



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

MARCELA ALMEIDA SOUSA DE MORAIS

**CARACTERIZAÇÃO DAS VOCALIZAÇÕES DE CRIANÇAS USUÁRIAS DE
IMPLANTE COCLEAR**

BELO HORIZONTE
2013

MARCELA ALMEIDA SOUSA DE MORAIS

**CARACTERIZAÇÃO DAS VOCALIZAÇÕES DE CRIANÇAS USUÁRIAS DE
IMPLANTE COCLEAR**

Versão Final

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Área de concentração:
Psicologia do Desenvolvimento

Orientadora:
Prof^a. Dr^a. Thaís Porlan de Oliveira

Co-orientadora:
Prof^a. Dr^a. Heloisa Helena Bandini Motta

BELO HORIZONTE
2013

150 M827c 2013	<p>Morais, Marcela Almeida Sousa de</p> <p>Caracterização das vocalizações de crianças usuárias de implante coclear [manuscrito] / Marcela Almeida Sousa de Moraes. - 2013.</p> <p>135 f. : il.</p> <p>Orientadora: Thais Porlan de Oliveira. Coorientadora: Heloísa Helena Bandini Motta.</p> <p>Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.</p> <p>Inclui bibliografia</p> <p>1. Psicologia – Teses. 2. Comportamento verbal. – Teses. 3. Implantes cocleares - Teses. 4. Crianças surdas - Teses. I. Oliveira, Thais Porlan de. II. Motta, Heloísa Helena Bandini. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. IV. Título.</p>
----------------------	---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

A Dissertação "Caracterização das vocalizações de crianças usuárias de implante coclear"

elaborada por **Marcela Almeida Sousa de Moraes**

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, foi aceita pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM PSICOLOGIA

Belo Horizonte, 25 de março de 2013.

BANCA EXAMINADORA

.....
Prof.ª. Dra. Thais Portlan de Oliveira

.....
Prof. Dr. Edson Massaryski Huziwara

.....
Prof.ª. Dra. Andreia Schmidt

Dissertação financiada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre
Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE).

Para meu avô.
(in memoriam).

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha mãe que sempre me apoiou e possibilitou minha chegada até aqui. Mãe, você é meu maior exemplo de amor, força, determinação e altruísmo. Obrigada por cada bronca, por cada cuidado, por cada conselho e por todo o incentivo. À minha irmã, tão apaziguadora, agradeço pela companhia, pelo apoio e por estar comigo quando mais precisei, tentando me ajudar ao máximo. Ao meu irmão agradeço pelo carinho e pelo suporte.

Ao Jeff, presença constante e eterna, pelo apoio incondicional. Obrigada pelas risadas, pelo aconchego e por escolher dividir comigo a sua vida. A sua existência torna minha vida muito melhor.

À Thais, orientadora e amiga, agradeço pela disponibilidade e por aceitar trabalhar comigo. Seu conhecimento foi essencial para a conclusão deste trabalho. Obrigada por me apoiar, principalmente, na reta final.

Obrigada aos meus amigos da vida! Anna, amizade, dedicação, esforço e companheirismo são palavras que te definem. Obrigada por estar sempre ao meu lado e por querer compartilhar comigo sua jornada pessoal e profissional. Ao Dingó, agradeço pelos puxões de orelha, pelas risadas e pelo exemplo de pesquisador. À Nina agradeço pela delicadeza e pela perspicácia. À Polly, por ter entrado em nossas vidas e permanecido. Ao Júnio, por dividir as mazelas do mestrado e pelo tempo disponibilizado para me ajudar. Ao Edson que deu dicas fantásticas, mesmo em pouco tempo. A amizade que cultivamos é essencial em minha vida.

Ao Xilander, agradeço pela ajuda na pesquisa, pela dedicação e pela solicitude. Seu caminho na psicologia será fantástico.

Aos meus participantes e suas famílias, que acompanhei na clínica e, hoje, na vida. Obrigada pelo tempo disponibilizado, pela receptividade e pela confiança em meu trabalho. O desenvolvimento de vocês é meu maior orgulho!

À equipe de Implante Coclear do Hospital das Clínicas da UFMG pelo aprendizado constante e pela oportunidade em trabalhar com vocês. Ao Dr. Celso por abrir as portas e pela credibilidade. Agradeço também à equipe do CEMEAR, por me iniciar nesta área. Faço um agradecimento especial às fonoaudiólogas com quem trabalhei, Ana Lopes, Aline, Ludimila, Lorena, Sueli, Tatiana, Rafaela e Ana Mares Guia. O conhecimento de vocês me auxiliou

muito neste processo. À Alessandra, agradeço pela companhia e risadas nos intervalos dos atendimentos, surpresa linda e que espero que fique pra sempre!

Agradeço aos professores que contribuíram em minha formação, principalmente ao André, pela apresentação da Análise do Comportamento, e ao Edu, por possibilitar minha inserção na vida acadêmica e por incentivar minha escolha pela docência.

Obrigada à minha família e amigos que torceram e compreenderam minha distância.

Ao INCT/ECCE pelo financiamento e apoio técnico.

Cada um de vocês, de um jeito peculiar, contribuiu para este processo! Muito obrigada!

*E eu vos direi:
“Amai para entendê-las!
Pois só quem ama pode ter ouvido
Capaz de ouvir e de entender as estrelas.”*

Olavo Bilac

Morais, M. A. S. (2013). *Caracterização das vocalizações de crianças usuárias de implante coclear*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 142pp.

RESUMO

O uso do implante coclear não garante por si só a aprendizagem de habilidades de comunicação por crianças surdas. É também necessário o planejamento de estratégias de ensino para o desenvolvimento do repertório de ouvir e falar. Apesar de o ganho auditivo proporcionado pelo uso do dispositivo ser reconhecido, o mesmo progresso não é observado na aquisição da fala. O presente estudo teve por objetivo avaliar a produção da fala de crianças usuárias de implante coclear em tarefas que exigiam diferentes controles de estímulos, visando identificar possíveis padrões de erros. Participaram seis crianças, na faixa etária de oito a onze anos, com deficiência auditiva neurossensorial de grau profundo bilateral. Após avaliação inicial do repertório receptivo e expressivo dos participantes, o delineamento consistiu no ensino da tarefa de emparelhamento com o modelo (pré-treino), ensino de relações condicionais entre palavra ditada e figura (reconhecimento de palavras) e nas tarefas de imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras para a avaliação das vocalizações sob diferentes contextos. Foram selecionados 36 estímulos cujos nomes possuíam todos os fonemas pertencentes ao português brasileiro em diferentes ocorrências dentro da palavra. Os estímulos foram apresentados em forma de palavra ditada, figura ou palavra impressa, a depender da tarefa, e era exigida do participante a emissão de vocalizações diante de cada estímulo. A análise incluiu a transcrição fonética das vocalizações gravadas de acordo com os critérios de: número de sílabas, padrão de sílaba tônica, fonema inicial, fonema final, produção de vogais (análise considerando a palavra) e produção de fonemas e alofones em diversas ocorrências (análise considerando o fonema/alofone). Os resultados indicaram a existência de padrões na fala de implantados, tanto nos acertos quanto nos tipos de erros cometidos. O controle exercido por características específicas da palavra sobre as vocalizações e a necessidade de contingências de ensino que visem o controle da fala dessa população por unidades mínimas foram destacados.

Palavras-chave: crianças, controle de estímulos, comportamento verbal, implante coclear, distúrbios da fala.

Morais, M. A. S. (2013). *Characterization of children's vocalizations with cochlear implant*. Master's dissertation. Post-Graduate Program in Psychology. Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 142pp.

ABSTRACT

The use of cochlear implant by itself does not guarantee the learning of communication skills by deaf children. It is also necessary the planning of teaching strategies for the development of listening and speaking repertoires. Although the auditory gain provided by the use of the device is acknowledged, an equivalent progress is not observed in speech acquisition. The present study aimed to assess speech production in children with cochlear implant using tasks that required different stimulus control, in order to identify possible patterns of errors. Participants were six children ranging from eight to eleven years old, with bilateral profound sensorineural hearing loss. After initial assessment of the participants' receptive and expressive repertoires, the study design consisted in teaching the matching-to-sample task (pre-test), teaching of conditional relations between pictures and dictated words (word recognition), and tasks of vocal imitation of dictated words, picture naming and word reading, for the evaluation of vocalizations under different contexts. There were 36 stimuli whose names had all phonemes belonging to Brazilian Portuguese in different occurrences within the word. Stimuli were presented as dictated words, pictures or printed words, depending on the task, and the participant was required to vocalize when presented to each stimulus. The analysis included the phonetic transcription of the recorded vocalizations according to the following criteria: number of syllables, tonic syllable pattern, initial phoneme, final phoneme, production of vowels (analysis considering the word) and production of phonemes and allophones in several instances (analysis considering the phoneme/allophone). The results indicated the existence of patterns in the speech of children with cochlear implants, in the correct speech productions as well as in the errors made. The control exercised by specific characteristics of the word over the vocalizations, and the need for teaching contingencies aimed at the control by minimal unities were emphasized.

Key-words: children, stimulus control, verbal behavior, speech disorders, cochlear implant.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Conjunto de estímulos auditivos (palavra ditada - A) e estímulos visuais (figuras – B e palavra impressa – C) utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras.....p. 46
- Figura 2. Conjunto de estímulos auditivos (palavra ditada - A) e estímulos visuais (figuras – B) utilizados no pré-treino.....p. 50
- Figura 3 – Representação das tentativas de cada um dos blocos do pré-treino.....p. 52
- Figura 4. Representação das tentativas de cada uma das tarefas programadas. Os estímulos visuais eram apresentados em versão colorida.....p. 53
- Figura 5. Porcentagem de acerto dos participantes nas tarefas do DLE – 1.....p. 57
- Figura 6. Porcentagem de acerto dos participantes nos blocos sucessivos de ensino do pré-treino.....p. 60
- Figura 7. Porcentagem de acerto dos participantes nos blocos sucessivos de ensino da tarefa de Reconhecimento de Palavras.....p. 62
- Figura 8. Classificação das vocalizações nas tarefas de avaliação do repertório verbal vocal.....p. 64
- Figura 9. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com o número de sílabas.....p. 66
- Figura 10. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com padrão de sílaba tônica.....p. 67
- Figura 11. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com a produção do fonema inicial.....p. 69
- Figura 12. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com a produção do fonema final.....p. 70
- Figura 13. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com a produção das vogais.....p. 72

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Caracterização geral dos participantes.....p. 43
- Tabela 2. Exemplo de estímulos utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras classificados de acordo com a ocorrência de fonemas/alofones consonantais.....p. 47
- Tabela 3. Exemplo de estímulos utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras, classificados de acordo com a ocorrência de fonemas vocálicos.....p. 48
- Tabela 4. Estímulos utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras, separados em grupos que compunham os blocos de tentativas.....p. 48
- Tabela 5. Sequência geral do procedimento utilizado no estudo.....p. 49

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	p. 95
ANEXO 2. Sequência de tarefas do DLE – 1.....	p.97
ANEXO 3. Composição dos blocos de tentativas da tarefa de reconhecimento de palavras (relação AB).....	p. 98
ANEXO 4. Composição dos blocos de tentativas da tarefa de imitação vocal de palavras ditadas (relação AD).....	p.101
ANEXO 5. Composição dos blocos de tentativas da tarefa de nomeação de figuras (relação BD).....	p. 102
ANEXO 6. Composição dos blocos de tentativas da tarefa de leitura de palavras (relação CD).....	p. 103

LISTA DE APÊNDICES

- APÊNDICE 1. Resultados do Diagnóstico de Leitura e Escrita (DLE – 1) de acordo com os passos.....p. 105
- APÊNDICE 2. Classificação das vocalizações do participante MAR nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones.....p. 106
- APÊNDICE 3. Classificação das vocalizações do participante JON nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones.....p. 109
- APÊNDICE 4. Classificação das vocalizações da participante CLA nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones.....p. 112
- APÊNDICE 5. Classificação das vocalizações da participante REI nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones.....p. 115
- APÊNDICE 6. Classificação das vocalizações da participante DEB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones.....p. 118
- APÊNDICE 7. Classificação das vocalizações da participante GAB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones.....p. 121
- APÊNDICE 8. Classificação das vocalizações do participante MAR nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.....p. 124
- APÊNDICE 9. Classificação das vocalizações do participante JON nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.....p. 126

APÊNDICE 10. Classificação das vocalizações da participante CLA nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.....	p. 128
APÊNDICE 11. Classificação das vocalizações da participante REI nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.....	p. 130
APÊNDICE 12. Classificação das vocalizações da participante DEB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.....	p. 132
APÊNDICE 13. Classificação das vocalizações do participante GAB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.....	p. 134

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LIBRAS	Linguagem Brasileira de Sinais
AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
MTS	<i>Matching To Sample</i>
TCTCE	Teoria da Coerência da Topografia de Controle de Estímulos
IPA	<i>International Phonetic Association</i>
DLE – 1	Diagnóstico de Repertório de Leitura e Escrita
COEP/UFMG	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais
CEMEAR	Centro Mineiro de Reabilitação Auditiva
PPVT – R	<i>Peabody Picture Vocabulary Test – Revised</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	p. 20
1.1. Deficiência auditiva: definição e a relação com a comunidade verbal	p. 22
1.2. O Implante Coclear e comportamento verbal vocal	p. 24
1.3. A fonética como estudo de classes de estímulos e classes de respostas	p. 29
1.4. A fala de crianças implantadas	p. 30
MÉTODO	p. 41
2.1. Participantes	p. 41
2.2. Situação experimental	p. 44
2.3. Material e equipamentos	p. 44
2.4. Estímulos e blocos de apresentação	p. 44
2.5. Procedimentos Gerais	p. 49
2.5.1. <u>Avaliação geral</u>	p. 49
2.5.2. <u>Pré-treino</u>	p. 50
2.5.3. <u>Reconhecimento de palavras</u>	p. 51
2.5.4. <u>Avaliação do repertório expressivo</u>	p. 53
2.5.5. <u>Transcrição, categorização e análise das vocalizações</u>	p. 55
2.5.6. <u>Acordo entre observadores</u>	p. 56
RESULTADOS	p. 56
3.1. Diagnostico de Leitura e Escrita (DLE - 1)	p. 56
3.2. Pré-treino	p. 59

3.3. Reconhecimento de palavras	p. 61
3.4. Análise das vocalizações	p. 63
3.4.1. <u>Correspondência ponto-a-ponto</u>	p. 63
3.4.2. <u>Número de sílabas</u>	p. 65
3.4.3. <u>Padrão de sílaba tônica</u>	p. 65
3.4.4. <u>Fonema inicial</u>	p. 68
3.4.5. <u>Fonema final</u>	p. 68
3.4.6. <u>Produção de vogais</u>	p. 71
3.4.7. <u>Análise dos fonemas consonantais</u>	p. 71
3.4.8. <u>Análise dos fonemas vocálicos</u>	p. 73
DISCUSSÃO	p. 74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	p. 87
ANEXOS	p. 95
APÊNDICES	p. 105

A deficiência auditiva severa ou profunda em crianças pode causar a dificuldade em adquirir linguagem falada, já que as habilidades auditivas são indispensáveis para que uma pessoa se torne falante (Capovilla, 2000; da Silva, de Sousa, de Rose, Lopes Júnior, Bevilacqua & McIlvane, 2006; Prado, 2007; Stuchi, Nascimento, Bevilacqua & Brito Neto, 2007). A sensibilidade à estimulação auditiva permite à criança ter acesso às conseqüências sonoras de sua própria fala e das pessoas que a cercam e interagem com ela. É essa relação entre a fala e os efeitos que esta tem sobre o próprio falante e sobre as pessoas que permite a seleção dos fonemas que compõem a língua da comunidade verbal na qual a criança está inserida e que, mais adiante, constituirão seu próprio repertório vocal (Almeida-Verdu, 2004; Barros, 2003; Gaia, 2005; Skinner, 1957).

O passo inicial para que as conseqüências providas pela comunidade verbal adquiram controle sobre o comportamento vocal das crianças é que elas tenham acesso auditivo a essas contingências. Este acesso a “contingências auditivas” específicas é definido pela audiologia como *feedback* auditivo (Prado, 2007). A história de reforçamento das contingências relacionadas à estimulação auditiva determina a aquisição do comportamento de ouvir e se une à história de reforçamento dos comportamentos verbais, tornando-se indispensáveis para que a criança consiga falar.

As limitações para as crianças com deficiência auditiva vão, no entanto, para além da aquisição de linguagem falada (Scaranello, 2005). Como grande parte das interações interpessoais são estabelecidas e mantidas pela comunicação oral, crianças com limitação para perceber estímulos sonoros podem apresentar também outras dificuldades em interagir com as pessoas (Almeida-Verdu, 2004; Boas, Rodrigues & Yamada, 2006; Capovilla, 2000). Além disso, se uma criança perde a capacidade de ouvir ainda muito cedo, as habilidades de discriminação¹ auditiva, de vocalização correta, de relacionar os estímulos auditivos aos eventos do mundo, dentre outras, ficam comprometidas (Almeida-Verdu, 2004; Scaranello, 2005).

Com o objetivo de minimizar os impactos da perda ou falta da audição, o implante coclear é uma alternativa para o tratamento das deficiências auditivas de grau severo e profundo (Costa, Bevilacqua & Amantini, 2005). O dispositivo eletrônico inserido na cirurgia de

¹ No presente trabalho o termo discriminação está relacionado a dois eventos distintos. Para a Audiologia, o termo discriminação se refere ao comportamento de diferenciar um som do outro. Na Análise do Comportamento, a discriminação diz de um processo comportamental que explica como um indivíduo aprende a responder diferencialmente frente a dois ou mais estímulos, chamados discriminativos. Sendo assim, quando o termo “discriminação” estiver relacionado a um comportamento auditivo, se referirá ao conceito utilizado na Audiologia e, quando estiver relacionado ao processo comportamental, se referirá ao termo utilizado pela Análise do Comportamento.

implante coclear foi desenvolvido para exercer a função do ouvido, fornecendo às crianças deficientes auditivas a oportunidade de receber estimulação sonora e, posteriormente, a possibilidade de aprender a falar (Stuchi et al., 2007). Ao permitir à criança o desenvolvimento de habilidades comunicativas, o implante coclear pode, em longo prazo, auxiliar na educação primária e nas habilidades acadêmicas dessas crianças, melhorar a independência social e proporcionar melhor qualidade de vida (Waltzman & Roland, 2005).

Somente o uso do dispositivo não garante, entretanto, que essas diversas habilidades sejam aprendidas. Crianças que recebem o implante coclear necessitam de estratégias de ensino sistematizadas para o aprendizado das habilidades comunicativas (Scaranello, 2005; Stuchi et al., 2007). Determinar quais são as estratégias necessárias e que tipo de fatores afetam a aprendizagem é de fundamental importância, já que um aspecto negativo relativo ao uso do implante coclear refere-se à variabilidade de ganhos observados nos usuários (Tanamati, 2011). A variabilidade é observada principalmente quando habilidades auditivas (receptivas) são comparadas com habilidades de linguagem vocal (expressivas), sendo que estas últimas se configuram como mais difíceis de serem adquiridas (Santana, 2005; Scaranello, 2005; Stuchi et al., 2007).

A observação da diferença na aquisição de repertórios receptivos e expressivos produziu o aumento do interesse pela fala de usuários de implante coclear, apesar de ainda haver poucos estudos voltados a este assunto (Santana, 2005). O estudo da fala de implantados tem chamado a atenção devido, principalmente, a dois aspectos: (1) as crianças implantadas não só apresentam atraso na aquisição da habilidade de fala, como também esta geralmente apresenta distorções (Stuchi et al., 2007; Young & Killen, 2002) e (2) a inteligibilidade da fala de crianças implantadas melhora ao longo dos anos, entretanto, esse desenvolvimento é mais lento quando comparado às habilidades auditivas adquiridas após a ativação do dispositivo (Scaranello, 2005).

Alguns estudos (Almeida-Verdu, 2004; Almeida-Verdu, Bevilacqua, Souza & Souza, 2009; Almeida-Verdu et al., 2008; Almeida-Verdu, Matos, Battaglini, Bevilacqua & de Sousa, 2012; Anastácio-Pessan, 2011; Gaia, 2005; Golfeto, 2010; da Silva et al., 2006; Passarelli et al., no prelo) constataram, por exemplo, haver significativos ganhos no que tange às habilidades receptivas de crianças usuárias de implante coclear ao serem submetidas a tarefas de reconhecimento de palavras. Entretanto, o mesmo sucesso não foi observado nas habilidades de fala, que se caracteriza como distorcida quando comparada à fala da comunidade verbal (Almeida-Verdu, et al., 2009; Almeida-Verdu, et al., 2008; Almeida-Verdu, et al., 2012;

Anastácio-Pessan, 2011; Gaia, 2005; Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo).

Sendo assim, para se compreender melhor quais fatores afetam a discrepância existente entre a aquisição de habilidades receptivas e expressivas de crianças implantadas, é fundamental identificar as possíveis variáveis que interferem na aprendizagem discriminativa entre estímulos auditivos e visuais e como as relações estabelecidas entre estes estímulos controlam o repertório vocal. Como a fala dos implantados é, em geral, distorcida, um passo importante é a identificação de que tipos de erros são cometidos pelas crianças ao falar, se é possível identificar um padrão nestes erros e o que pode ser fator(es) de controle para a ocorrência deles. Este foi o foco de investigação do presente estudo.

1.1. Deficiência auditiva: definição e a relação com a comunidade verbal

A deficiência auditiva é a dificuldade ou ausência da capacidade de receber e de perceber os estímulos sonoros (Gatto & Tochetto, 2007). O funcionamento de um sistema auditivo intacto se dá por meio da captação da vibração ocasionada pela transmissão do som pelo ar, chegando até a membrana timpânica que transfere a vibração à cadeia ossicular (martelo, bigorna e estribo) na entrada da cóclea; esta é preenchida com um líquido que, ao se movimentar, estimula o órgão de Corti, composto por células ciliadas que sofrem modificações químicas e geram uma descarga elétrica no nervo auditivo; este, por sua vez, conduz a sensação até o córtex, onde é processada (Golfeto, 2010; Guyton, 1991; Martins; 2005).

Qualquer alteração no processo da audição é caracterizada como deficiência auditiva. Crianças que não dirigem o olhar para a fonte do som, não acordam com barulhos muito altos, que apresentam atraso na aquisição da linguagem, que fazem o uso de muitos gestos, que param de balbuciar quando há alguma estimulação auditiva ou que aumentam muito o volume da televisão e rádio, são, por exemplo, crianças que necessitam da avaliação de um especialista (Gatto & Tochetto, 2007; Victorio, 2005).

Segundo a proposição de Martinho e Santos (2005), a deficiência auditiva pode ser classificada de diferentes maneiras, a depender do critério utilizado. Quanto à etiologia da perda auditiva, pode ser congênita ou adquirida. No que diz respeito à localização da lesão, a perda auditiva pode ser condutiva (ouvido externo e/ou médio), neurosensorial (ouvido interno ou no nervo auditivo), mista (comorbidade de mais de uma lesão no sistema auditivo) ou central (regiões que vão desde o tronco cerebral até regiões subcorticais). Quando a deficiência auditiva ocorre antes da aquisição de linguagem chama-se pré-lingual e, quando o indivíduo já adquiriu a fala, pós-lingual. Além destas definições, a perda auditiva é também classificada segundo o

nível de audição. Levando-se em conta este aspecto, a deficiência auditiva é dividida em: leve (limiar tonal entre 25dB - decibéis - e 40 dB); moderada (limiar tonal entre 41dB e 70 dB); severa (limiar tonal entre 71dB e 90 dB) e profunda (limiar tonal acima de 90 dB). Caso a perda auditiva acometa os dois ouvidos ela é denominada bilateral e, quando ocorre em um único ouvido, unilateral (Justo, 2005; Martinho & Santos, 2005; Oliveira, Castro & Ribeiro, 2002).

As habilidades de fala dependem diretamente das habilidades do processamento auditivo e, portanto, serão menores quanto maior for o grau da perda auditiva (Melo, Moret & Bevilacqua., 2008; Prado, 2007). Quanto maior o limiar tonal de um ouvido, menor é o acesso da criança aos estímulos sonoros, o que torna mais difícil a detecção e discriminação dos sons. Nestes casos, a aquisição de outras habilidades auditivas e, por conseguinte, do comportamento verbal vocal fica dificultada e, muitas vezes, até impedida.

Uma perda de grau leve, por exemplo, acarreta dificuldade para as crianças discriminarem alguns fonemas. Uma conversa normal encontra-se por volta do limiar de 60 dB, ou seja, é perceptível para alguém com perda auditiva de grau leve. Entretanto, alguns sons da fala têm intensidades mais baixas, dificultando até às crianças com perda leve a discriminação destes sons. No grau moderado, conversas ainda podem ser ouvidas, mas um maior número de sons de fala não são discriminados. Essa dificuldade de detecção e discriminação de estímulos auditivos é progressiva, sendo a perda de grau profundo, portanto, a mais comprometidora (Justo, 2005; Martinho & Santos, 2005; Oliveira et al., 2002). Poucos ou nenhum som de fala é detectado e/ou discriminado e a relação entre articulação do aparelho fonador e o som produzido vocalmente pela própria pessoa não acontece.

Apesar das crianças deficientes auditivas pré-linguais de grau profundo não detectarem a maioria estímulos auditivos, elas choram e balbuciam da mesma maneira que uma criança ouvinte (Prado, 2007). São capazes, portanto, de fornecer o repertório filogenético para a fala sobre o qual as práticas culturais atuarão para que a criança adquira linguagem expressiva; mas, como elas não têm acesso à parte auditiva destas práticas, por meio da percepção de sons, essa aquisição fica bastante comprometida.

Desde muito cedo, nos contextos de comunicação entre adultos e bebês, falante e ouvinte estão envolvidos em contingências entrelaçadas nas quais um mantém o comportamento do outro. Neste sentido, quando uma criança não responde à fala dos adultos, o comportamento vocal que estes adultos emitem direcionados a ela pode diminuir de frequência. A criança deficiente auditiva, pela impossibilidade de responder vocalmente às interações com a comunidade verbal, desenvolve, então, outras habilidades que lhe permitem a aquisição de

repertórios verbais não vocais, como, por exemplo, o uso de gestos e sinais. Dessa maneira, numa frequência cada vez maior, a comunicação da criança com a comunidade verbal pode se basear na emissão de gestos, expressões faciais ou gritos já que estes, ao invés dos repertórios vocais, foram os comportamentos passíveis de adquirirem função verbal.

A comunicação com os deficientes auditivos tende a ser, assim, menos vocal e mais gestual e, embora isso possa não ser propriamente um problema, em determinado ponto do contato da criança com a comunidade verbal pode deixar de ser suficiente. A menos que a criança aprenda a LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais), nem todas as relações estabelecidas entre os eventos ambientais poderão ser descritas por gestos e isso prejudica o desenvolvimento dessas crianças que, por exemplo, não compreenderão totalmente o ambiente na qual estão inseridas (Almeida-Verdu, 2004).

O uso do implante coclear é um meio que pode minimizar algumas das dificuldades ocasionadas pela perda auditiva de grau severo ou profundo. Entretanto, aprender a ouvir e a falar são habilidades com um grau de dificuldade mais alto para as crianças deficientes auditivas do que para crianças que sempre foram ouvintes (Almeida-Verdu, 2004; Gaia, 2005; Prado, 2007). Além disso, há também um custo alto de resposta para os adultos ensinarem repertórios receptivos (ouvir) e expressivos (especialmente falar) à criança deficiente auditiva. Sendo assim, planejar contingências de ensino eficazes pode diminuir o custo, maximizar a aquisição dos repertórios comunicativos por parte da criança e aperfeiçoar os repertórios de ensino por parte dos adultos.

1.2. O implante coclear e o comportamento verbal vocal

Levando-se em conta o princípio de que qualquer estimulação nas fibras nervosas do órgão sensorial é percebida pelo córtex como a sensação daquele órgão específico, o implante coclear foi desenvolvido a fim de fornecer esta estimulação ao nervo auditivo. O dispositivo exerce, então, a função das células ciliadas do órgão de Corti que estão ausentes ou em menor quantidade na deficiência auditiva neurosensorial (Oliveira, 2005). Esta é a principal diferença entre o implante coclear e o AASI (Aparelho de Amplificação Sonora Individual), o primeiro funciona como um estimulador elétrico, ao passo que o segundo somente amplifica o som (Costa et al., 2005).

O implante coclear é composto por um microfone que capta os sons ambientais e os transmite, por um fio, ao processador de fala, que converte o som em ondas de rádio; as ondas

são enviadas à antena transmissora, acoplada, com o auxílio de um ímã, ao receptor que está sob a pele do crânio, próximo ao ouvido operado. O receptor transforma a informação recebida em estimulação elétrica que é transmitida, por um feixe de eletrodos inseridos na cóclea, ao nervo auditivo e deste segue para o córtex, possibilitando a percepção auditiva (Costa et al., 2005; Oliveira, 2005).

O indivíduo submetido à cirurgia de implante coclear passa a ter acesso à estimulação sonora e entra em contato com uma parte do ambiente com a qual não estava familiarizado. Este é o foco de concentração do trabalho da abordagem aurioral: ensinar a pessoa a identificar e responder de maneira adequada aos sons (Scaranello, 2005). Essa abordagem visa a priorização e maximização da audição da criança deficiente auditiva e a aquisição da fala.

O desenvolvimento das habilidades auditivas e de fala nesta abordagem é um processo longo. As crianças deficientes auditivas submetidas ao tratamento pela abordagem aurioral passarão pelo processo similar de aquisição de habilidades auditivas e de repertório vocal que uma criança ouvinte. Entretanto, precisarão de acompanhamento mais sistemático, com objetivos traçados previamente numa gradação crescente de dificuldades (Bevilacqua & Formigone, 2005; Scaranello, 2005).

Mesmo com a reabilitação planejada e implementada, estudos da área de Audiologia (Coimbra, 2009; Dillon, Pisoni, Cleary & Carter, 2004; Melo et al., 2008; Peng, Weiss, Cheung & Lin, 2004; Santana, 2005; Stuchi et al., 2007; Tanamati, 2011) e de Análise do Comportamento (Almeida-Verdu et al., 2009; Almeida-Verdu et al., 2008; Almeida-Verdu et al. 2012; Anastácio-Pessan, 2011; Gaia, 2005, Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo) têm demonstrado que o bom prognóstico com o implante coclear depende de uma série de fatores e que o desempenho das crianças usuárias do dispositivo varia muito uma em relação à outra.

Para a Análise do Comportamento qualquer habilidade de comunicação é considerada um comportamento operante. A partir da consequência que um operante gera no ambiente, ele tem sua probabilidade de ocorrência alterada (Barros, 2003; Catania, 1999; Passos, 2003; Skinner, 1974). Caso o efeito produzido seja o aumento da probabilidade do organismo agir de maneira semelhante no futuro, a consequência é chamada de reforçadora. Ao contrário, se o efeito gerado for aquele comportamento ter sua probabilidade de ocorrência diminuída, dizemos que a consequência foi punitiva (Catania, 1999; Skinner, 1974). Em suma, todo comportamento que o indivíduo emite é resultado da sua interação com o ambiente e a manutenção dos comportamentos depende justamente do acesso ou não às consequências reforçadoras providas na e pela interação.

Dentre os comportamentos operantes, um tipo se destaca pelo cunho prioritariamente social. O comportamento verbal é definido, justamente, como aquele cuja consequência é mediada por uma comunidade verbal treinada especificamente para compreender e responder a informação (Barros, 2003; Passos 2003; Skinner, 1957; Vargas, 2007). De acordo com Skinner (1957), o comportamento verbal, assim como os outros operantes, é fruto dos três níveis de seleção, filogenia, ontogenia e cultura, que atuam concomitantemente sobre a relação entre organismo e ambiente. Passos (2003), explicitando como estes níveis atuam sobre o comportamento verbal, afirmou:

No plano da seleção natural, a evolução na espécie humana de uma inervação especial da musculatura vocal, junto com um comportamento vocal inicial – o balbucio da criança - não fortemente sob controle de estímulos eliciadores (Skinner, 1981/1984), fornece o material comportamental. No plano do condicionamento operante, este se dá sobre este material comportamental, pela modelagem e fortalecimento de operantes verbais nos falantes e ouvintes através do reforçamento. No plano da seleção das práticas culturais, a comunidade verbal seleciona os operantes verbais que devem ser instalados por condicionamento operante em função da utilidade desses operantes para a própria comunidade verbal (p. 201).

A partir dos balbucios iniciais que ocorrem em função de variáveis filogenéticas, a ontogenia e a cultura, representadas pela comunidade verbal, atuam de maneira conjunta, proporcionando a seleção, no repertório da criança, de unidades vocais próprias daquela comunidade verbal e, por fim, reforçando operantes verbais específicos. É, então, a partir de uma relação contingente estabelecida entre o comportamento do ouvinte (comunidade verbal) e o comportamento do falante (aqui neste caso, as crianças pequenas) que as pessoas aprendem a falar (Matos, 1991; Passos, 2003; Skinner, 1957). As habilidades auditivas são essenciais para que as relações que a criança estabelece com a comunidade verbal se mantenham adequadamente, permitindo que os comportamentos de falante e ouvinte se desenvolvam.

A definição do comportamento verbal é funcional, ou seja, dependente da função mediadora que o comportamento do outro assume sobre o nosso, e não topográfica. Assim, o comportamento verbal não se define por ser vocal. A LIBRAS, os gestos, os textos, os desenhos, ou seja, respostas topograficamente distintas, são comportamentos verbais uma vez que a modificação que operam no ambiente é provida por um ouvinte, seja ele o próprio falante ou outra pessoa (Barros, 2003; Passos, 2003; Skinner, 1957).

A análise funcional é um instrumento que permite a investigação de quais variáveis antecedentes e subsequentes são responsáveis pela aquisição e manutenção de um operante, incluindo o comportamento verbal (Barros, 2003; Matos, 1999; Neno, 2003; Passos, 2003). Esta análise consiste, primordialmente, na identificação da relação existente entre a ação de um

organismo, o contexto em que esta ação ocorre e quais são as conseqüências que produz no ambiente (Matos, 1999; Moreira & Medeiros, 2007). A investigação da parte da contingência que especifica a relação entre classes de estímulos antecedentes e respostas é chamada de controle de estímulos (Hübner, 2006; Sérgio, Andery, Gioia & Micheletto, 2002; Skinner, 1974).

Uma área de estudos importante para a compreensão de como ocorrem as relações de controle de estímulos é a equivalência de estímulos. Os estudos sobre equivalência de estímulos investigam como, na presença de estímulos diferentes, organismos emitem respostas semelhantes, o que torna estes estímulos pertencentes a uma mesma classe. Sidman (1971) ensinou um jovem portador de deficiência mental a ler com procedimentos de discriminação entre estímulos. O pesquisador programou tarefas nas quais ensinou o jovem a emparelhar palavras ditadas (A) e figuras (B) correspondentes. Depois, as mesmas palavras ditadas deveriam ser emparelhadas com palavras impressas (C). Foi testado, então, o que ocorreria quando a palavra impressa (C) fosse apresentada e, dentre as opções de escolha, o jovem tivesse apenas as figuras (B), tarefa que envolvia uma relação entre estímulos que não havia sido diretamente ensinada. Sidman (1971) observou que este jovem conseguia escolher a figura (B) correspondente à palavra impressa (C) e vice-versa. Ou seja, os estímulos dos grupos A, B e C haviam se tornado equivalentes e um novo comportamento, semelhante ao de ler, emergiu. Sidman e Tailby (1982) propuseram, posteriormente, o modelo da equivalência de estímulos como um processo comportamental básico, fundamental para a compreensão de comportamentos complexos, não diretamente ensinados, chamados de simbólicos.

Empiricamente, o procedimento experimental de emparelhamento com o modelo (*matching to sample* ou MTS) é o que garante a testabilidade do modelo de equivalência de estímulos. Neste procedimento, as tarefas consistem na apresentação de um estímulo modelo ou amostra frente ao qual o participante deve escolher entre dois ou mais estímulos de comparação, aquele que mantém relação, em geral definida arbitrariamente, com o estímulo modelo. As escolhas corretas são, então, conseqüenciadas de maneira distinta das incorretas (Hübner, 2006; Sérgio et al., 2002; Sidman, 2000; Sidman & Tailby, 1982). Quando várias relações condicionais treinadas neste tipo de procedimento são estabelecidas entre estímulos diferentes e, posteriormente, o indivíduo passa a emitir a mesma resposta de escolha diante de novos estímulos, afirma-se que estes estímulos, os treinados e os novos, se tornaram equivalentes e compartilham um significado.

Dentre as evidências empíricas sobre como se dá a formação das classes de estímulos equivalentes, McIlvane (1998) desenvolveu a “Teoria da Coerência da Topografia de Controle

de Estímulos” (TCTCE), cuja premissa essencial é considerar que os estímulos possuem uma série de características, sendo que cada uma delas pode adquirir controle sobre o comportamento do organismo de forma particular. Neste sentido, a topografia do estímulo pode estabelecer diferentes relações de controle com a mesma resposta, ou seja, a resposta pode estar sob controle de parte ou partes das características dos estímulos, não necessariamente as mesmas características planejadas inicialmente pelo experimentador. Assim, McIlvane (1998) ponderou que a dificuldade apresentada por alguns participantes em estabelecer relações de equivalência poderia decorrer do fato de que a resposta dada por eles estava sob controle de outras características do estímulo que não àquela pretendida pelo experimentador. Os resultados “negativos” estariam mostrando, portanto, uma falha no planejamento do treino discriminativo.

Pensando no caso do comportamento verbal vocal, os estímulos antecedentes envolvidos em sua aquisição são estímulos complexos, dotados de uma série de características que, a depender do contexto de condicionamento, podem adquirir diferentes controles sobre as respostas verbais de um organismo, que também possuem uma grande complexidade. No caso das palavras, é necessário que a criança seja capaz de discriminar auditivamente este estímulo para conseguir reproduzi-lo. No entanto, a palavra é composta por uma série de sons diferentes, produzidos de maneira peculiar e que exigem articulações do sistema fonador específicas. Em algumas crianças deficientes auditivas, por exemplo, observamos a movimentação da boca, sem a emissão de sons, que, provavelmente, reproduz a maneira como as pessoas articulam a boca quando falam. Em outro contexto, a criança pode aprender a vocalizar “ão” frente à palavra ditada “avião”; neste caso, somente a sílaba final da palavra adquiriu controle sobre a fala da criança. Nos exemplos, parte das características dos estímulos adquiriu controle sobre o comportamento e outras não, o que gerou a distorção da aprendizagem da fala.

Sendo assim, a aquisição do comportamento verbal vocal pode ser mais bem compreendida ao se considerar a hipótese levantada pela TCTCE de que diferentes características dos estímulos envolvidos em alguma aprendizagem podem adquirir diferentes controles sobre uma resposta. No caso do comportamento verbal, a fala de outras pessoas e do próprio falante, os eventos ambientais, estímulos visuais, a sensação tátil ocasionada pela passagem do ar na garganta, os movimentos fonoarticulatórios, são todos aspectos que se configuram como classes de estímulos fundamentais para a aquisição do repertório de falar.

Aprender a relacionar vários destes eventos entre si e, a partir disso, formar novas relações é, de forma geral, um dos possíveis processos envolvidos na aprendizagem da fala. A fonética se constitui, então, como um campo de conhecimento fundamental na análise das características

de alguns dos conjuntos de estímulos envolvidos na aprendizagem de comportamento verbal vocal, neste caso, na análise dos sons produzidos pela comunidade verbal, da maneira como eles são emitidos e de que tipo de distorções podem ser observadas na fala de cada pessoa.

1.3. A fonética como estudo de classe de estímulos e classe de respostas

A fonética é uma área da Linguística que estuda a produção e percepção da fala, destacando os aspectos de articulação e fisiologia do sistema fonador (Silva, 2010). A fonética pode ser dividida em vários campos de estudo, dentre eles a fonética articulatória, de interesse para a presente proposta, que compreende o estudo específico da vocalização.

O aparelho fonador humano é composto por três sistemas: o sistema respiratório, o sistema fonatório e o sistema articulatório (Silva, 2010). A articulação de diferentes partes do aparelho fonador permite a emissão de sons distintos. Assim, os sons de qualquer língua são descritos, pela fonética articulatória, a partir, por exemplo, da maneira como a corrente de ar passa pelo sistema fonatório, do estado da glote, da posição do véu palatino, identificando o articulador passivo e ativo, dentre outros. As diversas características envolvidas na produção dos sons da fala os tornam estímulos complexos e que, portanto, podem afetar de maneira diferente a emissão de respostas verbais, especialmente a fala.

Cada língua possui sons específicos que determinam como cada fonema² deve ser pronunciado. O fonema é a “unidade sonora que se distingue funcionalmente das outras unidades da língua” (Silva, 2010, p. 135). Alguns sons são muito próximos entre si, pois suas características sonoras e de articulação são semelhantes, são os chamados pares mínimos (Spíndola, Payão & Bandini, 2007). Quando há a distinção de um som do outro, mesmo com tamanha semelhança, há fonemas distintos. Por exemplo, os fonemas /p/ e /b/ possuem características fonéticas muito próximas. Entretanto, considerando duas palavras com cadeias sonoras idênticas como “pato” e “bato”, percebe-se a diferença entre os fonemas /p/ e /b/ (Silva, 2010).

Além disso, a depender do contexto em que o fonema ocorre, pode haver a produção de sons diferentes. Essas variações de um mesmo fonema são chamadas alofones³, e estes se

² Para representar um fonema é utilizado um símbolo entre // (Silva, 2010).

³ Para representar um alofone é utilizado um símbolo entre [] (Silva, 2010).

relacionam à “manifestação fonética de um fonema” (Silva, 2010, p. 135). Ao analisar o fonema /t/ nas palavras “tatu” e “tipo”, percebe-se dois alofones do fonema /t/. Na palavra “tatu” o fonema /t/ tem som de [t] e na palavra “tipo” a vocalização correspondente ao fonema /t/ tem som de [tʃ], “tch”. Este som ocorre quando o /t/ aparece antes de [i] (Callou & Leite, 1990; Silva, 2010).

