

DÉBORA AVIZ BASTOS DIAS

**ESTUDO DA TAREFA MOTORA DE FALA ALTERNADA EM
IDOSOS E SUAS RELAÇÕES COM MEDIDAS TEMPORAIS
DE DEGLUTIÇÃO**

CAMPINAS

2009

DÉBORA AVIZ BASTOS DIAS

**ESTUDO DA TAREFA MOTORA DE FALA ALTERNADA EM
IDOSOS E SUAS RELAÇÕES COM MEDIDAS TEMPORAIS
DE DEGLUTIÇÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Gerontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Elena Guariento

Co-orientadora: Profa. Dra. Lúcia Figueiredo Mourão

CAMPINAS

Unicamp

2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP
Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

D543e Dias, Débora Aviz Bastos
Estudo da tarefa motora de fala alternada em idosos e suas relações
com medidas temporais de deglutição / Débora Aviz Bastos Dias.
Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientadores : Maria Elena Guariento; Lúcia Figueiredo Mourão
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Fala. 2. Medida de produção da fala. 3. Deglutição. 4.
Deglutição. 5. Idosos. I. Guariento, Maria Elena. II. Mourão,
Lúcia Figueiredo Mourão. III. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

**Título em inglês: Correlation study of speech alternating motion rate and
temporal measures of swallowing in the elderly**

- Keywords:**
- Speech
 - Speech production measurement
 - Deglutition
 - Aged

Titulação: Mestrado em Gerontologia

Área de Concentração: Gerontologia

Banca examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Maria Elena Guariento

Prof^ª. Dr^ª. Cristina Lemos Barbosa Fúria

Prof^ª. Dr^ª. Arlete Maria Valente Coimbra

Data da defesa: 18-12-2009

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DEBORA AVIZ BASTOS DIAS - (RA: 075455)

Orientador(a) **PROFA. DRA. MARIA ELENA GUARIENTO**

Membros:

1. **PROFA. DRA. MARIA ELENA GUARIENTO**



2. **PROFA. DRA. CRISTINA LEMOS BARBOSA FURIA**



3. **PROFA. DRA. ARLETE MARIA VALENTE COIMBRA**



Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 18 de Dezembro de 2009

*Dedico a Deus que certamente me ofereceu todas as condições necessárias,
guiou diariamente as etapas a cumprir e permitiu que este trabalho pudesse ser
concluído.*

AGRADECIMENTOS

Aos tesouros da minha vida: meus pais Raul e Diana, pelo amor e por me ensinarem realmente a valorizar o essencial.

Aos meus irmãos, Daniel e Douglas, pelo apoio de perto e de longe e pelo companheirismo de sempre.

As minhas avós, Hilda e Maria (*in memorian*), mulheres de luta e amor, exemplos de vida para mim.

Ao meu superavô, Sebastião, pela sua simplicidade no viver e pela sabedoria que partilhas aos netos com tanto amor.

À Vanessa, minha cunhada, pela torcida e atenção disponibilizada a todo o momento.

Ao meu esposo amado, Ugo Dias, por sua incansável atenção, apoio e aconchego.

À Profa. Dra. Maria Elena pelo voto de confiança dado à pesquisadora e a este trabalho. Obrigada pela oportunidade de crescimento e aprendizado.

À Profa. Dra. Lucia Mourão, pela simplicidade e disponibilidade e acima de tudo por todo empenho, sabedoria, compreensão e exigência. Obrigada pelo crescimento profissional e pessoal que me possibilitastes.

À Profa. Dra. Anita Néri, muito obrigada pelos ensinamentos e pelos ouvidos atentos no percurso desta pesquisa.

À Profa. Dra. Irene Barcelos, por ter disponibilizado seu espaço de trabalho bem como sua equipe que auxiliou e contribuiu substancialmente a pesquisa.

À fonoaudióloga Ana Carolina Constantini, por ter abraçado parte da coleta de dados deste projeto, contribuindo significativamente para sua conclusão.

À todos os idosos, participantes desta pesquisa, e suas famílias, por nos ensinarem com o seu viver e por acreditarem no desenvolvimento da pesquisa no país.

Aos funcionários do CEPRE, Ambulatório de Geriatria e Gastrocentro, que em suas disposições se fizeram essenciais para finalização deste trabalho.

Lista de Tabelas	viii
Lista de Figuras	ix
Lista de Quadros	x
Abreviaturas, Siglas e Unidades	xi
Resumo	xii
Abstract	xiii
1. Introdução	14
2. Objetivos	17
2.1 Objetivo geral	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. Publicações	18
3.1 Artigo 1: “Análise da tarefa motora de fala alternada em adultos e idosos: observações preliminares”	19
3.2 Artigo 2: “Estudo da correlação entre tarefa motora de fala alternada e as medidas temporais das fases da deglutição em idosos”	36
4. Discussão	57
5. Conclusão	59
6. Referências bibliográficas	60
Anexos	62

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1:

Tabela 1 – Valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas nos três grupos para cada variável (AVP, AVR, CVP e JIT) em todas as emissões pesquisadas	35
---	----

ARTIGO 2:

Tabela 1 – Valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas na amostra estudada (N=15), em relação às variáveis (AVP, AVR, CVP e JIT) para cada emissão (/PA/,/TA/,/KA/,/A/)	44
Tabela 2 – Valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas na amostra de idosos estudada (N=15), em relação às variáveis temporais de deglutição (FO, VL, P, D, PVA, FF) para cada volume e consistência oferecido (5N, 10N, 5M, 10M, PUD)	45
Tabela 3 – Resultados das correlações estatisticamente significantes, considerando os parâmetros AVP, AVR, CVP e JIT das emissões e as medidas temporais da deglutição	46

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1:

- Figura 1 – Tela capturada do Programa *Motor Speech* evidenciando o número de emissões por segundo, os níveis de energia de cada emissão, e os gráficos representativos dos valores obtidos de acordo com os parâmetros de análise 25
- Figura 2 – Gráficos de análise dos dados, em box-plot, considerando os parâmetros: (a) AVP; (b) AVR; (c) CVP e (d) JIT 27

LISTA DE QUADROS

ARTIGO 1:

- Quadro 1 – Caracterização da habilidade motora necessária para produção articulatória /PA/, /TA/, /KA/, /PATAKA/ e /A/, segundo a descrição de Ladefoged e Maddieson, 1996 23
- Quadro 2 – Análise do comportamento das emissões, em cada grupo, para as medidas AVP, AVR, CVP e JIT 28

ARTIGO 2:

- Quadro 1 – Caracterização da habilidade motora necessária para produção articulatória /PA/, /TA/, /KA/ e /A/, segundo a descrição de Ladefoged, P; Maddieson, 1996 40
- Quadro 2 – Critérios utilizados para definição das fases da deglutição e o cálculo dos intervalos de duração 42

ABREVIATURAS, SIGLAS E UNIDADES

ADA	–	<i>American Dietetic Association</i>
AVP	–	(<i>average period</i>) média do período consoante vogal
AVR	–	(<i>average rate</i>) número de sílabas por segundo
cm	–	centímetros
cP	–	centipoises, medida baseada na viscosidade dos líquidos
CVP	–	(<i>coefficient of variation of period</i>) coeficiente de variação do período
D	–	dorso de língua
DDK	–	<i>diadochokinetic rates</i>
FF	–	fase faríngea
FO	–	fase oral
JIT	–	(<i>perturbations of period</i>) perturbação do período
mA	–	miliAmpère
P	–	ponta de língua
PVA	–	proteção de vias aéreas
PUD	–	pudding
rpm	–	rotações por minuto
VFD	–	videofluoroscopia da deglutição
VL	–	vedamento labial
TMFA	–	tarefa motora de fala alternada
UNICAMP	–	Universidade Estadual de Campinas
5N	–	5ml de consistência néctar
10N	–	10ml de consistência néctar
5M	–	5ml de consistência mel
10M	–	10ml de consistência mel

RESUMO

O processo de envelhecimento do corpo está relacionado às mudanças orgânicas e funcionais, envolvendo a deterioração das estruturas laringeas, faríngeas, e os articuladores ao nível de sistema estomatognático, diminuindo assim a capacidade das funções, como, a deglutição e articulação. Há relato sobre as características da deglutição na população idosa, porém, observa-se carência de estudos que descrevam valores de referência quanto à velocidade e duração do movimento motor de fala. **Objetivo:** Caracterizar medidas de tarefa motora de fala alternada em idosos e correlacionar tais medidas com os intervalos de duração obtidos em fases oral e faríngea da deglutição. **Métodos:** Participaram desta pesquisa um total de 53 indivíduos, sendo 28 adultos com faixa etária entre 18 e 59 anos (Grupo I), 14 idosos com idade entre 60 e 79 anos (Grupo II), e 11 idosos com idade maior que 80 anos (Grupo III). Foram obtidas as medidas da tarefa motora de fala alternada (TMFA) e analisados os parâmetros de duração média do período (AVP), taxa média de sílabas por segundo (AVR) e coeficientes de variação da produção articulatória (CVP e JIT), em programa computadorizado de análise de voz e fala Multi-speech. Dos 25 idosos, 15 com faixa etária de 60 a 89 anos foram submetidos à videofluoroscopia da deglutição, em que foram ofertados aos indivíduos alimentos na consistência néctar, mel e pudim, sendo calculado a duração das fases da deglutição, quadro a quadro, por meio do *software* VirtualDub. **Resultados:** Os resultados permitiram concluir que os idosos apresentaram valores maiores de duração de emissão e valores menores de taxa de sílabas por segundo, quando comparados com o grupo dos adultos. Além disso, os coeficientes de variação da TMFA diferenciaram-se, de forma estatisticamente significativa, entre os grupos. Analisando a relação entre as medidas de fala e de deglutição, observa-se correlação positiva e significativa ($p < 0.05$, $r = +0.62254$) entre os parâmetros de AVP da emissão /A/ e o aumento da duração da fase faríngea durante a deglutição da consistência pudim. Ao mesmo tempo em que se constata correlação negativa e significativa ($p < 0.05$; $r = -0.56630$) entre os parâmetros de AVP da emissão /KA/ e a duração do movimento motor de dorso de língua durante a deglutição para a consistência pudim. **Conclusão:** Os dados obtidos de TMFA são diferentes em indivíduos idosos, em comparação aos adultos, e não parecem apontar para progressões quanto à habilidade de produção para cada tipo de emissão. Para melhor investigação e definição sobre as diferenças entre os grupos II e III no que se refere à facilidade de produção das sílabas, torna-se interessante analisar amostras maiores de idosos. Além disso, pelos resultados encontrados, não é possível determinar se a agilidade motora, necessária durante a TMFA, esteja diretamente relacionada ao grau de força muscular exigida nas fases da deglutição. Estes resultados iniciais requerem definição e confirmação desta correlação em estudos longitudinais e com amostras maiores de idosos.

