e diferença, ao menos em uma única apresentação. Já que os estímulos auditivos têm duração no tempo, informações acerca do input de fala devem ser preservadas para que alguma coisa possa ser comparada e julgada. Um comportamento mediador (por exemplo, a repetição ou o ensaio subvocal) pode manter temporariamente o material a ser julgado. Sendo assim, em uma perspectiva comportamental, o que se lembra não seriam propriamente os estímulos auditivos originais, mas a resposta emitida com respeito a esses estímulos²⁷. Em termos cognitivos, o material a ser lembrado é uma espécie de produto transformado da resposta emitida pelo indivíduo, tal como foi *codificado* verbalmente (ou fonologicamente).

A repetição subvocal ou qualquer outro comportamento mediador que implique codificação fonológica do input de fala coloca alguns problemas para a interpretação do desempenho em tarefas de julgamento igual/diferente, quando o indivíduo não é capaz de repetir a forma falada ou quando o faz de maneira desviante em relação ao padrão normal de fala.

* Para uma visão mais detalhada a respeito dos componentes envolvidos na manutenção do material verbal, vide o modelo de Baddeley²⁸ de memória de trabalho fonológica.

Algumas evidências mostram que sujeitos com transtorno de linguagem falada apresentam desempenho diferente, a depender da natureza da tarefa de discriminação⁴⁻⁵. Bishop, Brown e Robson⁵, por exemplo, mostraram que sujeitos com anartria e disartria congênita apresentaram desempenho semelhante ao de seus controles em tarefa de julgamento de palavras monossilábicas, indicando que eles podiam discriminar, adequadamente, os contrastes fonêmicos alvo. No entanto, o desempenho foi inferior (embora acima do nível de acaso) para os mesmos contrastes de sons, em *não palavras* monossilábicas, quando foram avaliados em tarefa de discriminação igual/diferente. Uma vez que a retenção de palavras não familiares pode ser facilitada pelo ensaio articulatorio (encoberto ou manifesto), indivíduos com anartria e disartria grave teriam mais dificuldade em lembrar (acuradamente) não palavras, o que poderia justificar as diferenças observadas no desempenho em tarefas diferentes.

A despeito do papel facilitador do ensaio na retenção de informação auditiva, isso não implica na conclusão de que essa seja uma condição *necessária* em tarefas de discriminação igual/diferente. O uso de estratégias de ensaio para retenção de informação pode ser, por outro lado, uma fonte de interferência se a informação a ser lembrada e julgada for “codificada” também de forma fonologicamente desviante. Por exemplo, se o sujeito repetisse para si mesmo as palavras /bato/ e /pato/ como /pato/ e /pato/, não surpreenderia o fato de essas palavras serem julgadas como iguais. O indivíduo pode ter sido capaz de perceber a distinção fonética, ainda que não consiga produzir o /b/ com a sonoridade necessária para distingui-lo do /p/. Assim, com o ensaio articulatorio desviante, o contraste de sons julgados não são os estímulos originais, mas as formas produzidas pelo indivíduo durante o ensaio articulatorio, em que o indivíduo repetiu para si mesmo as palavras ouvidas como /pato/ e /pato/. Problemas de percepção auditiva são, em realidade, difíceis de separar de problemas de produção porque, geralmente, o indivíduo tende a responder verbalmente a materiais verbais, mesmo que de forma encoberta, como na “fala interna”.

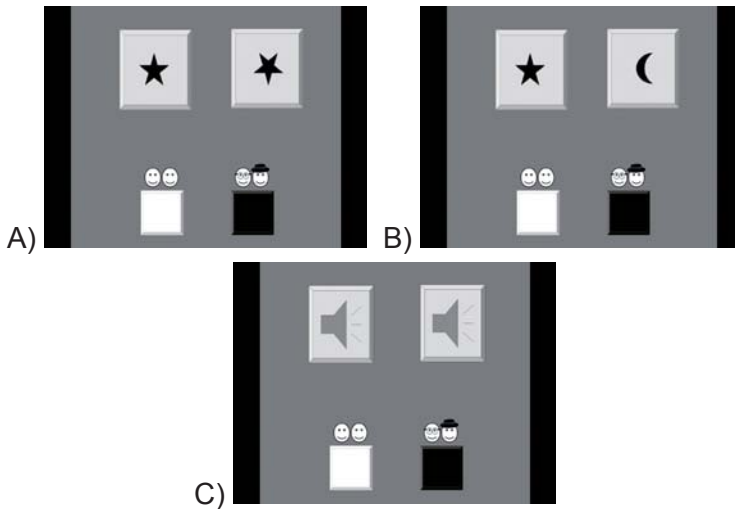
Para lidar com possíveis dilemas na interpretação do desempenho sob tarefas de discriminação igual/diferente, algumas mudanças em parâmetros da tarefa poderiam ajudar a minimizar demandas de memória e diminuir a interferência do ensaio subvocal, embora não se possa preveni-la