A transcrição fonética consiste em transcrever os sons da fala de uma língua específica em símbolos determinados pela *International Phonetic Association - IPA* (Callou & Leite, 1990). Estes símbolos permitem a análise de todas as línguas de duas maneiras: (1) os sons de outra língua podem ser conhecidos e interpretados por qualquer pessoa e (2) permite que, a partir dos sons da fala, seja feita a transcrição identificando como cada falante pronuncia determinada palavra de sua língua (Callou & Leite, 1990; Silva, 2010).

Ao definir símbolos universais para os sons de fala produzidos por uma pessoa, a transcrição fonética permite, supostamente, observar em quais aspectos a fala de alguém se difere da fala dos demais falantes de uma comunidade verbal. A transcrição fonética se configura, portanto, como um recurso que pode auxiliar no estudo das distorções de fala apresentadas por crianças usuárias de implante coclear e auxiliar na identificação de que tipos de relações de controle foram estabelecidas entre as vocalizações emitidas por elas e os eventos ambientais.

1.4. A fala de crianças implantadas

Estudos em Audiologia tem sido desenvolvidos a fim de caracterizar a produção de fala de crianças usuárias de implante coclear, utilizando a transcrição fonética para identificar alguns padrões comportamentais relacionados à maneira como crianças implantadas falam (Coimbra, 2009; Dillon et al., 2004; Melo et al., 2008; Peng et al., 2004; Stuchi et al., 2007; Tanamati, 2011).

Dillon et al. (2004) realizaram um estudo no qual 76 crianças, em média com 8 anos de idade e 5 anos de tempo de uso do implante, imitaram vocalmente vinte pseudopalavras formuladas a partir das regras da língua inglesa. A vocalização dos participantes era gravada e analisada de acordo com quatro critérios: (1) pronúncia correta das consoantes alvo; (2) vibração correta das pregas vocais (consoantes vozeadas e desvozeadas); (3) articulação correta do sistema fonador (ponto articulatorio); (4) tipo de obstrução da passagem do ar pela garganta (modo articulatorio).

De maneira geral, o estudo demonstrou que, embora as crianças tenham adquirido repertório vocal, as vocalizações emitidas tinham pouca correspondência ponto-a-ponto e os erros mais comuns remetiam a substituições feitas na pronúncia das consoantes alvo. Os escores relativos à pronúncia correta das consoantes alvo variaram muito entre os participantes e a análise dos critérios descritos revelou que os participantes tenderam a trocar o ponto articulatorio de um fonema, falavam com mais acurácia fonemas que obstruem parcialmente a passagem de ar e produziram corretamente mais fonemas com vibração das pregas vocais (vozeados). Outro aspecto importante foi que as crianças inseridas em programas de reabilitação auricular obtinham maiores escores do que as crianças que utilizavam ambas as formas de comunicação (linguagem de sinais e oralização).

Peng et al. (2004) pretenderam caracterizar a vocalização de crianças usuárias de implante coclear que tinham como língua materna o Mandarim. Para coletar a amostra de fala dos 30 participantes, 105 figuras foram escolhidas e divididas em grupos, organizados de acordo com as 21 consoantes que podem ocupar posição inicial de uma palavra no Mandarim. A média de idade dos participantes era de 9 anos e o tempo de uso do implante coclear variou de 1 a 6 anos.

Os resultados indicaram que para 11 das 21 consoantes, a porcentagem de acertos estava entre 50% e 74%. Para as restantes, ficou abaixo de 50%. A maioria dos erros estava relacionada às substituições das consoantes alvo. Observou-se também que as consoantes que possuem o mesmo modo articulatorio, ou seja, o mesmo mecanismo de obstrução da passagem de ar, tendem a ter taxa de acerto semelhante, e alguns desses modos articulatorios são mais difíceis de serem pronunciados que outros (Peng et al., 2004).

Stuchi et. al. (2007) conduziram um estudo com 19 crianças brasileiras surdas pré-linguais, com idade média de 8 anos e tempo de uso de implante coclear que variava de 5 a 6 anos, para caracterizar a fala de crianças que tinham o português como língua materna. As crianças passaram por exame audiológico para constatar o limiar tonal permitido pelo uso do dispositivo e tiveram o desenvolvimento da linguagem de compreensão e de expressão avaliado pela *Reynell Developmental Language Scales* (Reynell & Gruber, 1990). Apesar de possuírem audição que garantia a detecção da fala, as crianças apresentaram habilidades de linguagem receptiva e expressiva abaixo do esperado para crianças ouvintes de quatro anos de idade. Outro fator importante foi que os participantes nomearam figuras e objetos, mas apresentaram dificuldade em descrever o significado de uma palavra.

Outro estudo desenvolvido com crianças implantadas falantes do português brasileiro

foi o de Melo et al. (2008). Os pesquisadores analisaram amostras de fala e o repertório auditivo de crianças com perda auditiva de etiologias diferentes, com o objetivo de comparar o ganho pelo uso do implante coclear por estas crianças. Participaram deste estudo dez crianças com idades entre 2 e 5 anos usuárias de implante coclear há menos de 1,5 anos.

A amostra de fala foi colhida em tarefas de nomeação de figuras e em episódios de brincadeira livre com objetos (móveis em miniatura, bonecas, carrinhos, frutas de plástico, dentre outros). Na transcrição fonética da fala foram avaliados nove critérios que, segundo os autores, são de grande relevância na produção de uma fala compreensível: (1) quantidade de fonemas produzidos corretamente; (2) se a vocalização emitida tinha o mesmo número de sílabas que o estímulo dado; (3) se a palavra proferida tinha o mesmo padrão de sílaba tônica do vocábulo apresentado; (4) se a vocalização apresentava o mesmo fonema inicial do estímulo; (5) se a vocalização apresentava o mesmo fonema final do estímulo; (6) produção das vogais de maneira correta; (7) produção correta dos ditongos⁴; (8) se o ponto e modo articulatório de cada fonema foi produzido corretamente e (9) se a palavra proferida apresentava a mesma sonoridade do estímulo.

Na análise da fala, a maioria dos acertos ocorreu no aspecto do número de sílabas e no padrão de sílaba tônica. Em seguida, na avaliação do critério de produção do fonema final, as crianças conseguiram uma média de acerto de 75,1% e, no critério de inclusão apropriada da vogal, média de 74,15%. Nos outros critérios, os resultados se encontram abaixo de 60%, sendo que os piores escores são relativos à produção do fonema inicial e ao ponto articulatório. Os resultados, então, destacaram dificuldades na produção da fala de crianças implantadas, principalmente naqueles aspectos que exigiram maior discriminação auditiva, vocálica e de controle articulatório.

Coimbra (2009) também caracterizou a fala de 4 crianças implantadas, grupo experimental e 4 crianças ouvintes, grupo controle, cuja língua materna era o português lusitano. O tempo de uso do implante variava de 3 a 8 anos e a idade de todas as crianças estava entre 5 e 11 anos. Foram selecionadas 52 palavras dissílabas com correspondentes pictóricos e especificadas as consoantes alvo que ocupavam posição medial. A criança deveria nomear cada uma das figuras e as vocalizações eram classificadas, inicialmente, de acordo com sua inteligibilidade. Era analisada, ainda, a emissão das vogais e das consoantes alvo.

A análise da inteligibilidade, apesar de limitada por ter sido avaliada a partir de palavras

⁴ Ditongo é a união de duas vogais na mesma sílaba, produzidas no mesmo esforço de voz (Silva, 2010).

isoladas, revelou que as crianças ouvintes apresentaram porcentagem de inteligibilidade maior que crianças usuárias de implante coclear. Ao analisar a produção de vogais, observou-se que a maioria dos erros foram referentes à omissão das vogais, principalmente na posição final da palavra. Na análise das consoantes alvo, observou-se grande incidência de erros nas articulações do sistema fonador ao pronunciar determinada consoante (Coimbra, 2009).

Os estudos descritos (Coimbra, 2009; Dillon et al., 2004; Melo et al., 2008; Peng et al., 2004; Stuchi et al., 2007) tiveram como participantes crianças com relativamente pouco tempo de uso do implante. Tanamati (2011) realizou um estudo que investigou as habilidades de audição e inteligibilidade de fala em 61 participantes com média de idade de 16 anos e tempo médio de uso do implante de 12 anos.

O procedimento geral deste estudo incluiu testes de avaliação de desempenho auditivo em tarefas de reconhecimento de dissílabas e sentenças na presença e na ausência de ruídos; gravação em áudio de lista de 18 sentenças para análise de inteligibilidade de fala e avaliação de inteligibilidade da fala dos participantes por julgadores sem experiência com a fala de deficientes auditivos.

Os resultados indicaram que 86,9% dos participantes alcançaram compreensão auditiva sem a necessidade de leitura orofacial ou gestos no reconhecimento de dissílabas e sentenças; entretanto, quando havia ruído o desempenho dos participantes diminuía. Na transcrição da fala, a maioria dos participantes pontuou acima de 60% de inteligibilidade. Tanamati (2011) destacou que o desempenho auditivo de usuários de implante coclear foi satisfatório e que, após muitos anos de uso do dispositivo, a inteligibilidade da fala parece melhorar.

Os estudos têm em comum a constatação de que, em termos de habilidades de fala, usuários de implante coclear apresentam um desempenho discrepante entre si mas que, de maneira geral, a dificuldade em adquirir uma fala isenta de distorções é compartilhada por implantados de comunidades verbais falantes de línguas distintas. Vale destacar que, ao considerarmos os resultados de cada estudo, há semelhanças quanto à natureza dos erros cometidos pelos participantes, o que talvez possa indicar processos de aquisição de fala intrínsecos à utilização do dispositivo e que não respondem somente à história individual de cada usuário ou à variáveis culturais.

O estudo de Dillon et al. (2004), por exemplo, apontou que os participantes falavam palavras menores mais corretamente que as maiores. O estudo de Peng et al. (2004) mostrou que consoantes que possuem modos articulatorios próximos tendem a ser emitidas com acurácia semelhante, indicando uma dificuldade em reproduzir formas de articulação específicas. Melo

et al. (2008), ressaltou que houve porcentagens mais baixas de acerto nos mesmos aspectos para diferentes grupos de crianças usuárias de implante, como ponto e modo articulatório, fonema inicial e produção de fonemas.

Outras congruências foram observadas por meio da comparação entre um estudo e outro. Por exemplo, Dillon et al. (2004) e Peng et al. (2004) apontaram maior distorção da fala pela troca de fonemas do que pela omissão de sons; Dillon et al. (2004), Melo et al. (2008) e Coimbra (2009) observaram que há dificuldade em reproduzir adequadamente o ponto articulatório característico de cada consoante alvo; Coimbra (2009) e Melo et al. (2008) identificaram facilidade na reprodução vocal das vogais.

Assim como nos estudos em Audiologia, os estudos realizados com implantados em Análise do Comportamento têm se voltado cada vez mais à caracterização dos repertórios verbais vocais dessa população, ultrapassando o foco da investigação para além da aquisição de habilidades auditivas (Almeida-Verdu et al., 2008; Almeida-Verdu et al., 2009; Almeida-Verdu et al., 2012; Anastácio-Pessan, 2011; Gaia, 2005; Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo). É comum a estes estudos a investigação de como se dá, por crianças usuárias de implante coclear, o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes aliada à investigação dos efeitos dessa aprendizagem sobre a vocalização das crianças. Os resultados, de forma geral, atestam que os participantes aprendem a relacionar eventos com características diversas (sonoros, táteis, visuais, etc.) e uma extensa quantidade de estímulos adquire significado sem ter havido ensino direto, afetando, ainda, a qualidade de fala dos participantes em tarefas de imitação vocal, nomeação e/ou leitura.

Gaia (2005) realizou um estudo longitudinal com sete crianças implantadas, com surdez pré-lingual, e teve como foco de investigação o repertório vocal das crianças, além da aquisição de função simbólica pelos estímulos auditivos.

Os estímulos utilizados por Gaia (2005) eram palavras ditadas, figuras correspondentes a essas palavras e vocalizações emitidas pelas crianças, sempre de elementos do cotidiano da criança. A tarefa de reconhecimento de palavras, na qual frente ao estímulo modelo auditivo o participante deveria escolher a figura que o representava, foi a que apresentou os melhores desempenhos ao longo das três avaliações. Considerando somente as vocalizações corretas por parte dos participantes, a emissão ecóica e a nomeação de objetos não apresentaram resultados muito satisfatórios.

Almeida-Verdu et al. (2008) realizaram um conjunto de quatro experimentos baseados no estudo de da Silva et al. (2006). O primeiro experimento de Almeida-Verdu et al. (2008)

ensinou relações condicionais simples entre estímulos auditivos e visuais para quatro crianças com deficiência auditiva pós-lingual. Neste experimento foi adotado o mesmo procedimento de Silva et al. (2006), com a diferença que os estímulos visuais eram figuras abstratas e os estímulos auditivos eram pseudopalavras. Todas as crianças aprenderam relações condicionais simples e obtiveram desempenho condizente com a emergência de classes de estímulos. No teste de nomeação, realizado na mesma etapa que testou emergência de classes, a maioria das vocalizações emitidas pelos participantes foram consideradas incorretas visto que, para ser considerada correta, as vocalizações deveriam ter total correspondência ponto-a-ponto com o estímulo auditivo emitido pelo computador.

O segundo experimento foi a replicação exata do primeiro, entretanto, tinha como participantes três crianças com deficiência auditiva pré-lingual. Diferentemente do que foi demonstrado no estudo de da Silva et al. (2006), todos os participantes estabeleceram as relações de equivalência auditivo-visuais avaliadas. De acordo com Almeida-Verdu et al. (2008), a diferença observada nos resultados foi decorrente do uso do procedimento de esvanecimento (*fading out*)⁵.

O terceiro e o quarto experimentos de Almeida-Verdu et al. (2008) tiveram algumas outras alterações metodológicas que não serão descritas aqui, mas seus resultados continuaram reforçando a solidez da aprendizagem de repertórios de relacionar estímulos equivalentes por crianças implantadas

Os resultados destes estudos que fizeram avaliações dos repertórios expressivos de crianças usuárias de implante coclear (Gaia, 2005; Almeida-Verdu et al., 2008) destacaram que há uma discrepância em relação à aquisição dos repertórios auditivo e expressivo. A diferença na aquisição destes repertórios tornou-se, então, foco de investigação experimental (Almeida-Verdu et al., 2009; Almeida-Verdu et al., 2012; Anastássio-Pessan, 2011; Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo).

Almeida-Verdu et al. (2009) realizaram um experimento que teve por objetivo investigar a aquisição de função simbólica pelos estímulos auditivos e avaliar se a imitação vocal alteraria a correspondência ponto-a-ponto da nomeação emitida por crianças implantadas. Participaram seis crianças com deficiência auditiva pré-lingual que passaram por uma avaliação do repertório de entrada para nomeação, no qual todas apresentaram desempenho abaixo de 60%.

⁵ O *fading out* consiste no procedimento pelo qual um comportamento que ocorria sob controle de um estímulo específico passa a ocorrer também sob controle de outro estímulo pela transição gradual de um estímulo para o outro (Lundin, 1977).

Foram ensinadas aos participantes relações entre palavras ditadas e figuras e, em seguida, era ensinada a relação entre as mesmas palavras ditadas e figuras novas e abstratas. Terminada esta etapa do estudo, foram testadas as possíveis relações entre os dois conjuntos de figuras.

As crianças participantes foram divididas em dois grupos e uma pequena alteração no procedimento foi realizada para cada grupo. No grupo 1, o ensino da imitação vocal ocorria durante cada tentativa do ensino das relações entre palavras ditadas e figuras (depois que o computador ditava a palavra, era pedido que a criança repetisse). Caso o participante errasse, o experimentador fornecia pistas orofaciais; assim, somente depois da vocalização da criança é que ela deveria emitir o comportamento de escolha de um estímulo comparação. No grupo 2, o ensino da imitação vocal foi programado para ocorrer antes das tarefas de relações condicionais. Os participantes desse grupo eram expostos a um bloco da tarefa de imitação vocal que continha os estímulos que seriam utilizados no ensino de relações condicionais (o estímulo era falado pelo computador, a criança deveria repetir vocalmente e, somente após a apresentação de todos os estímulos da tarefa de imitação, eram ensinadas às crianças as relações condicionais).

Todas as crianças participantes exibiram a emergência de relações de equivalência. No pós-teste, que avaliou nomeação, observou-se melhora no desempenho nos dois grupos. No grupo 1 esta melhora foi mais visível e a hipótese é que isso se deveu, possivelmente, à proximidade de exposição entre as pistas orofaciais, a vocalização emitida pelos participantes e as figuras correspondentes. Os resultados deste estudo contribuíram para a compreensão da independência entre os repertórios de ouvir e falar e atestaram a necessidade de ensino sistemático e específico para o desenvolvimento de habilidades vocais pelos implantados.

Golfeto (2010), levando em consideração a funcionalidade de estratégias de ensino sistematizadas para crianças implantadas, realizou um conjunto de 5 estudos. No primeiro, participaram duas adolescentes com deficiência auditiva. O procedimento geral para o estudo 1 consistia em uma avaliação inicial, ensino de relações condicionais, teste de formação de classes e avaliação de nomeação e comportamento ecóico.

O estudo 1 foi composto por 3 problemas de aprendizagem com graus de dificuldade crescente. O problema 1 era composto por estímulos familiares, o problema 2 tinha como estímulos nomes próprios inventados pela experimentadora, obedecendo a sequência consoante-vogal-consoante-vogal e o problema 3 tinha como estímulos pseudopalavras. As participantes desse estudo aprenderam todas as relações ensinadas nos três problemas. Ambas as adolescentes apresentaram dificuldade em nomear e imitar vocalmente os estímulos apresentados e, apesar de apresentarem melhora nestes desempenhos após as tarefas de ensino

de relações condicionais, este repertório ainda ficou aquém do repertório auditivo.

O estudo 2 teve por objetivo ensinar relações condicionais e verificar se esta aprendizagem seria ampliada a outras relações de significado, não ensinadas pelo procedimento. Participaram deste estudo sete crianças usuárias de implante coclear, sendo que uma delas possuía deficiência auditiva pós-lingual. As vocalizações das crianças foram transcritas e categorizadas em vocalizações corretas, incorretas ou não-resposta. Os participantes passaram pela avaliação inicial, por um Diagnóstico de Repertório de Leitura e Escrita (DLE – 1) e pelo procedimento de ensino de discriminações condicionais. Intercalando as tarefas de ensino de relações já aprendidas com ensino de novas relações, ocorriam sondas de nomeação e de imitação vocal. Ao final de cada unidade eram realizados testes de generalização para averiguar se as crianças seriam capazes de ler palavras que não foram utilizadas nos procedimentos de ensino ou de nomear letras que tinham a forma diferente daquelas utilizadas no ensino de relações condicionais.

Cinco das sete crianças participantes do estudo 2 conseguiram aprender as discriminações condicionais e apresentaram também a emergência de relações de equivalência. As sondas de imitação vocal e nomeação permitiram a observação de uma melhora gradual da vocalização emitida pelos participantes, sendo o melhor desempenho na imitação vocal. Quanto aos resultados na leitura de palavras impressas, quatro das sete crianças acertaram mais da metade dos estímulos e a maioria delas aprenderam a ler novas palavras a partir daquelas ensinadas.

Golfeto (2010) analisou que, a depender de qual tarefa for feita com maior precisão pelo participante, podemos identificar qual o controle foi estabelecido com maior acurácia em relação à vocalização, um aspecto de extrema relevância para o presente estudo.

O terceiro experimento de Golfeto (2010) visou ampliar o repertório de palavras isoladas para sentenças do tipo sujeito-verbo-objeto com cinco crianças participantes dos experimentos anteriores. Foi avaliado se as crianças conseguiriam emitir generalização recombinativa, ou seja, formar sentenças que não foram ensinadas utilizando os mesmos estímulos apresentados no procedimento de ensino inicial. Os estímulos utilizados foram sentenças ditadas, cenas em vídeo e sentenças impressas. Após uma avaliação do repertório de entrada dos participantes em relação aos conjuntos de estímulos que seriam utilizados, eram ensinadas três relações condicionais entre sentença ditada e cena, feito o treino ecóico, o teste das sentenças ensinadas e o teste das recombinações. No final, a avaliação era realizada novamente.

As crianças aprenderam as relações condicionais entre sentenças ditadas e cenas. Além

disso, recombinaram os conjuntos de estímulos formando novas sentenças e nomearam as recombinações. A segunda avaliação demonstrou que o treino de imitação vocal auxiliou na melhora do repertório de nomeação e leitura, mas os participantes ainda cometeram erros de vocalização. Os resultados do estudo desenvolvido por Golfeto (2010) destacaram que, apesar de haver independência na aquisição de repertórios diferentes como, por exemplo, imitação vocal e nomeação, essas habilidades parecem afetar umas às outras.

Anastácio-Pessan (2011), propôs um estudo voltado diretamente para averiguar se o fortalecimento das habilidades auditivas afetaria a qualidade das habilidades expressivas de crianças usuárias de implante coclear. Participaram seis crianças com perda auditiva pré-lingual. Os estímulos utilizados foram divididos em cinco grupos: estímulos auditivos; figuras; palavras impressas; sílabas que compunham as palavras; vocalizações das crianças e as pistas orofaciais fornecidas.

Após a avaliação inicial de seus repertórios de entrada, seis palavras impressas e suas respectivas figuras eram apresentadas aos participantes que deveriam vocalizar sob controle destes estímulos. As próximas etapas foram o ensino de relações condicionais entre palavras ditadas e figuras e entre palavras ditadas e palavras impressas e testar a emergência de relações de equivalência. A última etapa foi o ensino de relações entre sílabas ditadas e sílabas impressas. Ao final de cada um desses passos foi realizada sonda de nomeação das figuras e leitura das palavras.

Todas as crianças do estudo de Anastácio-Pessan (2011) demonstraram desempenho de emergência de relações de equivalência. As sondas de nomeação apresentaram grande variação topográfica no responder devido ao fato de que as vocalizações emitidas, tanto nas tarefas de nomeação quanto nas tarefas de leitura, não apresentavam 100% de correspondência ponto-a-ponto. Anastácio-Pessan (2011) ressaltou que, apesar de haver melhora nas vocalizações dos participantes ao longo do estudo, a aquisição de repertórios receptivos por meio de ensino de relações condicionais entre estímulos auditivos e visuais não foi suficiente para garantir eficiência nas vocalizações.

A pesquisa de Almeida-Verdu et al. (2012) também investigou como o treino de habilidades auditivas afetaria a vocalização de crianças implantadas, utilizando para o ensino de relações de equivalência o procedimento de exclusão. Após o ensino das relações condicionais, para verificar os efeitos da aprendizagem por exclusão sobre a nomeação de figuras, estímulos novos foram apresentados e deveriam ser nomeados pelas crianças. Participaram do estudo 4 crianças com deficiência auditiva pré-lingual que obtiveram mais de

80% de acerto em testes audiológicos de reconhecimento de sentenças.

As vocalizações emitidas pelos participantes no pós-teste de nomeação foram analisadas por bigramas, “compreendido como uma unidade da ordem da letra e indica a presença de dois itens adjacentes presentes em uma palavra” (Almeida-Verdu et al, 2012, p. 192). Foram, então, classificadas em totalmente corretas, parcialmente corretas, incorretas e não vocalizações. Nenhuma criança apresentou vocalizações incorretas ou não vocalizações e somente uma obteve mais erros que acertos. Além disso, observou-se que as crianças tenderam a cometer mais erros nos seguimentos mediais das palavras.

O estudo de Almeida-Verdu et al. (2012), ao analisar por meio de bigramas a fala dos participantes, reforçou a importância de se investigar mais detalhadamente o repertório expressivo de crianças implantadas na busca da compreensão das contingências envolvidas na aquisição e refinamento do repertório verbal vocal dessas crianças.

Passarelli et. al. (no prelo) obtiveram resultados que atestaram a melhora da correspondência ponto-a-ponto das vocalizações dos participantes pelo treino sistemático de habilidades auditivas. O objetivo do estudo era investigar qual o desempenho de crianças usuárias de implante coclear com pouco tempo de uso do dispositivo em discriminações condicionais auditivo-visuais e em tarefas de teste de emergência de relações de equivalência. Participaram do estudo cinco crianças com perda auditiva pré-lingual, divididas em dois grupos, sendo que um deles recebeu pistas orofaciais durante o procedimento de ensino e o outro não.

Foram elaborados dois problemas de aprendizagem, realizados após uma avaliação inicial, tal qual no estudo 1 de Golfeto (2010). No problema 1 eram utilizados estímulos auditivos familiares, suas respectivas figuras e palavras impressas correspondentes. No problema 2 foram usados estímulos auditivos desconhecidos, figuras de bonecas para representá-los e palavras impressas ou letras iniciais. No pós- teste as crianças passaram por sondas de nomeação de figuras e imitação vocal para verificar se o treino auditivo visual influenciou o desempenho dessas crianças nas tarefas de repertório expressivo.

Quatro participantes no problema 1 e dois participantes no problema 2 apresentaram formação de classes equivalentes. Observou-se que, após o ensino das relações condicionais, houve melhora no desempenho expressivo das crianças; entretanto, em consonância com os estudos anteriores, a discrepância entre o ouvir e o falar ainda permaneceu.

Investigar o repertório expressivo de crianças implantadas tem-se mostrado importante para a compreensão de como as vocalizações emitidas por estas crianças podem adquirir o mesmo significado que os estímulos auditivos. Algumas tarefas programadas nos estudos para

avaliação do repertório expressivo, como a nomeação, a imitação vocal e a leitura, indicam fatores significativos para a compreensão da fala das crianças usuárias de implante coclear.

A tarefa de nomeação vem sendo uma etapa recorrente nos estudos brasileiros desde Almeida-Verdu et. al. (2008) e possibilita que a relação entre estímulo auditivo e vocalização seja avaliada diretamente. Após tarefas de ensino de relações condicionais entre estímulos auditivos e figuras, caso a criança aprenda a nomear essas mesmas figuras, pode se dizer que a resposta de vocalizar, emitida neste contexto, adquiriu o mesmo significado que o estímulo auditivo (Sidman, 1994; Sidman, 2000).

Gaia (2005), ao implementar outras tarefas que exigiam a emissão de repertório expressivo durante a avaliação inicial, observou que, a depender do estímulo discriminativo, a vocalização emitida pelas crianças implantadas era diferente. Além disso, em todas as suas formas, as vocalizações eram marcadas por distorções. Em relação a essas distorções, Golfeto (2010) observou que em tarefas de comportamento ecóico, a correspondência ponto-a-ponto das vocalizações das crianças era maior que na nomeação. Isso, de acordo com Golfeto (2010), indica que a dificuldade em emitir vocalizações corretas está pouco relacionada à impossibilidade de articular o aparelho fonador.

Anastácio-Pessan (2011), ao avaliar a nomeação e a leitura de seus participantes observou que, mesmo já sendo alfabetizadas, as crianças emitiam erros ao fazer a leitura das palavras. Isso pode estar relacionado ao fato de que o grafema não adquiriu controle correto sobre as vocalizações.

A avaliação do repertório expressivo das crianças implantadas confirmam que, embora o uso do implante coclear traga benefícios para a aquisição de habilidades auditivas, estas habilidades não parecem ser condição única para aquisição da fala. O desenvolvimento do repertório vocal parece ocorrer mais lentamente nessa população e, apesar de estudos recentes (Almeida-Verdu et al., 2009; Almeida-Verdu et al., 2012; Anastácio-Pessan, 2011,; Passarelli et al., no prelo) terem apontado condições que facilitam a aprendizagem de repertório verbal vocal, como imitação vocal e fortalecimento de habilidades auditivas, as contingências envolvidas neste processo ainda necessitam ser mais bem investigadas.

Apesar da topografia das respostas não ser o principal aspecto da compreensão do comportamento, tendo em vista sua característica funcional, isso pode ser relativizado no caso do comportamento verbal vocal, especialmente quando da sua aquisição. A identificação detalhada dos tipos de erros cometidos por crianças implantadas ao falar, ou seja, a topografia do falar, pode ser importante para a investigação de que tipo de relações de controle são

estabelecidas entre algumas das classes de estímulos envolvidas na aquisição do repertório vocal e a fala em si e, mais, para a compreensão de como a resposta verbal vocal pode passar a partilhar significado com estímulos auditivos e visuais.

O presente trabalho teve por objetivo geral avaliar a produção da fala de crianças usuárias de implante coclear, visando identificar possíveis padrões de erros. Os objetivos específicos foram:

- Descrever, a partir de transcrição fonética, os erros de fala apresentados pelas crianças usuárias de implante coclear em tarefas de ecóico, nomeação e leitura;
- Descrever e analisar possíveis variáveis que afetam a qualidade da produção vocal de crianças usuárias de implante coclear;
- Verificar se há e quais são as diferenças presentes na vocalização de crianças usuárias de implante coclear frente a estímulos antecedentes de natureza distintas.

MÉTODO

2.1. Participantes

Participaram deste estudo seis crianças, de ambos os sexos, usuárias de implante coclear, com idade entre 8 anos e 8 meses e 11 anos e 2 meses. Os critérios para seleção dos participantes foram: idade, perda auditiva pré-lingual e repertório verbal de nomeação e leitura desenvolvido. A participação foi voluntária e foram tomadas todas as providências éticas necessárias, de acordo com as normas previstas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais – COEP/UFMG (COEP – 02730312.1.0000.5149). Os responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido conforme modelo em anexo (Anexo 1).

MAR foi diagnosticado com deficiência auditiva profunda bilateral com cerca de dois anos de idade, iniciando o uso do AASI e o acompanhamento fonoaudiológico. Foi implantado com cerca de quatro anos. Atualmente MAR fala palavras isoladas e frases simples, mas não é compreendido pelas pessoas que não convivem com ele. Sua compreensão auditiva se limita a frases simples. Frequentava a 3ª série em escola inclusiva mas, pela dificuldade em ser alfabetizado, foi encaminhado para uma escola especializada que utiliza a LIBRAS, na qual retornou para a pré-escola.

Os participantes JON e CLA são irmãos e ambos foram diagnosticados com surdez profunda neurossensorial bilateral. JON recebeu o diagnóstico somente aos três anos e CLA

teve o diagnóstico com um ano, quando iniciaram o uso do AASI. Na época da cirurgia de implante coclear, JON tinha seis anos e CLA tinha quatro anos. A mãe relatou que com seis meses de uso do dispositivo as crianças já eram capazes de, por exemplo, falar com o pai ao telefone. Atualmente, ambos só utilizam a fala para se comunicar. Fizeram acompanhamento fonoaudiológico por seis anos e meio, sendo que JON ainda o faz. As pessoas não tem dificuldade em compreender o que falam e ambos compreendem tudo o que é dito. A maior limitação é em interpretação de textos, sendo mais difícil para JON que para CLA. JON e CLA foram inseridos em escola regular, cursam a 5ª série e 3ª série, respectivamente.

A participante REI possui deficiência auditiva neurossensorial profunda bilateral. Apesar do diagnóstico aos oito meses, somente com um ano e meio a criança conseguiu o AASI. A criança só recebeu o implante aos três anos de idade. A mãe inseriu a criança em uma escola que utilizava LIBRAS desde muito pequena, mas essa estimulação foi interrompida após a cirurgia e retomada após os seis anos de idade. REI se comunica das duas maneiras e sua fala é distorcida e limitada a palavras isoladas. Cursa a 3ª série em uma escola inclusiva e tem apoio de um instrutor de LIBRAS na sala de aula. Consegue ler e escrever palavras simples e sua mãe relata grande dificuldade de compreensão de textos.

A participante DEB possui deficiência auditiva neurossensorial profunda bilateral e o diagnóstico foi recebido aos seis meses. Por intercorrências do tratamento de uma infecção, somente aos dois anos de idade o diagnóstico foi fechado e a criança encaminhada para adaptação do AASI; foi implantada somente aos 5 anos. DEB fala frases simples, mas nem todos a compreendem e ela se apóia nos familiares para tentar compreender o que as pessoas falam com ela. Cursa a 4ª série em uma escola inclusiva. Consegue ler e escrever com facilidade palavras simples e sua mãe relata dificuldade de compreensão de textos.

GAB possui perda auditiva pré-lingual de grau profundo bilateral e, mais tarde, foi diagnosticada a Síndrome de Usher, que causa perda auditiva e visual. A perda visual está sob controle e não o compromete. Foi implantado com 1 ano e 7 meses. Quando completou 5 anos, realizou a cirurgia para implante coclear contralateralmente, mas o desenvolvimento de GAB não mudou pelo uso do outro dispositivo. GAB relata não gostar de utilizar o implante coclear colocado mais tarde e, durante a coleta de dados, utilizava somente um dispositivo. Atualmente, compreende e é compreendido por todos. Cursa a 3ª série de uma escola particular e não apresenta nenhuma dificuldade de aprendizagem. Tem hábito de leitura frequente e não possui dificuldade de compreensão.

A Tabela 1 apresenta as características gerais dos participantes.

Tabela 1 – Caracterização dos participantes do estudo

Participante	Sexo	Idade	Deficiência auditiva (linguagem)	Etiologia	Tempo de privação auditiva	Tempo de uso do implante coclear	Idade PPVT	Escolaridade
<i>MAR</i>	M	9a. 2m.	pré-lingual	Não identificada	4a. 3 m.	4a. 11m.	2a. 2m.	Pré-escola
<i>JON</i>	M	11a. 2m.	pré-lingual	genética	6a. 4m.	4a. 11m.	3a. 4m.	5ª série
<i>CLA</i>	F	9a. 3m.	pré-lingual	genética	4a. 3 m.	4a. 11m.	3a. 11m.	3ª série
<i>REI</i>	F	8a. 8m.	pré-lingual	Não identificada	3a. 2m.	5a. 6m.	1a. 11m.	3ª série
<i>DEB</i>	F	10a. 10m.	pré-lingual	Não identificada	5a. 0m.	5a. 10m.	2a. 3m.	4ª série
<i>GAB</i>	M	9a. 4m.	pré-lingual	Síndrome de Usher	0a. 7m.	8a. 9m.	7a. 1m.	3ª série

2.2. Situação experimental

Os experimentos foram realizados nas salas de atendimento do setor de psicologia e de fonoaudiologia do Centro Mineiro de Reabilitação Auditiva - CEMEAR, localizado em Belo Horizonte - MG. As salas possuíam um computador, além do utilizado na coleta de dados, uma escrivaninha com duas cadeiras e uma mesa de plástico pequena (tamanho infantil), com duas cadeiras e um armário. A sala destinada ao setor de psicologia dispunha, ainda, de um sofá de dois lugares.

Em ocasiões em que não foi possível realizar a coleta de dados na instituição, elas foram realizadas na casa dos participantes. As sessões eram realizadas em um cômodo da casa em que houvesse uma mesa e cadeiras para a execução das tarefas.

Em todas as situações de coleta, o participante era posicionado de frente para o computador portátil que ficava sobre a mesa. A experimentadora permanecia ao lado do participante. Uma câmera era posicionada sobre o computador e acionada para registro em vídeo no início das sessões, permitindo a captura da imagem do rosto dos participantes. Ao final da sessão ou de cada bloco, a depender da criança, era permitido ao participante fazer vídeos ou tirar fotos com o conteúdo que quisessem para depois assistir.

2.3. Material e equipamentos

As tarefas de ensino e avaliação foram realizadas com o auxílio de um computador portátil modelo MacBook da marca *Apple*, instalado com o *software* MTS versão 11.6.7 (Dube, 1991), que permitiu a programação das tarefas utilizadas. Um mouse com saída USB da marca *Microsoft* foi utilizado para a interação do participante com o computador. Alguns participantes escolheram utilizar o *mousepad* do computador. Para a captura das imagens foi utilizada uma filmadora digital Sony – modelo HDC-TM20 e para gravar as entrevistas realizadas com os responsáveis pelos participantes foi utilizado um gravador de áudio modelo ICD-PX720 da marca Sony.

2.4. Estímulos e blocos de apresentação

Os estímulos utilizados foram especialmente selecionados para o estudo e eram de natureza auditiva, denominados conjunto A (palavra ditada) e visual, denominados

respectivamente conjunto B (figuras) e conjunto C (palavras impressas). Os estímulos eram sempre representativos de um mesmo evento do ambiente, por exemplo, como estímulo havia a palavra ditada “vaca” (conjunto A), a figura de uma vaca (conjunto B) e a palavra impressa “vaca” (conjunto C).

O estímulos do conjunto A foram gravados previamente no computador com a voz da experimentadora e eram emitidos nas sessões pelo auto-falante do computador. Os estímulos componentes do conjunto B foram escolhidos a partir de imagens disponíveis na internet. Foram utilizadas, na medida do possível, imagens reais referentes às palavras selecionadas que tivessem fundo neutro; somente seis dentre 36 estímulos visuais do grupo B eram desenhos e não imagens reais. Todas as figuras foram formatadas para serem apresentadas o tamanho aproximado de 255 pixels de largura, tendo a altura variada. Os estímulos visuais foram apresentados nos cantos da tela do computador, quando exerceram função de comparação, e no centro da tela, quando exerceram função de modelo. Os estímulos do grupo C foram confeccionados pela experimentadora em um programa de imagem e eram apresentados sempre no centro da tela e em letras maiúsculas. Todos os estímulos foram convertidos em arquivos do tipo SND do aplicativo ResEdit para MacOs. A Figura 1 apresenta todos os estímulos utilizados no estudo.

O procedimento de escolha dos estímulos obedeceu a critérios considerados na literatura de audiologia (Silva, 2010), a partir da qual foram listados todos os fonemas e alofones que ocorrem na língua portuguesa brasileira na variação do sotaque mineiro. Além disso, foram definidos os tipos de ocorrência desses alofones. Por exemplo, para o alofone /p/ foram definidos cinco tipos de ocorrência: início de sílaba; início de palavra; seguido de consoante em sílaba igual; seguido de consoante em sílaba diferente e em posição intervocálica. Feito isso, palavras representativas de elementos comuns no ambiente foram selecionadas e todos os seus fonemas foram classificados de acordo com estes critérios. Os estímulos selecionados foram verificados por uma fonoaudióloga a fim de garantir que correspondiam ao fonema e ocorrência pretendidos pela experimentadora. Ao todo foram trinta e seis estímulos, sendo que todos tinham correspondente pictórico. As Tabelas 2 e 3 apresentam exemplos de estímulos utilizados em cada ocorrência de alofones consonantais e vocálicos, respectivamente.

As palavras selecionadas foram classificadas em palavras pequenas e grandes, de acordo com sua extensão. No grupo de palavras pequenas foram escolhidas três palavras monossílabas e quinze palavras dissílabas, no grupo de palavras grandes foram treze trissílabas e cinco polissílabas. A partir da classificação descrita, os estímulos foram divididos em seis grupos. Cada grupo continha três palavras pequenas e três palavras grandes. Como não foi possível

Aud. (A)	Fig. (B)	Pal. Imp. (C)	Aud. (A)	Fig. (B)	Pal. Imp. (C)	Aud. (A)	Fig. (B)	Pal. Imp. (C)
'âmbulância' (A1)	 (B1)	ÂMBULANCIA (C1)	'esmalte' (A13)	 (B13)	ESMALTE (C13)	'prato' (A25)	 (B25)	PRATO (C25)
'balde' (A2)	 (B2)	BALDE (C2)	'estrela' (A14)	 (B14)	ESTRELA (C14)	'quadrado' (A26)	 (B26)	QUADRADO (C26)
'cachorro' (A3)	 (B3)	CACHORRO (C3)	'flor' (A15)	 (B15)	FLOR (C15)	'régua' (A27)	 (B27)	RÉGUA (C27)
'caderno' (A4)	 (B4)	CADERNO (C4)	'formiga' (A16)	 (B16)	FORMIGA (C16)	'relógio' (A28)	 (B28)	RELÓGIO (C28)
'cama' (A5)	 (B5)	CAMA (C5)	'garfo' (A17)	 (B17)	GARFO (C17)	'sabonete' (A29)	 (B29)	SABONETE (C29)
'chapéu' (A6)	 (B6)	CHAPÉU (C6)	'índio' (A18)	 (B18)	ÍNDIO (C18)	'sol' (A30)	 (B30)	SOL (C30)
'computador' (A7)	 (B7)	COMPUTADOR (C7)	'jacaré' (A19)	 (B19)	JACARÉ (C19)	'sorvete' (A31)	 (B31)	SORVETE (C31)
'concha' (A8)	 (B8)	CONCHA (C8)	'livro' (A20)	 (B20)	LIVRO (C20)	'telefone' (A32)	 (B32)	TELEFONE (C32)
'cruzeiro' (A9)	 (B9)	CRUZEIRO (C9)	'luva' (A21)	 (B21)	LUVA (C21)	'tigre' (A33)	 (B33)	TIGRE (C33)
'dente' (A10)	 (B10)	DENTE (C10)	'morango' (A22)	 (B22)	MORANGO (C22)	'um' (A34)	 (B34)	UM (C34)
'dinheiro' (A11)	 (B11)	DINHEIRO (C11)	'nariz' (A23)	 (B23)	NARIZ (C23)	'vaca' (A35)	 (B35)	VACA (C35)
'escada' (A12)	 (B12)	ESCADA (C12)	'palhaço' (A24)	 (B24)	PALHAÇO (C24)	'zebra' (A36)	 (B36)	ZEBRA (C36)

Figura 1. Conjunto de estímulos auditivos (palavra ditada - A) e estímulos visuais (figuras – B e palavra impressa – C) utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras. Os estímulos estão organizados em ordem alfabética e não foram utilizados nesta ordenação.

Tabela 3 - Estímulos utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras classificados de acordo com a ocorrência de alofones vocálicos.

ALOF.	TÔNICAS	PÓS-TÔNICAS FINAIS	NASAIS
i	FORMIGA		
e	SABONETE		
ɛ	CHAPÉU		
a	BALDE		
u	LUVA		
o	RELÓGIO		
ɔ	CACHORRO		
ɪ		BALDE	
ə		FORMIGA	
ʊ		CACHORRO	
ã			AMBULÂNCIA
ẽ			DENTE
ĩ			ÍNDIO
õ			COMPUTADOR
ũ			UM

escolher palavras de mesma extensão para todas as ocorrências dos fonemas e alofones, foram colocadas palavras com tamanhos aproximados em cada grupo. A Tabela 4 apresenta todos os estímulos utilizados durante o procedimento separados por grupos.

Tabela 4 – Estímulos utilizados nas tarefas de reconhecimento de palavras ditadas, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras separados em grupos que compunham os blocos de tentativas.