Palavras-chave: fala; medida de produção de fala; deglutição; idoso.

ABSTRACT

The aging process of the body is related to organic and functional changes, involving the deterioration of the laryngeal, pharyngeal and articulation systems and reducing some functional abilities, such as swallowing and speech. There are studies of characteristics of swallowing in the elderly, however, there is a lack of studies that describe the reference values of rate and duration in the speech alternating motion rate (AMRs). **Objective:** describe measures of speech alternating motion rate in the elderly and correlate these measures with temporal measures obtained in oral and pharyngeal phases of swallowing. **Methods:** Participants were 28 adults aged between 18 and 59 years (Group I), 14 elderly patients aged 60 to 79 years (Group II) and 11 elderly patients older than 80 years (Group III). They performed alternating motion rate with emissions /PA/, /TA/, /KA/ and /A/. The collected samples were analyzed through appropriated software, namely KAYPENTAX Motor Speech Profile. The investigated parameters were the average consonant-vowel period (AVP) and the average syllables per second rate (AVR). In total, 15 elderly individuals, aged between 60 and 89 years, were underwent videofluoroscopy of swallowing. Researchers offered to individuals in food consistency thin liquid, honey and pudding. Next, the duration of various phases, were calculated, frame by frame (ms) by the software Virtual Dub. **Results:** The results showed that the elderly had higher values of emission duration and lower values of rate of syllables per second, compared with the group of adults. Moreover, the coefficients of variation of AMRs were different and were statistically significant between the groups. It was observed a positive and significant correlation ($p < 0.05$) between the AVP and AVR parameters of the /A/ and the increasing of the duration of the pharyngeal phase during swallowing pudding consistency, which was not observed in the liquid. The AVP and AVR measures for /PA/ were correlated in a positive way with the oral phase duration. **Conclusion:** Data from AMRs are different in the elderly compared to adults, and not seem to indicate progression of the ability of production for each type of emission. To further research and definition of the differences between groups II and III with regard to ease of production of syllables, it is interesting to analyze larger samples of elderly. Although there is correlation between the duration of the vocal folds movement for /A/ and the duration of the pharyngeal phase of swallowing in the pudding consistency, it is not possible to determine the glottal motor agility, needful in the AMR, is directly related to the required muscle strength in the pharyngeal phase of viscous consistency. These initial results require confirmation and definition of this correlation in longitudinal studies and with larger samples of elderly.

Keywords: speech; speech production measurement; deglutition; aged.

Introdução

O envelhecimento é compreendido como um processo dinâmico e progressivo, em que há modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas que levam à perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e incidência de processos patológicos ¹. Alterações vocais, auditivas e dificuldades de deglutição são comumente observadas na senescência.

Quanto à deglutição, observam-se várias alterações orgânico-funcionais encontradas na população idosa, como: a ossificação da cartilagem tireóide e cricóide; o aumento do osso hióideo; tempo de fase oral ligeiramente aumentado; atraso no disparo da deglutição faríngea; além do aumento da frequência e extensão de resíduos orais e/ou faríngeos em indivíduos acima de 60 anos ².

Há ainda atrofia dos alvéolos dentários e da musculatura lingual, diminuição do tônus muscular, flacidez dos ligamentos, redução da mobilidade laríngea, dentre outros ³. É provável, inclusive, que o idoso tenha um outro padrão de normalidade para a deglutição que se diferencia do padrão esperado para o adulto⁴.

Quanto à fala, observam-se modificações no que se refere à precisão, fluência, qualidade vocal e efetividade comunicativa ⁵⁻⁶. Constatou-se decréscimo na mobilidade articulatória em grupo de mulheres pós-menopausa, sendo atribuído à variações estruturais e metabólicas do envelhecimento, fadiga ou debilidade por disfunções musculares difusas ⁷.

Nota-se redução da velocidade de fala ⁸, redução na intensidade das vogais, na diadococinesia para sílabas repetidas e na pressão intra-oral máxima ⁹. Pesquisadores verificaram declínio de força obtida em lábios, língua e mandíbula, principalmente após os oitenta anos, que, contudo não chegou a afetar a comunicação funcional ¹⁰.

As estruturas e as funções no mecanismo periférico da fala também sofrem muitas modificações com o envelhecimento, ainda não adequadamente esclarecidas ¹¹. Autores alertam que há carência de estudos sobre a comunicação do idoso ¹².

Segundo pesquisadores da área, a produção da fala requer a contração coordenada de vários músculos, dentre eles, os músculos dos lábios, do maxilar, da língua, do palato mole, da faringe e da laringe ¹³. O controle desta atividade muscular é dado pelo sistema nervoso central. Assim como a fala, a deglutição é uma função que também requer a participação das estruturas orais, faríngeas e laríngeas. Estudiosos consideram a deglutição como um evento fisiológico complexo que requer seqüência e coordenação precisa de movimentos na cavidade oral, faringe e esôfago ¹⁴.

O processo de envelhecimento do corpo está relacionado às mudanças orgânicas e funcionais; envolvendo a deterioração das estruturas laríngeas, faríngeas, e os articuladores ao nível de sistema estomatognático e diminuindo a capacidade de funções como deglutição e articulação.

Tendo em vista a redução significativa de massa muscular encontrada em idosos ¹⁵ e, portanto a lentidão na execução de movimentos motores, é possível supor que os idosos apresentariam menor agilidade motora em tarefas de fala, apresentando redução na taxa de sílabas por segundo. Pelo mesmo motivo, teriam menor precisão e agilidade em lábios e língua, acarretando dificuldades na ejeção oral do bolo alimentar e conseqüentes alterações em fase oral e faríngea de deglutição.

Na literatura científica, faz-se necessário esclarecer se os idosos que apresentam alterações na agilidade motora em tarefas de fala seriam aqueles que

teriam maior dificuldade na fase oral de deglutição e que apresentariam maior ocorrência de resíduos em faringe. Informações como estas seriam valiosas na identificação e intervenção precoce de pacientes em risco para distúrbios de deglutição, evitando assim, a ocorrência de eventos que elevariam o risco de morbi-mortalidade entre os idosos.

O intuito desta pesquisa é fornecer características da tarefa motora de fala alternada na população idosa, buscando-se compreender a relação entre as funções de articulação e deglutição durante a senescência. Para este fim, esta pesquisa propõe um estudo de correlação que, em teoria da probabilidade e estatística, indica a força e a direção do relacionamento linear entre duas variáveis aleatórias. A correlação refere-se a medida da relação entre duas variáveis, embora não implique causalidade.

Atualmente, pesquisas estão sendo realizadas para entender a associação entre a articulação e a deglutição em doenças neurológicas visando diagnóstico, prognóstico e melhor direcionamento terapêutico. Até o momento, não se encontraram estudos investigando esta correlação no processo de envelhecimento. Avanços neste campo de atuação possivelmente forneceriam mais dados para interpretação de indicadores de saúde e identificação de idosos em risco, evitando, portanto, o desencadeamento de outras complicações clínicas e sociais.

Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Correlacionar medidas de tarefa motora de fala alternada e medidas temporais da deglutição em idosos.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Caracterizar as medidas de duração, velocidade e variação de tarefa motora de fala alternada em idosos.

2.2.2 Analisar a correlação entre as medidas de duração, velocidade e variação de tarefa motora de fala e as medidas temporais da deglutição em idosos.

Publicações

Objetivo específico 1: Caracterizar as medidas de duração, velocidade e variação de tarefa motora de fala alternada em idosos.

3.1 Artigo 1 – “Análise da Tarefa Motora de Fala Alternada em adultos e idosos: observações preliminares”.

Autores: Débora Aviz Bastos Dias, Lúcia Figueiredo Mourão, Maria Elena Guariento e Ana Carolina Constantini.

Artigo a ser submetido para publicação.

Objetivo específico 2: Analisar a correlação entre as medidas de duração, velocidade e variação da tarefa motora de fala e as medidas temporais da deglutição em idosos.

3.2 Artigo 2 – “Estudo da correlação entre tarefa motora de fala alternada e as medidas temporais da deglutição em idosos”.

Autores: Débora Aviz Bastos Dias, Lúcia Figueiredo Mourão, Maria Elena Guariento, Irene Harumi Kamata Barcelos e Ana Carolina Constantini.

Artigo a ser submetido para publicação.

ANÁLISE DA TAREFA MOTORA DE FALA ALTERNADA EM ADULTOS E IDOSOS: Observações Preliminares.

Débora Aviz Bastos Dias¹; Ana Carolina Constantini², Lúcia Figueiredo Mourão³; Maria Elena Guariento⁴.