completamente. Na seção seguinte, apresenta-se uma proposta modificada da tarefa, que poderia ser apresentada via computador, valendo-se de tecnologias existentes e prontamente acessíveis. A informatização da tarefa tem a vantagem de permitir que uma sessão de avaliação leve menos tempo para ser concluída. É possível também torná-la mais interativa, de sorte que isso pode ter efeito motivacional.

VERSÃO MODIFICADA DA TAREFA DE JULGAMENTO IGUAL/DIFERENTE

Na seção anterior, dois processos comportamentais componentes que estariam implicados em tarefas de discriminação igual/diferente foram considerados, mas não se abordaram as maneiras pelas quais esses processos poderiam ser demonstrados. Nesta seção, são descritos alguns procedimentos que podem fornecer evidências de discriminação sucessiva e relacional de estímulos.

A discriminação sucessiva de estímulos pode ser demonstrada mediante a exigência de resposta explícita a cada som de um par de estímulos a ser julgado. A Figura 1 (painel C) mostra um esquema ilustrativo de como uma tentativa de julgamento de pares de estímulos auditivos poderia ser apresentada. Os ícones de som representados por botões de ação servem para apresentar um par de estímulos auditivos. Os botões de informação (representados em branco e preto) servem para indicar a resposta de julgamento; tocar o botão branco, abaixo de duas formas idênticas, serve para indicar que os estímulos são iguais; e o toque no botão preto serve para indicar que os estímulos são diferentes. Tocar ou clicar no botão de informação produz uma mensagem ou efeito sonoro indicativo de erro ou acerto na tentativa atual. A tentativa pode ser preparada usando-se o aplicativo Office PowerPoint®, da Microsoft®. Um monitor com tela sensível ao toque é conveniente como interface de entrada de dados, caso o indivíduo não possa usar o *mouse*.



Nota: Painel A ilustra uma tentativa de julgamento para pares iguais de figuras em que uma das figuras é apresentada com uma rotação de 180° para exemplificar a variação em uma propriedade que é irrelevante para julgamento de identidade. Painel B representa uma tentativa de julgamento de um par de estímulos diferentes. No painel C, botões de ação no alto da tela servem para apresentar um estímulo auditivo do par a ser julgado.

Figura 1. Exemplos de uma tentativa de julgamento igual/diferente.

Diferentemente do modo convencional de apresentação dos estímulos, nessa versão modificada, é o sujeito quem deve “produzir” os estímulos auditivos. A inserção de dois botões de ação, configurados para reprodução de um arquivo de som*, simula a função da tecla “play”, de modo que o toque ou clique em cada botão de ação por parte do sujeito serve para apresentar os sons a serem julgados. Nessa condição, supõe-se que uma resposta de atenção a cada som seria mais provável, se o indivíduo for instruído a aguardar o término de um som antes de acionar o botão correspondente ao segundo som do par. Após o segundo som, o sujeito pode, então, indicar se os estímulos são iguais ou diferentes. O toque em cada ícone de som seria uma maneira de assegurar uma resposta diferencial discreta (observação) para cada estímulo.

* Usando o aplicativo Microsoft® PowerPoint®, versão 2003 ou mais recente, no menu principal, selecione <Apresentações>, <Botões de ação> e a opção de botão identificada por um ícone de som. Na janela <configurar ação>, marque a opção <tocar som> e, a seguir, clique na opção <outro som>. Selecione, então, o diretório e o arquivo de som que deseja reproduzir.