Grupo	Palavras pequenas			Palavras grandes		
1	chapéu	luva	um	ambulância	dinheiro	formiga
2	dente	sol	prato	caderno	jacaré	quadrado
3	cama	vaca	livro	estrela	relógio	sorvete
4	flor	régua	índio	computador	cachorro	sabonete
5	garfo	nariz	tigre	cruzeiro	esmalte	palhaço
6	balde	concha	zebra	escada	telefone	morango

2.5. Procedimentos gerais

Inicialmente foi realizada uma anamnese com os responsáveis pelos participantes que abrangeu o histórico da deficiência auditiva, os tratamentos recebidos e o desenvolvimento de habilidades auditivas e de comunicação da criança. Os participantes passaram, então, por uma avaliação inicial do repertório, que consistiu na aplicação de um teste de reconhecimento auditivo e na avaliação dos repertório de leitura e escrita descritos adiante.

Após a avaliação do repertório, os participantes foram submetidos individualmente a etapas de ensino de relações condicionais do tipo auditivo-visuais para a tarefa de reconhecimento de palavras e de teste em tarefas de imitação vocal, nomeação de figuras e leitura de palavras. A sequência destas etapas é apresentada na Tabela 5. Nas etapas de ensino, constituída pelo pré-treino e pela tarefa de reconhecimento de palavras, foram programadas consequências diferenciadas para acerto ou erro em esquema de reforçamento contínuo (CRF). Nas tarefas de teste não houve nenhum tipo de reforço.

Tabela 5 – Sequencia geral do procedimento utilizado no estudo

Sequência	Tarefas
1	<i>Avaliação Geral</i> Entrevista semi-estruturada Mensuração da idade auditiva – Peabody Picture Vocabulary Test Revised (PPVT)
2	Diagnóstico do repertório de Leitura e Escrita (DLE – 1)
3	<i>Pré-treino</i> Ensino da tarefa de emparelhamento com o modelo
4	<i>Reconhecimento de palavra</i> Ensino da relação condicional AB (emparelhamento palavra ditada - figura)
5	<i>Avaliação Repertório Vocal</i> Imitação vocal de palavras ditadas (relação AD) Nomeação de figuras (relação BD) Leitura de palavras (relação CD)

O registro das respostas dos participantes foi feito pelo software MTS e as vocalizações foram filmadas para a análise fonética.

2.5.1. Avaliação geral

Além da anamnese, os participantes tiveram o vocabulário auditivo receptivo avaliado

por meio da aplicação do *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised - PPVT– R* (Dunn & Dunn, 1981), que consiste na apresentação de uma placa contendo quatro figuras, na qual o avaliado deve escolher uma a partir de uma palavra ditada pelo experimentador. A tarefa se assemelha à de reconhecimento de palavras. O repertório de leitura e escrita foi avaliado pela aplicação do instrumento de Diagnóstico de Repertório de Leitura e Escrita - DLE – 1 (de Rose, de Souza & Hanna, 1996; Rosa Filho, de Souza, de Rose, Fonseca & Hanna, 1998). O DLE-1 avalia a leitura e escrita de palavras simples por meio de tarefas de emparelhamento com o modelo (*MTS*). Os tipos de emparelhamento e a sequência de tarefas deste instrumento estão apresentadas no Anexo 2.

2.5.2. Pré-treino

Teve por objetivo ensinar às crianças a tarefa de *MTS* utilizando o computador e o mouse. O participante deveria selecionar, dentre quatro estímulos comparação apresentados, aquele que guardava correspondência com o modelo. A apresentação dos estímulos comparação ocorria com atraso, ou seja, primeiro era apresentado o estímulo modelo e após a criança clicar com o *mouse* sobre a figura (resposta de observação), um estímulo comparação aparecia em cada um dos quatro vértices da tela do computador. Respostas corretas foram reforçadas por uma animação de estrelas coloridas e um som emitido pelo computador e respostas incorretas eram seguidas por uma tela preta durante alguns segundos. O Pré-treino era composto por três blocos de aprendizagem, nos quais foram utilizados quatro estímulos (gato, carro, uva e mesa), que não faziam parte das outras tarefas do estudo. A figura 2 apresenta os estímulos utilizados no pré- treino.

Auditivos (A)	Figuras (B)
'gato'	
'carro'	
'mesa'	
'uva'	

Figura 2. Conjunto de estímulos auditivos (palavra ditada - A) e estímulos visuais (figuras – B) utilizados no pré-treino.

Conforme mostra a Figura 3, o Bloco 1 era composto por tentativas do tipo visual-visual de emparelhamento de figuras por identidade (relações BB). Uma figura era apresentada no centro da tela do computador e ao mesmo tempo o nome da figura era emitido pelo auto falante, se sobrepondo ao componente visual do modelo. Após o aparecimento dos estímulos comparação, a criança deveria selecionar a figura idêntica ao modelo. Este bloco era composto por oito tentativas, sendo que cada estímulo era apresentado duas vezes. Atingindo o critério de 100% de acerto, o participante era exposto ao bloco 2.

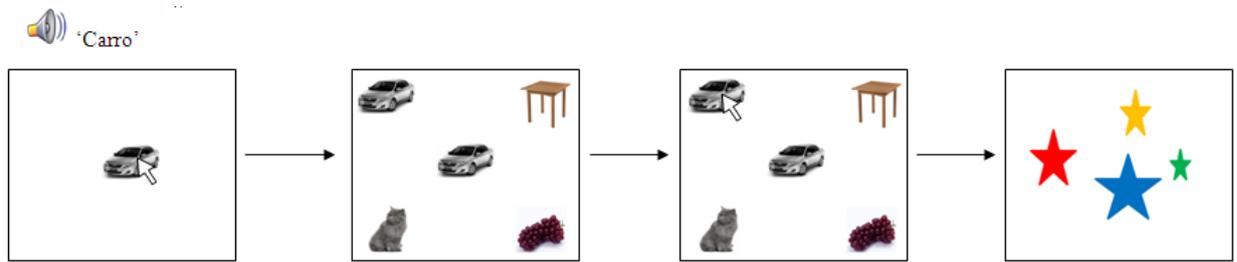
Os blocos 2 e 3 eram formados por tentativas de dois tipos (Figura 3). As oito primeiras eram tentativas do tipo visual-visual (relações BB), com esvanecimento do componente visual do modelo. Da mesma maneira que nas tentativas de identidade, um estímulo composto era apresentado à criança, o participante emitia a resposta ao estímulo modelo, que era seguida pela apresentação dos estímulos comparação. Durante essas oito tentativas o componente visual do estímulo modelo esvanecia progressivamente até desaparecer da tela e a resposta da criança ficava sob controle somente do estímulo auditivo.

As próximas oito tentativas dos blocos eram auditivo-visuais (relações AB). Na tela do computador eram apresentados os quatro estímulos comparação e o participante deveria fazer sua escolha a partir de uma palavra ditada. Assim, os blocos 2 e 3 tinham a mesma configuração, alterando somente os estímulos utilizados. No Bloco 2 foram utilizados os estímulos carro e gato e no Bloco 3 os estímulos uva e mesa, sendo que cada estímulo aparecia como estímulo modelo por oito vezes. Como comparação apareciam os quatro estímulos selecionados para o pré-treino (gato, carro, uva e mesa). Atingindo o critério de 100% em ambos os blocos, a criança passava para a próxima etapa do procedimento.

2.5.3. Reconhecimento de palavras

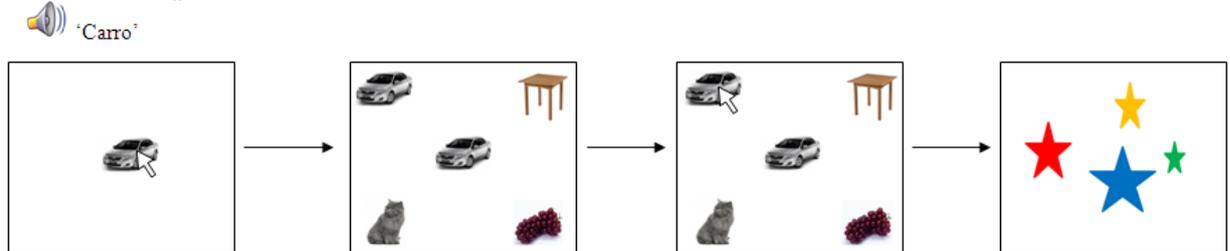
O objetivo desta etapa foi ensinar ao participante a reconhecer auditivamente os estímulos que seriam utilizados nas tarefas de avaliação do repertório expressivo. Nesta etapa, foram ensinadas relações AB nas quais um estímulo auditivo era apresentado e o participante deveria escolher entre quatro estímulos comparação. A Figura 4 mostra tentativas de cada uma das tarefas de reconhecimento de palavras, imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras.

a) Pré-treino Bloco 1: tentativas de emparelhamento por identidade no qual o estímulo modelo auditivo sobrepunha o estímulo modelo visual.

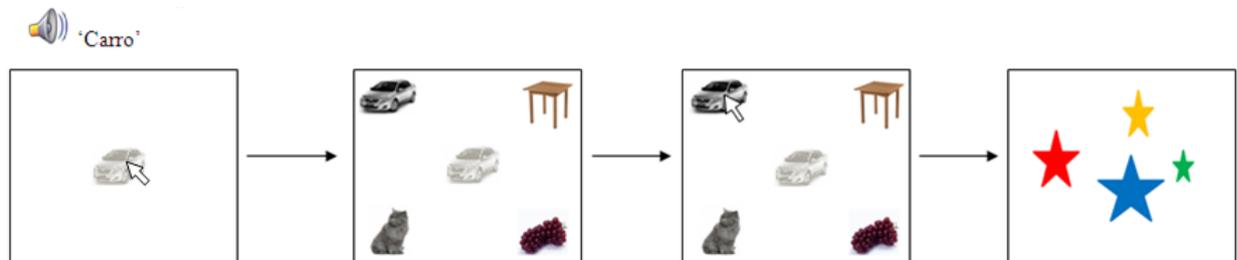


b) Pré-treino Blocos 2 e 3: tentativas de emparelhamento por identidade no qual o estímulo modelo auditivo sobrepunha o estímulo modelo visual (sequência 1). O componente visual do estímulo modelo sofria esvanecimento durante 8 tentativas (sequência 2) até desaparecer (sequência 3).

Sequência 1



Sequência 2



Sequência 3

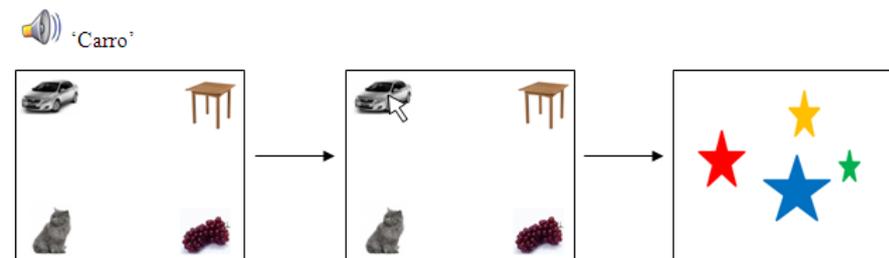
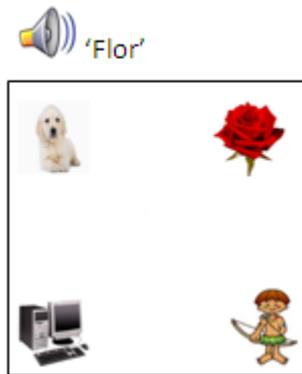


Figura 3. Ilustração dos tipos de tentativas que compõe os blocos do pré-treino.

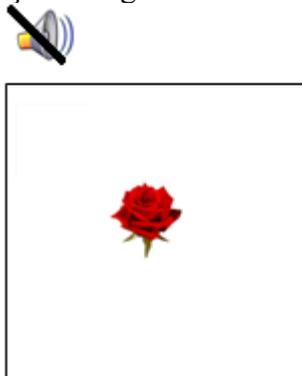
a) Reconhecimento de palavras ditadas



b) Imitação vocal de palavras ditadas



c) Nomeação de figuras



d) Leitura de palavras



Figura 4. Representação das tentativas de cada uma das tarefas programadas. Os estímulos visuais eram apresentados em versão colorida.

Foram utilizados nessa tarefa os trinta e seis estímulos de acordo com a divisão em grupos realizada. Foram 6 blocos, cada um composto por doze tentativas, nas quais cada estímulo era apresentado duas vezes. O critério para a mudança de bloco era de 100% de acertos. Após a exposição a todos os blocos, os participantes eram ainda expostos a um bloco de trinta e seis tentativas no qual cada estímulo era apresentado uma única vez. Atingindo 100% de acerto, a criança era submetida à etapa de avaliação do repertório expressivo. O esquema dos blocos e suas respectivas tentativas estão no Anexo 3.

2.5.4. Avaliação do repertório expressivo

Esta etapa avaliou a produção vocal das crianças em três tarefas: imitação vocal de palavras ditadas, nomeação de figuras e leitura de palavras (Figura 4). A escolha destes três

tipos de operantes verbais para a avaliação de sua produção foi decorrente dos resultados dos estudos anteriores (Almeida-Verdu et al., 2008; Anastácio-Pessan, 2011; Gaia, 2005; Golfeto, 2010). O esquema dos blocos e suas respectivas tentativas em cada uma das tarefas de avaliação do repertório expressivo está no Anexo 4. Abaixo estão descritas cada uma das tarefas programadas.

1) Imitação vocal de palavras ditadas: a tarefa de imitação vocal (Figura 4) consistiu na apresentação de um estímulo auditivo seguida pela repetição vocal da criança. Antes da realização da tarefa a experimentadora dava a seguinte instrução: “Você vai ouvir uma palavra e, depois, vai repetir essa palavra”. Em alguns casos era necessário o uso de gestos, além da instrução verbal vocal, para auxiliar a compreensão da criança. Os grupos de estímulos foram apresentados em quatro blocos com nove tentativas cada. Caso fosse necessário, o estímulo era repetido por, no máximo, três vezes. Caso a criança ainda assim não emitisse nenhuma vocalização, o desempenho era computado como “sem vocalização”. O critério para passar para a próxima tarefa era a apresentação de todos os 36 estímulos, independente de erros ou acertos.

2) Nomeação de figuras: a tarefa de nomeação de figuras (Figura 4) era composta pelos mesmos blocos e tentativas que a tarefa de imitação vocal, com a diferença que a natureza dos estímulos era visual e não auditivo. No centro da tela do computador eram apresentados estímulos visuais (conjunto B) para os quais o participante deveria emitir o nome correspondente. A instrução “Vai aparecer uma figura no computador e você deve falar o nome dela” era dada pela experimentadora antes do início da tarefa. O estímulo B permanecia na tela do computador até que a criança o nomeasse ou até que dissesse não saber o nome do estímulo apresentado. Para seguir adiante, era necessário a apresentação dos trinta e seis estímulos visuais B que compunham o estudo, independente da quantidade de acertos.

3) Leitura de palavras: nesta tarefa (Figura 4) os blocos possuíam a mesma configuração de tentativas que nas tarefas de imitação vocal e nomeação de figuras. A instrução “Você vai ler as palavras que vão aparecer no computador” era dada pela experimentadora antes do início dos blocos. No centro da tela eram apresentados estímulos visuais C e a criança deveria lê-los. Os estímulos C permaneciam na tela até a criança emitir alguma vocalização ou dizer que não sabia ler aquela palavra. Assim que todos os blocos fossem apresentados, a tarefa era encerrada.

2.5.5. Transcrição, organização, categorização e análise das vocalizações

Todas as vocalizações emitidas pelos participantes foram transcritas foneticamente por uma graduanda em Letras, estagiária no Laboratório de Fonética da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), para a análise dos tipos de erros cometidos. Cada participante possuía três conjuntos de vocalizações transcritas foneticamente para serem analisadas, correspondentes às tarefas de imitação vocal, nomeação de figuras e leitura de palavras.

A classificação das vocalizações dos participantes era feita, inicialmente, com base na classificação utilizada por Almeida-Verdu et. al. (2012), segundo as seguintes definições: (1) Totalmente corretas (TC), quando possuíam 100% de correspondência ponto-a-ponto com a palavra considerada correta; (2) Parcialmente corretas (PC), quando apresentavam 50% ou mais de correspondência com a palavra considerada correta (por exemplo, dizer “baca” diante do estímulo auditivo “vaca”); e (3) Incorretas (IN) eram aquelas com nenhuma correspondência com o estímulo em questão (por exemplo, pronunciar “usso” quando o estímulo modelo era a figura da vaca). Para aqueles estímulos frente aos quais os participantes não emitissem nenhuma vocalização os desempenhos eram classificados como não vocalização (NV). As vocalizações foram analisadas de acordo com alguns aspectos utilizados por Melo et. al. (2008). Cada um destes aspectos para análise das vocalizações estão descritos a seguir.

1) Número de sílabas: verificou se a vocalização emitida pela criança tinha a mesma quantidade de sílabas que o estímulo apresentado. Neste critério foram consideradas todas as vocalizações;

2) Padrão de sílaba tônica: a sílaba tônica é aquela pronunciada com mais força (Silva, 2010). Este aspecto identificou se os participantes conseguiram vocalizar de maneira correta o padrão de sílaba tônica em cada palavra pronunciada. Todas as vocalizações foram consideradas;

3) Fonema inicial: identificou se o fonema inicial de cada estímulo foi pronunciado, caso tenha sido, se foi feito de maneira correta ou não. Foram consideradas as vocalizações TC e PC;

4) Fonema final: identificou se o participante emitiu o fonema final ao vocalizar. Caso a vocalização tenha sido emitida, era analisado ainda se estava correta. Somente as vocalizações TC e PC foram analisadas;

5) Produção das vogais: verificou se todas as vogais presentes na palavra considerada correta foram emitidos pela criança. Neste critério foram consideradas as vogais das

vocalizações TC e PC.

6) Produção de fonema/alofone: identificou quais foram os fonemas/alofones produzidos de maneira errada, omitidos ou trocados por outros fonemas em cada uma das possíveis ocorrências nas três tarefas. Foram consideradas as vocalizações TC e PC.

Após a análise das vocalizações, os tipos de erros cometidos por cada participante em cada tarefa foram comparados. Por fim, os resultados de cada criança foram comparados entre si na tentativa de identificar se havia erros em comum nas suas vocalizações.

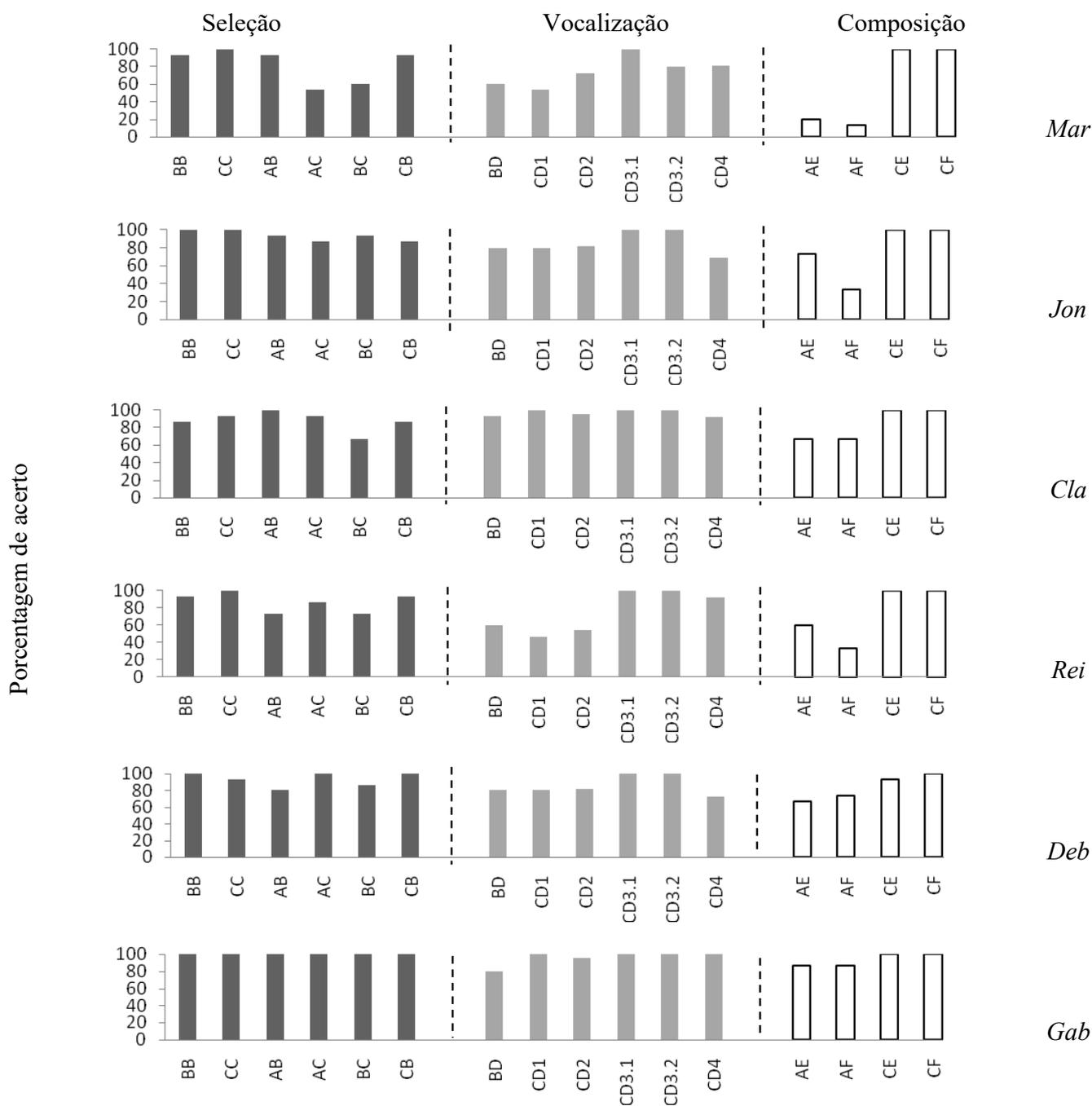
2.5.6. Acordo entre observadores

Para análise das vocalizações emitidas por cada participante de acordo com os critérios de TC, PC, IN e SV, em cada uma das tarefas de avaliação do repertório expressivo, foram transcritas pela experimentadora e por outro observador neutro que não teve contato prévio com o procedimento e nem com os participantes. A porcentagem de acordo em cada tarefa foi calculada a partir do número de acordos, dividido pelo número de tentativas em cada tarefa e multiplicado por 100 (Kazdin, 1982). Na imitação vocal, a porcentagem de acordo médio foi de 70%, na tarefa de nomeação de figuras o acordo médio foi de 67% e na leitura, o acordo médio foi de 62%.

RESULTADOS

3.1. *Diagnóstico de Leitura e Escrita (DLE-1)*

Os desempenhos dos participantes nas tarefas do DLE – 1 (de Rose et al, 1996; Rosa Filho et al., 1998) serão apresentados, inicialmente, de acordo com a topografia da resposta exigida pela tarefa (seleção, vocalização e composição) e, posteriormente, de acordo com o controle de estímulos exigido (palavra ditada, palavra impressa e figura). Os percentuais e pontuações de cada participante nas tarefas do DLE – 1, separados por passos, estão descritos por completo no Apêndice 1. De acordo com a Figura 5, os participantes tiveram melhores resultados nas tarefas que envolviam a seleção de estímulos (barras pretas), se comparadas com as tarefas de vocalização (barras cinza) e de composição (barras brancas), sendo que as tarefas de composição foram as que apresentaram piores resultados.



Tarefas do Diagnóstico de Leitura e Escritas (DLE – 1)

BB = Emparelhamento por identidade de figuras
 CC = Emparelhamento por identidade de palavras impressas
 AB = Emparelhamento palavra ditada – figura
 AC = Emparelhamento palavra ditada – palavra impressa
 BC = Emparelhamento figura – palavra impressa
 CB = Emparelhamento palavra impressa – figura
 BD = Nomeação de figura
 CD1 = Leitura de palavra

CD2 = Leitura de sílaba
 CD3.1 = Leitura de vogal em ordem
 CD3.2 = Leitura de vogal fora de ordem
 CD4 = Leitura de letras
 AE = Ditado por composição
 AF = Ditado manuscrito
 CE = Cópia por composição
 CF = Cópia manuscrita

Figura 5. Porcentagem de acerto dos participantes nas tarefas do DLE-1.

Nas tarefas de seleção de estímulos, os participantes JON, DEB e GAB obtiveram porcentagem de acerto superior a 80% em todas as tarefas. Os percentuais abaixo de 80% foram para os participantes MAR nas tarefas de emparelhamento de palavra ditada-palavra impressa e de emparelhamento de figura-palavra impressa, CLA na tarefa de emparelhamento de figura-palavra impressa e para REI nas tarefas de emparelhamento de palavra ditada-figura e de emparelhamento de figura-palavra impressa.

Nas tarefas de vocalização, os participantes CLA e GAB obtiveram resultados acima de 90% em todas as tarefas, exceto na tarefa de nomeação de figuras no caso de GAB. A participante DEB atingiu 100% de acerto nas tarefas de leitura de vogais em ordem e fora de ordem, nas demais tarefas obteve resultados entre 70% e 80% de acerto. Os resultados mais baixos foram para os participantes MAR e REI, cujas porcentagens de acerto foram maiores que 80% somente nas tarefas de leitura de vogais e de leitura de letras.

Nas tarefas de composição, todos os participantes alcançaram mais que 90% de acerto nas tarefas de cópia, tanto por composição quanto manuscrita. Ao contrário, nas tarefas de ditado por composição e manuscrito, os resultados foram os mais baixos de todo o DLE – 1. Somente o participante GAB apresentou resultados contrários a essa tendência, atingindo 87% em ambas as tarefas de ditado.

Nas relações AB e AC, os participantes MAR, JON, CLA e GAB alcançaram mais de 90% de acerto na relação entre palavra ditada-figura (AB). DEB e REI atingiram porcentagem de acerto mais baixas. Na tarefa que envolvia palavra ditada- palavra impressa (AC), todos os participantes acertaram mais de 85% das tentativas, com exceção de MAR, participante que tinha menor grau de escolaridade.

Na relação de emparelhamento entre figura-figura (BB), a maioria dos participantes alcançou resultados superiores a 90%. Na tarefa de identidade de palavras impressas (CC), todos os participantes também obtiveram bons resultados.

Nas tarefas de emparelhamento figura-palavra impressa (BC) e de emparelhamento palavra impressa-figura (CB), três participantes, JON, GAB e DEB, atingiram mais de 85% de acerto na relação entre figura-palavra impressa (BC). Os demais participantes (MAR, CLA e REI) tiveram porcentagens de acerto entre 60% e 75%. Na relação palavra impressa-figura (CB), todos os participantes tiveram alta porcentagem de acerto.

Na tarefa de nomeação de figuras (BD), quatro participantes (JON, CLA, DEB e GAB) alcançaram mais de 80% de acerto e dois participantes (MAR e REI) tiveram desempenho pior.

Na leitura de palavra (CD1), somente dois participantes, CLA e GAB, acertaram 100%. Os participantes JON e DEB fizeram 80% das tentativas de forma correta e MAR e REI obtiveram porcentagem abaixo de 55%. Na leitura de sílaba (CD2), os participantes JON, CLA, DEB e GAB alcançaram mais de 80% de acertos, acompanhados de índices menores de MAR e REI. As tarefas que envolviam leitura de vogais (CD3.1 e CD3.2) tiveram os melhores resultados, pois todos os participantes, com exceção de MAR, acertaram 100% das tentativas em ambas as tarefas. Na leitura de letras (CD4), os resultados voltaram a variar. CLA, REI e GAB alcançaram mais de 90% de acertos, seguidos de desempenhos decrescentes dos demais participantes. De maneira geral, os participantes tiveram melhores resultados nas tarefas de leitura de letras (CD3.1, CD3.2 e CD4) do que nas tarefas de nomeação de figuras, leitura de palavras e leitura de sílabas (BD, CD1 e CD2, respectivamente).

No ditado por composição (AE), o melhor resultado foi alcançado por GAB e o participante MAR, com menor escolaridade, teve o pior desempenho. Na cópia por composição (CE) todos os participantes alcançaram níveis de certo acima de 90%.

No ditado manuscrito (AF), a maioria dos participantes apresentou mais dificuldade do que no ditado por composição (AE). O desempenho de JON e REI caiu muito, ambos tiveram menos de 35% de acerto. MAR obteve 13%, resultado muito abaixo dos demais. A única participante que apresentou melhora de desempenho foi DEB. Na tarefa de cópia manuscrita (CF), todos os participantes alcançaram 100% de acerto.

3.2. Pré-treino

A Figura 6 apresenta o desempenho dos participantes durante o pré-treino, composto por três blocos de ensino. As barras brancas indicam os resultados do emparelhamento por identidade, as barras pretas representam as tentativas do emparelhamento por identidade com esvanecimento do componente visual do estímulo modelo e as barras cinza são correspondentes ao emparelhamento auditivo visual.

Todos os participantes alcançaram 100% de acerto no primeiro bloco do pré-treino. Os participantes JON, CLA e DEB necessitaram de somente uma exposição ao segundo bloco para alcançar o critério. GAB foi exposto ao bloco 2 do pré-treino por duas vezes para alcançar 100% de acerto. Os participantes MAR e REI necessitaram repetir o bloco 2 por três e quatro vezes, respectivamente. O bloco 3 foi apresentado à maioria dos participantes (JON, CLA, REI, DEB e GAB) uma vez e todos atingiram 100% de acerto; somente MAR necessitou de duas exposições a este bloco.

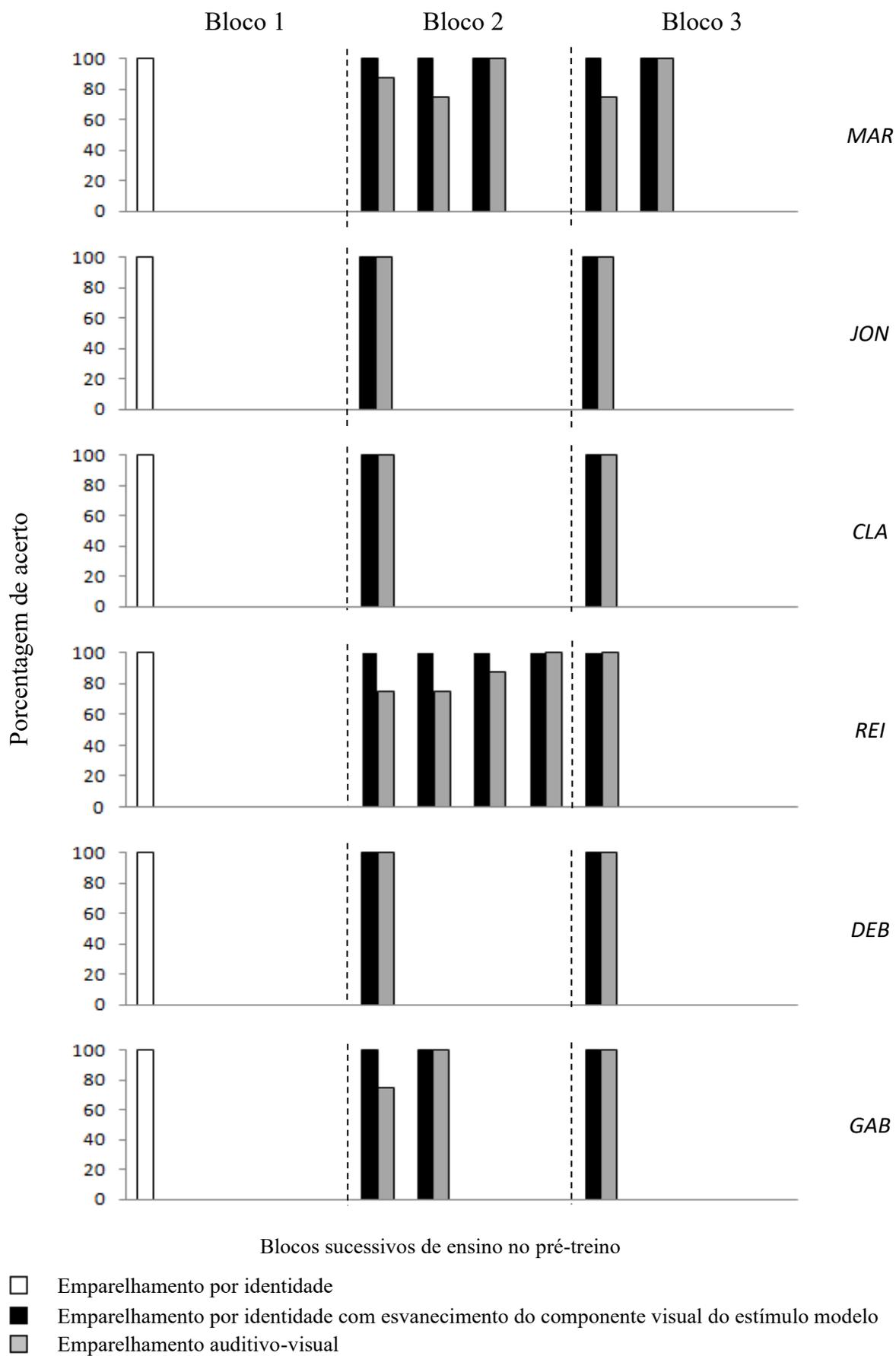


Figura 6. Porcentagem de acerto dos participantes nos blocos sucessivos de ensino do pré-treino

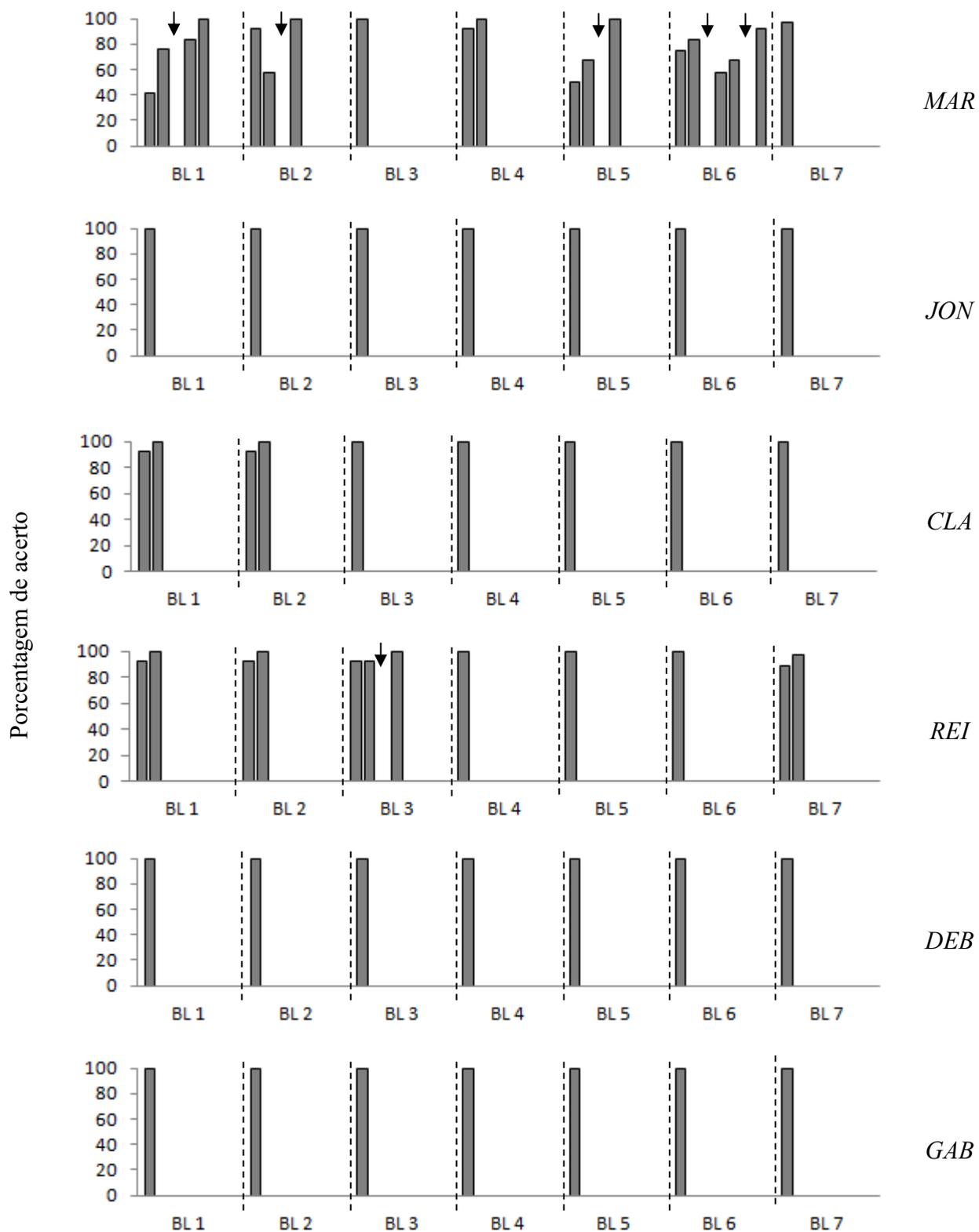
3.3. Reconhecimento de palavras

Os resultados da tarefa de reconhecimento de palavras estão na Figura 7. Os participantes JON, DEB e GAB necessitaram de apenas uma exposição a cada bloco de relações AB para alcançar o critério de 100% de acerto e passar para a próxima etapa. A participante CLA executou os blocos 1 e 2 duas vezes cada, cometendo um erro em cada um dos blocos. Nos demais blocos, CLA necessitou de apenas uma exposição.

Os participantes MAR e REI tiveram uma pequena alteração do procedimento. A alteração, chamada “auxílio” consistia em, quando o participante não atingia 100% em duas exposições consecutivas ao bloco, interromper a apresentação dos blocos e o experimentador nomear aquelas figuras que a criança apresentou dificuldade; em seguida, era pedido que a criança nomeasse as mesmas figuras e ela era novamente exposta ao bloco por, no máximo, mais duas vezes. O auxílio poderia ser usado por duas vezes. Caso o participante, ainda assim, não atingisse o critério, a exposição ao bloco era interrompida e reiniciada na próxima sessão.

O participante MAR necessitou de auxílio (indicado por uma seta na Figura 7) nos blocos 1, 2, 5 e 6. No bloco 1, após a realização do auxílio, MAR foi exposto ao bloco mais duas vezes e atingiu o critério. Nos blocos 2 e 5, após o auxílio, os blocos foram repetidos mais uma vez cada e no bloco 6, o auxílio foi inserido duas vezes. Após o segundo auxílio no bloco 6, MAR cometeu um erro. Como o erro cometido era de uma relação que MAR havia acertado nas outras exposições ao bloco 6, a exposição a este bloco foi interrompida. No bloco 7, MAR alcançou 97% de acerto e, por apresentar sinais de frustração com a tarefa, o critério de 100% de acerto foi abandonado, já que a tentativa errada no bloco 7 já havia sido acertada em outro bloco.

A participante REI também necessitou de auxílio (indicado por uma seta na Figura 7) no bloco 3 e, na primeira exposição após o auxílio, atingiu o critério. O bloco 7 foi apresentado duas vezes e, como REI demonstrava cansaço em relação à tarefa, o bloco foi interrompido com 97% de acerto. Assim como no caso de MAR, para REI, a tentativa errada no bloco 7 já havia sido acertada em outro bloco.



Blocos sucessivos de ensino na tarefa de Reconhecimento de Palavras

Figura 7. Porcentagem de acerto dos participantes nos blocos sucessivos de ensino da tarefa de Reconhecimento de Palavras. As setas indicam a inserção de auxílio para os participantes.

3.4. Análise das vocalizações

3.4.1. Correspondência ponto a ponto

A Figura 8 traz os resultados referentes à classificação das vocalizações dos participantes de acordo com a correspondência ponto-a-ponto. CLA e GAB vocalizaram com maior correspondência que os outros participantes. Além disso, a participante CLA teve somente 2,77% das vocalizações classificadas como IN na tarefa de imitação vocal e GAB não cometeu nenhum erro. O participante JON teve a maioria das vocalizações classificadas como PC em todas as tarefas, além de também ter poucas vocalizações classificadas como IN. A participante DEB também apresentou a maioria das vocalizações classificadas como PC em todas as tarefas; no entanto, nas tarefas de imitação vocal e nomeação, teve vocalizações classificadas como IN entre 13% e 16%. MAR, embora também tenha tido a maioria das vocalizações em todas as tarefas classificadas como PC, teve porcentagens significativas de vocalizações IN nas três tarefas. A participante REI apresentou maior imprecisão das vocalizações, sendo que em todas as tarefas mais de 55% das vocalizações são IN. As vocalizações PC também tiveram porcentagens altas nas tarefas e REI foi a participante com menos vocalizações TC.

Os resultados demonstram também que em determinadas tarefas as vocalizações foram emitidas com maior precisão que em outras. Para os participantes GAB, CLA e DEB a tarefa com maior precisão foi a leitura. JON teve maior precisão na nomeação mas, somando-se as vocalizações TC e PC, a tarefa com mais vocalizações classificadas como TC e PC também foi a leitura. Para MAR e REI, as porcentagens classificadas como TC não permitiu a diferenciação de desempenho entre uma tarefa e outra. Assim, levando em consideração as vocalizações PC, a tarefa com maior precisão foi a imitação vocal, seguida da leitura. A segunda tarefa que proporcionou maior precisão para os participantes JON, DEB e GAB, foi a tarefa de nomeação. A participante CLA não apresentou diferenças significativas entre as tarefas de imitação vocal e nomeação. Os participantes MAR e REI obtiveram mais vocalizações consideradas IN e SV na tarefa de nomeação e também cometeram muitos erros na tarefa de leitura.