¹ Fonoaudióloga, mestranda do Programa de Pós-graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

² Fonoaudióloga, mestranda do Programa de Pós-graduação pelo Instituto de Estudos Lingüísticos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

³ Fonoaudióloga, professora assistente doutora do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

⁴ Médica, professora assistente doutora do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP)

Resumo: Estudos revelam que os idosos apresentam uma redução do índice de velocidade e precisão dos movimentos articulatorios com o avançar da idade. Entretanto, observa-se carência de estudos que descrevam valores de referência para população idosa quanto à velocidade e duração do movimento motor de fala. **Objetivo:** Caracterizar duração, velocidade média e variação de emissão articulatoria durante tarefa motora de fala alternada em indivíduos adultos e idosos. **Métodos:** Participaram desta pesquisa 28 adultos com faixa etária entre 18 e 59 anos (Grupo I), 14 idosos com idade entre 60 e 79 anos (Grupo II), e 11 idosos com idade maior que 80 anos (Grupo III). Foram obtidas as medidas da tarefa motora de fala alternada (TMFA) e analisados os parâmetros de duração média do período (AVP), em milissegundos, taxa média de sílabas por segundo (AVR), conhecida também como taxa diadococinética, e coeficientes de variação da emissão (CVP e JIT). **Resultados:** Os idosos apresentaram valores maiores de duração de emissão e valores menores de taxa de sílabas por segundo, quando comparados com o grupo dos adultos. Além disso, os coeficientes de variação da

TMFA diferenciaram-se, de forma estatisticamente significativa, entre os grupos. Os dados obtidos não parecem apontar para rebaixamento de desempenho nos parâmetros de TMFA à medida que aumenta a complexidade de produção das emissões. **Conclusão:** Os dados obtidos de TMFA são diferentes em indivíduos idosos, em comparação aos adultos, e não parecem apontar para progressões quanto à habilidade de produção de acordo com o ponto articulatorio envolvido. Para melhor investigação e definição sobre as diferenças entre os grupos II e III no que se refere à facilidade de produção das sílabas, torna-se interessante analisar amostras maiores de idosos.

INTRODUÇÃO

Muitos idosos freqüentemente comunicam-se bem com seu meio, pois as leves modificações que ocorrem na voz ou na articulação têm impacto moderado nas habilidades de comunicação ¹. Observa-se declínio de força em lábios, língua e mandíbula, principalmente após os oitenta anos, que, contudo não chega a afetar a comunicação funcional ².

Estudos têm revelado que os idosos apresentam uma redução do índice de velocidade e precisão dos movimentos articulatorios com o avançar da idade ³⁻⁵. No envelhecimento, as alterações mais freqüentes dizem respeito aos parâmetros de precisão, velocidade, resistência, estabilidade, força e coordenação dos movimentos articulatorios ⁵.

Para avaliar a velocidade dos movimentos articulatorios, é comum a utilização da prova da diadococinesia fonoarticulatória que consiste na habilidade de realizar rápidas repetições de segmentos simples de fala, constituindo um índice acústico da velocidade dos movimentos articulatorios e da posição dos articuladores. É, portanto, considerado um teste de habilidade neurológica, que reflete a maturidade e a integração neuromotora do indivíduo ³. O termo “tarefa motora de fala alternada” (TMFA), nomenclatura mais ampla do que diadococinesia fonoarticulatória, pode ser utilizado quando se pretende avaliar

emissões de segmentos de fala em relação aos parâmetros de velocidade, precisão, ritmo, intensidade, duração da emissão e coeficientes de variação ⁶.

A partir do desempenho de idosos saudáveis durante tarefa motora de fala alternada, pesquisadores estudaram as características perceptuais da fala destes indivíduos, por meio da investigação de 11 dimensões: taxa de produção silábica, regularidade rítmica da produção silábica, controle da *loudness*, precisão articulatória de consoantes e de vogais, preservação da integridade silábica, seqüência silábica, qualidade vocal, esforço, inteligibilidade de fala e impressão geral de desempenho. Tal estudo apontou diferenças significativas entre o grupo de adultos jovens e grupo de idosos saudáveis para todas as dimensões estudadas ⁷. Há tantas distinções que, em experimento longitudinal, diferentes avaliadores realizaram análise perceptual das mesmas amostras de fala e classificaram 24% dos idosos como “disártricos” ⁷.

Apesar de a literatura científica evidenciar possíveis modificações na fala dos indivíduos em envelhecimento, muitos profissionais da saúde e reabilitação comparam o desempenho de idosos com doenças neurológicas ao desempenho observado em população adulta saudável.

Os valores normativos de TMFA para população adulta são evidenciados em diversas pesquisas focadas nas disartrias neurológicas ⁸⁻¹¹. Há carência de estudos que revelem os valores de referência pra população idosa saudável, o que favoreceria certamente a avaliação clínica daqueles idosos acometidos por doenças neurológicas.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa consistiu em caracterizar os parâmetros de duração, velocidade e coeficiente de variação das emissões, realizadas por idosos e adultos durante tarefa motora de fala alternada. Na análise de cada parâmetro foi investigada diferença de valores entre os tipos de emissões, e, ainda, se a habilidade motora tornava-se mais comprometida de acordo com maior ou menor envolvimento de grupos musculares exigidos nas diferentes emissões.

MÉTODO

Este estudo foi submetido à análise do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Campinas (UNICAMP) tendo sido aprovado sem restrições sob o parecer nº 721/2007 (ANEXO 1). Participaram da pesquisa 53 indivíduos, sendo 28 adultos e 25 idosos. O grupo I foi composto por 28 adultos saudáveis (50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino), com idade entre 18 e 59 anos, e média de idade de 43 anos. O Grupo II foi formado por 14 idosos (24% do sexo masculino e 76% do sexo feminino) com idade entre 60 e 79 anos, média de idade de 71 anos. Fizeram parte do Grupo III, 11 idosos com idade maior que 80 anos, média de idade de 84 anos. O grupo III foi composto por 27% de homens e 73% de mulheres.

Todos os idosos selecionados para o estudo eram acompanhados no Ambulatório de Geriatria do Hospital de Clínicas da UNICAMP, sendo excluídos aqueles que apresentavam idade inferior a 60 anos, diagnóstico de doenças neurológicas agudas, crônicas ou degenerativas, história prévia ou atual de câncer de cabeça e pescoço, e alterações cognitivas ou distúrbios psiquiátricos. Estes critérios de exclusão devem-se a possibilidade de tais acometimentos interferirem na compreensão verbal da instrução e/ou na execução da tarefa de fala solicitada pelo examinador. Com exceção do fator idade, os critérios de exclusão acima citados também foram utilizados para seleção dos adultos participantes da pesquisa.

Os adultos saudáveis que aceitaram participar deste estudo eram, em sua maioria, familiares e/ou acompanhantes dos idosos que freqüentavam o Ambulatório de Geriatria (HC/Unicamp).

Após ciência e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2), os participantes foram instruídos a emitir repetitivamente as sílabas /PA/, /TA/ e /KA/, a seqüência /PATAKA/ e a vogal /A/, o mais rapidamente e durante o maior tempo possível, em sua freqüência e intensidade vocais habituais. É válido considerar que tais emissões são compostas por fonemas oclusivos caracterizados principalmente pela interrupção momentânea e abrupta da corrente

de ar vindo dos pulmões. Os impedimentos à saída do ar acontecem no trato vocal e diferenciam-se entre si ¹².

O quadro 1 esclarece os movimentos motores orais e laríngeos envolvidos em cada produção articulatória solicitada durante a TMFA.

Quadro 1. Caracterização da habilidade motora necessária para produção articulatória /PA/, /TA/, /KA/, /PATAKA/ e /A/, segundo a descrição de Ladefoged, P; Maddieson, 1996.

Emissão	Habilidade motora envolvida
PA	Caracterizado pela aproximação do lábio inferior e superior, associado seqüencialmente a produção da vogal /A/
TA	Caracterizado pela elevação da ponta de língua em direção aos dentes incisivos centrais superiores, associada a emissão da vogal /A/ em posição média-central em cavidade oral.
KA	Caracterizado pela elevação da região da língua, disposta atrás da lâmina, em direção ao palato mole. Seqüencialmente, há produção da vogal /A/ .
A	Produzida pela ação adutora e abductora da glote, de forma que a língua mantém-se posicionada em região média-central de cavidade oral.
PATAKA	Composição seqüencial e coarticulada das produções /PA/, /TA/ e /KA/.