A disponibilidade dos botões de ação com função “play” tem também a vantagem de facilitar a reapresentação do som, quando necessário. Para reduzir a demanda de memória e também minimizar a influência de resposta mediadora (ensaio subvocal) fonologicamente desviante, pode-se permitir ou encorajar o indivíduo a ouvir os sons mais de uma vez antes de emitir a resposta de julgamento. Reapresentações dos estímulos auditivos podem contribuir para manter a informação acústica, de modo que o ensaio articulatorio (prejudicado em sujeitos com anartria congênita ou apraxia de fala de desenvolvimento) não precisa ser a única estratégia para “conservar” a informação. Contudo, o número de “consultas” realizadas pelo sujeito deve ser considerado, por exemplo, para análise de possíveis relações entre acurácia de julgamento e o número de reapresentações dos estímulos auditivos.

Em relação à discriminação auditiva relacional, ainda que o sujeito possa compreender o que se queira dizer com “igual” e “diferente”, argumentou-se que isso não bastaria para o sucesso na tarefa. Se o propósito é avaliar a capacidade de discriminar classes fonéticas, a preocupação seria arranjar um modo de indicar ao indivíduo *qual é a dimensão de interesse*. O examinador deve assegurar que o indivíduo seja “instruído” sobre o que deve fazer e a que propriedades de estímulos ele deve atentar. Uma fase de pré-treino deve ser planejada para se ensinar a tarefa, incluindo-se aí tanto o modo de responder como as dimensões de estímulos sob análise. Essa fase de pré-treino também pode servir para checar se o sujeito é capaz de aplicar os conceitos “igual” e “diferente”.

Inicialmente, o uso de pares de figuras como “contraste” (e.g., fotografias de animais, objetos, etc.), em lugar de sons, pode ser um meio fácil de convencionar o uso dos botões da esquerda e da direita para indicar, respectivamente, se os estímulos são iguais ou diferentes (vide Painéis A e B da Figura 1). Subsequentemente, quando a criança já responde consistentemente para estímulos visuais, e do modo como foi convencionado, o *layout* da tarefa pode ser mantido, substituindo-se o par de figuras por dois ícones de som que serão usados para apresentar pares de estímulos auditivos, conforme indicado previamente.

Para completar a fase de pré-treino e preparar o indivíduo para a fase de avaliação, um bloco de tentativas com estímulos auditivos é organizado para prática, de acordo com o procedimento descrito por Pisoni e Tash²⁹. Em

metade das tentativas, os estímulos de cada par serão foneticamente idênticos, i.e., mesma categoria fonética, mas acusticamente distintos (A-a). Em outra metade, os estímulos de cada par serão fonética e acusticamente distintos (A-B). O balanceamento e a alternância aleatória ou quase aleatória de tentativas <A-a> e <A-B> são aconselháveis para prevenir tendências de respostas, preferencialmente, ou na direção <igual> ou na direção <diferente>. Os pares de sons foneticamente distintos podem ser gravações de palavras produzidas por um mesmo falante, mas diferentes em um ou mais fonemas (e.g., suco-sujo; fivela-vela). Os pares foneticamente iguais podem ser gravações distintas de um mesmo som ou palavra, variando-se características irrelevantes, como voz do falante, *pitch*, entonação, etc. Ao ensinar a tarefa, é importante que a emissão de uma resposta de julgamento seja sempre seguida por *feedback* informativo ou corretivo por parte do examinador. À medida que as respostas de julgamento estejam bem estabelecidas, o examinador pode manter apenas o *feedback* proporcionado automaticamente pelo computador (como um efeito sonoro diferencial para acertos e erros). Um critério de desempenho deve ser previamente definido como parâmetro para aferir o “grau” de domínio da tarefa, antes de se iniciar a etapa de avaliação.

A razão para se empregar gravações distintas do mesmo som alvo, em tentativas de julgamento de pares iguais, deve-se ao foco de análise estar na discriminação de dimensões definidoras de uma classe de sons. Por exemplo, a letra <A> do alfabeto pode ser identificada em uma variedade de fontes, como Times New Roman, Arial, etc. Apesar de diferenças na forma, estas fontes compartilham atributos definidores suficientes para que a letra seja identificada como sendo a mesma. Analogamente, realizações distintas de um mesmo som poderão variar em muitos atributos acústicos irrelevantes, os quais podem servir como pista para uma resposta de julgamento aparentemente correta. Duas gravações distintas de um mesmo som de fala conservam, no entanto, atributos (ou traços distintivos, na terminologia linguística) suficientes para que sejam considerados como sendo o mesmo som, apesar das diferenças naquelas dimensões acústicas irrelevantes. Como a discriminação de diferenças fonéticas implica a habilidade de responder sob controle de propriedades físicas acústico-articulatórias definidoras de uma categoria fonética, tentativas do tipo <A-a> serviriam também como controle necessário para inferir em que bases