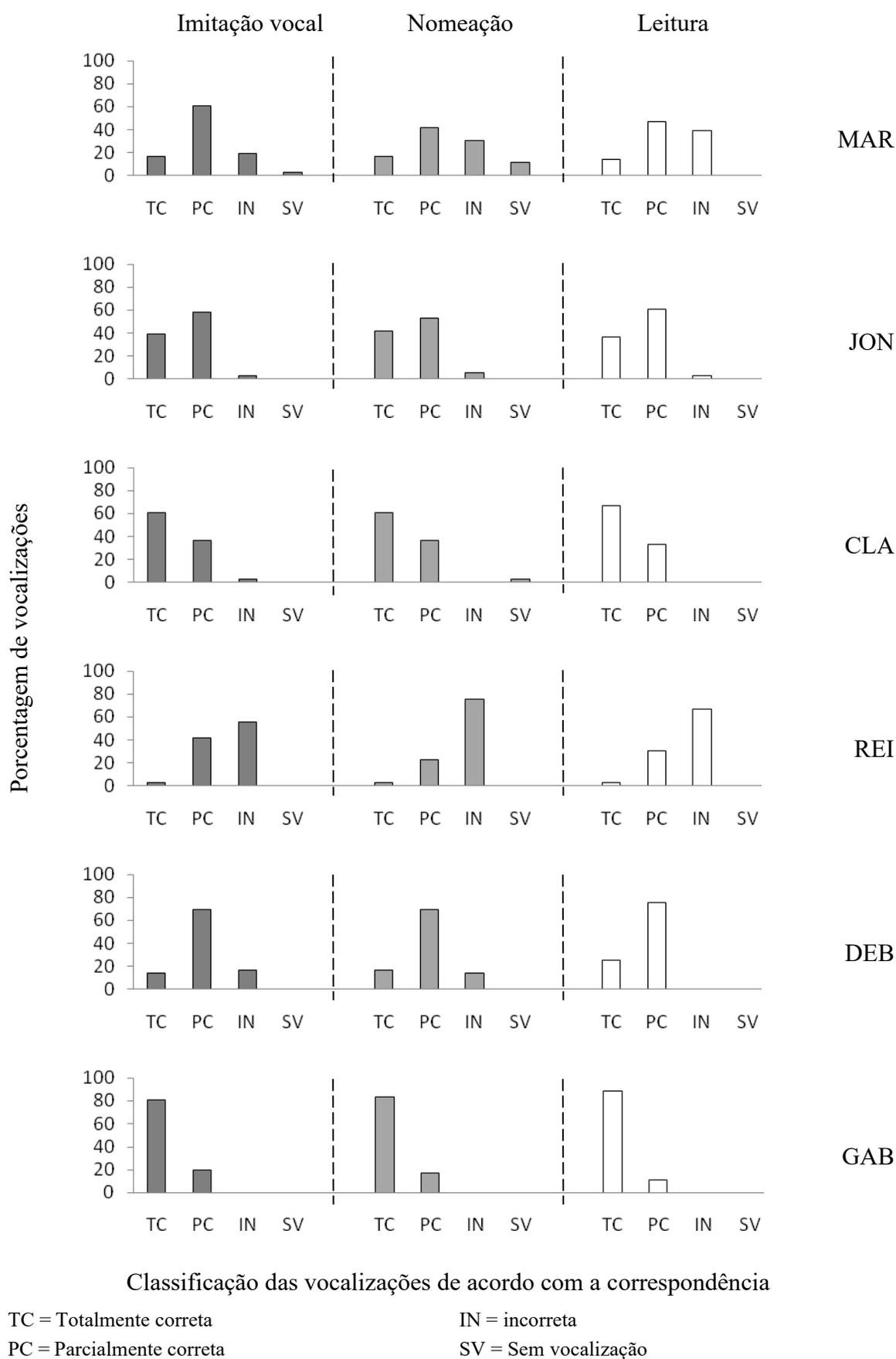


Figura 8. Classificação das vocalizações nas tarefas de avaliação do repertório verbal vocal.

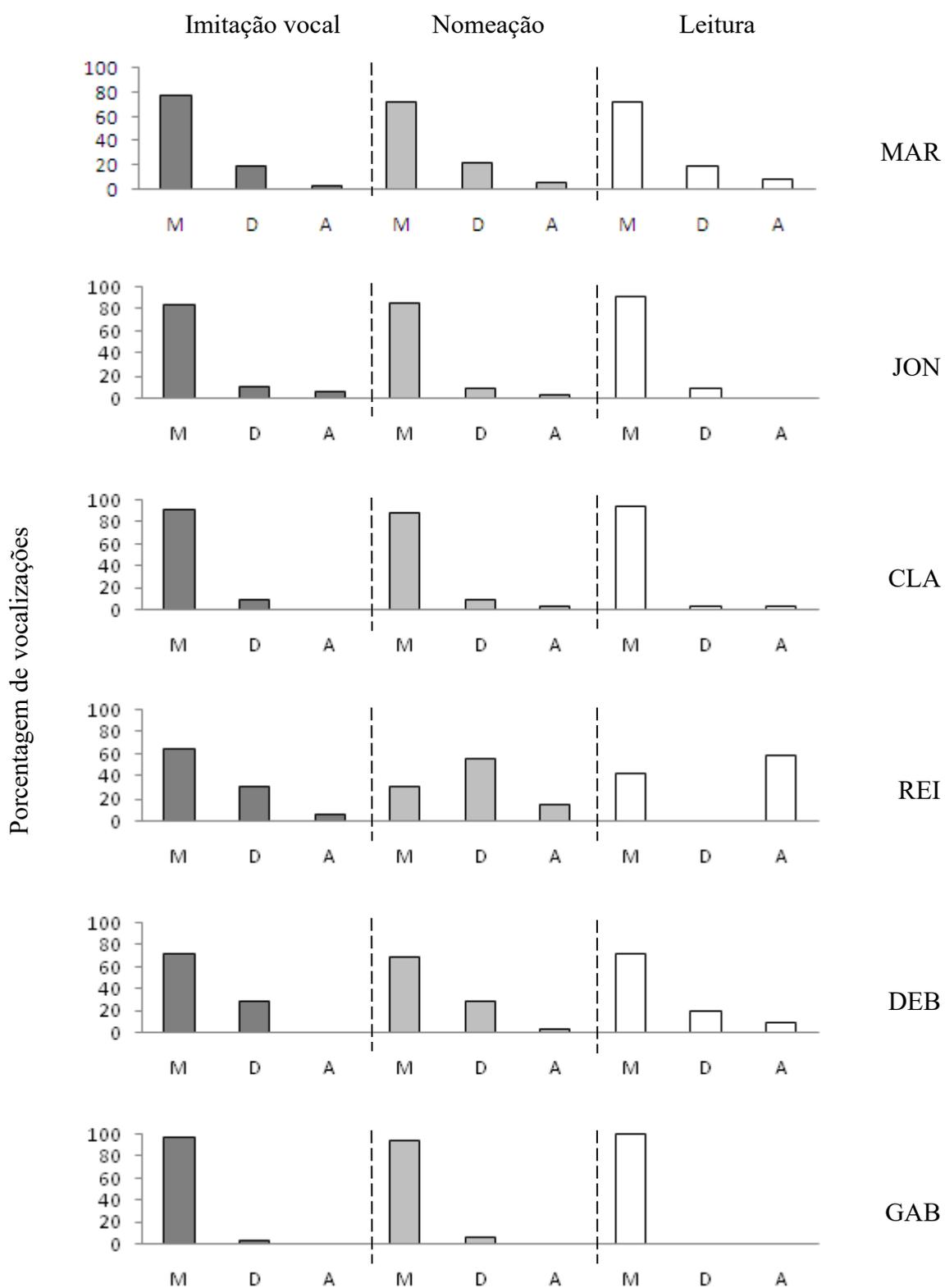
3.4.2. Número de sílabas

Os dados referentes ao número de sílabas das vocalizações dos participantes estão representados na Figura 9. Todos os participantes, exceto REI, atingiram mais de 70% de vocalizações com a mesma quantidade de sílabas que o estímulo apresentado em todas as tarefas. JON, CLA e GAB aumentaram ou diminuíram a quantidade de sílabas em poucas vocalizações. MAR, JON, CLA, DEB e GAB tenderam a diminuir a quantidade de sílabas mais que aumentá-las. A participante REI obteve resultados mais heterogêneos.

Observou-se que a classificação das vocalizações de acordo com a quantidade de sílabas também diferencia os resultados por tarefas. De maneira geral, a tarefa de nomeação foi aquela com maior imprecisão na quantidade de sílabas, somando-se as tentativas em que a quantidade de sílabas aumentou e diminuiu. MAR, CLA, REI e GAB diminuíram a quantidade de sílabas em mais tentativas da tarefa de nomeação. JON, CLA, DEB e GAB apresentaram maior precisão na quantidade de sílabas na tarefa de leitura (DEB com 72% e os demais com resultados superiores a 90%). JON, CLA, REI e GAB diminuíram menos a quantidade de sílabas na tarefa de leitura e DEB também tendeu a diminuir menos sílabas nessa tarefa, apesar de seus resultados estarem acima dos demais. Ainda em relação à tarefa de leitura, os participantes MAR, REI e DEB aumentaram a quantidade de sílabas em mais tentativas. MAR e REI mantiveram o número de sílabas na maioria das tentativas da tarefa de imitação vocal. CLA e DEB não aumentaram a quantidade de sílabas em nenhuma tentativa da imitação vocal e GAB não aumentou em nenhuma tarefa.

3.4.3. Padrão de sílaba tônica

A distribuição das vocalizações dos participantes de acordo com o padrão de sílaba tônica está demonstrada na Figura 10. Os resultados indicaram que os participantes MAR, JON, CLA, DEB e GAB acertaram o padrão de sílaba tônica na maioria das vocalizações, em todas as tarefas. A participante REI obteve resultado discrepante do restante dos participantes. Em todas as tarefas, REI errou mais de 58% do padrão de sílaba tônica nas vocalizações, sendo que a tarefa em que mais errou foi a leitura.



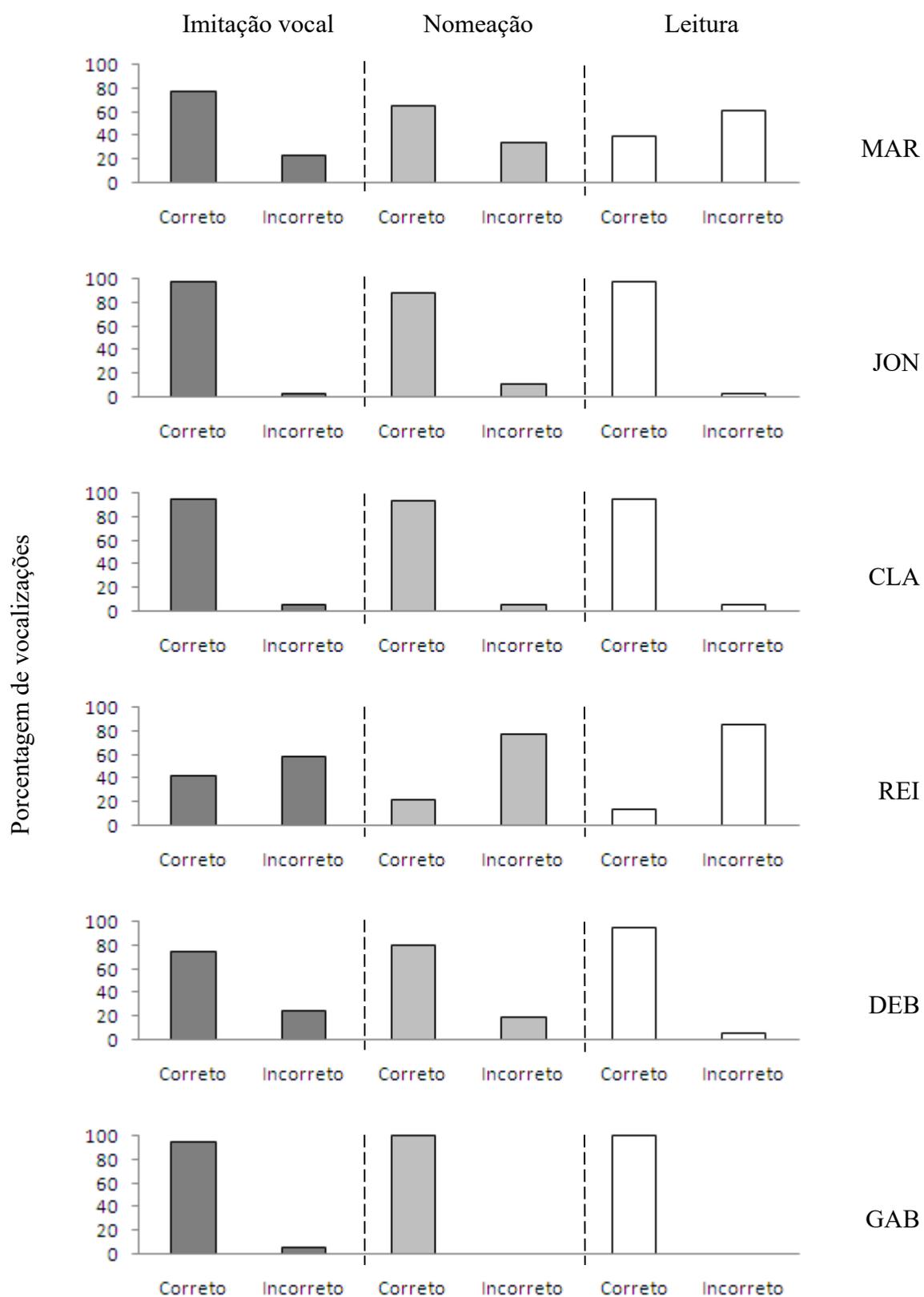
Classificação das vocalizações de acordo com o número de sílabas

M = manteve número de sílabas

D = diminuiu o número de sílabas

A = aumentou o número de sílabas

Figura 9. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com o número de sílabas.



Classificação das vocalizações de acordo com padrão de sílabas tônica

Figura 10. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com padrão de sílaba tônica.

Em relação à diferença entre as tarefas, MAR e REI acertaram mais padrões de sílaba tônica na tarefa de imitação vocal. Os mesmos participantes erraram mais o padrão de sílaba tônica na leitura, ambos com mais de 61% de erros. JON e CLA obtiveram resultados semelhantes nas tarefas de imitação vocal e leitura, acertando mais de 94% das sílabas tônicas. Na tarefa de nomeação CLA também acertou 94% das tentativas, não apresentando diferença significativa entre as tarefas. DEB e GAB cometeram mais erros na tarefa de imitação vocal. DEB, assim como JON e CLA, acertou mais de 94% das tentativas na leitura. GAB atingiu 100% de acerto nas tarefas de nomeação e leitura.

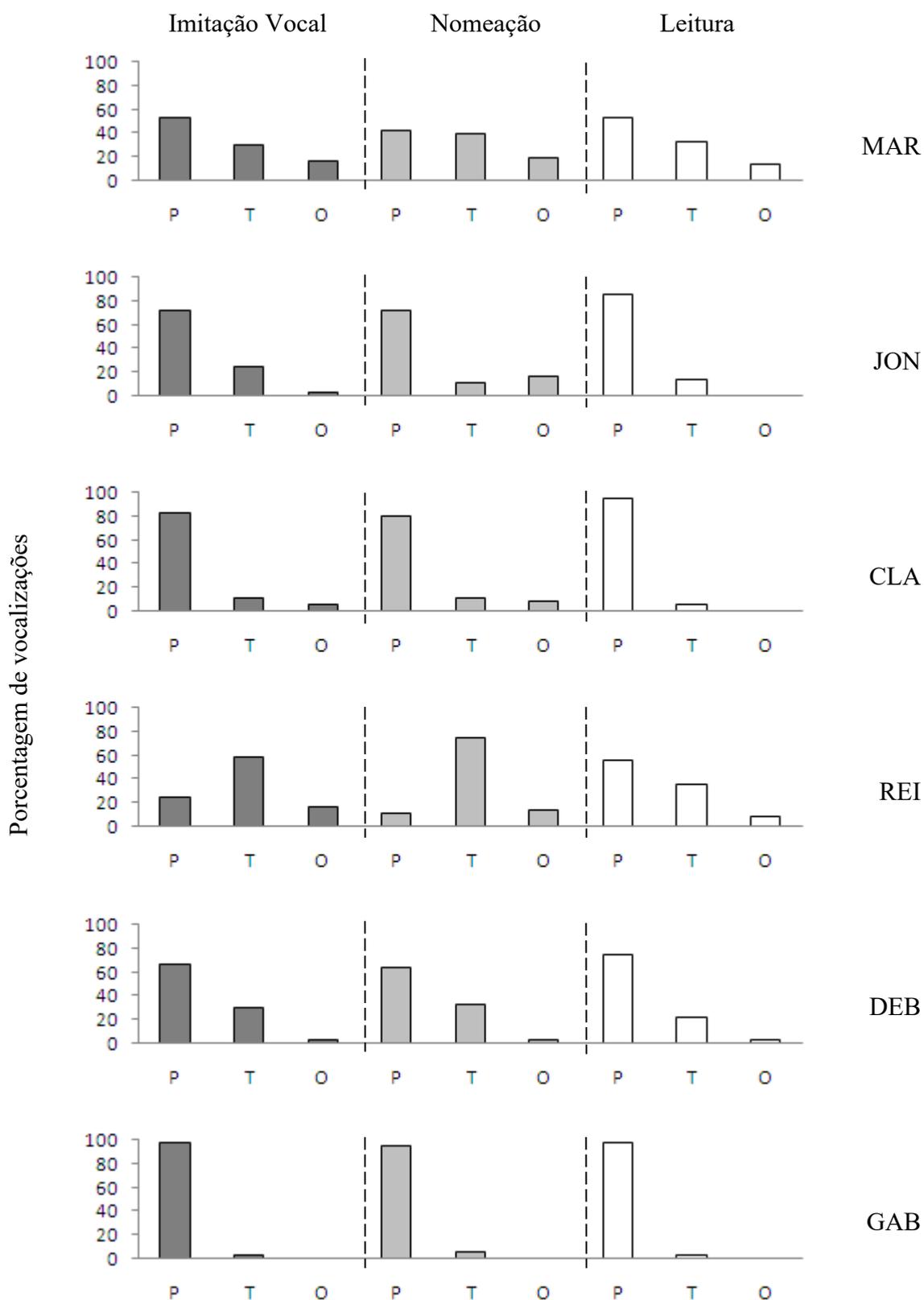
3.4.4. *Fonema inicial*

Os resultados da avaliação em relação ao fonema inicial estão na Figura 11. Os participantes MAR, JON, CLA, DEB e GAB produziram o fonema inicial mais corretamente do que os trocaram ou omitiram em todas as tarefas. MAR, CLA, DEB e GAB apresentaram maior quantidade de trocas do fonema inicial do que de omissão destes. Os participantes CLA e GAB trocaram o fonema inicial em menos de 11% das tentativas de todas as tarefas, CLA omitiu em menos de 8% e GAB não cometeu nenhuma omissão. O participante JON também trocou mais do que omitiu nas tarefas de imitação vocal e leitura (25% e 13%, respectivamente). Apesar disso, a diferença na tarefa de nomeação entre os fonemas trocados e omitidos foi pequena, JON produziu o fonema inicial com maior precisão somente na tarefa de leitura e trocou o fonema inicial em mais tentativas nas tarefas de imitação vocal e nomeação.

Todos os participantes emitiram vocalizações com maior precisão no fonema inicial na tarefa de leitura. Todos também apresentaram mais imprecisão do fonema inicial na tarefa de nomeação, somando-se as vocalizações classificadas como troca ou omissão do fonema inicial. A participante REI foi a com a maior porcentagem de imprecisão neste critério (88%). GAB apresentou somente 5% de imprecisão na tarefa de nomeação.

3.4.5. *Fonema final*

Os resultados da análise das vocalizações a partir do fonema final estão na Figura 12. Todos os participantes, com exceção de REI, que trocou a maioria dos fonemas finais na tarefa de nomeação, emitiram a maioria dos fonemas finais com precisão em todas as tarefas. JON e CLA tenderam a omitir mais os fonemas finais que trocá-los. MAR omitiu fonemas finais em



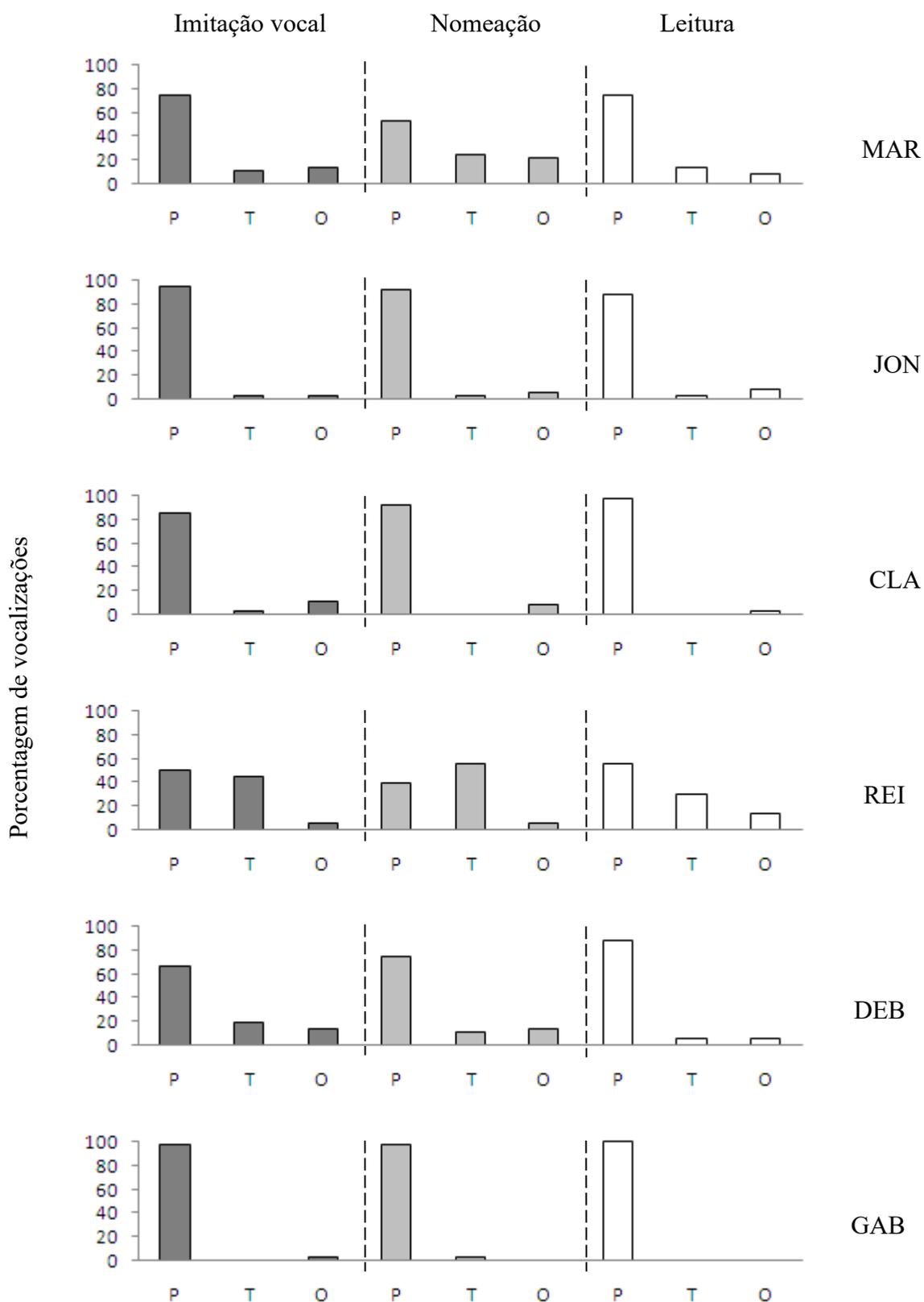
Classificação das vocalizações de acordo com a produção do fonema inicial

P = Produziu o fonema inicial

T = Trocou o fonema inicial por outro fonema

O = Omitiu o fonema inicial

Figura 11. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com a produção do fonema inicial.



Classificação das vocalizações de acordo com a produção do fonema final

P = Produziu o fonema final

T = Trocou o fonema final por outro fonema

O = Omitiu o fonema final

Figura 12. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com a produção do fonema final.

13% das tentativas na tarefa de imitação vocal e DEB em 13% na tarefa de nomeação. MAR e REI tenderam a trocar mais do que omitir os fonemas finais. O participante GAB não teve diferenças significativas entre trocar e omitir fonemas.

Os participantes CLA, REI, DEB e GAB produziram os fonemas finais com maior precisão na tarefa de leitura. O participante MAR também obteve melhores resultados na tarefa de leitura, não se diferenciando da tarefa de imitação vocal, com a mesma porcentagem de acerto (75%). JON foi o único a emitir fonemas finais com maior distorção na tarefa de leitura. CLA e DEB cometeram maior distorção na tarefa de imitação vocal com 13% e 32% (somando trocas e omissões), respectivamente. MAR e REI cometeram mais erros na tarefa de nomeação. GAB não apresentou diferenças significativas no desempenho entre as tarefas.

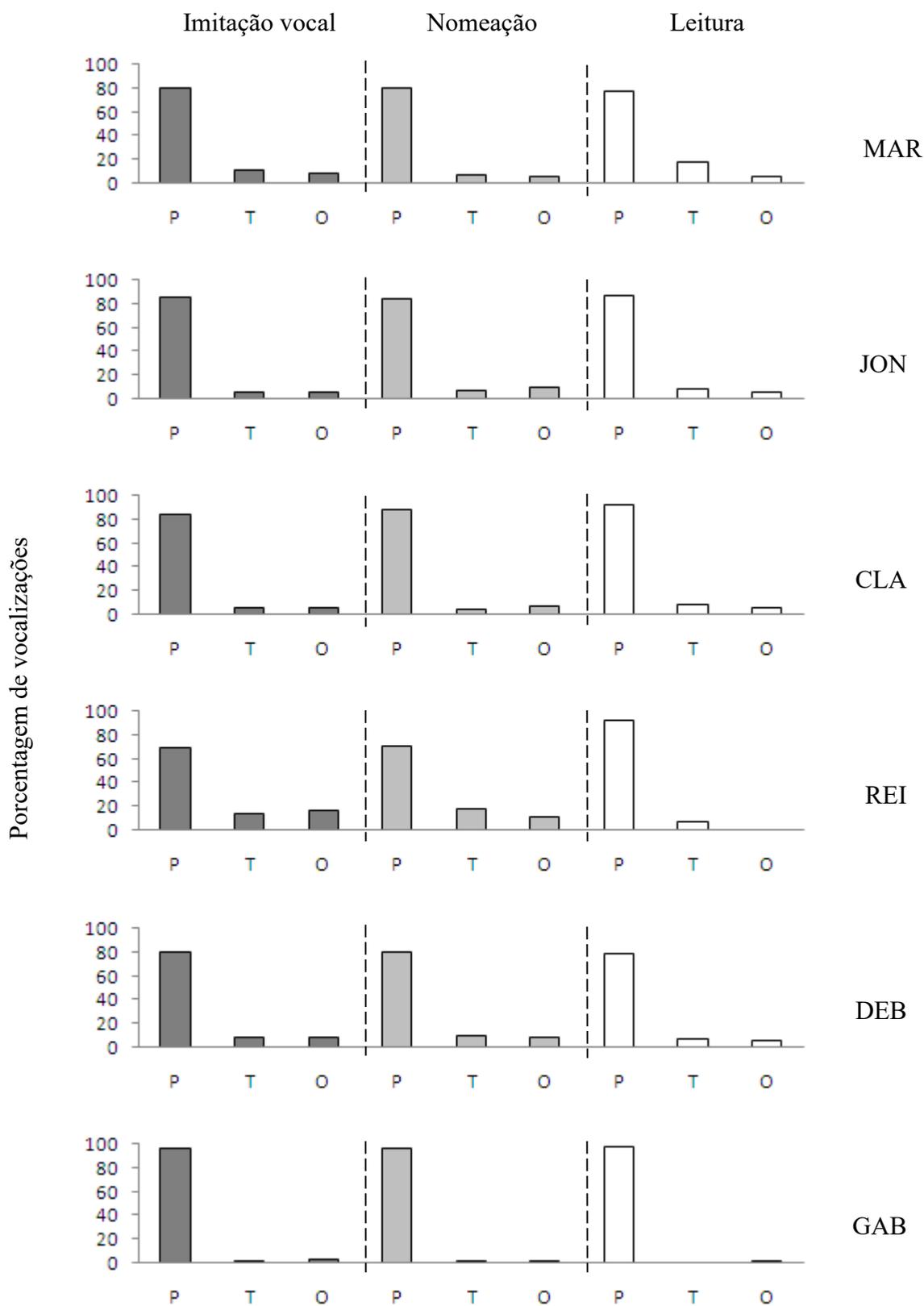
3.4.6. Produção de vogais

A Figura 13 mostra a classificação das vocalizações de acordo com a produção das vogais. Todos os participantes emitiram mais vogais com correspondência em todas as tarefas. O participante MAR trocou as vogais mais do que as omitiu. Apesar da pequena diferença entre a porcentagem de erros cometidos entre as tarefas, observou-se uma pequena diferença no desempenho de JON e CLA, que trocaram mais as vogais nas tarefas de imitação vocal e leitura; na tarefa de nomeação, ambos omitiram as vogais entre 7% e 9%. REI e DEB também tiveram pouca variação entre as tarefas, entretanto, ambas trocaram as vogais mais do que omitiram nas tarefas de nomeação e leitura. O participante GAB, com poucas alterações na produção de vogais, omitiu menos de 3% delas em todas as tarefas e trocou menos de 1,5%.

Apesar de pequenas, algumas diferenças foram observadas no desempenho dos participantes entre uma tarefa e outra. JON, CLA, REI e GAB emitiram mais vogais de forma correta na tarefa de leitura. Para CLA, REI e GAB, a segunda tarefa com maior precisão foi a nomeação. JON teve 85% de acerto na tarefa imitação vocal, pouco menos que na tarefa de leitura. Para MAR e DEB, as tarefas com maior precisão na produção de vogais foram as tarefas de imitação vocal e nomeação.

3.4.7. Análise dos fonemas consonantais

O desempenho dos participantes de acordo com o critério de produção dos fonemas consonantais está nos Apêndices 2 (MAR), 3 (JON), 4 (CLA), 5 (REI), 6 (DEB) e 7 (GAB). Para os participantes CLA, DEB e GAB, a tarefa com maior precisão na emissão de fonemas consonantais foi a leitura. Para JON, a imitação vocal foi a tarefa com maior precisão, sendo



Classificação das vocalizações de acordo com a produção das vogais

P = Produziu a vogal

T = Trocou a vogal por outra

O = Omitiu a vogal

Figura 13. Classificação das vocalizações em cada tarefa de acordo com a produção das vogais.

que a diferença entre a imitação vocal e a leitura foi pequena. MAR e REI alcançaram melhores resultados na imitação vocal. Na nomeação foi observada uma imprecisão maior na emissão de fonemas consonantais para os participantes MAR, JON, REI e GAB. A participante CLA não obteve diferenças significativas entre as tarefas de imitação vocal e nomeação e DEB teve a nomeação como a segunda tarefa com maior precisão. De maneira geral, todos os participantes trocaram mais do que omitiram os fonemas consonantais.

Analisando todas as tarefas observou-se que os fonemas tenderam a ser emitidos com correspondência em todas as ocorrências. Por exemplo, apesar do fonema [p] ter sido trocado em 100% das tentativas quando estava seguindo consoante na mesma sílaba, na tarefa de imitação vocal, este mesmo fonema foi produzido com 100% de correspondência na leitura, na mesma ocorrência. Os participantes CLA e GAB emitiram vocalizações corretas para todas as ocorrências de todos os fonemas e alofones. Para JON, isso não ocorreu nos fonemas e alofones [d³], [ʃ], [l] e [l̥], sendo que a maioria dos erros na produção destes fonemas foi marcada por trocas. MAR e DEB tiveram desempenhos parecidos, com pouco menos da metade de fonemas e alofones emitidos corretamente em todas as ocorrências. A participante REI teve desempenho mais discrepante, somente os fonemas [r], [ɹ], [w] e [g^w] foram emitidos com precisão em todas as ocorrências e, além disso, foram observadas produções corretas esporádicas para os fonemas e alofones [t], [d], [k], [g], [f], [v], [s] e [l].

Os participantes MAR, REI e DEB foram os que obtiveram mais fonemas cuja alguma ocorrência deixou de ser produzida corretamente. Para mais de um destes participantes, os fonemas e alofones [g], [d³], [f], [s], [z], [ʒ], [h], [n], [l̥] e [g^w] tiveram esta característica em sua emissão.

Alguns fonemas foram emitidos com maior variabilidade, tanto entre as tarefas quanto na mesma ocorrência. Os fonemas e alofones [t], [d], [k], [f], [s], [ʃ], [h], [r], [n] e [l], foram emitidos com variabilidade para a maioria dos participantes (MAR, JON, CLA, DEB e GAB). Além destes fonemas, cada um destes participantes obteve variabilidade na emissão de outros fonemas específicos. A participante REI emitiu a maioria dos fonemas com grande variabilidade, sendo a criança com maior quantidade de trocas e omissões.

3.4.8. *Análise dos fonemas vocálicos*

O desempenho dos participantes de acordo com o critério de produção dos fonemas vocálicos está nos Apêndices 8 (MAR), 9 (JON), 10 (CLA), 11 (REI), 12 (DEB) e 13 (GAB).

Abaixo estão descritos os resultados gerais obtidos pelos participantes.

No caso dos fonemas vocálicos, os resultados foram mais homogêneos do que para os fonemas consonantais. A diferença entre as tarefas foi pequena, principalmente para os participantes JON, CLA, DEB e GAB. Para os participantes MAR e REI, a tarefa com maior precisão foi a imitação vocal. Este tipo de fonema também foi mais trocado que omitido.

Poucos fonemas tiveram sua emissão marcada pela ausência de produção correta em alguma ocorrência. Isso ocorreu no fonema [õ] para o participante MAR, no fonema [ĩ] para JON e REI e nos fonemas [ẽ] e [ĩ] para a participante DEB. A maior dificuldade, portanto, ocorreu na emissão das vogais nasais. Somente CLA e GAB produziram todos os fonemas vocálicos corretamente em todas as ocorrências.

Foi observada variabilidade na emissão de alguns fonemas vocálicos entre as tarefas e dentro da mesma ocorrência. Dentre eles, os fonemas [i], [e], [u], [o], [I], [ə], [ʊ], [ã] e [õ] foram emitidos com variabilidade por mais de três dos participantes.

Também puderam ser observadas algumas semelhanças em relação àqueles fonemas emitidos com maior precisão. A maioria dos participantes emitiu com grande correspondência os fonemas vocálicos [a], [e], [ɐ], [u] e [ũ].

DISCUSSÃO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção da fala de crianças usuárias de implante coclear em tarefas que exigiam que as respostas dos participantes ficassem sob diferentes controles de estímulos, visando identificar possíveis padrões de erros. Os dados revelaram que o objetivo foi alcançado, na medida em que foi possível a descrição dos erros de fala cometidos pelos participantes. Houve a constatação de que alguns destes erros foram comuns a mais de uma criança, podendo, assim, demonstrar a existência de algum padrão na aquisição do repertório de fala dos implantados.

As análises realizadas reforçam muitos dos achados anteriores sobre as habilidades auditivas e verbais vocais de crianças implantadas; entretanto, uma questão importante pode ser destacada: o fato de usuários de implante reconhecerem auditivamente e vocalizarem palavras isoladas não condiz, necessariamente, com bom repertório de comunicação e inteligibilidade de fala (Coimbra, 2009). Assim, apesar dos ganhos em habilidades auditivas e vocais proporcionados pelo implante coclear, consideramos a hipótese de que há independência funcional entre habilidades auditivas e vocais e entre os operantes verbais (Guess, 1969; Lee,

1981; Skinner, 1957). A existência de tal independência torna fundamental o planejamento de contingências de ensino específicas para que crianças usuárias de implante coclear aprendam a identificar e compreender relações de controle de estímulos complexas e possam, também, comunicar-se pela fala, transmitindo informações complexas.

A transmissão de informações exige que, além da ocorrência de vocalizações sob controle de diferentes estímulos, a topografia da resposta vocal guarde correspondência com a fala da comunidade verbal, para que a criança possa ser compreendida. A maioria dos estudos realizados sob o enfoque da Análise do Comportamento avalia a fala de crianças implantadas em termos de palavras isoladas (Almeida-Verdu et al., 2008; Almeida-Verdu et al., 2009; Anastácio-Pessan, 2011; Gaia, 2005; Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo) e se observa, assim, a tendência em considerar a cadeia sonora da palavra como uma única resposta do indivíduo (Sério et al., 2002). Skinner (1953) afirmou que a palavra não se configura como uma unidade funcional e que, para a compreensão e explicação de respostas verbais distorcidas, é indispensável o reconhecimento de unidades comportamentais menores como, no caso da fala, os sons separáveis do discurso. Golfeto, em 2010, discutiu a necessidade de viabilizar avaliações mais acuradas das vocalizações emitidas pelos participantes nas pesquisas. No presente estudo, a análise fonética deu condições, portanto, para que essa acurácia fosse viabilizada e permitiu a identificação de importantes variáveis que afetam a aprendizagem da fala por crianças implantadas.

O DLE-1 foi utilizado, inicialmente, com o intuito de avaliar se os participantes seriam capazes de realizar as tarefas propostas para a coleta de amostra de fala. Os efeitos da utilização deste instrumento, entretanto, ultrapassaram o objetivo inicial e pareceu dar indícios do tipo de respostas que os participantes emitiriam durante a execução das tarefas do estudo. A exposição dos participantes às tarefas de MTS do DLE – 1 parece ter contribuído para o bom desempenho deles durante o pré-treino e reconhecimento de palavras, resultado congruente com os achados por Golfeto (2010) e dos Santos (2012). Alguns aspectos podem ser destacados para a compreensão do melhor desempenho nas tarefas de MTS em comparação com as demais: (1) a quantidade de estímulos para comparação disponíveis é pequena, limitados àqueles apresentados pelo programa, o que diminui a chance de erro, quando comparado às tarefas sem este apoio; (2) a presença do apoio visual, cujo papel no processo de aprendizagem de crianças deficientes auditivas é fundamental, ao fornecer dicas ambientais sobre quais respostas possivelmente serão reforçadas e (3) outras tarefas exigiam repertórios pouco desenvolvidos em crianças implantadas como, por exemplo, articulação do aparelho fonador.

A facilidade das crianças implantadas em realizar tarefas de MTS não impediu, entretanto, que erros ocorressem. Golfeto (2010) identificou que alguns de seus participantes cometiam erros durante o pré-treino quando o componente visual do estímulo modelo esvanecia completamente, os mesmos erros cometidos pelos participantes MAR e REI. No presente estudo, entretanto, os erros parecem estar relacionados à dificuldade dos participantes em discriminar auditivamente os dois estímulos que compunham o bloco 2 do pré-treino (“gato” e “carro”), já que erros da mesma natureza não ocorreram no bloco 3 (quando os estímulos eram “mesa” e “uva”). Este fato, aliado à execução de tarefas semelhantes no DLE-1, indicam que os erros cometidos pelos participantes MAR e REI se deveram, possivelmente, não ao esvanecimento do estímulo visual e sim aos estímulos selecionados pelo experimentador, já que os fonemas vocálicos (mais facilmente discriminados) eram iguais para os estímulos do bloco 2 e os fonemas iniciais compunham um par mínimo.

Golfeto (2010) apresentou dificuldade semelhante na seleção dos estímulos experimentais ao escolher para um de seus problemas de ensino os estímulos “caneta” e “caneca”, o que dificultou a discriminação auditiva por parte de seus participantes e exigiu cautela na interpretação dos dados decorrentes do procedimento. Um controle rigoroso sobre as variáveis fonéticas dos estímulos auditivos, que busque garantir que a resposta do participante esteja sob controle de fonemas distintos, é importante em estudos futuros que objetivem esclarecer a origem das dificuldades apresentadas por algumas crianças implantadas nas tarefas de emparelhamento auditivo-visual.

Outro aspecto que exige controle durante a escolha dos estímulos remete a alguns erros semânticos observados na tarefa de nomeação de figuras e durante o DLE-1. O participante GAB, por exemplo, nomeou “panela” como “frigideira”, MAR nomeou “tigre” como “leão” e REI nomeou “quadrado” como “amarelo”. Desempenho semelhante foi observado com alguns participantes do estudo de Golfeto (2010) e Passarelli et al. (no prelo). Os erros semânticos observados parecem estar relacionados à história de reforçamento de cada participante, fator sob pouco controle do experimentador. Uma alternativa para procurar minimizar este efeito da história poderia ser a implementação de tarefas de nomeação de estímulos antes de sua seleção para as tarefas.

Apesar da necessidade de melhorar o desempenho na discriminação auditiva de fonemas por parte de crianças implantadas, as respostas na tarefa de reconhecimento de palavras indicaram que os participantes relacionaram estímulos linguísticos a estímulos visuais; entretanto, esse repertório ainda não está plenamente desenvolvido em algumas crianças. Este achados corroboram com os resultados do DLE-1 nas tarefas que envolveram o

emparelhamento com palavras ditadas (AB e AC) e com a literatura (p.e.: Almeida-Verdu et al., 2012; Anastácio-Pessan, 2011; dos Santos, 2012; Gaia, 2005; Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo; Stuchi et. al., 2007; Tanamati, 2011).

Responder sob controle de estímulos puramente auditivos na tarefa de reconhecimento de palavras e as observações realizadas durante a coleta de dados parecem não condizer com os escores alcançados por alguns participantes (GAB, JON e CLA) no PPVT-R (Dunn & Dunn, 1981). Este instrumento tem sido utilizado em alguns estudos brasileiros para mensurar idade auditiva de participantes usuários de implante coclear (Golfeto, 2010; Passarelli et. al., no prelo). Apesar de seu uso e da importância de avaliar o nível de desenvolvimento da linguagem receptiva, o PPVT-R (Dunn & Dunn, 1981) possui apenas uma tradução para a língua portuguesa sem validação, o que acrescenta um viés cultural importante ao teste. É fundamental, neste sentido, que pesquisas futuras fomentem o desenvolvimento de um instrumento adaptado para a mensuração das habilidades de comunicação de crianças brasileiras. Uma alternativa a essa limitação seria a realização de uma avaliação fonoaudiológica dos participantes com instrumentos específicos da área.

O desenvolvimento das habilidades auditivas pelo uso do implante coclear, atestada pela tarefa de reconhecimento de palavras, permitiu, neste trabalho, o engajamento dos participantes em comportamentos verbais vocais. O número de tentativas para as quais os participantes não emitiram nenhuma vocalização foi pequeno, ocorrendo apenas para os participantes MAR, JON e CLA em algumas tarefas. Apesar da quantidade de vocalizações, aspectos ontogenéticos provavelmente afetaram de maneira diferente a aprendizagem de fala por cada um dos participantes.