Para cada sujeito, o avaliador ofereceu o modelo de execução da tarefa motora de fala alternada. As emissões dos participantes foram gravadas em sala silenciosa, com microfone disposto a 15 cm da boca do indivíduo. As amostras foram gravadas diretamente em sistema digital e analisadas por meio de um programa computadorizado de análise de voz e fala Multi-Speech, (modelo 3700, versão 3.1.1), da Kay Elemetrics, no módulo Motor Speech Profile (modelo 5141, versão 3.1.4). As amostras foram editadas, de tal maneira que, foram descartados

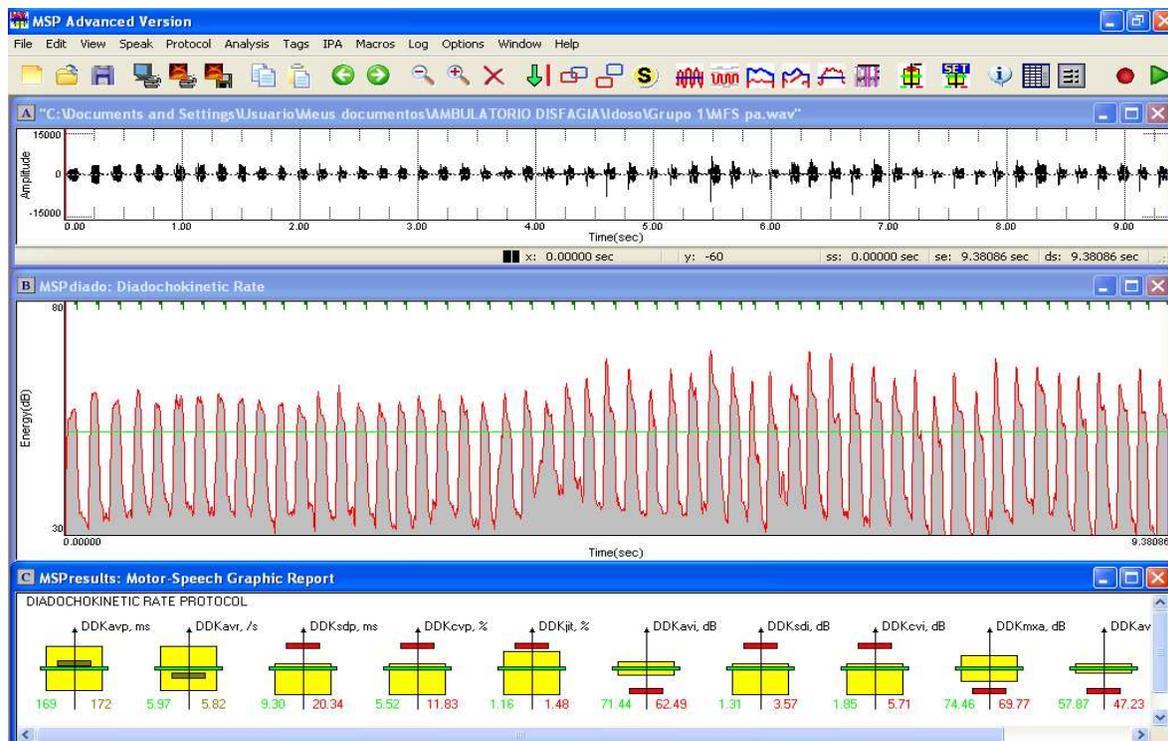
o intervalo inicial e final da gravação, correspondente a aproximadamente 1 segundo cada.

Os parâmetros utilizados para análise das amostras foram: média do período (AVP – *average DDK period*), calculada em milissegundos; média da taxa de sílabas por segundo (AVR – *average DDK rate*); coeficiente de variação do período (CVP – *coefficient of variation of DDK period*), dado em porcentagem; e coeficiente de perturbação do período (JIT – *perturbations of DDK period*), dado em porcentagem.

A média da duração do período (AVP) é calculada pelo tempo médio entres as vocalizações, incluindo consoante mais vogal (por exemplo, /PA/). Este valor é inversamente proporcional à média da taxa de sílabas por segundo (AVR) que representa o número de vocalizações consoante-vogal por segundo. O coeficiente de variação do período (CVP) mede o grau de variação da taxa que ocorreu no período. Quando a vocalização consoante mais vogal é repetida com pequena variação na taxa, este valor será menor. O grau de perturbação (JIT) foi dado pelo grau de variação observado ciclo a ciclo do período.

Para que as medidas extraídas do programa fossem as mais padronizadas possíveis, procurou-se ajustar a faixa de intensidade a ser capturada pelo programa, de modo que todos os picos de produção da tarefa motora de fala alternada fossem incluídos no momento em que o programa analisasse os dados. Além disso, para cada parâmetro analisado, foram gerados gráficos representativos dos valores obtidos na amostra estudada, em relação aos dados normativos do programa para o sexo correspondente (Anexo 3).

Figura 1. A tela capturada do Programa *Motor Speech* esboça: em janela A, o número de emissões /pa/ por segundo; em janela B, visualizam-se os níveis de energia (intensidade) de cada emissão, em função do tempo em segundos; e em janela C, os gráficos representativos dos valores obtidos de acordo com os parâmetros de análise.



Análise dos dados

Foram realizadas análises estatísticas descritivas para cada grupo e sílaba. Em seguida, foi utilizada a Análise de variância (ANOVA) para comparação das variáveis (AVP, AVR, CVP E JIT) em relação aos grupos (GI, GII e GIII) e emissões (/PA/, /TA/, /KA/, /PATAKA/ e /A/). Como não são conhecidos os dados normativos para estas variáveis, na população estudada, tal análise foi realizada com transformação Rank, visando diminuir a assimetria e variabilidade dos dados. O nível de significância adotado foi de 5%, ou seja, $p\text{-valor} \leq 0.05$. Quando a diferença entre os fatores era significativa foram realizados testes de comparação múltipla (Teste de Tukey e Contraste) para identificar as diferenças.

Para a análise da confiabilidade dos dados, foram repetidas 47% das amostras. Tais extrações foram realizadas e analisadas por um avaliador diferente

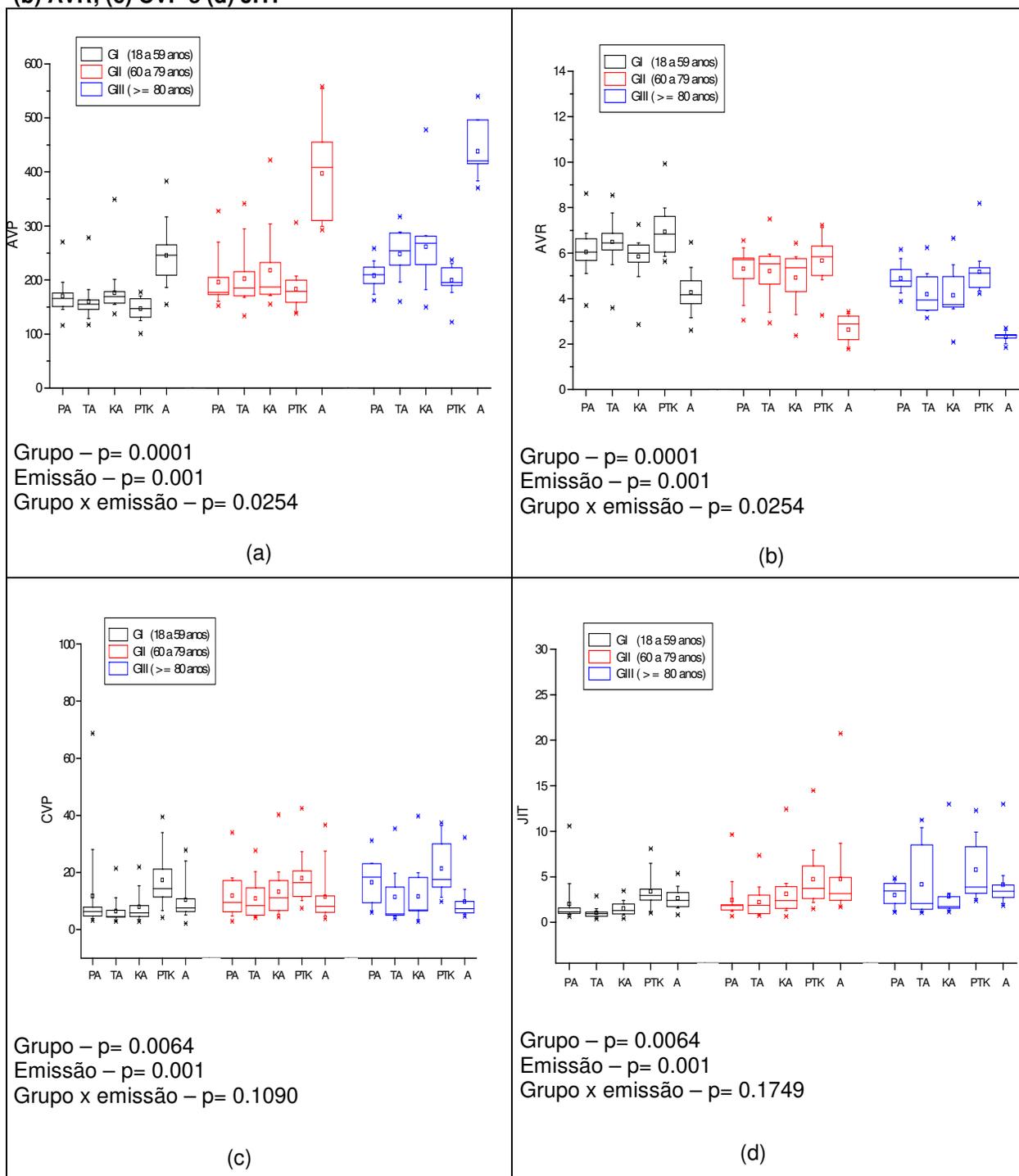
(fonoaudiólogo), seguindo os mesmos critérios de coleta e de edição das amostras, conforme anteriormente descrito. Utilizou-se o coeficiente de correlação intra-classe para verificar a confiabilidade dos dados e obtiveram-se valores entre 0,75 a 1,00, com nível de significância $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Na tabela 1, que consta em anexo ao final deste artigo, encontram-se os valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas nos três grupos em relação às variáveis (AVP, AVR, CVP e JIT) para cada emissão (/PA/, /TA/, /KA/, /A/ e /PATAKA/).

Após análise dos dados, constatou-se que os desempenhos dos três grupos se diferenciaram entre si, de modo estatisticamente significativo, quanto aos parâmetros AVP, AVR, CVP e JIT. Para os mesmos parâmetros, foram encontradas diferenças estatísticas entre todas as amostras de fala pesquisadas (/PA/, /TA/, /KA/, /PATAKA/ e /A/). Correlacionando os valores das emissões intergrupo, foram encontradas discrepâncias estatisticamente consideráveis para as variáveis AVP e AVR. A figura 2 evidencia estes achados.