a criança realiza o julgamento. Havendo discrepância, por exemplo, na magnitude dos escores de discriminação em pares iguais e em pares distintos (como índice de discriminação baixo ou em torno do nível de acaso em pares de estímulos iguais e índice mais elevado em pares de estímulos distintos), seria apropriado dizer que o sujeito pode estar respondendo por identidade acústica e não fonética. Proporcionar *feedback* diferencial para respostas de julgamento seria uma maneira de indicar ao indivíduo as dimensões de estímulos às quais ele deve atentar. Se a criança responder <diferente> para um par de estímulos <A-a> e esta resposta for seguida por *feedback* informativo (e.g., “não! Eles são iguais!”), é mais provável que, para um novo par <A-a>, a criança mude seu “critério de julgamento”.

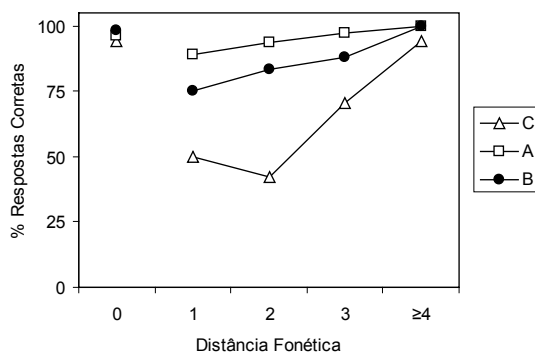
Nesse ponto, o leitor poderia se perguntar, então, como se controlaria a possibilidade de escolhas estritamente baseadas na discriminação de pistas acústicas irrelevantes em pares <A-B>. Como tais pistas irrelevantes inevitavelmente estão presentes na produção natural de sons de fala, se o sujeito julgar /pa/ e /ba/ como distintos, não se pode supor que a resposta esteja baseada exclusivamente na discriminação de propriedades fonéticas definidoras de cada categoria de estímulo, porque sons (naturais) foneticamente distintos também diferem em outras propriedades acústicas.

Diferentemente do grau de controle que pode ser obtido no laboratório com uso de sons de fala sintetizados, os estímulos naturais de fala, apresentados à viva voz ou gravados, são providos de múltiplas pistas, que não podem ser controladas de modo preciso. Mesmo que se procure manter constante a entonação, o *pitch*, etc., pistas irrelevantes que potencialmente podem influenciar a resposta de julgamento são mais difíceis de controlar na fala natural. Entretanto, a manipulação da *distância fonética* entre os estímulos de cada par fornece informações sobre as condições em que a discriminação de sons poderia ser mais ou menos afetada pelo grau de semelhança fonética entre os estímulos.

O grau de similaridade entre os segmentos de fala de uma língua pode ser determinado com base no sistema de traços distintivos proposto na fonologia gerativa para identificação e classificação dos segmentos de fala*. Resumidamente, esse sistema descreve as propriedades acústicas e

* Vide Cristóforo Silva³⁰ para introdução ao tópico e para exame da matriz fonético-fonológica do português brasileiro.

articulatórias dos segmentos de fala, por meio de uma notação binária, representada pelos sinais <+> e <->, que indicam a presença e ausência de um determinado traço ou dimensão acústico-articulatória. Por exemplo, os segmentos /v/ e /f/ compartilham vários atributos fonéticos, mas diferem em uma única dimensão (vozeamento), em que /v/, em relação ao /f/, tem o traço [+sonoro]. O número de atributos acústico-articulatórios (ou traços) que diferencia dois segmentos de fala indica, então, a *distância fonética* entre eles e, em certo sentido, o grau de similaridade entre os sons. Se a medida for sensível, espera-se que indivíduos com déficits em habilidades de discriminação de sons apresentem uma curva de discriminação diferenciada na magnitude da acurácia ao longo da distância fonética, como ilustrado na Figura 2. Por exemplo, desempenho mais acurado poderia ser observado em pares <A-B> com maior distância fonética, em virtude de serem mais amplas as diferenças físicas entre eles ou pelo menor número de atributos compartilhados. A análise dos tipos de erros em determinados pares <A-B> e da frequência relativa desses erros pode ajudar a esclarecer o que, talvez, seja mais problemático para um indivíduo em particular. A sensibilidade da versão modificada da tarefa de julgamento igual/diferente, bem como sua utilidade clínica é, contudo, uma questão empírica.