GAB, participante com maior precisão nas vocalizações, foi implantado com 1 ano e 7 meses de idade, tendo pouco tempo de privação auditiva em relação aos outros participantes. A literatura descreve que quanto menor o tempo de privação auditiva, maiores serão os benefícios proporcionados pelo implante coclear ao usuário (Geers, 2004; Robbins, Koch, Osberger, Zimmerman-Phillips & Kishon-Rabin, 2004; Sharma, Tobey, Dorman & Bhradwaj, 2004; Spencer, 2004; Scaranello, 2005). O desempenho de GAB mostrou que a criança, hoje, apresenta desenvolvimento equiparável à de uma criança ouvinte da mesma faixa etária, possivelmente devido ao pouco tempo de privação auditiva antes do implante.

A participante CLA teve desempenho melhor do que JON, seu irmão, e seu tempo de privação auditiva foi menor que o dele. JON foi implantado tardiamente aos 6 anos mas, ainda assim, seu desempenho pelo uso do implante é considerado satisfatório. Ambos tinham ganho

auditivo com o AASI, o que pode ter auxiliado na aquisição de linguagem pelo uso do implante coclear, uma vez que a privação de estimulação sonora não era total. Apesar de apresentarem diferença entre a quantidade de produções totalmente corretas, JON e CLA têm repertórios semelhantes já que a maioria das vocalizações parcialmente corretas de JON foram marcadas por poucas distorções, que não comprometiam a compreensão da vocalização, mas que alteraram sua correspondência ponto-a-ponto. O que se observou foi que dentre as vocalizações classificadas como parcialmente corretas, existiram diferenças quanto a imprecisão das vocalizações de cada participante.

Os participantes MAR, JON e DEB foram os que emitiram em maior quantidade vocalizações parcialmente corretas; o desempenho deles, entretanto, deixa claro que há diferenças na qualidade da produção vocal de cada um. Sobre este aspecto, pode-se destacar que talvez o critério utilizado para a classificação da vocalização como parcialmente corretas (50% de correspondência ponto-a-ponto) tenha permitido uma variabilidade grande de resultados assim classificados, impossibilitando a análise das especificidades entre os desempenhos. A análise individual dos erros cometidos por cada participante, realizada por meio da transcrição fonética, auxiliou, portanto, na diferenciação do desempenho individual de cada participante. MAR, JON e DEB encontram-se em momentos diferentes do desenvolvimento de habilidades verbais vocais e identificar essas peculiaridades é essencial para planejar estratégias de ensino individualizadas e voltadas para as necessidades de cada criança. Sendo assim, sugere-se que a análise e eventual classificação da produção vocal desta população sejam subsidiados por critérios mais detalhados e menos abrangentes, tal qual a transcrição fonética.

A participante REI teve a maioria das vocalizações classificadas como incorretas, em todas as tarefas. Apesar de ter mais de 5 anos de uso do implante coclear e ter sido, com exceção de GAB, a participante implantada mais precocemente, ela tem poucos ganhos de fala pelo uso do dispositivo. Um fator que pode ter afetado o desenvolvimento das habilidades de comunicação de REI foi o grande período em que permaneceu sem um acompanhamento sistemático com a fonoaudiologia. A literatura tem apontado que crianças submetidas ao implante coclear e suas famílias necessitam de estratégias de ensino sistematizadas para o aprendizado de habilidades auditivas e vocais, visto que somente o uso do dispositivo não garante essa aprendizagem (Bevilacqua & Formigoni, 2005; Resegue-Coppi, 2008; Stuchi et. al., 2007). Além disso, outro aspecto a ser considerado é que REI foi inserida desde pequena em aulas de LIBRAS e, atualmente, utiliza também esta forma de comunicação que,

segundo a literatura, pode competir com o desenvolvimento dos comportamentos de ouvir e falar (Bevilacqua, 1998; Golfeto, 2010; Moret et al., 2007). Tal fator, assim como outras variáveis que influenciam na qualidade da aquisição de repertórios de ouvir e falar pelos implantados, deve, entretanto, ser analisado caso a caso. Para o participante MAR, por exemplo, a inserção na linguagem de sinais se deu mais tardiamente e foi decorrente da sua dificuldade de ser alfabetizado oralmente, não parecendo que, neste caso, o uso da LIBRAS foi um concorrente para o desenvolvimento da fala.

Apesar das peculiaridades dos desempenhos de cada participante, que podem decorrer de variáveis sob as quais muitas vezes o experimentador tem pouco ou nenhum controle, alguns padrões foram encontrados ao se analisar os resultados da correspondência ponto-a-ponto das vocalizações por tarefas. Para quatro dos seis participantes (JON, CLA, DEB e GAB) a tarefa que permitiu mais vocalizações totalmente corretas foi a leitura. Estudos anteriores já haviam constatado maior precisão da vocalização dos participantes nesta tarefa (Anastácio-Pessan, 2011; dos Santos, 2012; Golfeto, 2010). Isso se deve possivelmente ao fato de que o tipo de controle envolvido na leitura fornece pistas visuais aos participantes sobre qual fonema deve ser vocalizado já que, pelo fato da palavra ditada ter correspondência com a palavra impressa, cada grafema (ou conjunto de grafemas) está relacionado a um fonema, o que melhora o controle das vocalizações por unidades mínimas (Anastácio-Pessan, 2011; dos Santos, 2012; Golfeto, 2010). Tanto parece ser uma forma de controle fortemente estabelecido para os surdos implantados que resultado semelhante já havia sido observado no desempenho dos participantes no DLE-1, nas quais a maioria das crianças atingiu maiores porcentagens de acerto na tarefa de leitura de palavras (CD1) do que na tarefa de nomeação de figuras (BD), exceto os participantes MAR e REI.

Os participantes MAR e REI obtiveram desempenho um pouco diferente, talvez devido à limitação do repertório de leitura apresentada por ambos. Para estes participantes, a tarefa com maior precisão foi a imitação vocal, que fornece pistas auditivas próximas temporalmente do momento em que a criança vocaliza, aumentando o controle deste tipo de estímulos sobre a resposta do participante (Almeida-Verdu et al., 2009; dos Santos, 2012; Gaia, 2005; Golfeto, 2010). A modelação (ou imitação) é um dos processos envolvidos na aprendizagem da fala por crianças pequenas que tendem a repetir o que seus pais e pessoas falam para elas (Catania, 1994; Horne & Lowe, 1996; Kuhl & Meltzoff, 1996). Neste sentido, o reforçamento do comportamento de imitar vocalmente o que é falado por outros afetará consistentemente a produção futura das vocalizações de crianças usuárias de implante coclear. O estudo realizado

por Almeida-Verdu et al. (2009), por exemplo, atestou este fato ao observar que a imitação vocal sistemática pode melhorar a qualidade de fala durante a nomeação.

Ainda em relação à correspondência ponto-a-ponto, todos os participantes emitiram vocalizações mais imprecisas na tarefa de nomeação de figuras. Mesmo GAB, que demonstrou poucas distorções na fala, cometeu mais erros nesta tarefa. Estes resultados condizem com os achados de Gaia (2005), Golfeto (2010), Anastácio-Pessan (2011) e dos Santos (2012). A explicação pode estar no fato de que o controle de estímulos presente na tarefa de nomeação exige que o participante recorra à chamada memória auditiva, ou seja, responda sob controle de estímulos que não estão presentes no ambiente no momento em que a resposta foi emitida (Almeida-Verdu, 2004; Gaia, 2005). Conforme considerou Golfeto (2010), os erros cometidos na nomeação de figuras parecem ser decorrentes da falta de contingências que propiciem aprendizagem adequada da vocalização sob controle de figuras e não da limitação em articular corretamente o sistema fonador, uma vez que os participantes obtiveram melhores resultados na imitação vocal e na leitura. Neste sentido, o controle exercido por figuras sobre a vocalização de crianças implantadas pode ser fortalecido pela constante exposição da criança às relações que com estes estímulos.

As habilidades de compreensão durante o desenvolvimento da criança são adquiridas antes da fala (Catania, 1999; Harris, 1997, citado por Gaia, 2005), assim, para que a fala se estabeleça no repertório de crianças usuárias de implante coclear é necessária a exposição constante destas crianças às contingências que promovam o repertório de compreensão. O modelo da equivalência de estímulos e o procedimento experimental do MTS podem ser úteis no fortalecimento deste repertório, na medida em que favorecem o estabelecimento de relações de significado entre estímulos diferentes (Sidman & Tailby, 1982). Os resultados de Almeida-Verdu et al. (2009), Anastácio-Pessan (2011), Golfeto (2010) e Passarelli et al., (no prelo) confirmaram esta hipótese ao observar melhora nas habilidades de fala de seus participantes após o ensino de relações condicionais entre estímulos auditivo e visuais, apesar de essa não ser condição suficiente para o desenvolvimento da fala de crianças implantadas.

O pré-requisito do repertório de compreensão para a aquisição de fala foi observado também nos participantes deste estudo. A participante REI, por exemplo, além de distorcer a fala, produz distorções diferentes a depender do tipo de controle exigido pela tarefa; é, também, a participante com pior desenvolvimento pelo uso do implante coclear. O participante MAR, apesar de distorcer bastante a fala, nas vocalizações parcialmente corretas, tende a cometer erros semelhantes entre as tarefas. Este mesmo fato foi observado para os participantes DEB, JON e

CLA. Por fim, o participante GAB, que possui a fala praticamente isenta de distorções, emite vocalizações com a mesma topografia em todas as tarefas. De maneira geral, quanto maior é o ganho auditivo e de compreensão da criança usuária de implante coclear, maior será a tendência à semelhança topográfica de suas vocalizações.

Dos critérios utilizados para a avaliação das vocalizações dos participantes, a análise considerando as palavras demonstrou maior controle sobre a resposta verbal vocal das crianças implantadas. Na análise da quantidade de sílabas, em todas as tarefas, cinco dos seis participantes tenderam a manter a mesma quantidade de sílabas em suas vocalizações, quando comparadas ao nome do estímulo, resultado congruente com os encontrados no estudo de Melo et al. (2008). Analisando os resultados por tarefas, assim como análise por correspondência ponto-a-ponto, a tarefa com maior precisão na quantidade de sílabas foi a leitura, seguida pela imitação vocal. Com a pista visual, os participantes emitiam vocalizações com maior correspondência no critério de número de sílabas. A audição proporcionada pelo implante parece favorecer, portanto, o controle da fala pela extensão da palavra. A diminuição da quantidade de sílabas ocorreu em maior quantidade que o aumento, visto que ocorreram mais omissões do que acréscimos de fonemas nas vocalizações. A dificuldade em detectar alguns sons de fala pode estar envolvida na ocorrência de omissão de fonemas.

A participante REI teve desempenho um pouco diferente dos demais participantes, tendendo a diminuir a quantidade de sílabas na nomeação e a aumentar na leitura. A diminuição da quantidade de sílabas ocorrida na nomeação pode estar relacionada a dois fatores: (1) à história de reforçamento negativo de REI em situações nas quais é exigido que vocalize, como por exemplo, na terapia fonoaudiológica, e (2) à falta de pistas auditivas ou visuais que forneçam dicas sobre a extensão da palavra. Na leitura, REI aumenta a quantidade de sílabas pelo fato de ler as letras e não o conjunto delas para a formação dos fonemas, demonstrando que esta participante ainda não aprendeu a fazer adequadamente a decodificação grafema-fonema e o encadeamento dos fonemas durante a vocalização (Capovilla, Capovilla & Macedo, 2001). MAR e DEB também apresentaram, assim como REI, maior número de aumento de sílabas na leitura.

O desempenho dos participantes REI, MAR e DEB na tarefa de leitura pode ser relacionado ao desempenho na tarefa de leitura de sílabas (CD2) e letras (CD4) do DLE-1, nas quais houve melhor resultado por parte dos participantes, quando comparado ao desempenho na leitura de palavras (CD1) do DLE-1. A hipótese é que a leitura de unidades textuais menores exige o encadeamento de menos respostas fonoarticulatórias, sendo, portanto, mais fácil para

crianças implantadas (Gaia, 2005). Ao unir várias sílabas em uma palavra a quantidade de respostas encadeadas aumenta, tornando, portanto, a tarefa mais complexa (Sério et. al, 2002).

O padrão de sílaba tônica também é uma característica dos estímulos que adquiriu controle sobre as vocalizações dos participantes, assim como demonstrou o estudo de Melo et al. (2008). A sílaba tônica, por ser aquela pronunciada com mais força e mais alta, facilita a discriminação por parte do ouvinte (Silva, 2010). Ao discriminar com maior facilidade padrões sonoros na fala de outras pessoas, as crianças adquirem também a habilidade de discriminar os mesmos fonemas em sua própria fala, garantindo o *feedback* auditivo e a melhoria do automonitoramento de suas produções vocais (Almeida-Verdu, 2004). Os participantes MAR e REI não seguiram o padrão apresentado pelos outros participantes, já que para ambos a imitação vocal foi a tarefa que controlou mais adequadamente a tonicidade de suas vocalizações. A leitura destes dois participantes, por ser silabada, fez com que mais de uma sílaba fosse emitida com força, distorcendo o padrão de sílaba tônica.

No que diz respeito à produção do fonema inicial, os bons resultados do presente estudo foram divergentes dos resultados encontrados por Melo et al. (2008), no qual a análise da produção do fonema inicial indicou pouca correspondência. Essa discrepância entre os estudos pode estar relacionada ao tempo de uso do implante coclear dos participantes; enquanto no estudo de Melo et al. (2008) o tempo de utilização do dispositivo variou de 3 a 17 meses, no presente estudo os participantes haviam se submetido à cirurgia há mais de 4 anos. O melhor desempenho dos participantes deste estudo, em relação ao executado por Melo et al. (2008), condiz com os achados de Tanamati (2011) que ressaltaram que a inteligibilidade de fala de usuários de implante coclear aumenta quanto maior é o tempo de uso do dispositivo.

Cinco dos seis participantes produziram o fonema inicial mais do que o trocaram ou omitiram em todas as tarefas, havendo maior correspondência na leitura. A nomeação foi novamente a tarefa com maior imprecisão. A participante REI só emitiu fonemas iniciais com maior precisão na leitura, já que a letra inicial dos estímulos textuais permitiu que a criança tivesse mais dicas sobre qual som deveria produzir. A identificação deste tipo de controle só foi possível devido ao bom resultado alcançado na tarefa de leitura de letras (CD4) do DLE-1 pela participante. Entretanto, como a criança tendia a dizer o nome das letras e não produzir seus sons em conjunto com o som dos outros grafemas, à medida que avançava na leitura da palavra, sua vocalização se tornava distorcida.

Na tarefa de imitação vocal, a segunda com maior precisão para todos os participantes, um aspecto deve ser destacado. A detecção diz da capacidade de uma pessoa em responder de

maneira diferenciada à presença e à ausência de som, não sendo importante saber o que é escutado e sim se é escutado; já a discriminação auditiva consiste em responder diferencialmente a estímulos sonoros distintos (Almeida-Verdu, 2004). Neste sentido, ao trocar um fonema por outro durante a vocalização sob controle de palavras ditadas, a criança implantada demonstra que detectou a unidade sonora, mas não ficou sob controle discriminativo diferenciado em relação a este estímulo.

O critério de produção do fonema final também apresentou resultados semelhantes na leitura, permitindo maior precisão do que a nomeação. Um ponto de destaque é o fato de que todos os participantes emitiram com maior correspondência os fonemas finais nas vocalizações de todas as tarefas e as porcentagens de acerto foram maiores que na produção de fonemas iniciais. O fato de trinta e um dos estímulos terem fonemas vocálicos como fonemas finais pode ter auxiliado na discriminação e, conseqüentemente, na reprodução destes fonemas. Segundo Silva (2010), as vogais são discriminadas auditivamente com maior facilidade devido às suas propriedades fonoarticulatórias. Resultados semelhantes foram observados no desempenho dos participantes no critério de produção de vogais e na tarefa de leitura de vogais (CD3.1 e CD3.2) do DLE-1.

A análise de cada fonema vocálico emitido nas vocalizações também fortaleceu o dado de que este tipo de fonema é discriminado e reproduzido com maior facilidade por crianças implantadas, já que ocorreram menos trocas ou omissões para este tipo de fonema. Além disso, a transcrição fonética permitiu, de maneira geral, a identificação de três questões importantes relacionadas às vocalizações dos participantes: (1) a maioria dos fonemas, consonantais ou vocálicos, tiveram emissões corretas em todas as respectivas ocorrências; (2) alguns fonemas foram emitidos pelos participantes de maneira variada entre as tarefas e (3) alguns fonemas deixaram de ser produzidos com correspondência em determinadas ocorrências.

O fato da maioria dos fonemas ter sido emitido em todas as ocorrências possíveis para ele destacou que para os participantes MAR, JON, CLA, DEB e GAB as alterações de fala não estão relacionadas à dificuldade em articular o aparelho fonador de maneira adequada. Ou seja, o implante coclear permitiu a estes participantes a discriminação correta destes fonemas em sua própria fala e na fala de outros, garantindo a automonitoração. A questão central da distorção da fala parece estar relacionada, portanto, ao fato de que o controle de estímulos de diferentes naturezas sobre as unidades sonoras da fala não está fortalecido o suficiente.

Esta questão fica mais clara ao considerarmos as tarefas de imitação vocal e leitura. Por exemplo, o participante JON emitiu o fonema [j] em início de sílaba e início de palavra de duas

maneiras diferentes: quando o estímulo era a palavra ditada “chapéu”, emitiu como “tch”, e, quando o estímulo era a palavra impressa “chapéu”, produziu o som [j] corretamente. A forma como o fonema foi produzido na leitura mostra que JON consegue produzir corretamente o fonema [j] sob controle do grafema “ch”; entretanto, quando este mesmo fonema ocorre em início de sílaba e em início de palavra sob controle do estímulo auditivo [j], houve dificuldade. Sendo assim, a elaboração de tarefas que visem especificamente fortalecer o controle do estímulo auditivo [j] em contexto de início de sílaba, e, início de palavra, sobre a vocalização de [j], podem contribuir para melhorar a correspondência desta vocalização.

A identificação de quais fonemas devem ser alvo de intervenção específica para cada criança pode ser definida por aqueles fonemas cujas emissões variaram mais entre as tarefas. Tal variação aponta para o fato de que estímulos de diferentes naturezas que, para melhorar a qualidade de fala, deveriam controlar respostas semelhantes, não estão exercendo esta função. Para a participante DEB, por exemplo, o fonema [d] foi produzido corretamente, trocado e omitido no mesmo contexto. Como discutido anteriormente, crianças cujas vocalizações que se referem à estímulos pertencentes à mesma classe são topograficamente semelhantes, adquiriram maior inteligibilidade de fala pelo uso do implante coclear. Portanto, o fato de emitir o mesmo fonema de diferentes maneiras prejudica a compreensão do que está sendo dito pela criança. Sendo assim, para DEB o treino específico do fonema [d] poderia diminuir sua distorção na fala.

Além disso, os fonemas que deixaram de ser emitidos em algum contexto necessitam passar por um processo de modelagem dos movimentos fonoarticulatórios responsáveis por sua produção. A análise dos fonemas que deixaram de ser emitidos lançam luz a uma questão importante para crianças usuárias de implante coclear: a confirmação de que eles foram detectados e discriminados. Sem uma discriminação adequada dos fonemas o poder do *feedback* auditivo de controlar as vocalizações fica limitado. A participante REI, por exemplo, poderia se beneficiar deste tipo de intervenção, já que a maioria dos fonemas produzidos por ela foram distorcidos.

Tarefas cujos estímulos discriminativos guardam correspondência ponto-a-ponto com a resposta, seja formal ou não, podem facilitar o estabelecimento de contingências de controle mais efetivas sobre a vocalização de crianças implantadas. A complexidade é maior quando não há nenhuma correspondência entre o estímulo discriminativo e a resposta, como no caso das tarefas de nomeação, cujas distorções nas vocalizações foram mais acentuadas. Neste contexto, o ensino de relações condicionais e a emergência de classes de estímulos já se mostrou útil,

apesar de não ser suficiente para a correção das distorções (Almeida-Verdu et al., 2009; Anastácio-Pessan, 2011; Golfeto, 2010; Passarelli et al., no prelo). Um detalhe importante em relação a estes estudos é que os desenvolvidos por Almeida-Verdu et al. (2009), Golfeto (2010) e Passarelli et al. (no prelo) utilizaram palavras isoladas e o de Anastácio-Pessan (2011), além das palavras isoladas, incluiu o treino de relações condicionais com sílabas. Neste sentido, a utilização de procedimentos semelhantes aos destes estudos pode ser mais efetiva na melhoria das vocalizações de crianças implantadas caso sejam utilizados, como estímulos condicionais, os fonemas cujo controle sobre a vocalização ainda não foi estabelecido totalmente.

A transferência de controle por meio do procedimento de *fading out* se mostrou relevante para que crianças implantadas respondam sob controle exclusivo de estímulos auditivos em relações condicionais (Almeida-Verdu et al., 2004). Levando em consideração que os participantes deste estudo obtiveram fala menos distorcida frente a estímulos textuais, procedimentos que viabilizem a transferência de controle de estímulos textuais para estímulos sonoros compostos por fonemas podem ser úteis para melhorar a discriminação auditiva destes e, conseqüentemente, a automonitoração para posterior reprodução vocal do fonema. Em tarefas de MTS, por exemplo, pode-se propor como estímulo modelo o grafema “ch” sobreposto ao fonema [ʃ] e, como estímulos comparação, figuras, sendo que o nome de uma delas teria o fonema [ʃ] em início de sílaba e início de palavra (resposta de escolha correta). O esvanecimento gradual do grafema “ch” transferiria o controle sobre a resposta ao fonema [ʃ] e a criança, então, passaria a selecionar a figura correspondente sob controle exclusivo do fonema.

Aliado a este procedimento, a inserção de tarefas de imitação vocal dos fonemas também poderia auxiliar na diminuição das distorções nas vocalizações de crianças implantadas. O treino de imitação vocal de palavras isoladas obteve repercussão positiva sobre a nomeação de figuras correspondentes aos estímulos treinados, no estudo conduzido por Almeida-Verdu et al. (2009). Supõe-se, portanto, que a imitação vocal de fonemas auxilie diretamente na modelagem da emissão dos fonemas de difícil reprodução para cada criança.

Após o treino de relações condicionais envolvendo unidades mínimas sonoras (fonemas) e as sondas de imitação vocal, o procedimento de generalização recombinaiva pode contribuir para a expansão do controle por unidades mínimas sonoras a estímulos não treinados previamente. Estudos têm acompanhado o efeito do controle por unidades mínimas no repertório textual de crianças (Leite & Hübner, 2009; Matos, Peres, Hübner & Malheiros, 1997; de Souza et al., 1997), apontando benefícios pelo uso deste procedimento como, por exemplo, a melhora da leitura. Como o uso de procedimento de controle por unidades mínimas auxilia

no processo de refinamento da leitura, pode-se supor que colocar a fala de crianças implantadas sob controle de unidades sonoras menores que a palavra pode ter efeito semelhante sobre o desenvolvimento da fala.

A TCTCE proposta por McIlvane (1998) sustenta os achados deste estudo que destacam o fato das respostas das crianças implantadas tenderem a ficar sob controle de características mais gerais da palavra como, por exemplo, quantidade de sílabas e tonicidade. Apesar dessas serem características importantes na emissão de fala inteligível, não são as únicas, e, o que caracteriza a fala de implantados, parece ser a distorção de unidades mínimas das palavras. A necessidade de planejamento de estratégias de ensino sistematizadas para a aprendizagem de repertório auditivo e vocal por crianças com implante é consenso. Entretanto, a maneira como os participantes responderam às tarefas de produção da fala demonstra que há falhas no planejamento de controles de estímulos específicos, neste caso, para discriminação e produção de alguns fonemas.

Neste sentido, os resultados gerais do estudo fomentam a necessidade de se promover contingências que possibilitem o controle das vocalizações de crianças usuárias de implante coclear por unidades mínimas de fala. Ou seja, identificar e planejar contingências de ensino para que características específicas dos estímulos, neste caso, os fonemas, adquiram controle sobre a fala de implantados. Estudos futuros que viabilizem esta investigação podem auxiliar na reabilitação de crianças usuárias de implante coclear e contribuir para a compreensão dos fatores que afetam a aprendizagem de fala por esta população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida-Verdu, A. C. M., (2004). *Funções simbólicas e estímulos lingüísticos: uma análise experimental do ouvir em pessoas submetidas ao implante coclear*. Tese de doutorado não publicada, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.
- Almeida-Verdu, A. C. M.; Huziwara, E. M.; de Souza, D. G.; de Rose, J. C.; Bevilacqua, M. C.; Lopes Júnior, J.; Alves, C. O; McIlvane, W. J., (2008). Relational learning in children with deafness and cochlear implants. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 89(3), 407-424.
- Almeida-verdu, A. C. M.; Bevilacqua, M. C.; Souza, D. G. & Souza, F. C. (2009). Imitação vocal e nomeação de figuras em deficientes auditivos usuários de implante coclear: um estudo exploratório. *In Revista Brasileira de Análise do Comportamento*. 5(1), p. 63-78.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Matos, F. O., Battaglini, M. P., Bevilacqua, M. C., & de Souza, D. G. (2012). Desempenho de seleção e nomeação de figuras em crianças com deficiência auditiva com implante coclear. *In Temas em psicologia*, 20 (1), p. 189- 202.
- Anastácio-Pessan, F. L. (2011). *Evolução da nomeação após fortalecimento de relações auditivo-visuais em crianças com deficiência auditiva e implante coclear*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, São Paulo, Brasil.
- Barros, R. S., (2003). Uma introdução ao comportamento verbal. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(1), 73-82.
- Bevilacqua, M. C., (1998). *Implante coclear multicanal: uma alternativa na habilitação de crianças surdas*. Tese de Livre Docência, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo, Brasil.
- Bevilacqua, M. C.; Formigoni, G. M. P., (2005). O desenvolvimento das habilidades auditivas. In: BEVILACQUA, M. C., MORET, A. L. M. (Org.). *Deficiência Auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde*. São José dos Campos: Pulso, 2005, 179-202.
- Boas, A. C. V. B. V., Rodrigues, O. M. P. R., Yamada, M. O., (2006). Promovendo a interação

- mãe-criança com implante coclear: um estudo de caso. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(3), 259-268.
- Callou, D. & Leite, Y., (1990). *Iniciação à fonética e à fonologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Capovilla, F. C., (2000). Filosofias educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilingüismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 6(1), 99- 116.
- Capovilla, F. C., Capovilla, A. G. S. & Macedo, E. C., (2001). Rota perilexical na leitura em voz alta: tempo de reação, duração e segmentação na pronúncia. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), p. 409-427.
- Catania, A.C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Catania, A. C., (1994). The natural and artificial selection of verbal behavior. In: Hayes, S. C.; Hayes, L. J.; Sato, M. & Ono, K. (Eds.), *Behavior Analysis of Language and Cognition*. Reno, NV: Context Press, 1994, 31-49.
- Coimbra, B. M. M., (2009). *Produção de fala em crianças surdas com implante coclear*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Costa, O. A; Bevilacqua, M. C.; Amantini, R. C. B., (2005). Considerações sobre o implante coclear em crianças. In: BEVILACQUA, M. C., MORET, A. L. M. (Org.). *Deficiência Auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde*. São José dos Campos: Pulso, 2005, 123-138.
- da Silva, W. R.; de Souza, D. G.; de Rose, J. C.; Lopes Júnior, J.; Bevilacqua, M. C.; McIlvane, W. J., (2006). Relational learning in children with cochlear implants. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 23(24), 1-8.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G. & Hanna, E. S., (1996). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451- 469.
- de Souza, D. G., Hanna, E. S., de Rose, J. C., Fonseca, M. L., Pereira, A. B. & Sallorenzo, L. H., (1997). Transferência de controle de estímulos de figuras para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas em Psicologia*, 1, p. 33-46.

- Dillon, C.; Pisoni, D. B.; Cleary, M.; Carter, A. K., (2004). Nonword imitation by children with cochlear implants: consonant analyses. *In Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 130, 587-591.
- dos Santos, S. L. R., (2012). *Caracterização de desempenhos envolvidos na leitura e na escrita em crianças com deficiência auditiva*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, São Paulo, Brasil.
- Dube, W. W., (1991). Computer Software for stimulus control research with Macintosh computers. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 9, 28-30.
- Dunn, L. M. & Dunn, L. M., (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Gaia, T. F., (2005). *Avaliação do repertório verbal inicial em crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de implante coclear*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil
- Gatto, C. I.; Tochetto, T. M., (2007). Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Revista CEFAC*, 9(1), 110-115.
- Geers, A. E., (2004). Speech, language and reading skills after early cochlear implantation. *In Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 130, 634-638.
- Golfeto, R. M. (2010). *Compreensão e produção de fala em crianças com surdez pré-lingual usuárias de implante coclear*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Guess, D., (1969). A functional Analysis of individual differences in generalization between receptive and productive language in retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 2, 55-64.
- Guyton, A. C., (1991). *Neurociência básica: anatomia e fisiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Horne, P. J. & Lowe, C. F., (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.
- Hübner, M. M. C. (2006). Controle de estímulos e relações de equivalência. *In Revista*

Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 8(1), 95-102.

- Justo, M. S. C., (2005). Fundamentos de aquisição e desenvolvimento da linguagem: parte III. In: BEVILACQUA, M. C., MORET, A. L. M. (Org.). *Deficiência Auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde*. São José dos Campos: Pulso, 2005, 154-160.
- Kazdin, A. E., (1982). *Single case research designs: Methods for clinical and applied settings*. New York: Oxford.
- Kuhl, P. K. & Meltzoff, A. N., (1996). Infant vocalizations in response to speech: vocal imitation and developmental change. *Acoustical Society of America*, 100 (4), 2425- 2438.
- Lee, V. L., (1981). Prepositional phrases spoken and heard. *Journal of the Experimental Analysis Behavior*, 35, 227-242.
- Leite, M. K. S. & Hübner, M. M. C., (2009). Aquisição de leitura recombinativa após treino e teste de discriminações condicionais entre palavras ditadas e impressas. *Psicologia: Teoria e Prática*, 11(3), 63-81.
- Lundin, R. W., (1977). *Personalidade: uma análise do comportamento*. São Paulo: EPU.
- Martinho, A. C. F., Santos, R. P., (2005). Avaliação da audição em crianças: parte II. In: BEVILACQUA, M. C., MORET, A. L. M. (Org.). *Deficiência Auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde*. São José dos Campos: Pulso, 2005, 70-81.
- Martins, C. M., (2005). Desenvolvimento do comportamento auditivo. In: BEVILACQUA, M. C., MORET, A. L. M. (Org.). *Deficiência Auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde*. São José dos Campos: Pulso, 2005, 55-61.
- Matos, M. A., (1991). *As categorias formais de Comportamento verbal em Skinner*. In *Anais da XXI Reunião Anual da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto*, pp. 333- 341.
- Matos, M. A. (1999). Análise funcional do comportamento. In *Estudos de Psicologia*. Campinas, 16(3), 8-18.
- Matos, M. A.; Peres, W.; Hübner, M. M. & Malheiros, R. H. S., (1997). Oralização e cópia: efeitos sobre a aquisição de leitura generalizada recombinativa. *Temas em Psicologia*, 1, 47-64.

- McIlvane, J. W. (1998). Teoria da coerência da topografia de controle de estímulos: uma breve introdução. *In Temas em Psicologia*, 6(3), 185-189.
- Melo, T. M.; Moret, A. L. M.; Bevilacqua, M. C., (2008). Avaliação da produção de fala em crianças deficientes auditivas usuárias de implante coclear multicanal. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(1), 45-51.
- Moreira, M. B; Medeiros, C. A., (2007). *Princípios Básicos em Análise do Comportamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Moret, A. L. M; Bevilacqua, M. C.; Costa, O. A., (2007). Implante coclear: audição em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-fono Revista de Atualização Científica*, 19(3), 295-304.
- Neno, S., (2003). Análise Funcional: Definição e Aplicação na Terapia Analítico-Comportamental. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(2), 151-165.
- Oliveira, J. A. A., (2005). Implante Coclear. In *Simpósio Surdez: implicações clínicas e possibilidades terapêuticas*. Ribeirão Preto, 38(3/4), 262-272.
- Oliveira, P.; Castro, F.; Ribeiro, A. (2002). Surdez Infantil. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 68(3), 417-423.
- Passarelli, A. C. P. M.; Oliveira, T. P.; Golfeto, R. M.; Cardinali, R.; Rezende, J. V.; Fenner, M. C. (2012). *Ensino de discriminações auditivo-visuais com pistas orofaciais em crianças surdas*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- Passos, M. L. R. F., (2003). A análise funcional do comportamento verbal em Verbal Behavior (1957) de B. F. Skinner. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(2), 195-213
- Peng, S. C.; Weiss, A. L.; Cheung, H.; Lin, Y. S., (2004). Consonant Production and Languages Skills in Mandarin-Speaking children with cochlear implants. *In Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 130, 592-597.
- Prado, A. C., (2007). Principais características da produção vocal do deficiente auditivo. *Revista*

CEFAC, 9(3), 404-410.

- Reynell, J. K. & Gruber, C. P., (1990). *Reynell developmental language scales*. Western Psychological Services. Los Angeles.
- Resegue-Coppi, M. M., (2008). *Desenvolvendo as habilidades auditivas em crianças usuárias de implante coclear: estratégias terapêuticas*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo, Brasil.
- Robbins, A. M., Koch, D. B., Osberger, M. J., Zimmerman-Phillips, S. & Kishon-Rabin, L., (2004). Effect of age at implantation on auditory-skill development in infants and toddlers. *Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 130, 570- 574.
- Rosa Filho, A. B., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Fonseca, M. L. & Hanna, E. S., (1998). *Progleit: software para programação de atividades para ensino de leitura*.
- Santana, A. P. (2005). O processo de aquisição da linguagem: estudo comparativo de duas crianças usuárias de implante coclear. *In Distúrbios da comunicação*, São Paulo, 17(2), 233-243.
- Scaranello, C. A. (2005). Reabilitação auditiva após Implante Coclear. *Medicina*, Ribeirão Preto, 38(3), 271-178.
- Sério, T. M. A. P., Andery, M. A., Gioia, P. S., Micheletto, N. (2002). Controle de estímulos e comportamento operante: uma introdução. São Paulo: Educ.
- Sharma, A., Tobey, E., Dorman, M. & Bhradwaj, S., (2004). Central auditory maturation and babbling development in imlanted infants. *Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 130, 511-516.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *In Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence Relations and the reinforcement contingency. *In Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.

- Sidman, M., Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Silva, T. C., (2010). *Fonética e Fonologia do português brasileiro: roteiro de estudos e guia de estudos*. 10 ed., São Paulo: Editora contexto.
- Skinner, B. F., (1953). *Ciência e comportamento humano*. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- Skinner, B. F., (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F., (1974). *Sobre o behaviorismo*. 8. ed. São Paulo: Editora Cultrix.
- Spencer, P. E. (2004). Individual differences in language performance after cochlear implantation at one to three years of age: child, family and linguistic factors. *Journal of deaf studies and deaf education*, 9, 395-412.
- Spíndola, R. A.; Payão, L. M. C.; Bandini, H. H. M., (2007). Abordagem fonoaudiológica em desvios fonológicos fundamentada na hierarquia dos traços distintivos e na consciência fonológica. *Revista CEFAC*, 9(2), 180-189.
- Stuchi, R. F.; Nascimento, L. T.; Bevilacqua, M. C.; Brito Neto, R. V. B., (2007). Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso de implante coclear. *Pró-fono Revista de Atualização Científica*, 19(2), 167-176.
- Tanamati, L. F. (2011). *Audição e inteligibilidade da fala de crianças após 10 anos da cirurgia de Implante Coclear. Tese de doutorado não publicada, Faculdade de Medicina de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.*
- Vargas, E. A., (2007). O comportamento verbal de B. F. Skinner: uma introdução. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 9(2), 153-174.
- Victorio, S. C. D., (2005). Avaliação da audição em crianças: parte I. In: BEVILACQUA, M. C., MORET, A. L. M. (Org.). *Deficiência Auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde*. São José dos Campos: Pulso, 2005, 65-69.
- Waltzman, S. B., Roland Jr., J. T. (2005). Cochlear implantation in children younger than 12

months. *Pediatrics*. 2005, 116(4), 487-93.

Young, C. A. & Killen, H. D., (2002). Receptive and expressive language skills of children with five years of experience using a cochlear implant. *Ann. Otol. Laryngol.*, 9(111), p. 802-810.

ANEXOS**ANEXO 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**
(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196/96)

Titulo do Projeto: Avaliação de repertório vocal em crianças usuárias de implante coclear

Pesquisador Responsável: Dra. Thais Porlan de Oliveira

Telefone: 3409 6272/ 9699 0102

Email: porlan_tha@yahoo.com.br

Comitê de Ética em Pesquisa - COEP/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 Unid. Admin. II/ 2º. andar – sala 2005 Campus Pampulha

Belo Horizonte – MG / Brasil CEP: 31270-901

telefax: 3409-4592 Email: coep@prpq.ufmg.br

Aluno/Pesquisador: Marcela Almeida Sousa de Moraes

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Endereço: Avenida Joaquim José Diniz, 20 ap 208 BL 5B – Fernão Dias

Belo Horizonte – MG / Brasil CEP: 31910-520

Telefone: (31) 8753-4193 Email: marcelamoraiss@gmail.com

O senhor (a) e a criança pela qual é responsável estão sendo convidados a participar de um estudo sobre a aprendizagem de tarefas em situações de brincadeira e a aprendizagem da fala. O estudo é conduzido pela Profa. Dra. Thais Porlan de Oliveira, do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais e pela aluna de mestrado Marcela Almeida Sousa de Moraes.

O objetivo dessa pesquisa é avaliar a fala de crianças com deficiência auditiva que passaram a ouvir pelo uso do implante coclear. Esta avaliação será importante para a compreensão de que tipo de fatores afetam a aquisição de fala dessas crianças e pode auxiliar na elaboração de estratégias de ensino para estas crianças. Estamos interessados em documentar atividades cotidianas das crianças e as atividades de brincadeiras propostas pelos pesquisadores para saber como as crianças aprendem diversas habilidades diferentes como ouvir, falar e dar significado ao som. Você poderá ser solicitado para que responda algumas perguntas a respeito do desenvolvimento e aprendizagem da criança.

As tarefas serão realizadas na instituição (Centro Mineiro de Reabilitação Auditiva) utilizando um computador, em situações semelhantes à brincadeiras às quais as crianças estão acostumadas.

A participação requer a sua autorização para que as atividades cotidianas e de brincadeira propostas, realizadas na própria instituição, sejam filmadas e/ou gravadas. As filmagens são importantes para o registro das atividades de pesquisa e tais registros poderão ser utilizados somente em publicações e apresentações profissionais. Estes dados ficarão

armazenados no gabinete da pesquisadora principal, localizado na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), durante 5 anos.

O senhor e a criança não terão nenhuma despesa relacionada à condução da pesquisa. As tarefas que serão proposta não apresentam nenhum risco ou desconforto para a criança e, caso isso ocorra, será interrompida prontamente.

O senhor (a) está ciente de que o seu nome, o da criança participante e de qualquer membro da família não será mencionado em nenhuma circunstância, mantendo estrita confidencialidade e anonimato. O dados coletados durante as entrevistas e a realização das tarefas serão utilizados apenas para fins de pesquisa. O seu consentimento para a participação e realização das filmagens/gravações, assim como a participação da criança nas tarefas, é voluntário e poderá ser retirado, por meio de solicitação apresentada por escrito, quando o senhor (a) assim o decidir. Não há nenhum tipo de dano caso o senhor se retire da pesquisa.