Figura 2. Gráficos de análise dos dados em box-plot, considerando os parâmetros: (a) AVP; (b) AVR; (c) CVP e (d) JIT.



Os gráficos da figura 2 permitem visualizar maior dispersão e assimetria dos dados nos grupos de idosos do que no grupo de adultos. No que se refere à

análise das emissões por grupo, não se observa decréscimo no desempenho de acordo com o tipo de emissão produzida durante TMFA. Não é possível constatar progressões lineares dos valores obtidos em TMFA de acordo com a posteriorização do ponto articulatório de cada tipo de emissão, seja em análise intragrupo como intergrupo.

Construído a partir dos resultados estatisticamente significantes obtidos pela análise Anova e de comparação múltipla, o quadro 2 demonstra o comportamento das emissões em cada grupo para os parâmetros de TMFA.

Observa-se que os três grupos (GI, GII e GIII) apresentaram maior duração do período (AVP) para emissão /A/. Contudo, para GI, a segunda maior duração do período aconteceu para emissão /KA/, tal como para /PA/, seguido de /TA/. No GII, a emissão /KA/ foi produzida com maior duração do que as emissões /PA/ e /TA/. Para o grupo GIII, a emissão /KA/ também foi produzida com maior duração, tal como a emissão /TA/, que porém diferenciaram-se das emissões /PA/.

Quadro 2. Análise do comportamento das emissões, em cada grupo, para os parâmetros AVP, AVR, CVP e JIT.

<i>Parâmetros</i>	<i>Grupo</i>	<i>Distribuição de acordo com a habilidade de produção</i>	<i>p-valor</i>
AVP	GI	A > KA = PA > TA	0,0001
	II	A > KA > TA = PA	0,0001
	III	A > KA = TA > PA	0,0001
AVR	GI	TA > PA = KA > A	0,0207
	II	PA = TA > KA > A	0,0178
	III	PA > TA = KA > A	0,0378
CVP	GI	PA > TA = KA = A	0,0378
	II	PA > TA = KA = A	0,0378
	III	PA > TA = KA = A	0,0378
JIT	GI	A > PA = TA = KA	0,0001
	II	A > PA = TA = KA	0,0001
	III	A > PA = TA = KA	0,0001

Considerando o parâmetro AVR, é possível notar que o GI apresentou maior taxa de sílabas por segundo na emissão /TA/, seguido por /PA/ e /KA/ que não apresentam diferenças entre si. Este grupo apresentou menor número de sílabas por segundo na emissão /A/. Ao contrário do GI, os grupos GII e GIII apresentaram maior número de sílabas por segundo durante a emissão /PA/. No GII, as emissões /PA/ e /TA/ não evidenciam diferenças entre si e apresentam maior taxa do que na emissão /KA/ e do que na emissão /A/. No GIII, a emissão /PA/ apresenta diferença quando comparada à taxa de sílabas por segundo realizadas em /TA/. Neste grupo, /TA/ e /KA/ não demonstram diferença, porém, apresentam maior taxa que na emissão /A/.

Analisando o comportamento geral das emissões de acordo com o grau de variação no período (CVP) e o grau de variação ciclo a ciclo (JIT), observa-se que a produção da emissão /PA/ apresentou maior porcentagem de variabilidade, quando comparado as emissões /TA/, /KA/ e /A/. Para o parâmetro JIT, as emissões /A/ apresentaram maior porcentagem de variabilidade quando comparados às emissões /PA/, /TA/ e /KA/.

DISCUSSÃO

Pesquisa revela que medidas acústicas temporais da TMFA são mais úteis para distinguir falantes com disartria e indivíduos saudáveis⁹. Os pesquisadores verificaram que a duração da sílaba é maior nos pacientes com lesão neurológica do que no grupo controle.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível constatar que medidas temporais da TMFA, como os parâmetros AVP e AVR, também podem ser sensíveis para distinguir indivíduos saudáveis em diferentes faixas etárias. Ao contrário dos adultos, os idosos apresentaram maior duração da sílaba e menor taxa de sílabas por segundo.

É relevante destacar que os parâmetros AVP e AVR mostraram-se sensíveis em todas as emissões pesquisadas (/PA/, /TA/, /KA/, /PATAKA/ e /A/), o que não corrobora com dados de estudo realizado anteriormente¹³, em que

apenas as emissões /PA/, /TA/ e /KA/ mostraram-se sensíveis pra diferenciar grupo de adultos e idosos. Talvez o agrupamento de indivíduos com idades discrepantes, variando entre 47 a 94 anos, tenha interferido substancialmente na sensibilidade do teste para diferenciação entre os grupos ¹³.

Nesta pesquisa, de forma geral, todos os grupos (adultos, idosos e idosos muito idosos) apresentaram menor média do período e maior taxa de sílabas por segundo na emissão da seqüência /PATAKA/. Observam-se ainda maiores porcentagens de variabilidade tanto no período (CVP), como ciclo a ciclo (JIT), o que de fato condiz com o tipo de emissão seqüenciada proposta, englobando três pontos de articulações distintos.

Em relação aos parâmetros AVP, todos os grupos demonstraram maior média do período para a emissão /A/, produzido com a coaptação glótica abrupta associada ao posicionamento da língua em região média-central de cavidade oral. Por ser inversamente proporcional ao AVP, a medida AVR para a emissão /A/ configurou-se como a menor taxa de sílabas por segundo, se comparado as demais emissões. Tal resultado confere com a hipótese observada em pesquisas anteriores ¹³⁻¹⁴, de que a redução da taxa de sílabas por segundo apresenta correlação com a posteriorização do modo/ponto de articulação da emissão.

Ao considerar, entretanto, o comportamento das demais emissões, nota-se que no grupo de idosos com 60 a 79 anos (GII), a emissão /KA/ tem a segunda maior média do período e a emissão /TA/ apresenta menor média do que /KA/. Neste grupo de idosos, é possível observar a correlação entre a redução da taxa de sílabas por segundo (AVR) e a posteriorização do ponto de articulação.

Contudo, no grupo de idosos mais idosos, a partir de 80 anos (GIII), esta diferença entre /TA/ e /KA/ não aconteceu, ou seja, a média do período para /TA/ e /KA/ é similar. Neste sentido, questiona-se se com o avançar da idade há uma diminuição da força e resistência do movimento articulatorio tanto em ponta como em dorso de língua. Para o grupo de idosos mais idosos, entretanto, a posteriorização do ponto de articulação não parece ser o critério que diferenciaria o desempenho do individuo quanto à duração e taxa de sílabas por segundo.

Os parâmetros de variação do período e variação ciclo a ciclo, CVP e JIT, também demonstraram sensíveis para diferenciar os grupos de adultos, idosos e idosos muito idosos. Outros pesquisadores não encontraram, no entanto, diferença entre os grupos de adultos e idosos em relação ao parâmetro de variação ¹³. No presente estudo, foi possível encontrar diferença significativa entre os grupos, principalmente entre o grupo de adultos (GI) e de idosos muito idosos (GIII). Analisando os tipos de emissões entre si, os valores de variação também se modificam de acordo com o tipo de emissão.

Para os parâmetros CVP, que traduz a variação da média do período, observa-se para todos os grupos maior variabilidade na seqüência /PATAKA/, seguida das emissões /PA/, /TA/ e /KA/. A emissão /KA/ não se diferenciou de /A/. Para o parâmetro JIT, variação ciclo a ciclo, nota-se maior variabilidade na emissão do /PATAKA/ e do /A/ do que na emissão do /PA/, /TA/ e /KA/. A alta variabilidade na emissão /PATAKA/ deve-se possivelmente ao tipo de análise, focada mais no padrão silábico (repetição da mesma consoante-vogal), que o programa Motor Speech realiza. As variabilidades encontradas nos demais tipos de emissões podem indicar dificuldades na precisão e regularidade do movimento motor articulatório, que parecem torna-se mais freqüentes no grupo de idosos mais idosos.

Em cada grupo, constata-se que a emissão de mais difícil produção e com menor taxa de sílabas por segundo foi a emissão /A/. Após análise dos dados, não se observam modificações lineares nos parâmetros de TMFA de acordo com o aumento da complexidade da produção articulatória. Assim, neste estudo, não está claro que ocorre redução da velocidade de emissão a medida que aumenta a complexidade da tarefa, conforme encontrado em estudos anteriores ¹⁴⁻¹⁶ com indivíduos sem comprometimento neurológico.

Com o envelhecimento, os sistemas e órgãos do corpo humano podem exibir diminuição de força, estabilidade, coordenação e resistência, sem associação necessariamente a algum processo patológico. Muitos estudos já

citaram modificações na fala de idosos no que se refere à precisão, fluência, qualidade vocal e efetividade comunicativa¹⁷⁻¹⁸.

O envelhecimento deve ser, portanto, compreendido como um processo de modificações físicas, psíquicas e sociais que acontecem gradativamente. Neste sentido, ao estudar, avaliar e propor intervenções à população idosa, se torna fundamental considerar a faixa etária dos idosos e compreender a fase do processo de envelhecimento em que eles se encontram.

CONCLUSÃO

É possível concluir que os idosos apresentaram valores maiores de duração de emissão e valores menores de taxa de sílabas por segundo, quando comparados com o grupo dos adultos. Além disso, os coeficientes de variação da TMFA diferenciaram-se, de forma estatisticamente significativa, entre os grupos. Os dados obtidos não parecem apontar para rebaixamento de desempenho nos parâmetros de TMFA à medida que aumenta a complexidade de produção das emissões. Para melhor investigação e definição sobre as diferenças entre os grupos II e III no que se refere à facilidade de produção das sílabas, torna-se interessante analisar amostras maiores de idosos.