Nota: No eixo da abscissa, 0 corresponde a pares foneticamente idênticos; pares distintos variam de 1 a ≥ 4 traços distintivos. Na ordenada, o índice 50% demarca o nível de acaso. Índices em torno do nível de acaso indica falha em discriminar relações de identidade e não identidade fonética.

Figura 2. Curvas de discriminação hipotéticas de três indivíduos (A, B e C) que ilustram como a porcentagem de acertos em resposta de julgamento igual/diferente pode variar em função da distância fonética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas seções precedentes, descreveram-se três tarefas frequentemente usadas para avaliação comportamental de habilidades de percepção de fala. Ainda que essas tarefas envolvam habilidades de percepção, nem por isso podem ser consideradas equivalentes, seja com respeito às demandas cognitivas, seja com relação aos processos comportamentais que engendram. Dado que a percepção diz respeito às respostas (privadas) do indivíduo com respeito a alguma coisa, aponta-se a necessidade de se levar em conta certos fatores que potencialmente podem influir no desempenho em cada tipo de tarefa. A inobservância das fontes de controle sobre o desempenho avaliado pode dar margem a resultados falsos positivos ou falsos negativos.

Além dos fatores intrínsecos a cada tipo de tarefa, há outros aspectos que também precisam ser considerados na avaliação individual, como a própria motivação para responder em tarefas de teste. Uma eventual falha de desempenho poderia ser atribuída tanto a flutuações normais no nível de atenção, à fadiga, como também ao fato de o indivíduo ter respondido com indiferença ao teste. Para algumas crianças, o fato de “estarem corretas” poderia ser suficiente para manter o interesse na tarefa, mas isso não pode ser generalizado para todos os casos ou para o mesmo indivíduo em momentos diferentes. A importância do acerto para um indivíduo pode variar, dependendo do tipo de consequência que o acerto traz (e.g., estar correto, aprovação do adulto, ganhar um jogo, etc.) e também da frequência dessas consequências. Se uma tarefa for particularmente “difícil” para o indivíduo, de modo que os “acertos” sejam pouco prováveis, a tendência para responder e prestar atenção poderá ser afetada. As consequências das respostas do sujeito têm um efeito modulador importante sobre os níveis de atenção e sobre a tendência das respostas. Intercalar itens de teste que sejam “fáceis” para o indivíduo (respostas que tenham maior chance de serem reforçadas) pode ajudar a manter a atenção e o interesse na tarefa³¹⁻³². Todavia, nem sempre é possível prevenir falhas de atenção. Assim, o examinador deveria arranjar número suficiente de itens para cada tipo de contraste fonético-fonêmico, de maneira que a consistência no responder em diversas oportunidades possa ajudar a separar melhor os problemas de atenção ou motivação dos problemas de percepção. Em síntese, o controle, em alguma medida, de fatores intrínsecos e extrínsecos

nas tarefas de percepção é que pode conferir fidedignidade e significância clínica aos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

1. Mody M, Studdert-Kennedy M, Brady S. Speech Perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? *J Exp Child Psychol.* 1997; Feb 64(2):199-231. doi:10.1006/jecp.1996.2343.
2. Bird J, Bishop D. Perception and awareness of phonemes in phonologically impaired children. *Eur J Disord Commun.* 1992; 27(4):289-311.
3. Maassen B, Groenen P, Crull T. Auditory and phonetic perception of vowels in children with apraxic speech disorders. *Clin Linguist Phon.* 2003;17(6):447-67.
4. Groenen P, Maassen B, Crull T, Thoonen G. The specific relation between perception and production errors for place of articulation in developmental apraxia of speech. *J Speech Hear Res.* 1996;39(3):468-82.
5. Bishop D, Brown BB, Robson J. The relationship between phoneme discrimination, speech production and language comprehension in cerebral-palsied individuals. *J Speech Hear Res.* 1990;33(2):210-9.
6. Ziegler JC, Pech-Georgel C, George F, Alario FX, Lorenzi, C. Deficits in speech perception predict language learning impairment. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2005;27,102(39): 14110-5.
7. Bogliotti C, Serniclaes W, Messaoud-Galusi S, Sprenger-Charolles L. Discrimination of speech sounds by children with dyslexia: comparisons with chronological age and reading level controls. *J Exp Child Psychol.* 2008;101(2): 137-55.
8. Godfrey JJ, Syrdal-Lasky AK, Millay KK, Knox CM. Performance of dyslexic children on speech perception tests. *J Exp Child Psychol.* 1981;32(3):401-24.
9. De Rose JC. Emparelhamento com modelo e suas aplicações. In: Abreu, CN, Guilhardi, HJ. *Terapia comportamental e cognitivo-comportamental: práticas clínicas.* São Paulo: Roca, 2004. p. 215-25.
10. Mackay, H. A. Conditional stimulus control. In: Lattal KA, Iversen IH, editors. *Experimental analysis of behavior.* New York: Elsevier Science; 1991. p.301-50.
11. Carter DE, Werner TJ. Complex learning and information processing by pigeons: a critical analysis. *J Exp Anal Behav.* 1978;29(3):565-601.
12. Cumming, WW, Berryman, R. The complex discriminated operants: studies of matching-to-sample and related problems. In: Mostofsky, DI, editors. *Stimulus generalization.* Stanford: Standford University; 1965. p. 284-330.