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos e agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

 Profa. Dra. Thais Porlan de Oliveira

 Marcela Almeida Sousa de Morais

Concordância do responsável em participar
<p>Eu, _____, concordo em participar do projeto acima descrito.</p> <p>Assinatura do responsável: _____</p> <p>Belo Horizonte, _____ de _____ de 200__.</p>
Permissão do responsável para participação da criança
<p>Eu, _____, permito que a criança _____ participe do projeto acima descrito.</p> <p>Assinatura do responsável: _____</p> <p>Belo Horizonte, _____ de _____ de 200__.</p>

ANEXO 2 - Sequencia de tarefas do DLE – 1

Passo	Blocos	No tentativas
1	Emparelhamento por identidade de figuras	15
	Leitura de palavras	15
	Leitura de vogais em ordem	5
	Emparelhamento palavra ditada – palavra impressa	15
	Leitura de vogais fora de ordem	5
	Nomeação de figuras	15
	Leitura de letras	26
2	Emparelhamento palavra ditada - figura	15
	Ditado com composição de letras	15
	Emparelhamento figura – palavra impressa	15
	Cópia com composição de letras	15
3	Emparelhamento palavra impressa - figura	15
	Leitura de sílabas	22
	Emparelhamento por identidade de palavras	15
	Ditado manuscrito	15
	Cópia manuscrita	15

**ANEXO 3 - Composição dos blocos de tentativas da tarefa de reconhecimento de palavras
(relação AB).**

Bloco	Tent.	Estímulos	Relação	Modelo	Comparação S ⁺	Destino se acerto	Destino se erro*
1	12	Grupo 1	A6B6	A6	B6	Bloco 2	Bloco 1
			A34B34	A34	B34		
			A1B1	A1	B1		
			A11B11	A11	B11		
			A16B16	A16	B16		
			A1B1	A1	B1		
			A21B21	A21	B21		
			A6B6	A6	B6		
			A11B11	A11	B11		
			A34B34	A34	B34		
			A21B21	A21	B21		
			A16B16	A16	B16		
			2	12	Grupo 2		
A19B19	A19	B19					
A4B4	A4	B4					
A26B26	A26	B26					
A25B25	A25	B25					
A10B10	A10	B10					
A30B30	A30	B30					
A19B19	A19	B19					
A25B25	A25	B25					
A26B26	A26	B26					
A4B4	A4	B4					
A30B30	A30	B30					
3	12	Grupo 3				A14B14	A14
			A28B28	A28	B28		
			A5B5	A5	B5		
			A31B31	A31	B31		
			A20B20	A20	B20		
			A31B31	A31	B31		
			A20B20	A20	B20		
			A35B35	A35	B35		
			A14B14	A14	B14		
			A5B5	A5	B5		
			A35B35	A35	B35		
			A28B28	A28	B28		
			4	12	Grupo 4	A7B7	A7
A29B29	A29	B29					
A15B15	A15	B15					
A3B3	A3	B3					
A27B27	A27	B27					
A3B3	A3	B3					
A18B18	A18	B18					
A15B15	A15	B15					
A7B7	A7	B7					

			A18B18	A18	B18		
			A27B27	A27	B27		
			A29B29	A29	B29		
5	12	Grupo 5	A23B23	A23	B23	Bloco 6	Bloco 5
			A9B9	A9	B9		
			A24B24	A24	B24		
			A17B17	A17	B17		
			A23B23	A23	B23		
			A24B24	A24	B24		
			A33B33	A33	B33		
			A9B9	A9	B9		
			A17B17	A17	B17		
			A13A13	A13	B13		
			A13A13	A13	B13		
			A33B33	A33	B33		
6	12	Grupo 6	A8B8	A8	B8	Bloco 7	Bloco 6
			A2B2	A2	B2		
			A12B12	A12	B12		
			A32B32	A32	B32		
			A36B36	A36	B36		
			A22B22	A22	B22		
			A2B2	A2	B2		
			A22B22	A22	B22		
			A12B12	A12	B12		
			A8B8	A8	B8		
			A36B36	A36	B36		
			A32B32	A32	B32		
7	36	Todos	A22B22	A22	B22	Reconhecimento de palavras	Bloco 7
			A1B1	A1	B1		
			A14B14	A14	B14		
			A5B5	A5	B5		
			A7B7	A7	B7		
			A2B2	A2	B2		
			A17B17	A17	B17		
			A19B19	A19	B19		
			A33B33	A33	B33		
			A4B4	A4	B4		
			A28B28	A28	B28		
			A24B24	A24	B24		
			A16B16	A16	B16		
			A12B12	A12	B12		
			A31B31	A31	B31		
			A3B3	A3	B3		
			A6B6	A6	B6		
			A29B29	A29	B29		
			A32B32	A32	B32		
			A27B27	A27	B27		
			A9B9	A9	B9		
			A36B36	A36	B36		

A26B26	A26	B26
A34B34	A34	B34
A15B15	A15	B15
A20B20	A20	B20
A10B10	A10	B10
A35B35	A35	B35
A13B13	A13	B13
A8B8	A8	B8
A30B30	A30	B30
A11B11	A11	B11
A18B18	A18	B18
A23B23	A23	B23
A25B25	A25	B25
A21B21	A21	B21

* O critério de mudança de blocos era de 100% de acerto. Se erros fossem cometidos em dois blocos consecutivos, era implementada uma alteração no procedimento para auxiliar a aprendizagem do participante: se após dois auxílios, ainda assim o critério não fosse alcançado, a sessão era encerrada e o treino reiniciado na sessão seguinte.

ANEXO 4 - Composição dos blocos de tentativas da tarefa de imitação vocal de palavras ditadas (relação AD).

Tarefa	Bloco	Tent.	Relação	Modelo	Destino*
Imitação vocal de palavras ditadas	1	9	A22D22	A22	Bloco 2
			A1D1	A1	
			A14D14	A14	
			A5D5	A5	
			A7D7	A7	
			A2D2	A2	
			A17D17	A17	
			A19D19	A19	
			A33D33	A33	
	2	9	A4D4	A4	Bloco 3
			A28D28	A28	
			A24D24	A24	
			A16D16	A16	
			A12D12	A12	
			A31D31	A31	
			A3D3	A3	
			A6D6	A6	
			A29D29	A29	
	3	9	A32D32	A32	Bloco 4
			A27D27	A27	
			A9D9	A9	
			A36D36	A36	
			A26D26	A26	
			A34D34	A34	
			A15D15	A15	
			A20D20	A20	
			A10D10	A10	
	4	9	A35D35	A35	Nomeação de figuras
			A13D13	A13	
			A8D8	A8	
			A30D30	A30	
			A11D11	A11	
			A18D18	A18	
			A23D23	A23	
			A25D25	A25	
			A21D21	A21	

* O critério de mudança de blocos era a apresentação de todos os 36 estímulos, independente do número de acertos.

ANEXO 5 - Composição dos blocos de tentativas da tarefa de nomeação de figuras (relação BD).

Tarefa	Bloco	Tent.	Relação	Modelo	Destino*
Nomeação de figuras	1	9	B22D22	B22	Bloco 2
			B1D1	B1	
			B14D14	B14	
			B5D5	B5	
			B7D7	B7	
			B2D2	B2	
			B17D17	B17	
			B19D19	B19	
			B33D33	B33	
	2	9	B4D4	B4	Bloco 3
			B28D28	B28	
			B24D24	B24	
			B16D16	B16	
			B12D12	B12	
			B31D31	B31	
			B3D3	B3	
			B6D6	B6	
			B29D29	B29	
	3	9	B32D32	B32	Bloco 4
			B27D27	B27	
			B9D9	B9	
			B36D36	B36	
			B26D26	B26	
			B34D34	B34	
			B15D15	B15	
			B20D20	B20	
			B10D10	B10	
	4	9	B35D35	B35	Leitura de palavras
			B13D13	B13	
			B8D8	B8	
			B30D30	B30	
			B11D11	B11	
			B18D18	B18	
			B23D23	B23	
			B25D25	B25	
			B21D21	B21	

* O critério de mudança de blocos era a apresentação de todos os 36 estímulos, independente do número de acertos.

ANEXO 6 - Composição dos blocos de tentativas da tarefa de leitura de palavras (relação CD).

Tarefa	Bloco	Tentativas	Relação	Modelo	Destino*
Nomeação de figuras	1	9	C22D22	C22	Bloco 2
			C1D1	C1	
			C14D14	C14	
			C5D5	C5	
			C7D7	C7	
			C2D2	C2	
			C17D17	C17	
			C19D19	C19	
			C33D33	C33	
	2	9	C4D4	C4	Bloco 3
			C28D28	C28	
			C24D24	C24	
			C16D16	C16	
			C12D12	C12	
			C31D31	C31	
			C3D3	C3	
			C6D6	C6	
			C29D29	C29	
	3	9	C32D32	C32	Bloco 4
			C27D27	C27	
			C9D9	C9	
			C36D36	C36	
			C26D26	C26	
			C34D34	C34	
			C15D15	C15	
			C20D20	C20	
			C10D10	C10	
	4	9	C35D35	C35	Fim das tarefas
			C13D13	C13	
			C8D8	C8	
			C30D30	C30	
			C11D11	C11	
			C18D18	C18	
			C23D23	C23	
			C25D25	C25	
			C21D21	C21	

* O critério de mudança de blocos era a apresentação de todos os 36 estímulos, independente do número de acertos.

APÊNDICES

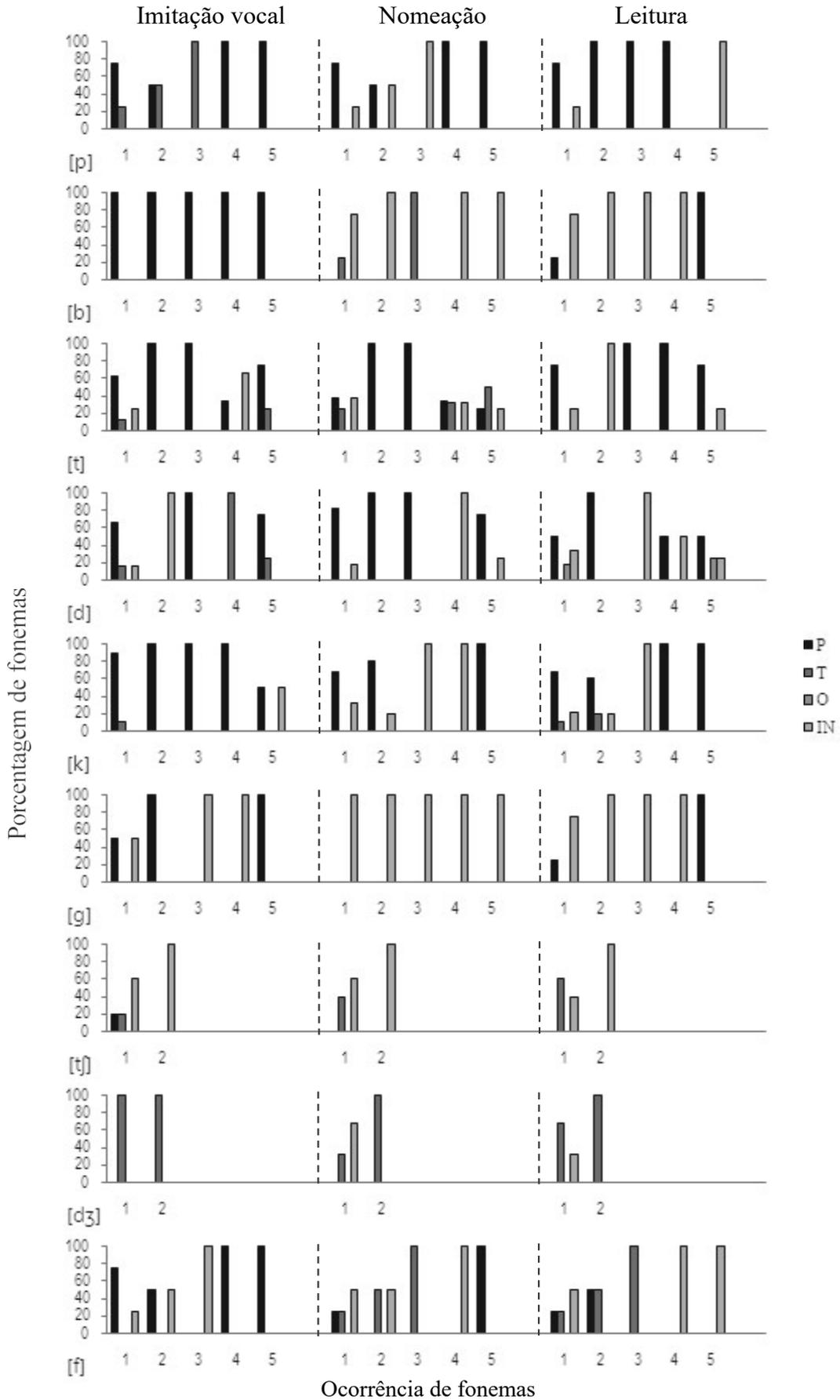
APÊNDICE 1 – Resultados do Diagnóstico de Leitura e Escrita (DLE – 1) de acordo com os passos

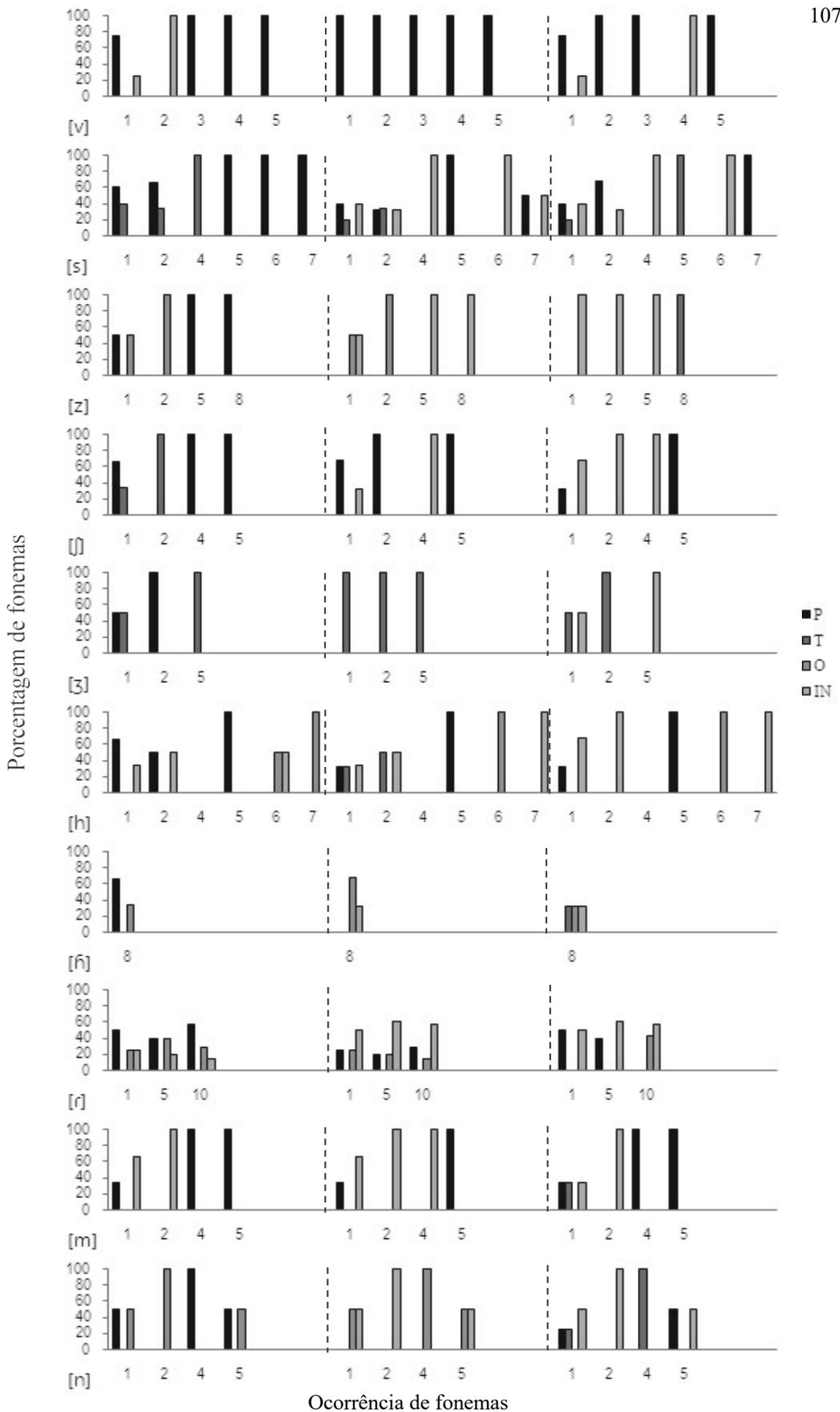
			<i>MAR</i>	<i>JON</i>	<i>CLA</i>	<i>REI</i>	<i>DEB</i>	<i>GAB</i>
PASSO 1	BB	Tent. Corretas	14	15	13	14	15	15
		% Tent. Corretas	93,33	100	86,67	93,33	100	100
	CD1	Tent. Corretas	8	12	15	7	12	15
		% Tent. Corretas	53,33	80	100	46,67	80	100
	CD3.1	Tent. Corretas	5	5	5	5	5	5
		% Tent. Corretas	100	100	100	100	100	100
	AC	Tent. Corretas	8	13	14	13	15	15
		% Tent. Corretas	53,33	86,67	93,33	86,67	100	100
	CD3.2	Tent. Corretas	4	5	5	5	5	5
		% Tent. Corretas	80	100	100	100	100	100
	BD	Tent. Corretas	9	12	14	9	12	12
		% Tent. Corretas	60	80	93,33	60	80	80
CD4	Tent. Corretas	21	18	24	24	19	26	
	% Tent. Corretas	80,77	69,23	92,31	92,31	73,08	100	
Pontos		69	80	90	77	83	93	
PASSO 2	AB	Tent. Corretas	14	14	15	11	12	15
		% Tent. Corretas	93,33	93,33	100	73,33	80	100
	AE	Tent. Corretas	3	11	10	9	10	13
		% Tent. Corretas	20	73,33	66,67	60	66,67	86,67
	BC	Tent. Corretas	9	14	10	11	13	15
		% Tent. Corretas	60	93,33	66,67	73,33	86,67	100
	CE	Tent. Corretas	15	15	15	15	14	15
		% Tent. Corretas	100	100	100	100	93,33	100
	Pontos		41	54	50	46	49	58
	CB	Tent. Corretas	14	13	13	14	15	15
		% Tent. Corretas	93,33	86,67	86,67	93,33	100	100
	CD2	Tent. Corretas	16	18	21	12	18	21
% Tent. Corretas		72,73	81,82	95,45	54,55	81,82	95,45	
CC	Tent. Corretas	15	15	14	15	14	15	
	% Tent. Corretas	100	100	93,33	100	93,33	100	
AF	Tent. Corretas	2	5	10	5	11	13	
	% Tent. Corretas	13,33	33,33	66,67	33,33	73,33	86,67	
CF	Tent. Corretas	15	15	15	15	15	15	
	% Tent. Corretas	100	100	100	100	100	100	
Pontos		62	66	73	61	73	79	

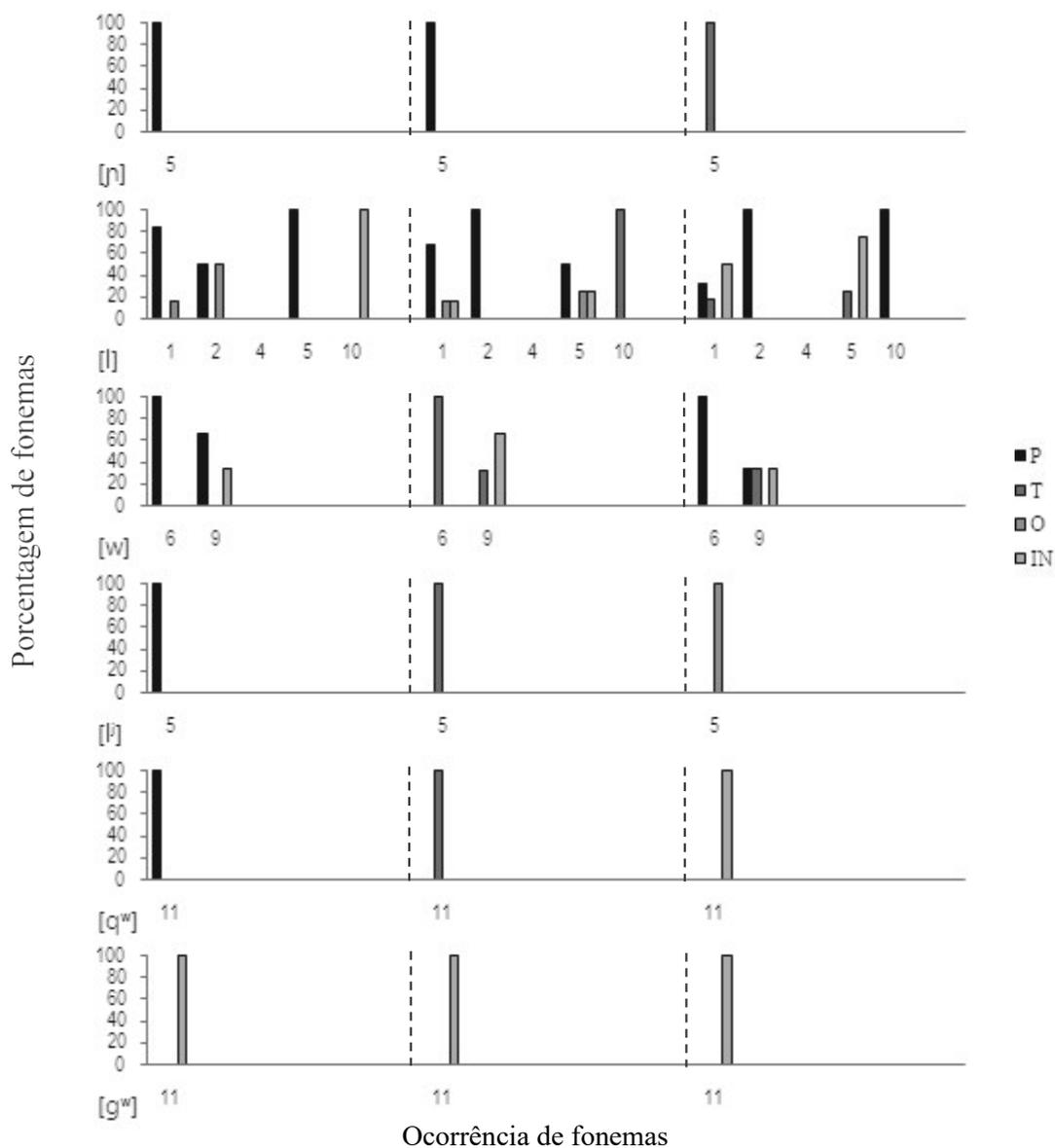
BB = Emparelhamento por identidade de figuras
 CC = Emparelhamento por identidade de palavras impressas
 AB = Emparelhamento palavra ditada – figura
 AC = Emparelhamento palavra ditada – palavra impressa
 BC = Emparelhamento figura – palavra impressa
 CB = Emparelhamento palavra impressa – figura
 BD = Nomeação de figura
 CD1 = Leitura de palavra

CD2 = Leitura de sílaba
 CD3.1 = Leitura de vogal em ordem
 CD3.2 = Leitura de vogal fora de ordem
 CD4 = Leitura de letras
 AE = Ditado por composição
 AF = Ditado manuscrito
 CE = Cópia por composição
 CF = Cópia manuscrita

APÊNDICE 2 - Classificação das vocalizações do participante MAR nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones



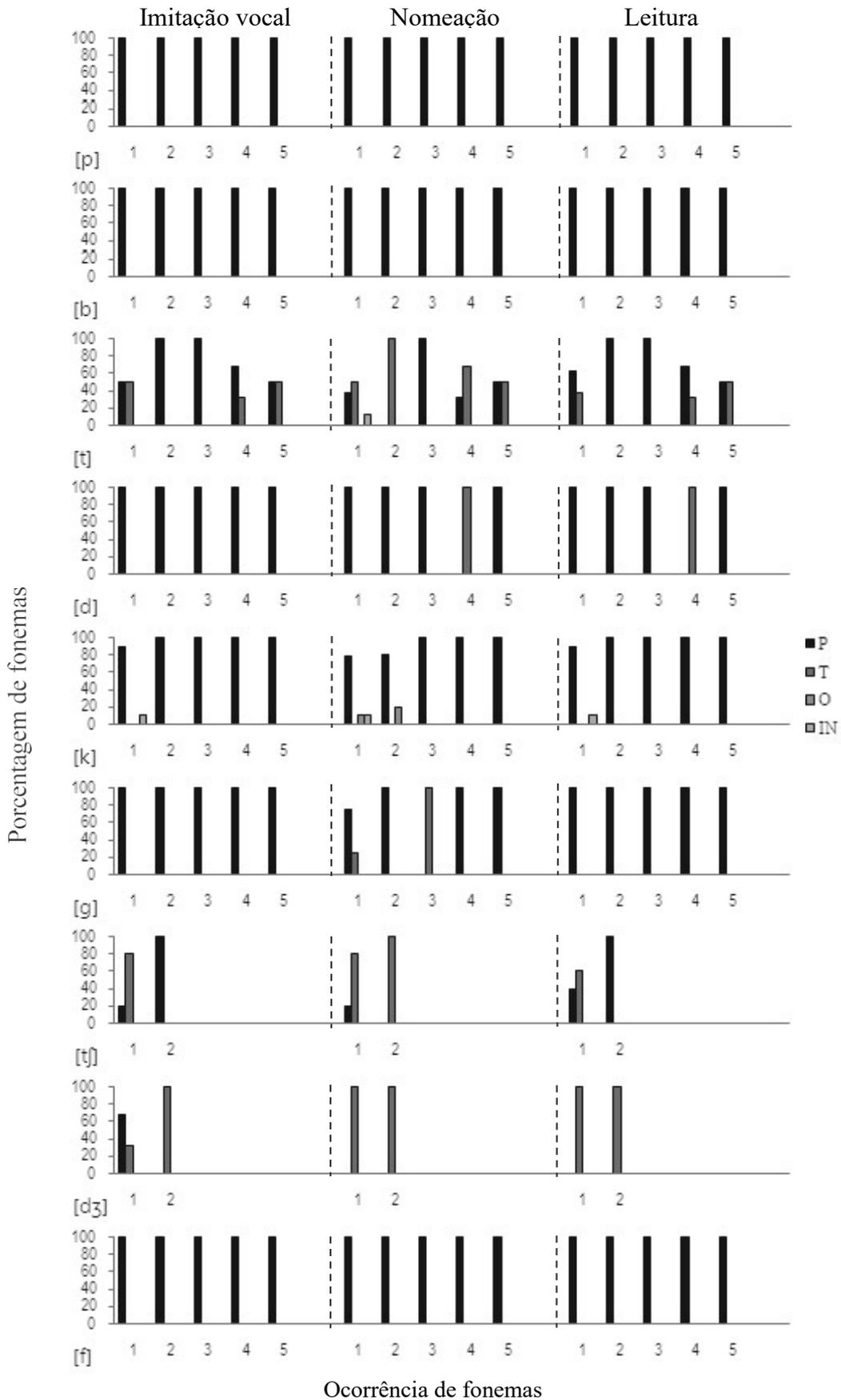


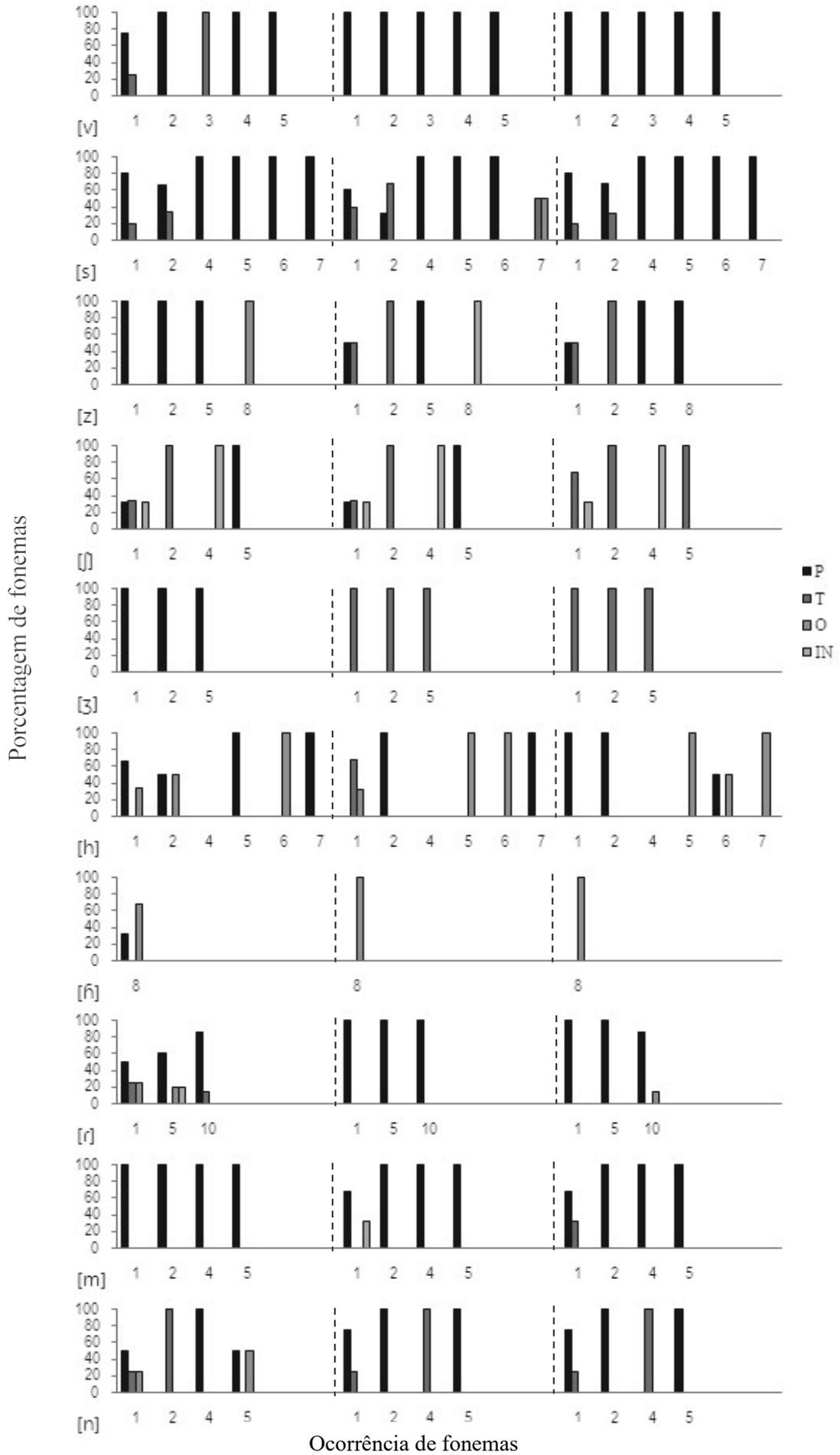


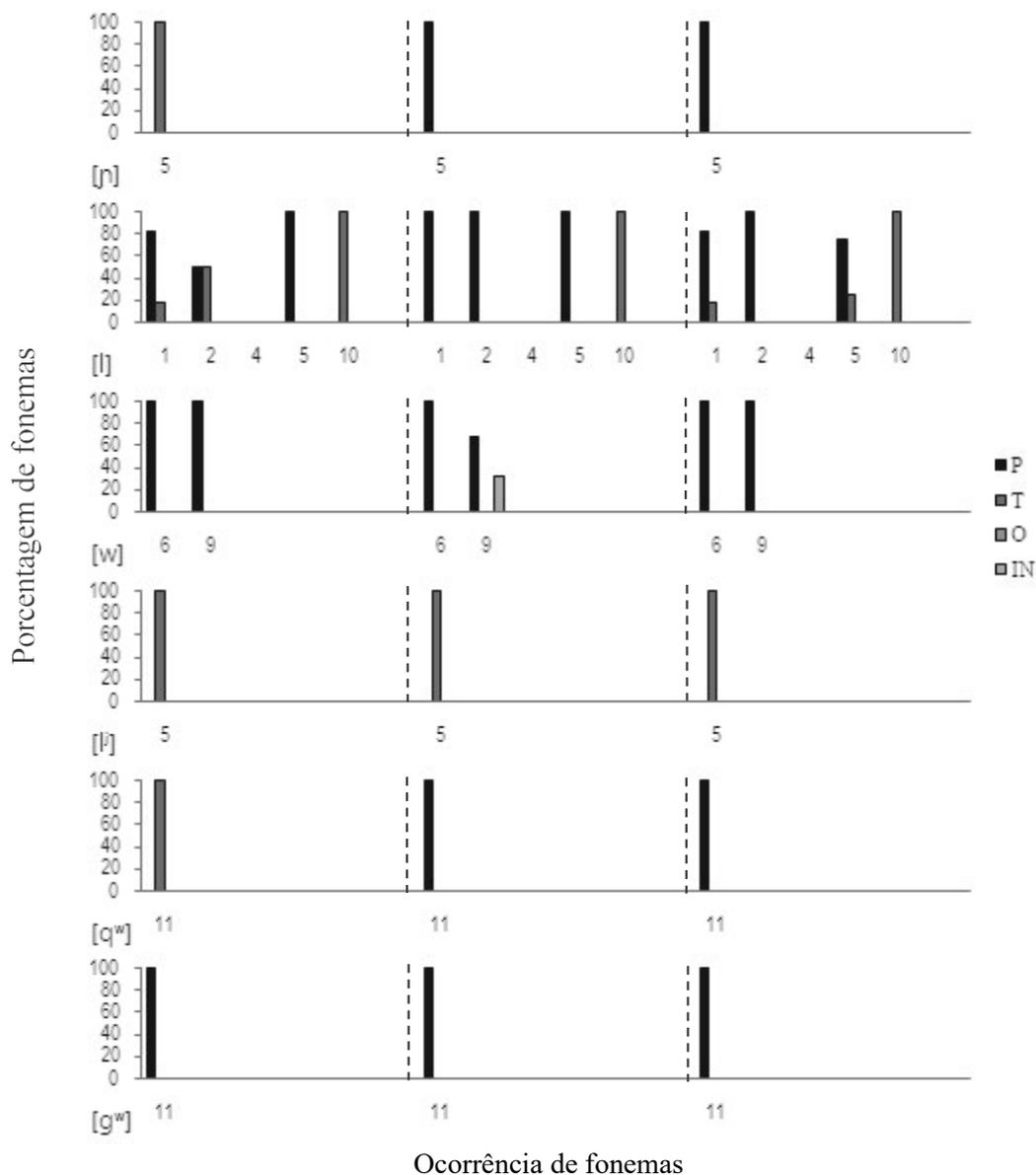
1 = Início de sílaba
 2 = Início de palavra
 3 = Seguido Cn sílaba igual
 4 = Seguindo Cn sílaba diferente
 5 = Intervocálica
 6 = Final de palavra
 7 = Seguida Cn desvozeada
 8 = Seguida Cn vozeada
 9 = Final de sílaba
 10 = Seguindo Cn sílaba igual
 11 = Cn complexa

P = Produzido corretamente
 T = Trocado por outro alofone
 O = Omitido
 IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 3 - Classificação das vocalizações do participante JON nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones



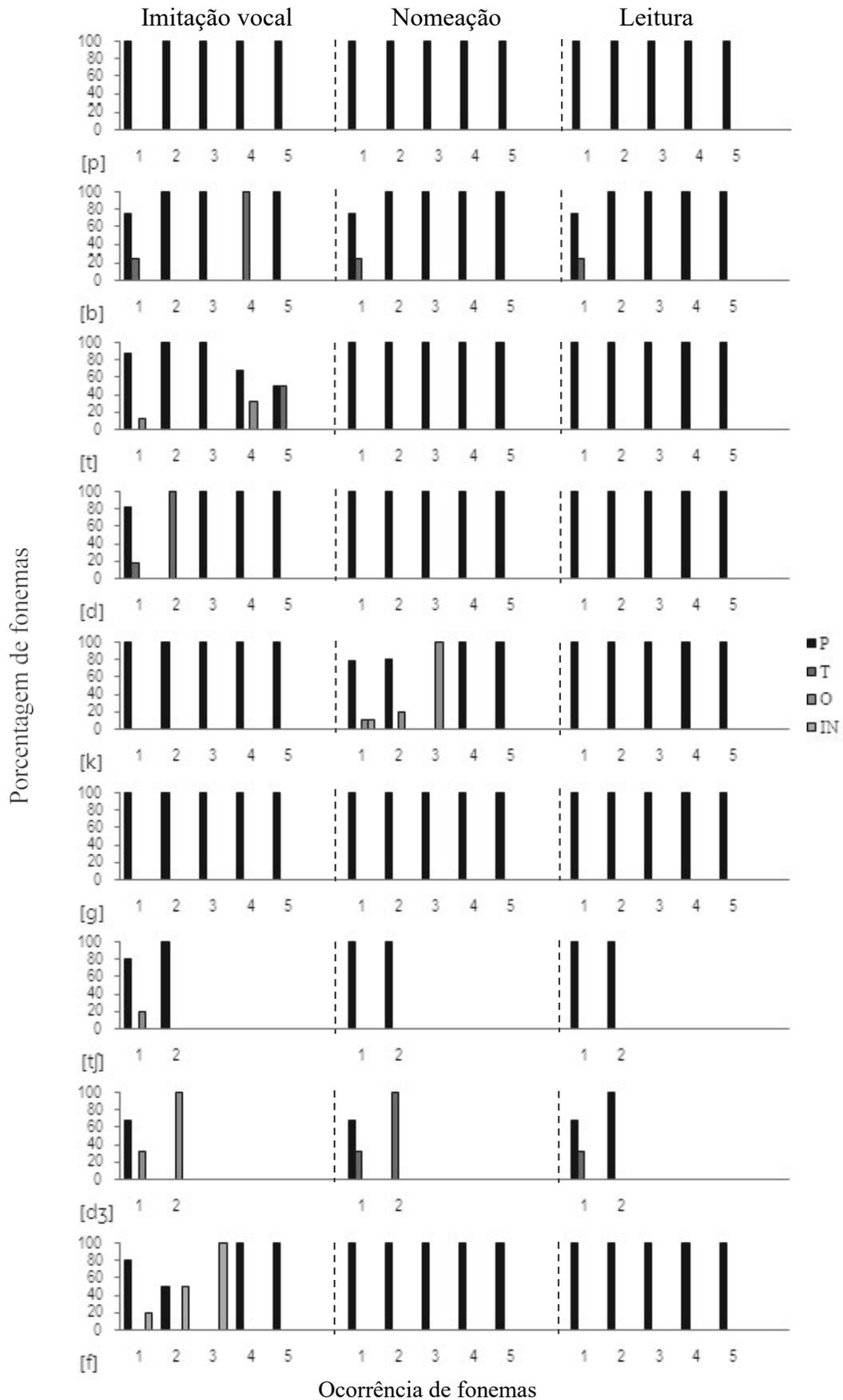


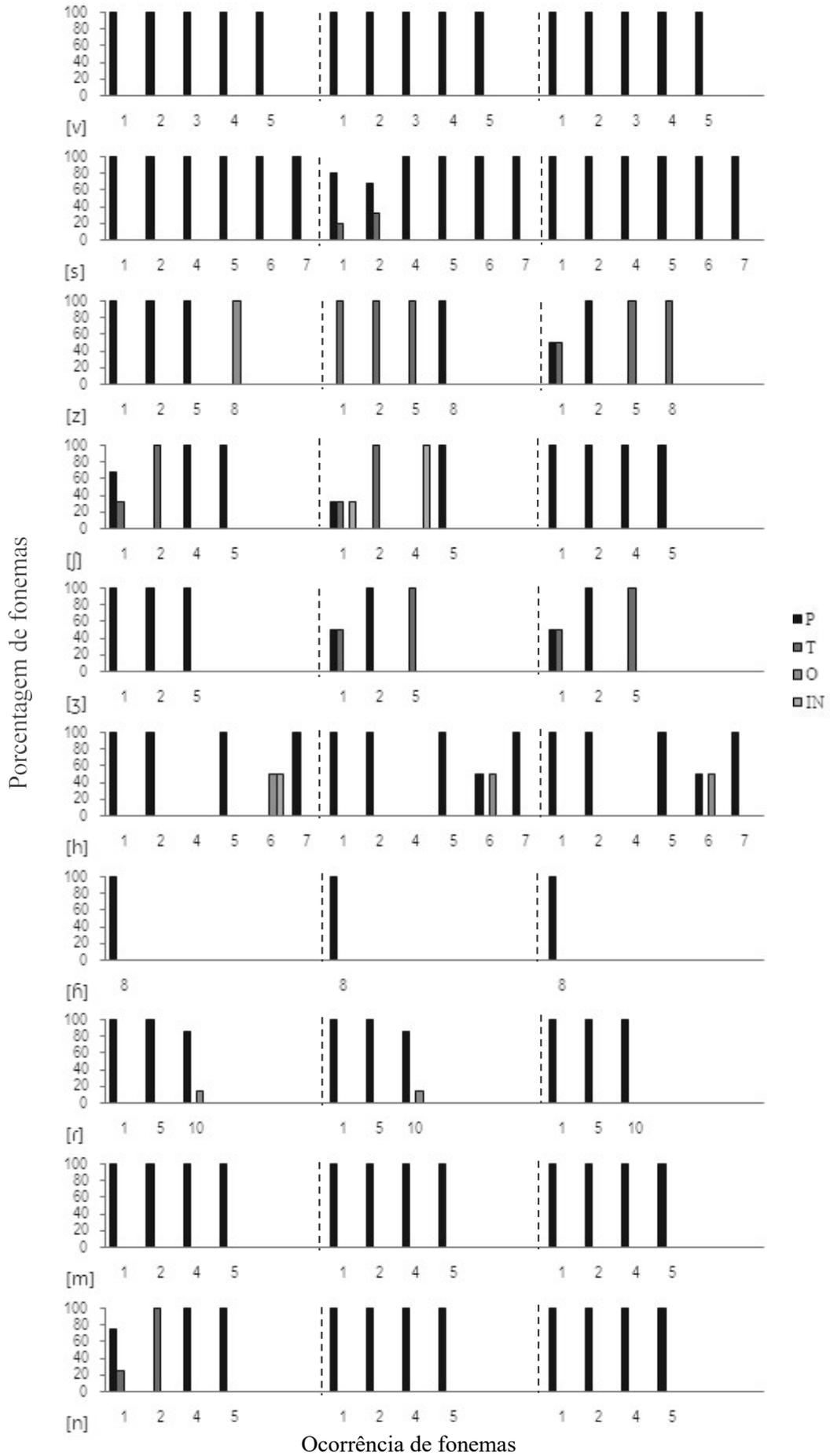


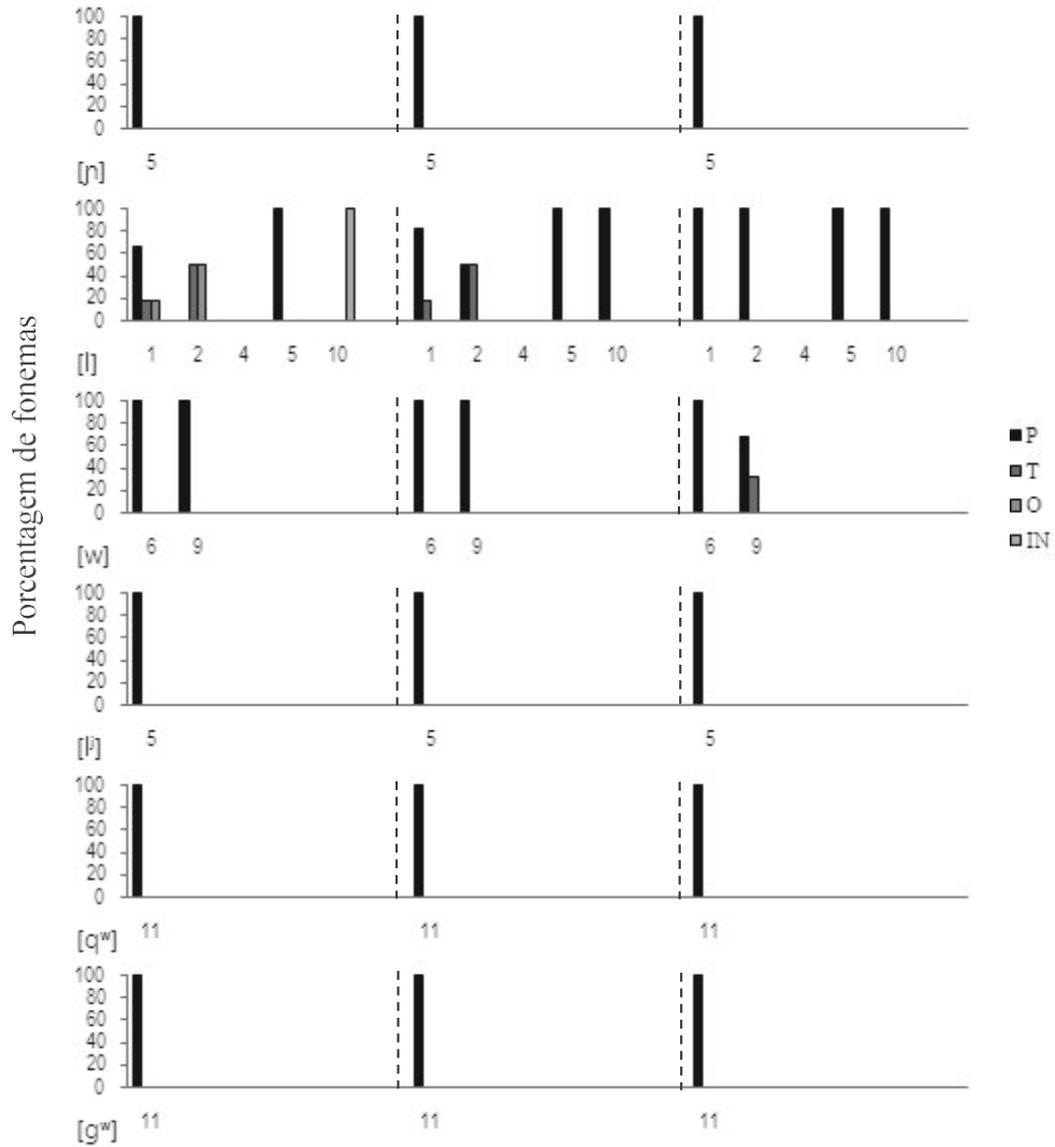
- 1 = Início de sílaba
- 2 = Início de palavra
- 3 = Seguido Cn sílaba igual
- 4 = Seguindo Cn sílaba diferente
- 5 = Intervocálica
- 6 = Final de palavra
- 7 = Seguida Cn desvozeada
- 8 = Seguida Cn vozeada
- 9 = Final de sílaba
- 10 = Seguindo Cn sílaba igual
- 11 = Cn complexa