Cada vez mais, é necessário o desenvolvimento de pesquisas que estudem o comportamento dos idosos em tarefas atualmente utilizadas como base/apoio para diagnóstico diferencial em quadros neurológicos. Conhecer o desempenho de idosos saudáveis certamente favorecerá melhor compreensão do desempenho de idosos acometidos por afecções de ordem neurológica. Esta pesquisa buscou descrever características de tarefa motora de fala em idosos até então pouco abordadas na literatura, destacando-se a necessidade de novos estudos que explorem mais profundamente o desempenho destes pacientes em tarefas oromotoras verbais e não-verbais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castro A, Santos A, Gonçalves L. A fala dos idosos: modificações associadas ao envelhecimento do sistema estomatognático. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*. 2004 jul-dez; 1(2): 41-51.
2. McHenry M, Minton J, Hartley L. Age-related changes in orofacial force generation in women. *Laryngoscope*. 1999 May; 109(5): 827-30.
3. Baken, RJ. *Clinical Measurement of Speech and Voice*. Boston: College- Hill Press; 1987. p. 445-52.
4. Jackson, M. Aspectos generales de la voz. In: Garcia, R. *Diagnostico y Tratamiento de los transtornos de la voz*. Madrid: Garsi; 1996. p. 205-16.
5. Behlau, M. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v.1.
6. Weismer, G. Philosophy of research in motor speech disorders. *Clinical linguistics & Phonetics*. 2006 Jul; 20(5): 315-49.
7. Parnell M, Amermam J. Perception of oral diadochokinetic performances in elderly adults. *J Commun Disord*. 1987 Aug; 20(4): 339-51.
8. Ackermann H, Ziegler W. Cerebellar voice tremor: an acoustic analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1991 January; 54(1): 74–76.
9. Tjaden K, Watling E. Characteristics of diadochokinesis in multiple sclerosis and parkinson's disease. *Folia Phoniatica*. 2003; 55: 241-259.

10. Nishio M, Niimi S. Comparison of speaking rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006; 58(2): 114- 31.
11. Wolf AE. Aspectos clínicos da deglutição, da fonoarticulação e suas correlações genéticas na doença de Machado Joseph [Tese – Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2008.
12. Ladefoged, P; Maddieson, I. *The sounds of the World's Languages.* Blackwell publishers, 1996.
13. Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonoarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009 Mar; 67(1):58-61.
14. Duffy JR. *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management.* St. Louis: Elsevier Mosby; 1995. p. 63-96.
15. Kreul, EJ. Neuromuscular control examination (NMC) for parkinsonism: vowel prolongations and diadochokinetic and reading rates. *Journal of Speech and Hearing Research.* 1972 Mar; 15: 72-83.
16. Depret MP. *Análise da diadococinesia articulatória e laríngea em indivíduos com e sem transtornos neurológicos [Dissertação].* São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2005.
17. Linville, SE. The sound of senescence. *Journal of Voice.* 1996 Jun; 10(2): 190-200.
18. Wohler AB, Smith A. Spatiotemporal stability of lip movements in older adult speakers. *Journal of Speech, Language & Hearing Research.* 1998 Feb; 41: 41-50.

ANEXO

(TABELA 1) Valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas nos três grupos para cada variável (AVP, AVR, CVP e JIT) em todas as emissões pesquisadas.

<i>Grupo (N)</i>	<i>Variável</i>	<i>Emissão</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mediana</i>
I (28)		PA	170.17	31.26	165.78
		TA	159.73	33.70	155.28
		KA	176.23	39.34	167.98
		PATAKA	146.80	19.88	146.66
		A	245.42	55.40	242.78
II (14)	AVP	PA	196.17	47.50	176.00
		TA	202.30	54.36	183.16
		KA	217.90	71.61	186.82
		PATAKA	183.28	41.65	175.14
		A	397.45	91.36	377.95
III (11)		PA	208.09	27.49	209.47
		TA	248.29	47.52	254.34
		KA	261.56	84.64	268.06
		PATAKA	199.47	32.39	195.27
		A	438.03	51.82	420.51
I (28)		PA	6.04	0.97	6.03
		TA	6.48	1.13	6.44
		KA	5.85	0.87	5.95
		PATAKA	6.94	1.01	6.82
		A	4.26	0.91	4.12
II (14)	AVR	PA	5.31	0.95	5.68
		TA	5.21	1.13	5.46
		KA	4.92	1.13	5.35
		PATAKA	5.66	1.03	5.71
		A	2.64	0.57	2.66
III (11)		PA	4.88	0.67	4.77
		TA	4.18	0.92	3.93
		KA	4.15	1.20	3.73
		PATAKA	5.17	1.10	5.12
		A	2.31	0.26	2.38
I (28)		PA	11.78	15.73	6.21
		TA	6.49	4.45	4.61
		KA	7.97	5.25	5.90
		PATAKA	17.40	9.76	14.39
		A	10.44	7.46	7.51
II (14)	CVP	PA	11.87	8.14	8.74
		TA	10.90	7.06	7.81
		KA	13.24	9.49	10.17
		PATAKA	18.04	9.01	16.09
		A	11.55	9.28	7.99
III (11)		PA	16.53	8.39	18.32
		TA	11.43	9.61	5.53
		KA	11.66	10.87	6.88
		PATAKA	21.40	9.60	17.51
		A	9.77	7.90	7.28
I (28)		PA	2.01	2.22	1.14
		TA	1.03	0.60	0.95
		KA	1.50	0.77	1.27
		PATAKA	3.38	1.87	2.94
		A	2.62	1.15	2.39
II (14)	JIT	PA	2.43	2.26	1.79
		TA	2.21	1.74	1.86
		KA	3.11	2.93	2.12
		PATAKA	4.72	3.32	3.71
		A	4.76	4.94	2.98
III (11)		PA	2.97	1.37	3.44
		TA	4.15	3.96	2.05
		KA	2.85	3.42	1.73
		PATAKA	5.76	3.41	3.85
		A	4.14	3.10	3.40

ESTUDO DA CORRELAÇÃO ENTRE TAREFA MOTORA DE FALA ALTERNADA E AS MEDIDAS TEMPORAIS DAS FASES DA DEGLUTIÇÃO EM IDOSOS.

Débora Aviz Bastos Dias¹; Lúcia Figueiredo Mourão²; Maria Elena Guariento³; Ana Carolina Constantini⁴; Irene Harumi Kamata Barcelos⁵.

¹ Fonoaudióloga, mestranda do Programa de Pós-graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP)

² Fonoaudióloga, professora titular doutora do curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP)

³ Médica, professora titular doutora do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP)

⁴ Fonoaudióloga, mestranda do Programa de Pós-graduação pelo Instituto de Estudos Lingüísticos da Universidade Estadual de Campinas (IEL/UNICAMP)

⁵ Médica, professora doutora do Departamento de Radiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP)

Resumo: Há relatos na literatura sobre as características da fala e da deglutição na população idosa, entretanto, o que não está totalmente esclarecido é a relação entre estas funções no decorrer do envelhecimento. **Objetivo:** analisar a correlação entre as medidas de duração, taxa de sílabas por segundo e variação da produção articulatória e as medidas temporais da deglutição e das fases da deglutição. **Métodos:** Participaram desta pesquisa 15 idosos, com faixa etária de 60 a 89 anos. Realizaram tarefa motora de fala alternada com as emissões /PA/, /TA /, /KA/ e /A/. Em programa computadorizado de análise de voz e fala Multi-Speech, as amostras foram analisadas quanto aos parâmetros de média de duração do período consoante-vogal (AVP), média da taxa de sílabas por segundo (AVR) e coeficientes de variação da produção articulatória (CVP e JIT). Além disso, os idosos foram submetidos à videofluoroscopia da deglutição, em que foram ofertados aos pacientes alimentos na consistência néctar, mel e pudim, sendo calculado a duração das fases da deglutição, quadro a quadro por meio do

software VirtualDub. As medidas temporais de deglutição analisadas foram duração de fase oral, de fase faríngea, de vedamento labial, elevação de ponta de língua, elevação de dorso de língua e proteção de vias áreas superiores. **Resultados:** Observa-se correlação positiva e significativa ($p < 0.05$) entre os parâmetros de AVP da emissão /A/ e o aumento da duração da fase faríngea durante a deglutição da consistência pudim. Ao mesmo tempo em que se constata correlação negativa e significativa entre os parâmetros de AVP da emissão /KA/ e a duração do movimento motor de dorso de língua durante a deglutição para a consistência pudim. **Conclusão:** pelos resultados encontrados, não é possível determinar se a agilidade motora, necessária durante a TMFA, esteja diretamente relacionada ao grau de agilidade e força muscular exigida nas fases da deglutição. Estes resultados iniciais requerem definição e confirmação desta correlação em estudos longitudinais e com amostras maiores de idosos.

INTRODUÇÃO

Diversos métodos de avaliação são utilizados na prática clínica para avaliar e caracterizar a fala e a deglutição de pacientes idosos, quando acometidos por doenças neurológicas. Dentre os recursos disponíveis e freqüentemente realizados, encontra-se a tarefa motora de fala alternada (TMFA) ¹ e a videofluoroscopia da deglutição (VFD) ²⁻³.

Há relatos na literatura sobre as características da fala e da deglutição na população idosa, entretanto, o que não está totalmente esclarecido é a relação entre estas funções no decorrer do envelhecimento.

No que se refere à fala, observa-se declínio da massa e força muscular ³⁻⁴, modificações em resistência, estabilidade e coordenação do ato motor ⁵ e modificações na velocidade, força e precisão do movimento motor ^{4,6}. Assim, há redução na velocidade e intensidade de fala ⁷ e maior duração na produção da emissão diadococinética ⁸.