13. McIlvane WJ, Stoddard T. Acquisition of matching-to-sample performances in severe retardation: learning by exclusion. *J Ment Defic Res.* 1981;25(Pt1):33-48.
14. Dixon MH, Dixon LS. The nature of standard control in children's matching-to-sample. *J Exp Anal Behav.* 1978;30(2): 205-12.
15. Dixon, LS. The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *J. Exp Anal Behav.* 1977;27(3):433-42.
16. Wilkinson KM, McIlvane WJ. Blank comparison analysis of emergent symbolic mapping by young children. *J Exp Child Psychol.* 1997;67(2):115-30.
17. McIlvane WJ, Kledaras JB, Lowry MJ, Stoddard LT. Studies of exclusion in individuals with severe mental retardation. *Res Dev Disabil.* 1992;13(6):509-32.
18. McIlvane, WJ, Withstandley, JK, Stoddard, LT. (1984). Positive and negative stimulus relations in severely retarded individuals' conditional discriminations. *Anal Interv Dev Disabil.* 1984;4(3):235-51.
19. Serniclaes W, Van Heghe S, Mousty P, Carré R, Sprenger-Charolles L. Allophonic mode of speech perception in dyslexia. *J Exp Child Psychol.* 2004; 87(4):336-61. doi:10.1016/j.jecp.2004.02.001.
20. Locke JL. The inference of speech perception in the phonologically disordered child. Part I: A rationale, some criteria, the conventional tests. *J Speech Hear Disord.* 1980;45(4):431-44.
21. Locke JL. The inference of speech perception in the phonologically disordered child. Part II: Some clinically novel procedures: Their use, some findings. *J Speech Hear Disord.* 1980;45(4):445-68.
22. Vance M, Rosen S, Coleman M. Assessing speech perception in young children and relationships with language skills. *Int J Audiol.* 2009;48(10):708-17.
23. Tsao FM, Liu HM, Kuhl PK. Speech perception in infancy predicts language development in the second year of life: a longitudinal study. *Child Dev.* 2004;75(4):1067-84.
24. Benasich AA, Tallal P. Infant discrimination of rapid auditory cues predicts later language impairment. *Behav Brain Res.* 2002 Oct 17; 136(1):31-49.
25. Rodrigues EJB. Discriminação auditiva: normas para avaliação de crianças de 5 a 9 anos. São Paulo: Cortez; 1981.
26. Beving B, Eblen RE. "Same" and "different" concepts and children's performance on speech sound discrimination. *J Speech Hear Res.* 1973;16(3):513-7.
27. Catania AC. A estrutura do lembrar. In: Catania AC. *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição.* 4a. ed. Porto Alegre: Artmed; 1999; p.342-53.
28. Baddeley A. Working memory. *Science.* 1992;255(5044): 556-9.

29. Pisoni DB, Tash J. Reaction times to comparisons within and across phonetic categories. *Percept Psychophys*. 1974;15(2):285-90.
30. Cristófaró Silva T. *Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios*. 9a. ed. São Paulo: Contexto; 2009.
31. Neef NA, Iwata BA, Page TJ. The effects of known-item interspersal on acquisition and retention of spelling and sightreading words'. *J Appl Behav Anal*. 1977;10(4):738.
32. Neef NA, Iwata BA, Page TJ. The effects of interspersal training versus high-density reinforcement on spelling acquisition and retention. *J Appl Behav Anal*. 1980;13(1):153-8.