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 4 - Classificação das vocalizações da participante CLA nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones





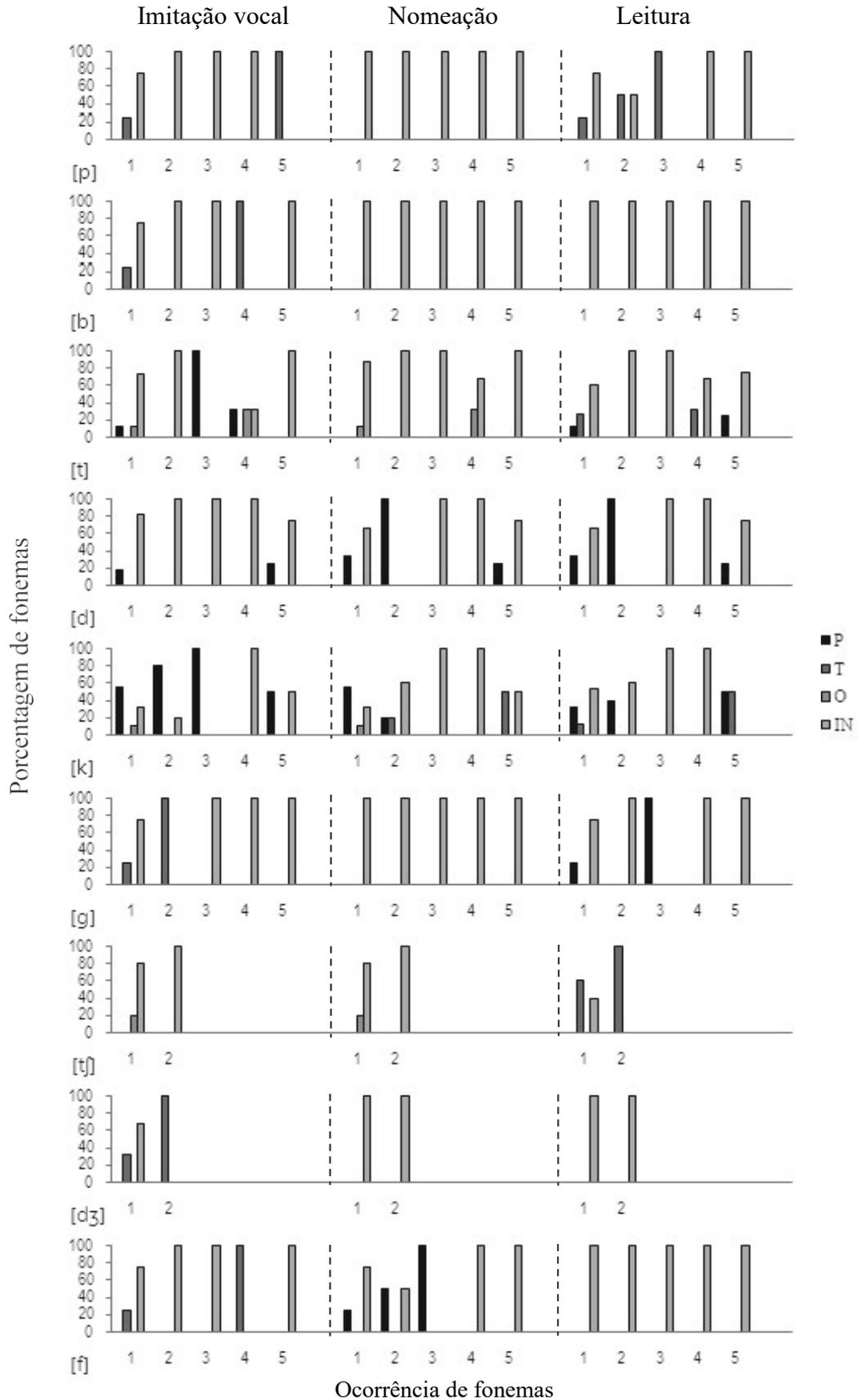


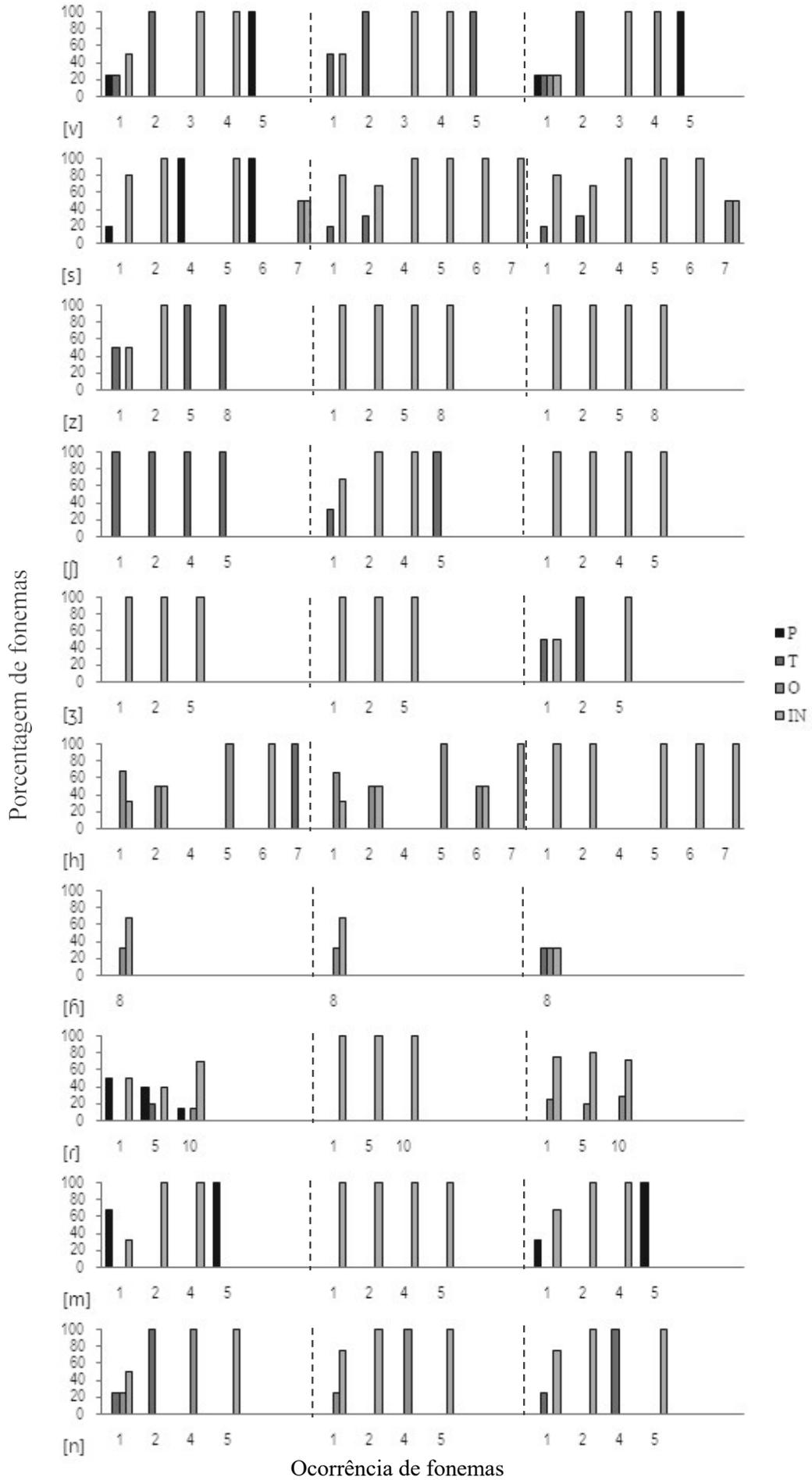
Ocorrência de fonemas

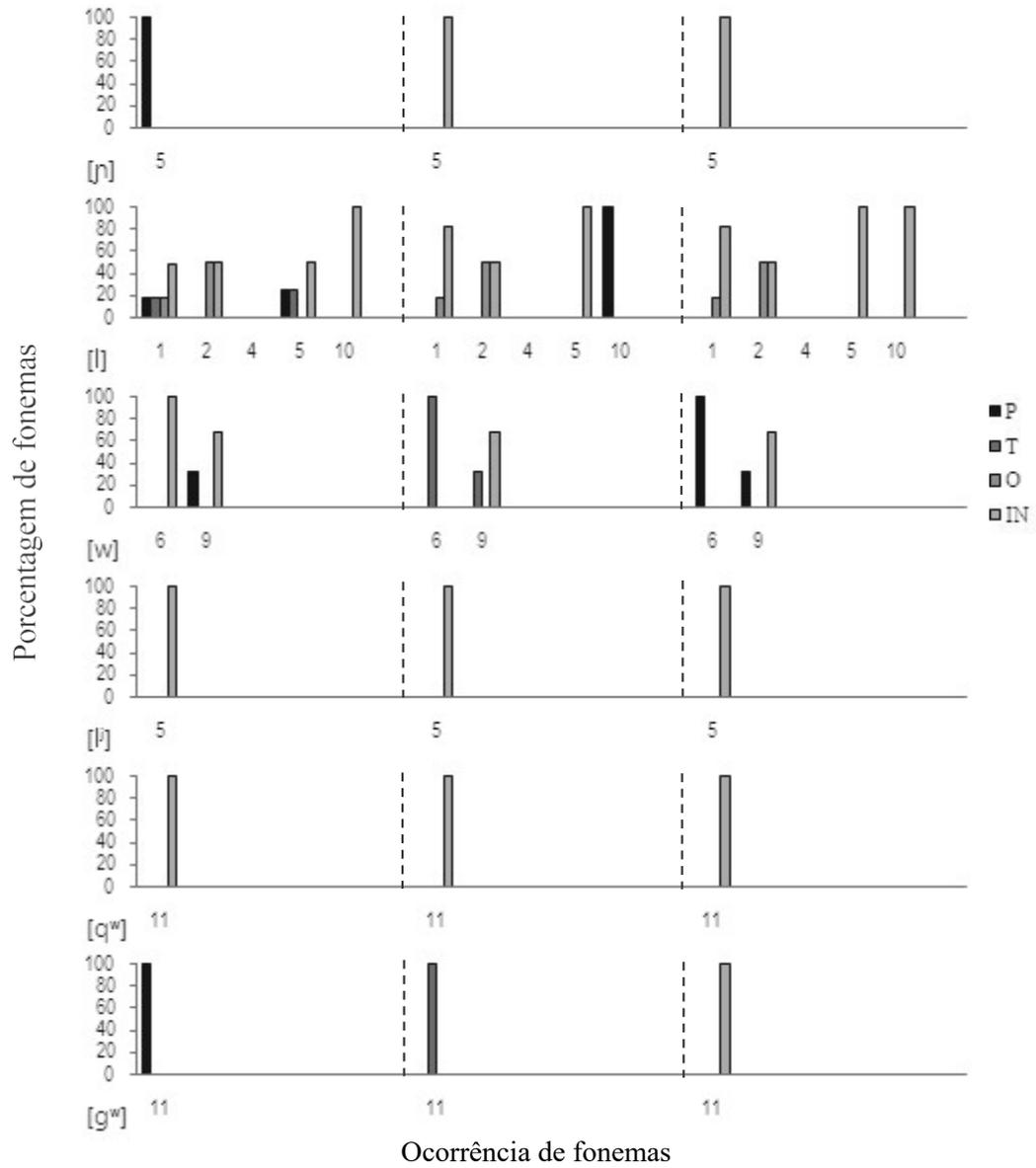
- 1= Início de sílaba
- 2 = Início de palavra
- 3 = Seguido Cn sílaba igual
- 4 = Seguindo Cn sílaba diferente
- 5 = Intervocálica
- 6 = Final de palavra
- 7 = Seguida Cn desvozeada
- 8 = Seguida Cn vozeada
- 9 = Final de sílaba
- 10 = Seguindo Cn sílaba igual
- 11 = Cn complexa

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alogfone
- O = Omitido
- IN = Alogfone em vocalização incorreta

APÊNDICE 5 - Classificação das vocalizações da participante REI nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones



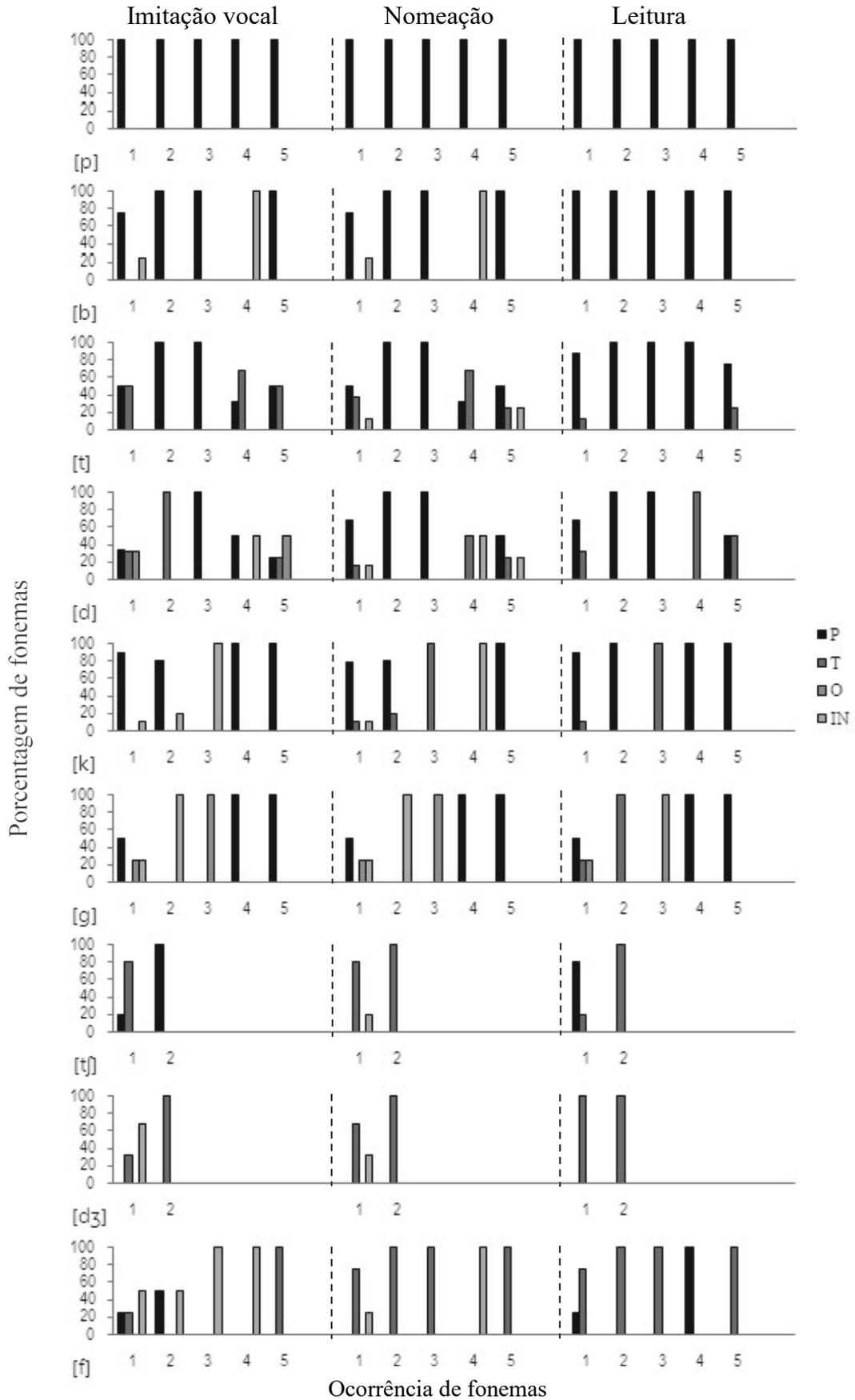


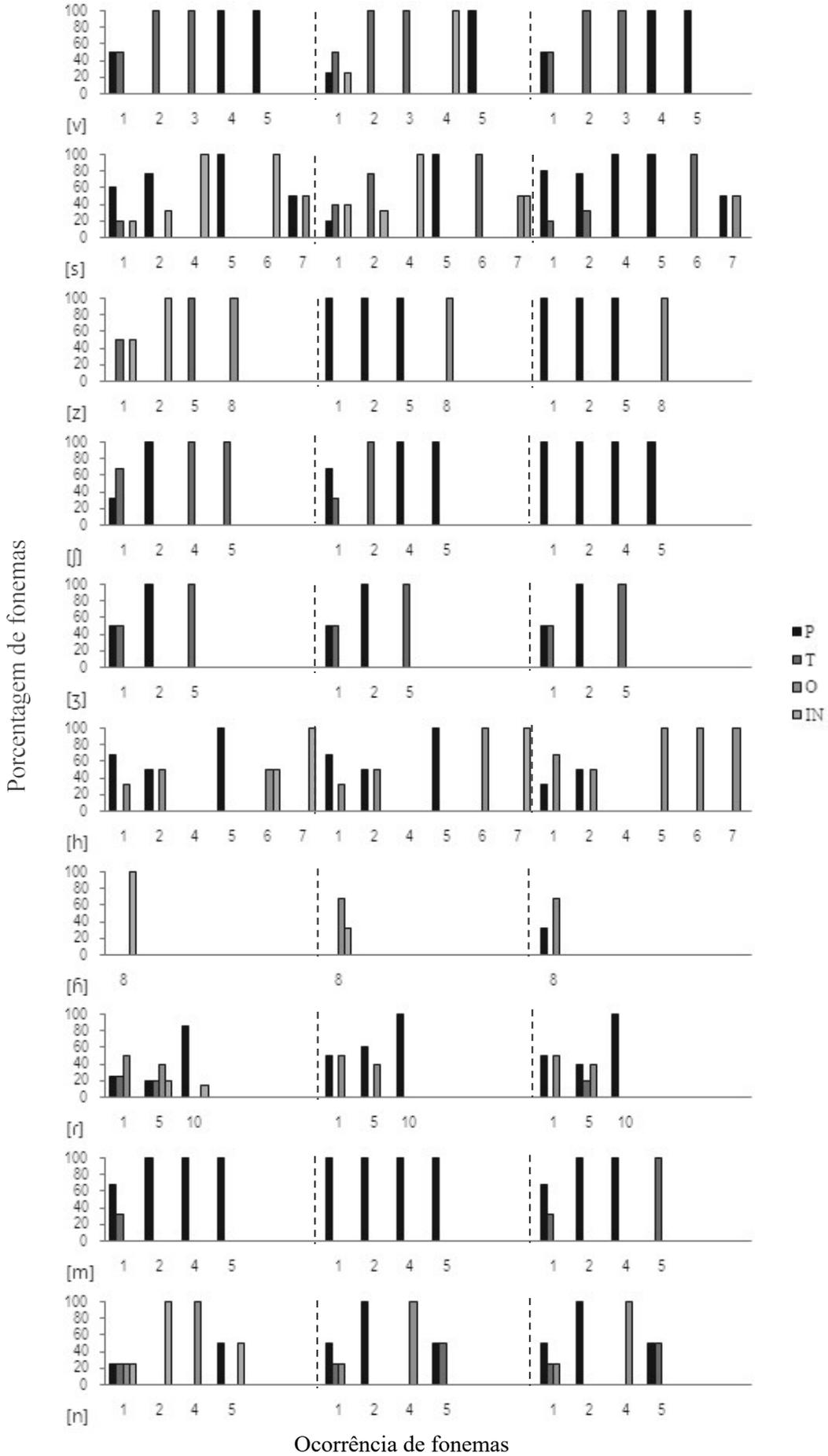


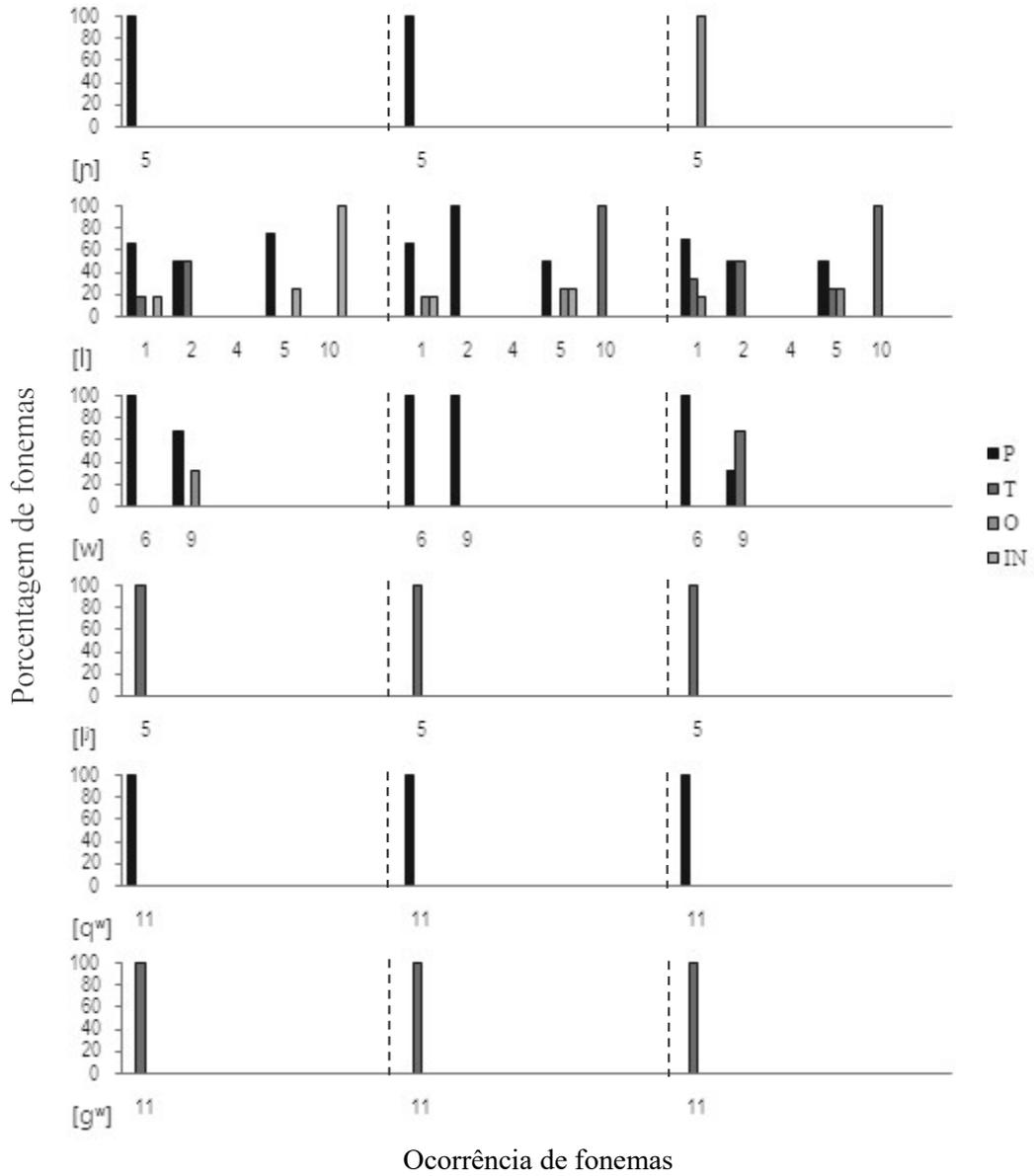
- 1= Início de sílaba
- 2 = Início de palavra
- 3 = Seguido Cn sílaba igual
- 4 = Seguindo Cn sílaba diferente
- 5 = Intervocálica
- 6 = Final de palavra
- 7 = Seguida Cn desvozeada
- 8 = Seguida Cn vozeada
- 9 = Final de sílaba
- 10 = Seguindo Cn sílaba igual
- 11 = Cn complexa

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 6 - Classificação das vocalizações da participante DEB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones



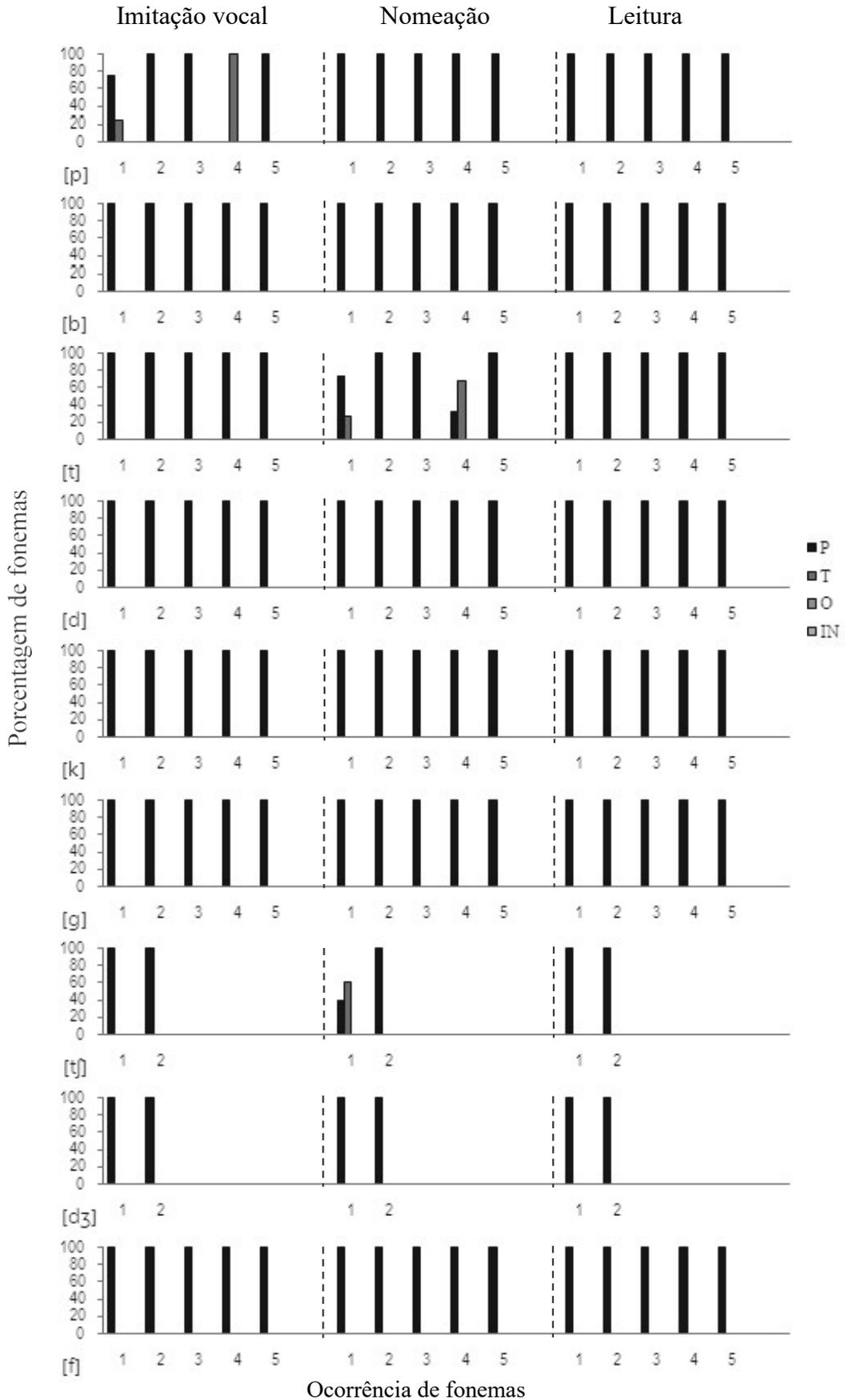


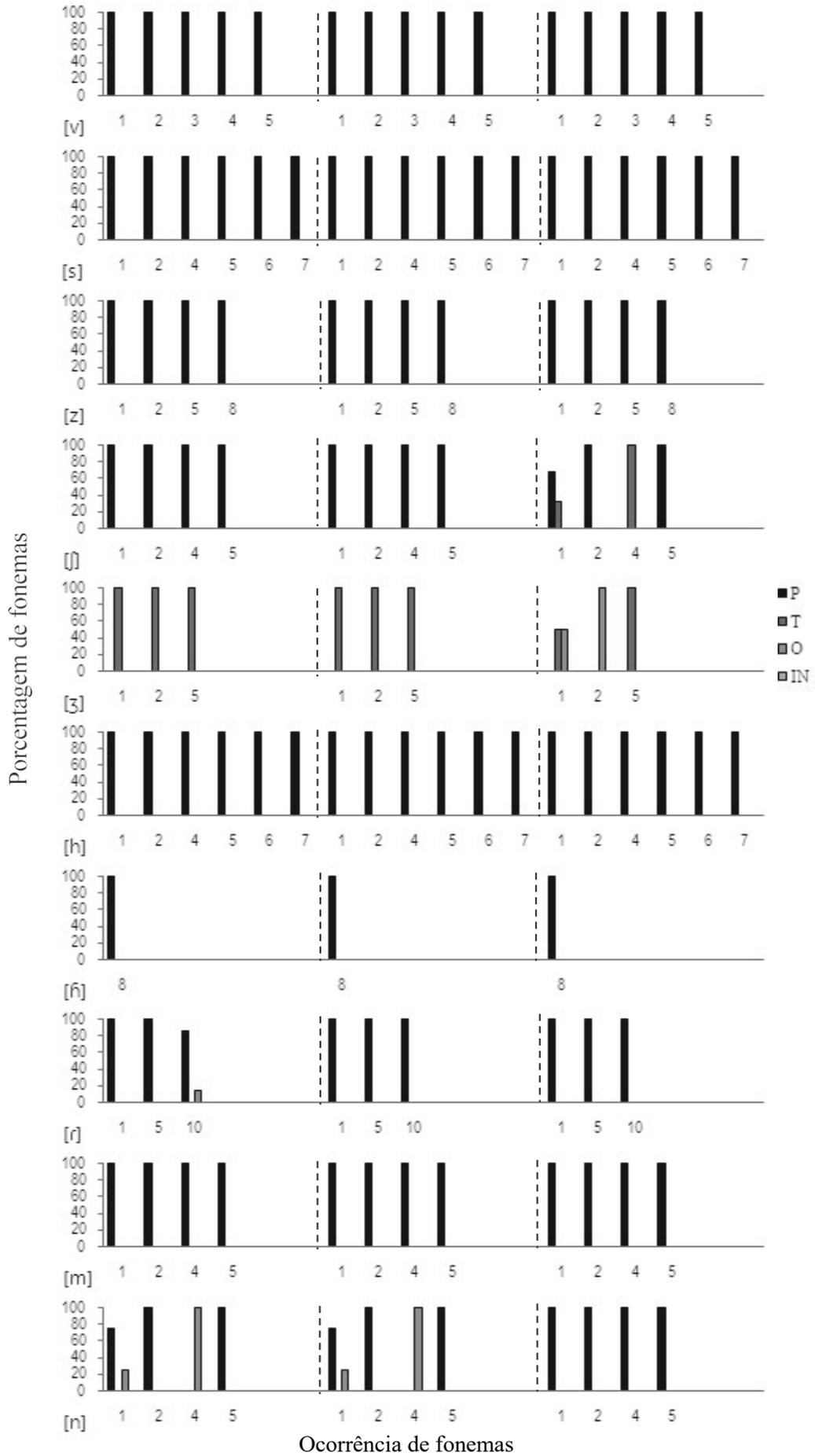


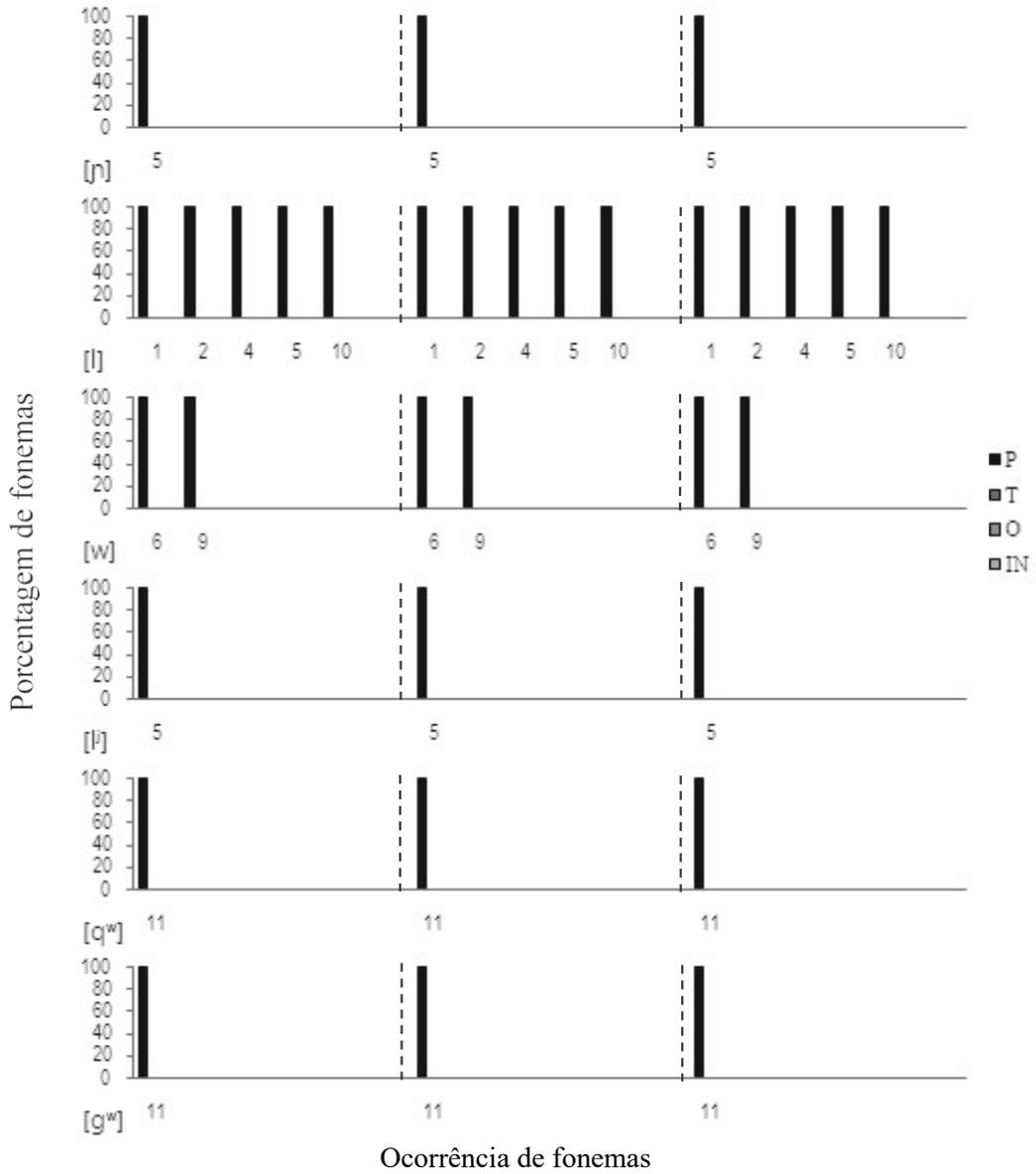
- 1 = Início de sílaba
- 2 = Início de palavra
- 3 = Seguido Cn sílaba igual
- 4 = Seguindo Cn sílaba diferente
- 5 = Intervocálica
- 6 = Final de palavra
- 7 = Seguida Cn desvozeada
- 8 = Seguida Cn vozeada
- 9 = Final de sílaba
- 10 = Seguindo Cn sílaba igual
- 11 = Cn complexa

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 7 - Classificação das vocalizações da participante GAB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos alofones



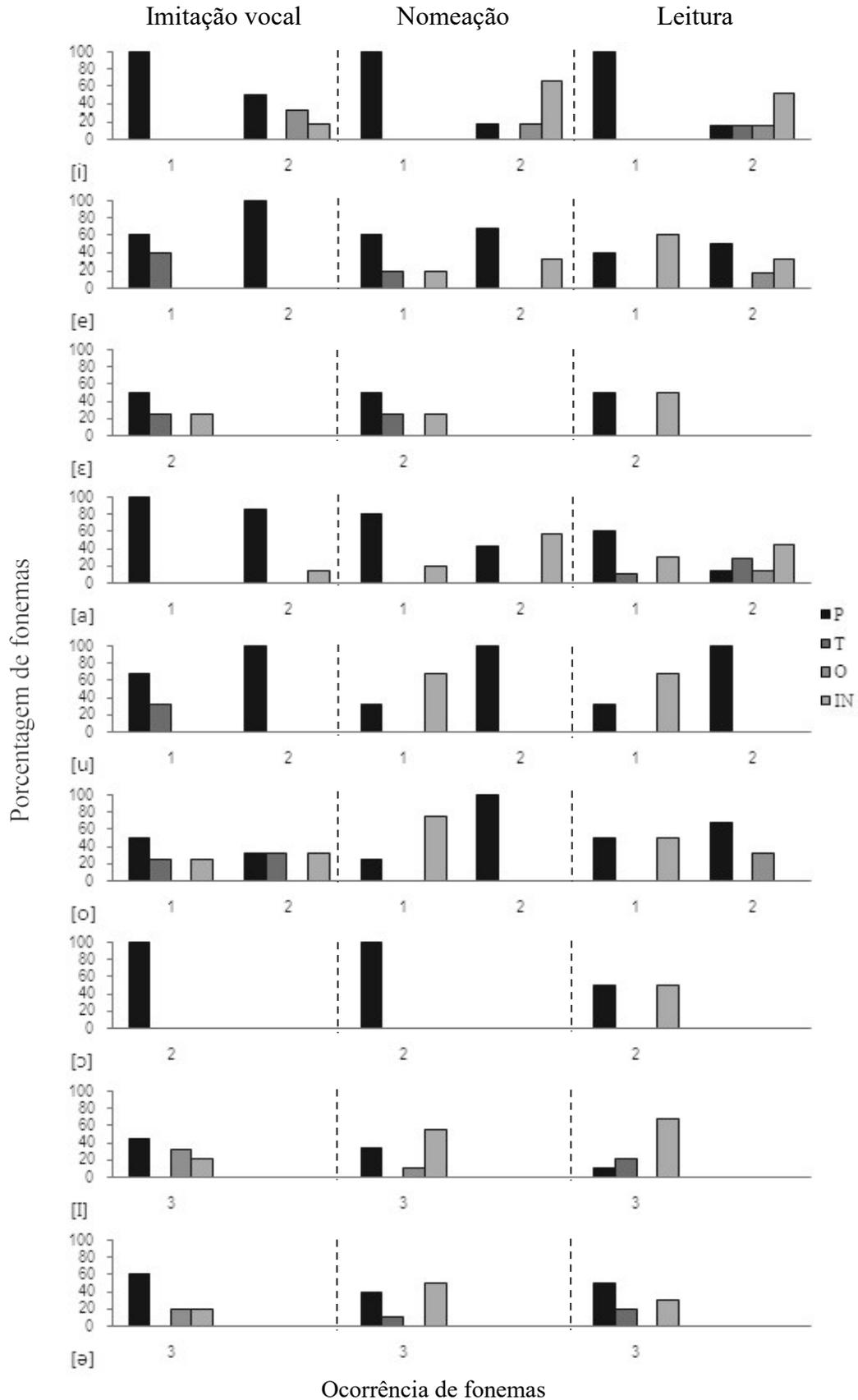


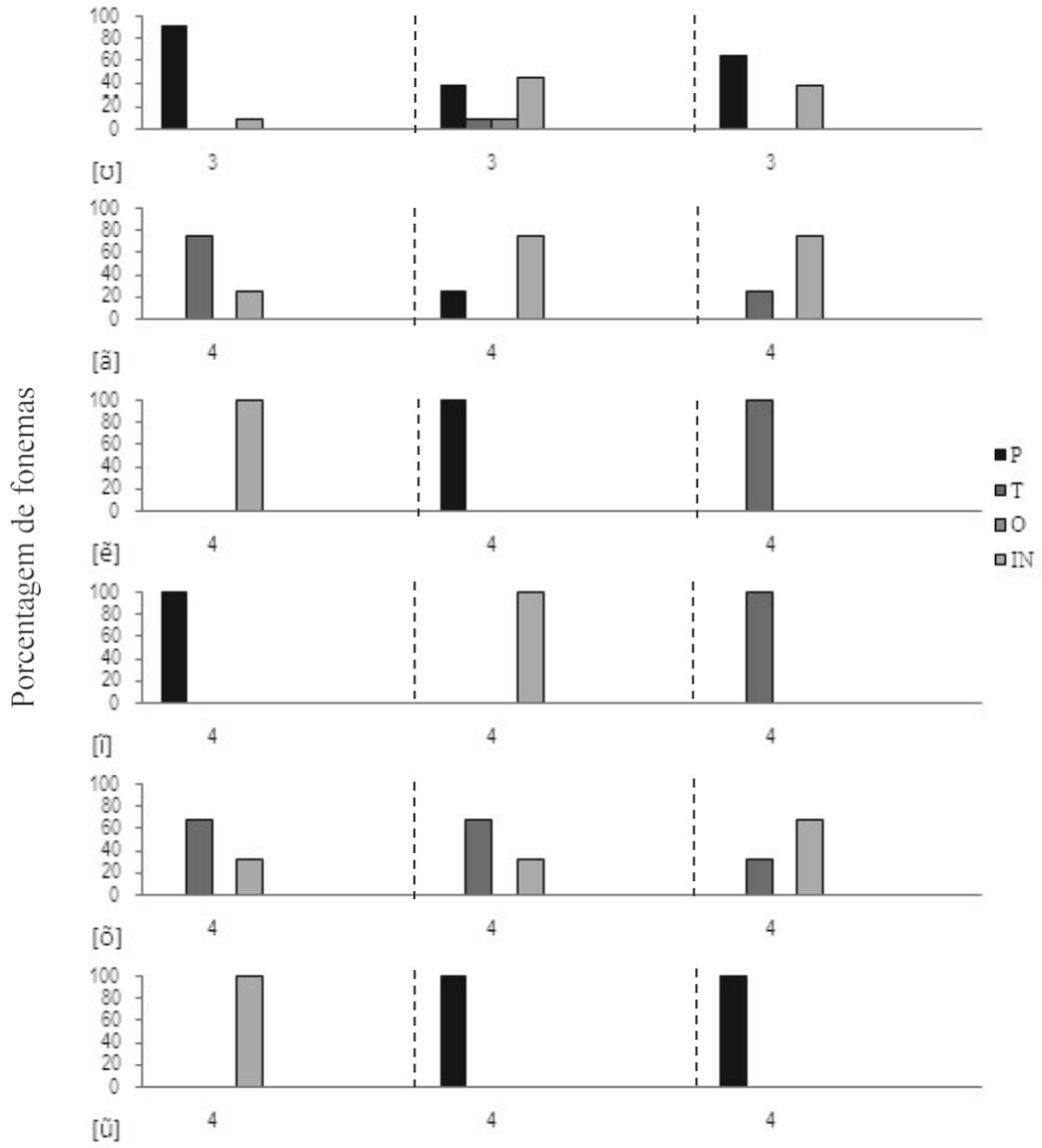


- 1 = Início de sílaba
- 2 = Início de palavra
- 3 = Seguido Cn sílaba igual
- 4 = Seguindo Cn sílaba diferente
- 5 = Intervocálica
- 6 = Final de palavra
- 7 = Seguida Cn desvozeada
- 8 = Seguida Cn vozeada
- 9 = Final de sílaba
- 10 = Seguindo Cn sílaba igual
- 11 = Cn complexa

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alófone
- O = Omitido
- IN = Alófone em vocalização incorreta

APÊNDICE 8 - Classificação das vocalizações do participante MAR nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.