Quanto aos mecanismos de deglutição, observa-se redução de massa muscular e da elasticidade, o que resulta na diminuição de força e velocidade do movimento⁹. As alterações citadas são diminuição da força mastigatória³, diminuição do tônus muscular em faringe, lentificação da fase faríngea¹⁰, diminuição da força lingual¹¹, redução da propulsão do bolo alimentar^{3, 12}, escape posterior do bolo para faringe^{3, 12-13}, resíduos em valéculas e seios piriformes^{3, 14-15}, e diminuição dos receptores sensoriais gustativos⁹.

Na fisiologia da deglutição, torna-se fundamental a adequada coordenação neuromuscular das válvulas pressóricas, dentre elas, vedamento dos lábios, fechamento do véu palatino, adução das pregas vocais e abertura e fechamento do esfíncter esofágico superior e inferior. Além disso, conta-se com preservado input sensorial para execução dos ajustes motores necessários⁹. É previsto que a duração da fase faríngea de um idoso dure aproximadamente 1500milissegundos (1,5 segundos)¹⁶. Em idosos, encontrou-se uma duração total de 867,8±157,8ms para fase faríngea e 17600±8300ms para a fase oral¹⁷.

Os distúrbios de articulação podem ser preditores de alterações em fase oral de deglutição¹⁴. Alguns estudos buscam compreender esta associação em doenças neurológicas^{1,18}. Foi encontrada, inclusive, alta correlação entre a função de deglutição e os níveis de inteligibilidade de fala em disártricos¹⁸.

Considerando que a articulação e a deglutição representam habilidades neuromusculares complexas e refinadas, e que mudam continuamente, no decorrer no processo natural de envelhecimento, tornar-se relevante investigar e compreender relações entre as estruturas envolvidas nestas funções. Se, de fato, ocorre diminuição da *performance* motora de idosos, evidenciada pela lentificação da habilidade motora articulatória e pela diminuição da propulsão lingual na fase oral de deglutição, questiona-se a possibilidade de forte correlação entre os idosos que apresentam a duração do movimento motor comprometido durante a TMFA e àqueles com alterações em fases correspondentes da deglutição. Linhas de pesquisa como esta podem ajudar a entender o grau de similaridade ou diferenciação da regulação de atos oromotores¹⁹.

Dessa forma, a presente pesquisa objetivou analisar a correlação entre as medidas de duração, velocidade e variação da produção articulatória e as medidas temporais dos eventos motores da deglutição.

MÉTODOS

Este projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Campinas (UNICAMP) tendo sido aprovado sem restrições sob o parecer nº 721/2007 em 18/12/2007 (ANEXO 1)

Para compor a amostra desta pesquisa, foram selecionados 15 idosos, com idade entre 60 e 89 anos e média de 76,73 anos. Da amostra, 13 idosos eram edêntulos totais, de maneira que seis não utilizavam próteses dentárias e sete faziam uso da mesma. Apenas dois idosos apresentavam edentulismo parcial. Todos os idosos recebiam acompanhamento médico no Ambulatório de Geriatria do Hospital de Clínicas da UNICAMP e não relatavam queixas de dificuldades na fala e/ou deglutição.

A amostra estudada era composta por 3 idosos do sexo masculino (20%) e 12 idosos do sexo feminino (80%). Vale ressaltar que no decorrer da coleta de dados um número significativo de idosos, em especial do sexo masculino, foram acometidos por morbidades e mortalidades, sendo imediatamente excluídos da amostra. Tal fato condiz com o fenômeno da feminização da velhice, entendida como aumento do número de mulheres na população idosa, associada a maior longevidade das mulheres e outros fatores tais como, os sociais e demográficos²⁰.

Foram incluídos na pesquisa os idosos que demonstraram interesse em participar e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2), conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os critérios de exclusão consistiam em presença de alterações cognitivas ou distúrbios psiquiátricos, diagnóstico duvidoso ou confirmado para Doença de Chagas, diagnóstico de doenças neurológicas agudas, crônicas ou degenerativas; ou ainda, história prévia ou atual de câncer de cabeça e pescoço. Estes critérios

de exclusão devem-se a possibilidade de tais acometimentos interferirem no padrão de deglutição e de fonoarticulação usual do indivíduo.

Procedimentos

A coleta de dados baseou-se na realização da tarefa motora de fala alternada (TMFA) e da videofluoroscopia de deglutição (VFD). Para realização da TMFA, os participantes foram instruídos a emitir repetitivamente as sílabas /PA/, /TA/ e /KA/ e a vogal /A/, o mais rapidamente e durante o maior tempo possível, em sua frequência e intensidade vocais habituais.

As emissões, solicitadas em TMFA, são compostas por fonemas oclusivos caracterizados principalmente pela interrupção momentânea e abrupta da corrente de ar vindo dos pulmões. Os impedimentos à saída do ar acontecem no trato vocal e diferenciam-se entre si²¹.

O quadro 1 esclarece os movimentos motores orais e laríngeos envolvidos em cada produção articulatória solicitada durante a TMFA.

Quadro 1. Caracterização da habilidade motora necessária para produção articulatória /PA/, /TA/, /KA/ e /A/, segundo a descrição de Ladefoged, P; Maddieson, 1996.

Emissão	Habilidade motora envolvida
PA	Caracterizado pela aproximação do lábio inferior e superior, associado seqüencialmente a produção da vogal /A/
TA	Caracterizado pela elevação da ponta de língua em direção aos dentes incisivos centrais superiores, associada a emissão da vogal /A/ em posição média-central em cavidade oral.
KA	Caracterizado pela elevação da região da língua, disposta atrás da lâmina, em direção ao palato mole. Seqüencialmente, há produção da vogal /A/ .
A	Produzida pela ação adutora e abductora da glote, em que a língua encontra-se posicionada em região média-central de cavidade oral.

Para cada sujeito, o avaliador ofereceu o modelo de execução da tarefa. As emissões dos participantes foram gravadas em sala silenciosa, com microfone disposto a 15 cm da boca do indivíduo. As amostras foram gravadas diretamente em sistema digital e analisadas por meio do *software* de análise de voz e fala Multi-Speech, (modelo 3700, versão 3.1.1), da Kay Elemetrics, no módulo Motor Speech Profile (modelo 5141, versão 3.1.4). Os parâmetros utilizados para análise foram: média do período (AVP – *average DDK period*), calculada em milissegundos; média da taxa de sílabas por segundo (AVR – *average DDK rate*); coeficiente de variação do período (CVP – *coefficient of variation of DDK period*), dado em porcentagem; e coeficiente de perturbação do período (JIT – *perturbations of DDK period*), dado em porcentagem.

A média da duração do período (AVP) é calculada pelo tempo médio entres as vocalizações, incluindo consoante mais vogal (por exemplo, /PA/). Este valor é inversamente proporcional à média da taxa de sílabas por segundo (AVR) que representa o número de vocalizações consoante-vogal por segundo. O coeficiente de variação do período (CVP) mede o grau de variação da taxa que ocorreu no período. Quando a vocalização consoante-vogal é repetida com pequena variação na taxa, este valor será menor. O grau de perturbação (JIT) foi dado pelo grau de variação observado ciclo a ciclo do período.

Após a realização da TMFA, os participantes foram submetidos a videofluoroscopia da deglutição. Este exame utiliza a escopia para localizar e definir a região orofaríngea, registrando as imagens fluoroscópicas em vídeo e reduzindo tempo de exposição à radiação. As escopias podem ser realizadas em duas visões: lateral e ântero-posterior. A visão lateral, adotada neste estudo, permite analisar o tempo de trânsito oral e faríngeo, e a observação de alguns aspectos qualitativos, tais como, a presença de resíduos de alimentos na cavidade orofaríngea, formação e centralização do bolo, e os episódios de penetração e/ou aspiração laringotraqueal do alimento.

O equipamento utilizado para a realização da videofluoroscopia foi um seriógrafo da marca Toshiba Inc (Japão) de 1000 mA. Foi acoplado ao monitor do

Raio-X o sistema de videocassete da marca Gradiente. Todas as avaliações foram gravadas em fitas VHS. Posteriormente, as imagens foram digitalizadas e analisadas no *software* VirtualDub 1.5.4 (copyright 1998-2003 by Avery Lee), um programa de captura e processamento de vídeos, que permitiu a análise quadro a quadro e o cálculo do tempo em segundos.

Para possibilitar as medições, os principais eventos da fase oral e faríngea observados em videofluoroscopia foram definidos e, em seguida, calculados respectivamente os intervalos de duração, conforme os critérios disponibilizados no quadro abaixo.

Quadro 2 – Critérios utilizados para definição das fases da deglutição e o cálculo dos intervalos de duração.

Vedamento labial (VL)	Intervalo correspondente ao início da aproximação dos lábios até sua reabertura completa.
Ponta de língua (P)	Considerando a língua em repouso no assoalho da cavidade oral, este intervalo corresponde ao início de sua elevação até o começo da movimentação do dorso da língua.
Dorso de língua (D)	Intervalo compreendido entre o início da movimentação do dorso da língua até sua retomada para posição inicial (em repouso).
Proteção de vias aéreas superiores (PVA)	Intervalo compreendido entre o início da elevação e anteriorização do osso hióide até a retomada da laringe à sua posição inicial.
Fase oral (FO)	Intervalo correspondente ao início do vedamento labial até a chegada da cabeça do bolo alimentar em direção ao palato mole, mais precisamente, em direção a espinha nasal posterior.
Fase faríngea (FF)	Intervalo compreendido entre a chegada da cabeça do bolo alimentar em direção ao palato mole, até a sua completa passagem em esfíncter esofágico superior.