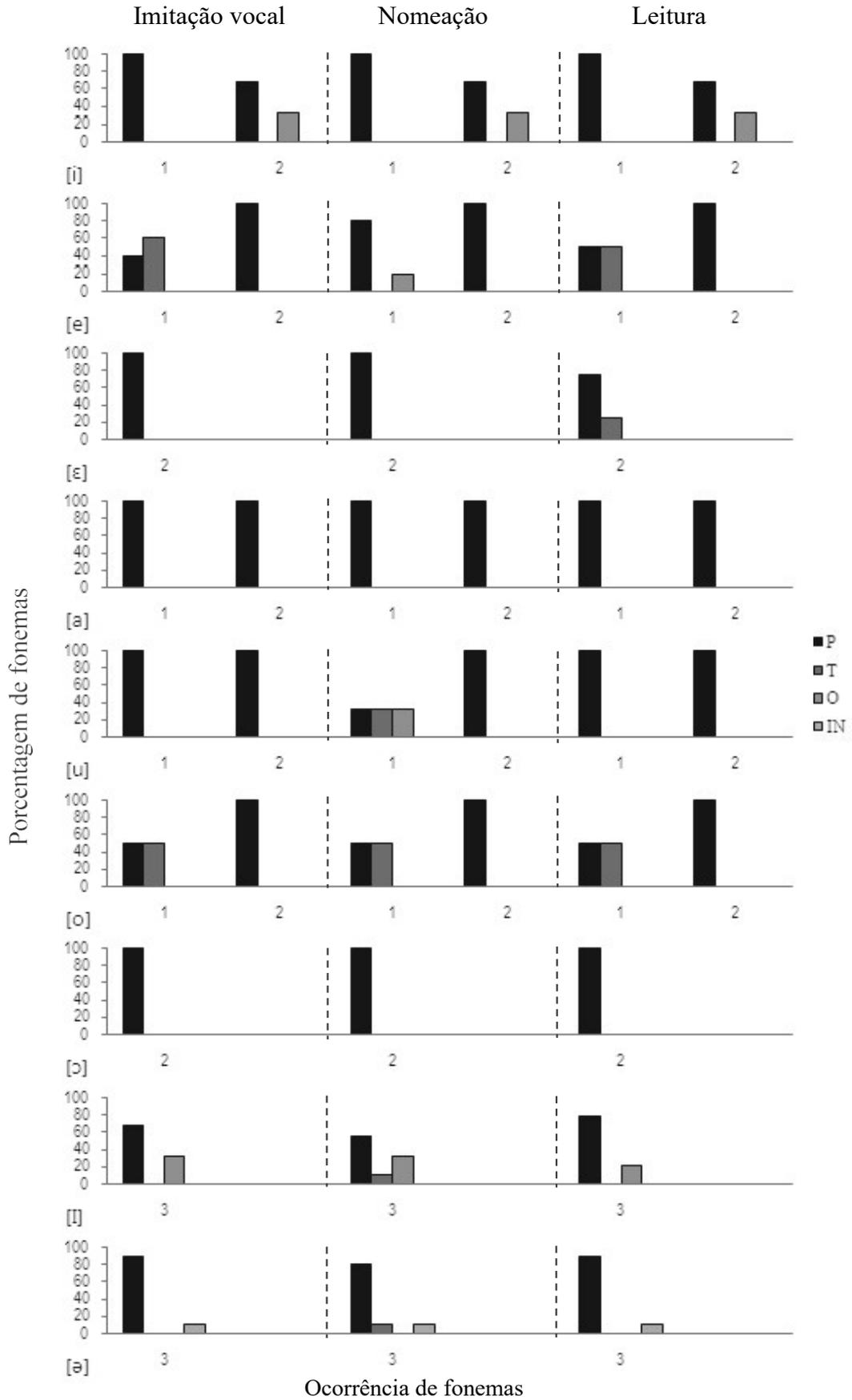


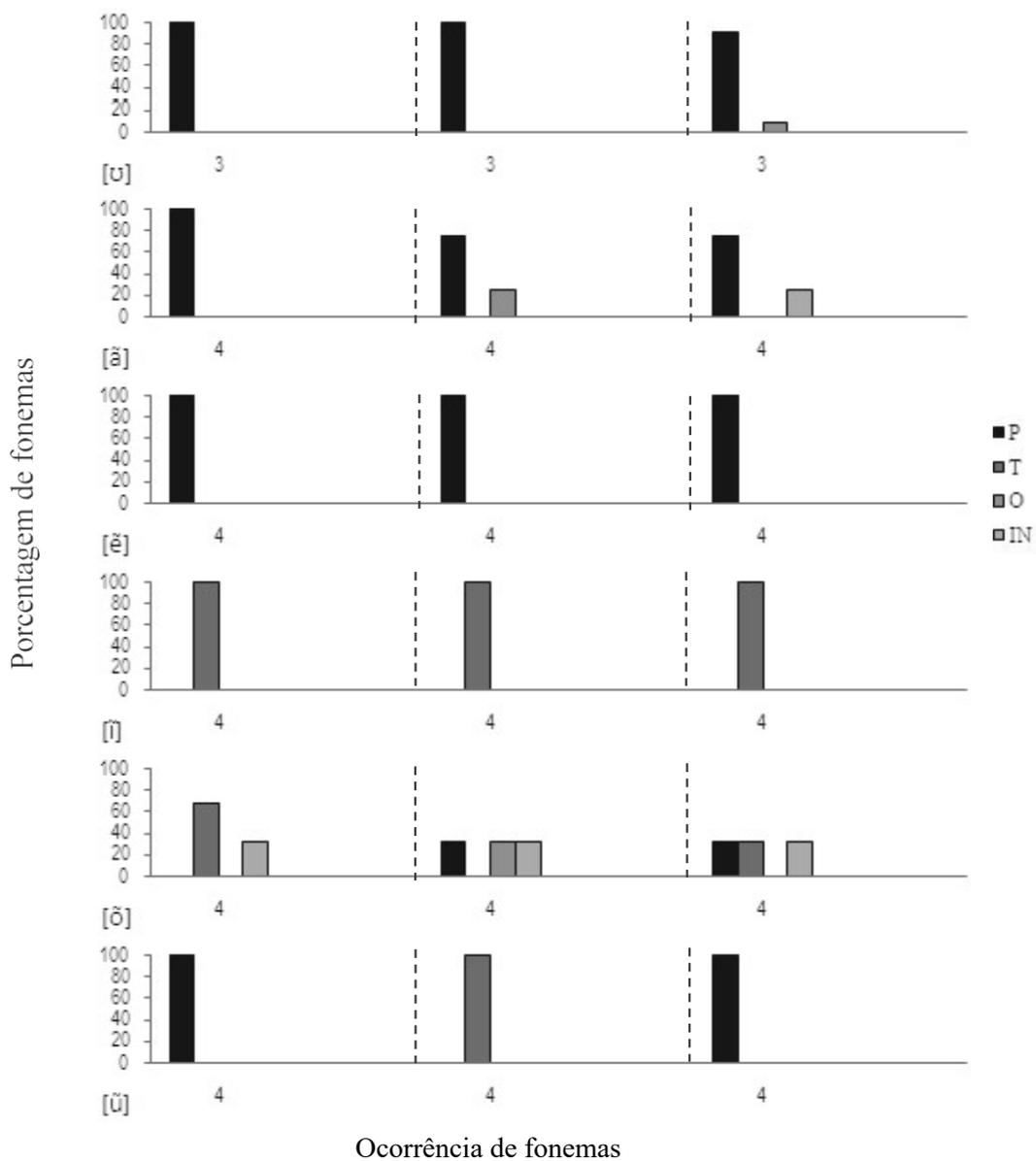
Ocorrência de fonemas

- 1 = Posição pré-tônica
- 2 = Posição tônica
- 3 = Posição pós-tônica
- 4 = Vogal nasal

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 9 - Classificação das vocalizações do participante JON nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.

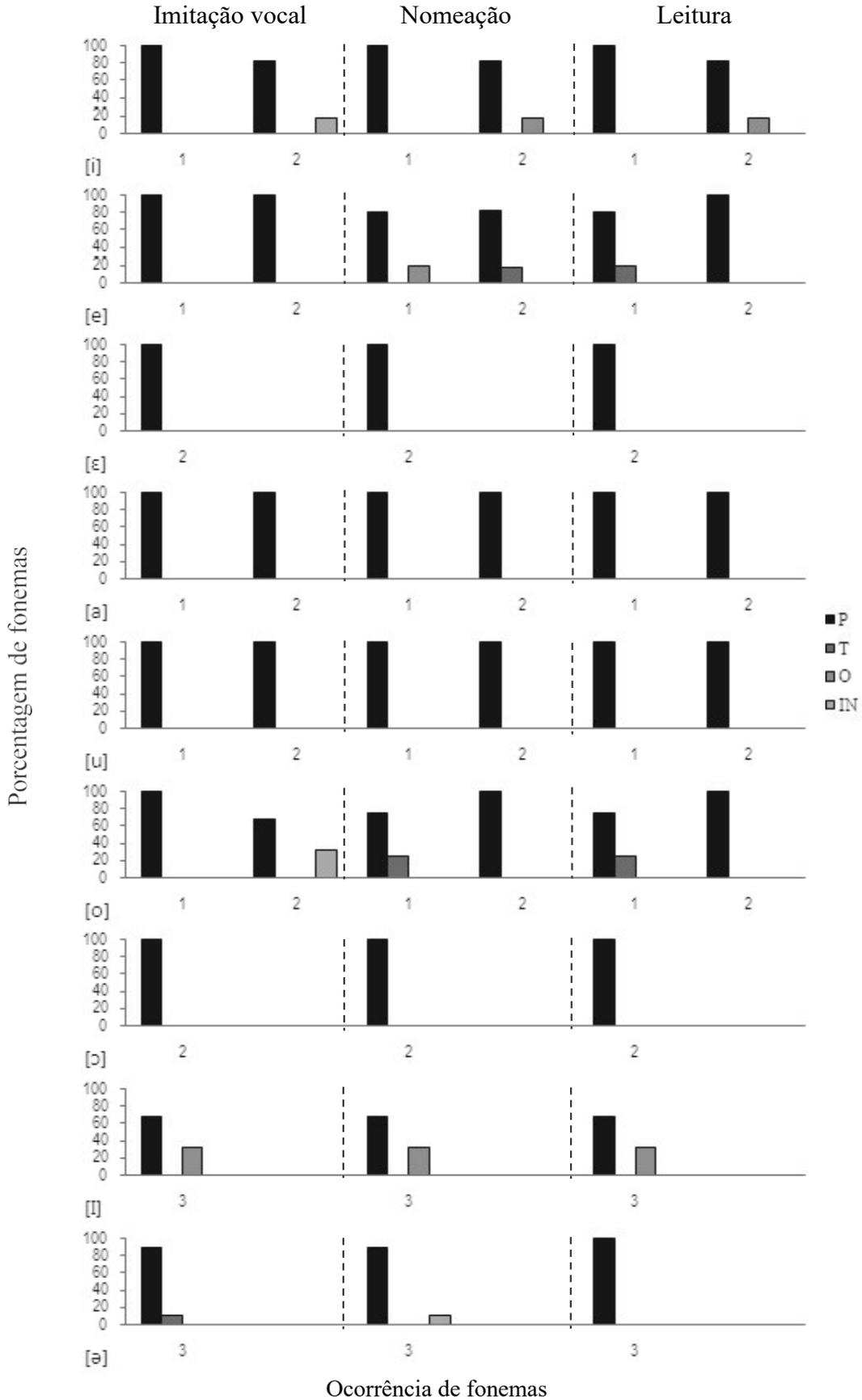


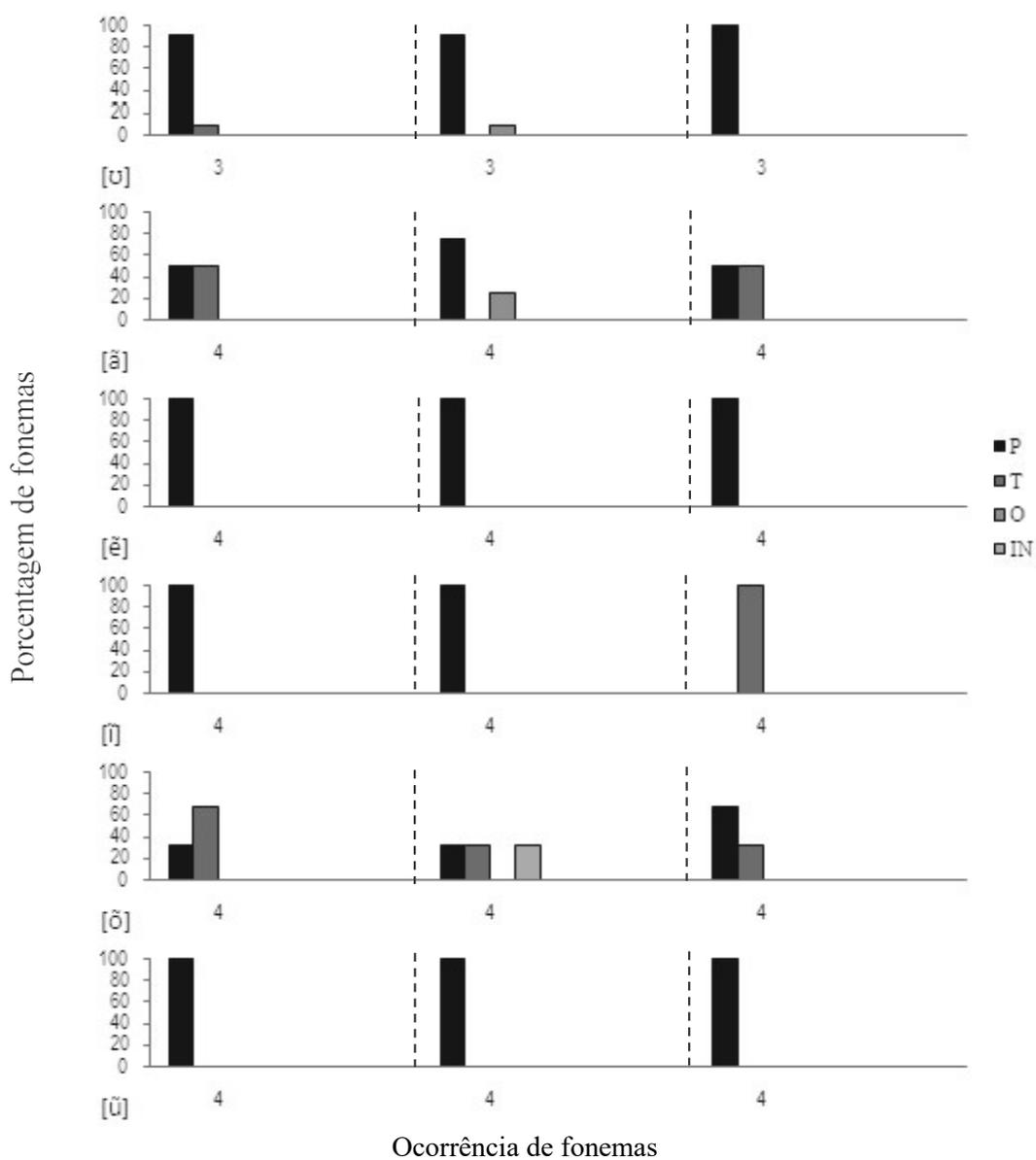


1 = Posição pré-tônica
 2 = Posição tônica
 3 = Posição pós-tônica
 4 = Vogal nasal

P = Produzido corretamente
 T = Trocado por outro alofone
 O = Omitido
 IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 10 - Classificação das vocalizações da participante CLA nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.





1 = Posição pré-tônica

2 = Posição tônica

3 = Posição pós-tônica

4 = Vogal nasal

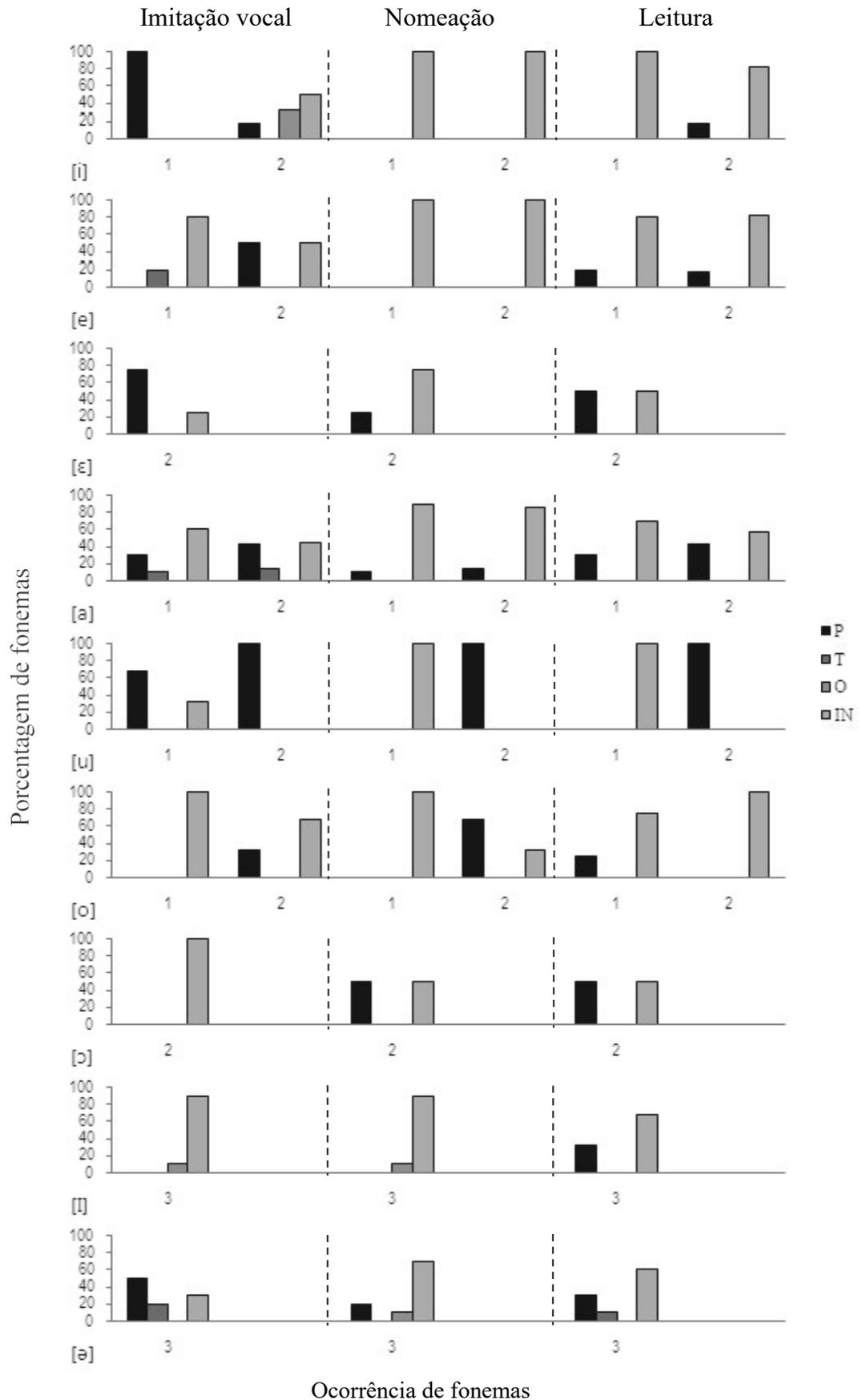
P = Produzido corretamente

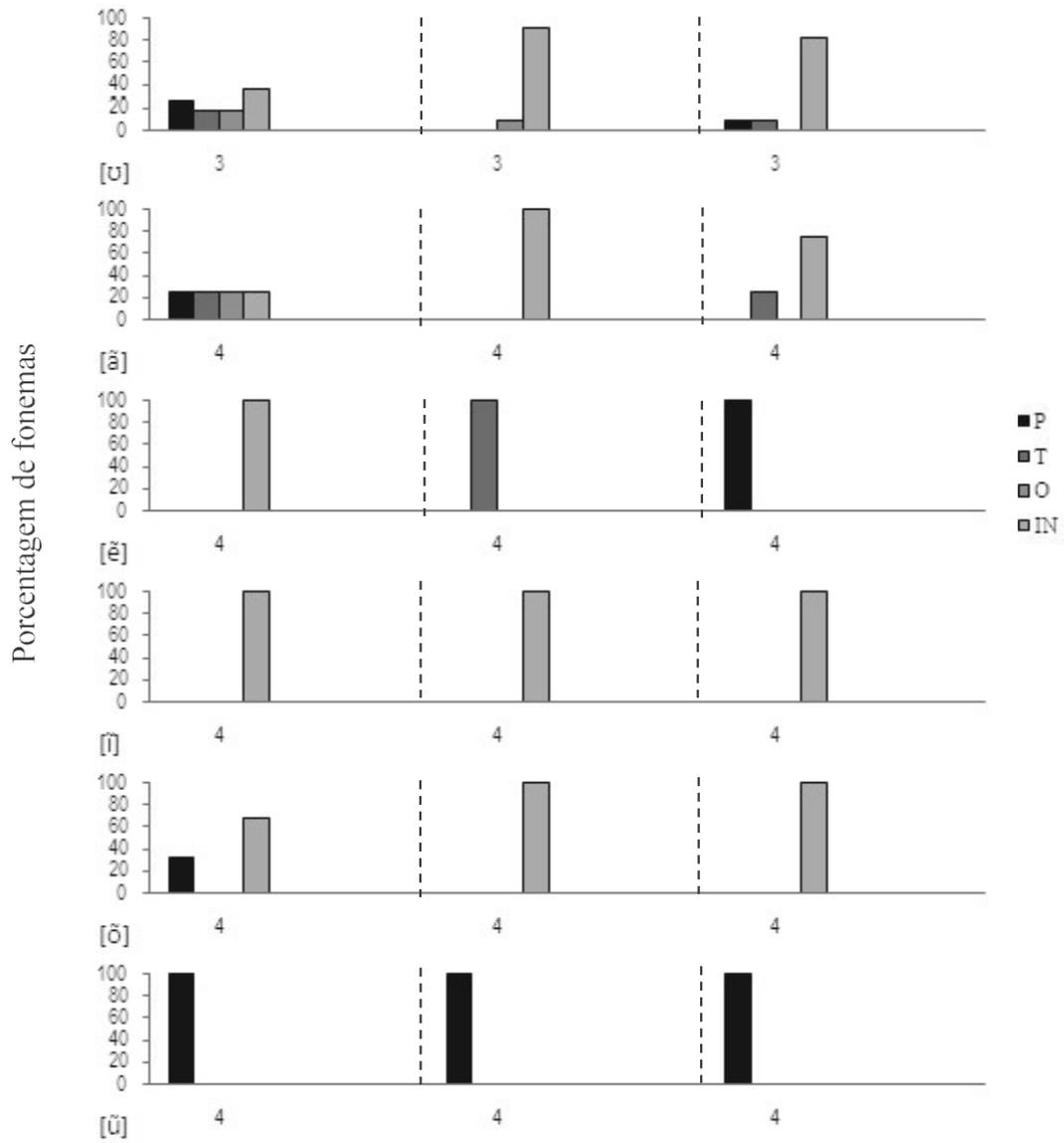
T = Trocado por outro alofone

O = Omitido

IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 11 - Classificação das vocalizações da participante REI nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.



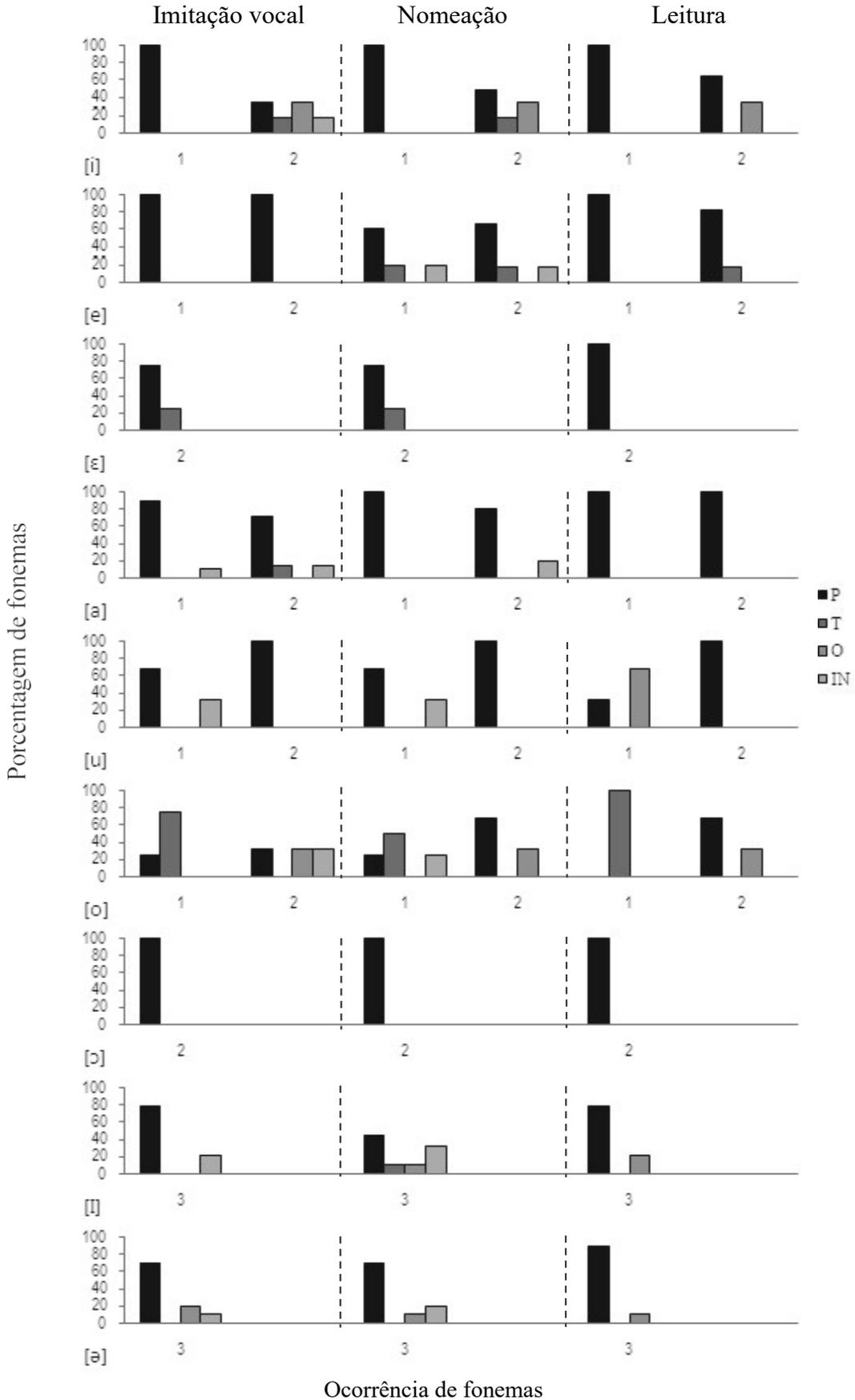


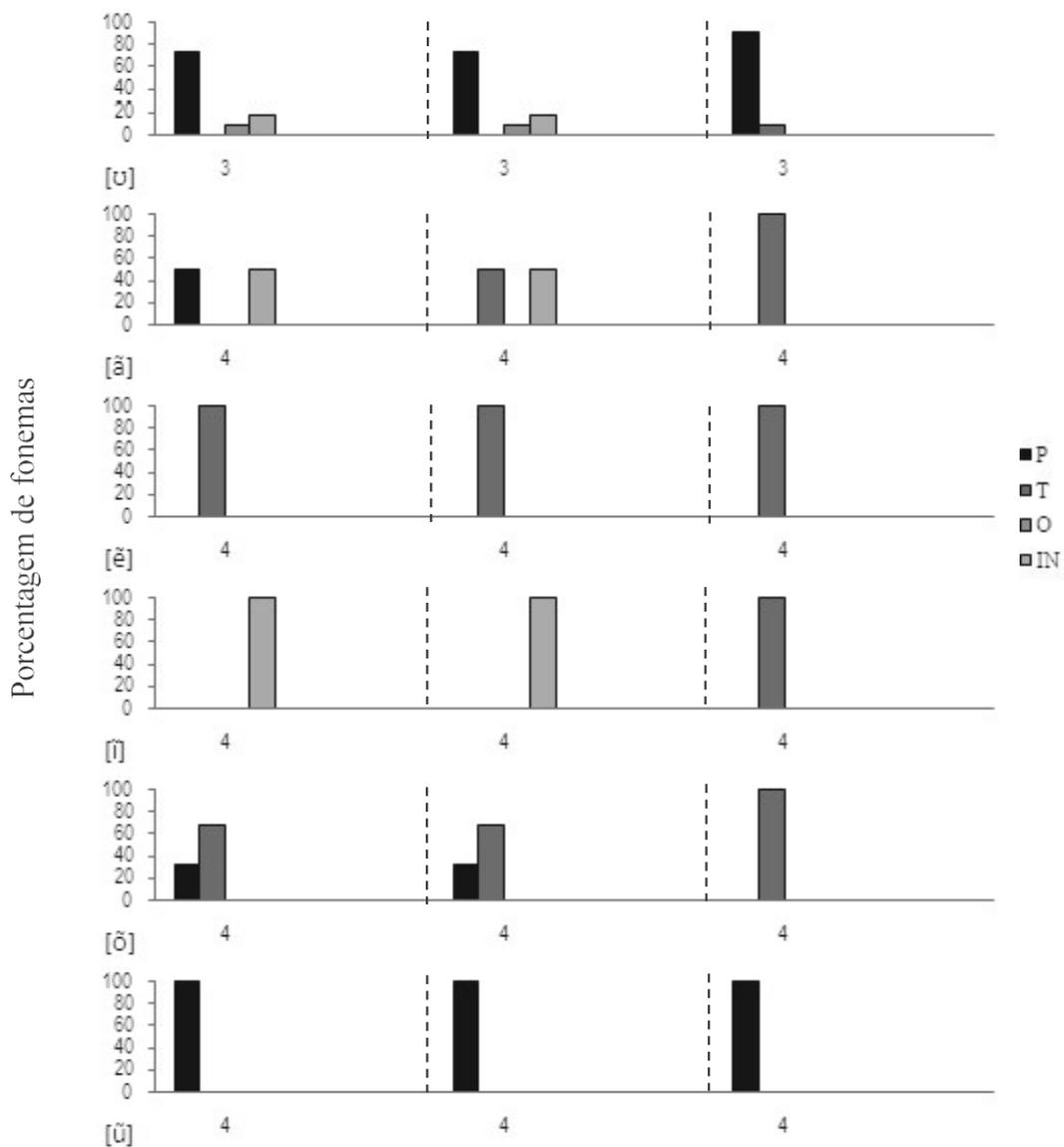
Ocorrência de fonemas

- 1 = Posição pré-tônica
- 2 = Posição tônica
- 3 = Posição pós-tônica
- 4 = Vogal nasal

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 12 - Classificação das vocalizações da participante DEB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.



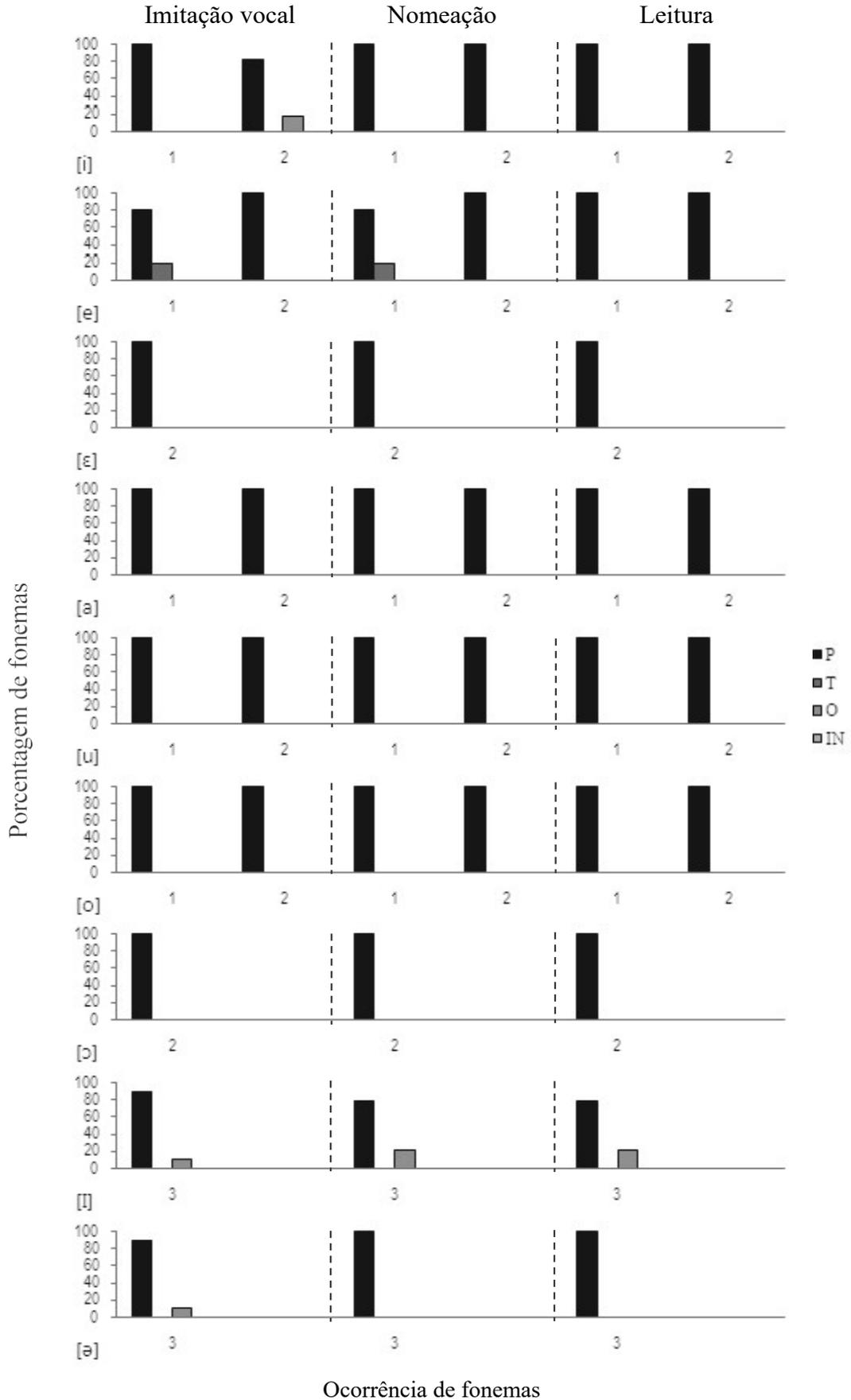


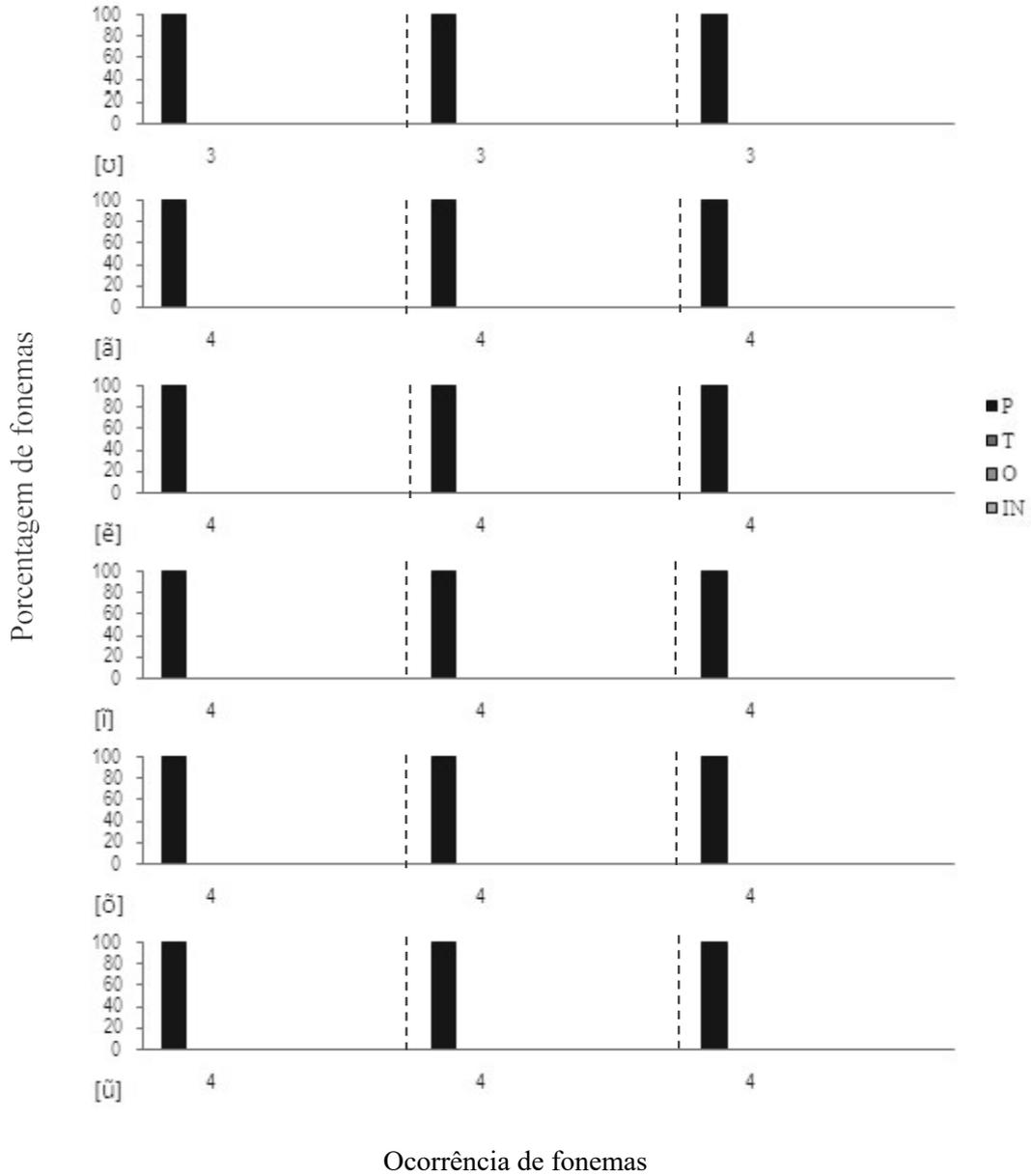
Ocorrência de fonemas

- 1 = Posição pré-tônica
- 2 = Posição tônica
- 3 = Posição pós-tônica
- 4 = Vogal nasal

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta

APÊNDICE 13 - Classificação das vocalizações do participante GAB nas tarefas de avaliação de repertório verbal vocal de acordo com o contexto de ocorrência dos fonemas vocálicos.





- 1 = Posição pré-tônica
- 2 = Posição tônica
- 3 = Posição pós-tônica
- 4 = Vogal nasal

- P = Produzido corretamente
- T = Trocado por outro alofone
- O = Omitido
- IN = Alofone em vocalização incorreta