Durante o exame, foram ofertadas ao indivíduo, três diferentes consistências alimentares nas seguintes quantidades: **néctar** (5 ml e 10 ml), **mel** (5 ml e 10 ml) e **pudding** (01 colher de sopa). As consistências foram oferecidas em colheres de diferentes tamanhos. Vale ressaltar que foi considerada para análise e cálculo das medidas temporais apenas a primeira deglutição dos idosos em cada consistência ofertada.

A base para preparação das consistências consistia na adição de 35g de leite condensado flavorizado sabor morango à 150 ml de sulfato de bário. Esta mistura representou a consistência mel, sem necessidade de acréscimo de espessante ou água. Para alcançar, no entanto, a consistência néctar, foi adicionado à 40 ml da consistência mel, duas colheres de sopa de água. E para alcançar a consistência pudding, foi adicionada 01 colher de chá de espessante alimentar à consistência mel. A nomenclatura utilizada para determinar as consistências segue o padrão proposto pela *American Dietetic Association*²².

Em análise reológica, os valores obtidos de viscosidade para cada consistência foram 340 cP para néctar, 1500 cP para mel e 3200cP para pudding. As viscosidades aparentes foram determinadas em reômetro Brookfield DV – III, na taxa de cisalhamento de 30 rpm, similar à obtida nos processos de mastigação e deglutição do alimento, no tempo de leitura de 30 s expressa em centipoise (cP).

Para análise dos dados de correlação entre fala e de deglutição, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, teste não-paramétrico, visando verificar a existência de associação linear entre as variáveis contínuas. O nível de significância adotado foi de 5%, ou seja, $p\text{-valor} \leq 0.05$.

Buscou-se equiparar o desempenho motor das estruturas musculares envolvidas na fala e na deglutição. Para este fim, correlacionaram-se as medidas da TMFA de /PA/, emissão que exige a adução dos lábios, com a duração do vedamento labial na deglutição dos alimentos. Da mesma forma, verificou-se a relação das medidas de /TA/ com o movimento de ponta de língua, as medidas de /KA/ com o movimento de dorso de língua e as medidas de /A/ com a duração da proteção de vias aéreas.

RESULTADOS

Na tabela 1, encontram-se os valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas na amostra estudada, em relação aos parâmetros (AVP, AVR, CVP e JIT) para cada emissão (/PA/,/TA/,/KA/,/A/).

Tabela 1. Valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas na amostra estudada (N=15), em relação aos parâmetros (AVP, AVR, CVP e JIT) para cada emissão (/PA/,/TA/,/KA/,/A/).

<i>Parâmetro</i>	<i>Emissão</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mediana</i>
AVP	PA	187,76	29,53	176,83
	TA	202,96	46,93	180,54
	KA	206,92	42,18	186,70
	A	373,04	75,58	347,33
AVR	PA	5,43	0,72	5,66
	TA	5,15	1,03	5,54
	KA	5,01	0,92	5,36
	A	2,79	0,56	2,88
CVP	PA	14,86	9,15	12,51
	TA	11,55	6,97	9,33
	KA	12,60	9,46	8,25
	A	13,41	10,07	9,49
JIT	PA	2,58	2,28	1,86
	TA	2,77	2,68	1,64
	KA	2,95	2,81	1,79
	A	5,23	5,10	3,40

Legenda: AVP – média do período consoante-vogal; AVR – taxa de sílabas por segundo; CVP – coeficiente de variação do período; JIT – coeficiente de perturbação do período.

Na tabela 2, estão disponibilizados os valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas na amostra de idosos estudada, em relação às medidas temporais de deglutição (FO, VL, P, D, PVA, FF) para cada volume e consistência oferecido (5N, 10N, 5M, 10M, PUD).

Tabela 2. Valores descritivos de média, desvio-padrão e mediana, obtidas na amostra de idosos estudada (N=15), em relação as medidas temporais de deglutição (FO, VL, P, D, PVA, FF) para cada volume e consistência oferecido (5N, 10N, 5M, 10M, PUD).

<i>Volume e Consistência</i>	<i>Eventos motores</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mediana</i>
5N	FO	1,96	1,61	1,40
	VL	2,60	2,12	1,97
	P	2,49	1,62	2,74
	D	2,85	1,60	2,64
	PVA	5,22	3,27	4,37
	FF	3,40	1,47	2,87
10N	FO	3,72	2,09	3,04
	VL	3,66	1,74	4,20
	P	3,91	1,65	3,44
	D	6,56	3,15	6,31
	PVA	0,37	0,20	0,30
	FF	0,46	0,26	0,37
5M	FO	0,45	0,21	0,43
	VL	0,74	0,65	0,60
	P	0,56	0,20	0,57
	D	0,58	0,28	0,53
	PVA	0,57	0,26	0,53
	FF	0,68	0,29	0,70
10M	FO	0,71	0,30	0,63
	VL	0,65	0,15	0,67
	P	1,06	0,34	1,10
	D	0,99	0,29	1,00
	PVA	1,15	0,28	1,13
	FF	1,04	0,21	1,07
PUD	FO	1,15	0,21	1,17
	VL	0,90	0,36	0,80
	P	0,69	0,15	0,67
	D	0,96	0,48	0,87
	PVA	0,82	0,32	0,73
	FF	1,22	0,80	1,00

Legenda: FO – duração de fase oral; FF – duração de fase faríngea; P – duração do movimento de ponta de língua; D – duração de movimento de dorso de língua; PVA – proteção de vias aéreas; 5N - 5ml na consistência néctar; 10N - 10ml na consistência néctar; 5M - 5ml na consistência mel; 10M - 10ml na consistência mel; PUD - 01 colher de sopa na consistência pudim.

Os resultados dispostos nas tabelas a seguir demonstram as correlações, estatisticamente significantes, entre as variáveis pesquisadas.

Tabela 3 - Resultados das correlações estatisticamente significantes, considerando os parâmetros AVP, AVR, CVP e JIT das emissões e a duração dos eventos motores da deglutição.

<i>EVENTOS MOTORES</i>	<i>VOLUME E CONSISTÊNCIA</i>	<i>TMFA</i>	<i>CC – SPEARMAN r</i>	<i>P- valor</i>
FO	5N	(PA) AVP	+ 0.57194	0,0259
		(PA) AVR	- 0.57194	0,0259
FF	PUD	(A) AVP	+ 0.62254	0,0132
		(A) AVR	-0.62254	0,0132
FO	10M	(A) AVP	-0.52547	0,0443
		(A) AVR	+ 0.52547	0,0443
D	PUD	(KA) AVP	-0.56630	0,0277
		(KA) AVR	+ 0.56630	0,0277
FF	5N	(TA) CVP	+ 0.52018	0,0468
PVA	5N	(TA) JIT	+ 0.56374	0,0286
		(KA) CVP	+ 0.60324	0,0173
PVA	10N	(KA) CVP	+ 0.52387	0,045
P	5M	(TA) CVP	+ 0.59319	0,0198
		(TA) JIT	+ 0.64696	0,0091
P	PUD	(A) CVP	+ 0.52604	0,044
		(A) JIT	+ 0.56913	0,0268
D	PUD	(A) CVP	+ 0.58614	0,0217

Legenda: cc – spearman – coeficiente de correlação de Spearman, quanto mais próximo de 1, mais alta a correlação entre os dados. Se positiva, relação direta; se negativa, relação inversa. FO – duração de fase oral; FF – duração de fase faríngea; P – duração do movimento de ponta de língua; D – duração de movimento de dorso de língua; PVA – proteção de vias aéreas; 5N - 5ml na consistência néctar; 10N - 10ml na consistência néctar; 5M - 5ml na consistência mel; 10M - 10ml na consistência mel; PUD - 01 colher de sopa na consistência pudim. AVP – média do período consoante-vogal; AVR – taxa de sílabas por segundo; CVP – coeficiente de variação do período; JIT – coeficiente de perturbação do período.

Na tabela 3, estão dispostas as correlações estatisticamente significantes entre os eventos motores e os parâmetros obtidos em TMFA. Em todas as análises, constata-se grau moderado de correlação, correspondendo a valores de CC-spearman (r) entre 0.30 a 0.70.

Observa-se correlação entre os parâmetros de AVP e AVR, obtidos na emissão /PA/, e a duração da fase oral para consistência néctar. Há, portanto, relação diretamente proporcional entre maior duração do movimento bilabial para /PA/ e aumento no tempo de fase oral para consistência néctar. Quando a duração do movimento bilabial encontra-se aumentada, há diminuição da taxa de consoante-vogal /PA/ por segundo, valor que se torna inversamente proporcional

ao intervalo de duração de fase oral. Em outras palavras, quanto menor for a taxa de sílabas por segundo, maior a duração da fase oral na consistência néctar.

Da mesma forma, para a emissão /A/, verifica-se correlação significativa entre as medidas AVP e AVR e a duração da fase faríngea na consistência pudim. A medida que aumenta a duração da proteção de vias aéreas para /A/ e diminui o valor da taxa de sílabas por segundo, aumenta o tempo de fase faríngea para consistência pudim. Contudo, a relação entre a medida AVP para /A/ e o intervalo de duração da fase oral na consistência mel configura-se como negativa, de maneira que, à medida que o valor de AVP aumenta, o tempo de duração da fase oral diminui.

Ao analisar os parâmetros AVP e AVR da emissão /KA/ em relação ao tempo do movimento de dorso de língua na consistência pudim, observa-se relação inversamente proporcional, ou seja, com a diminuição da duração do período consoante-vogal /KA/, verifica-se aumento do tempo de dorso de língua durante a deglutição do pudim.

De forma geral, os dados analisados permitem visualizar que os parâmetros de TMFA para o tipo de emissão /A/ associam-se a consistências mais viscosas, como o mel e o pudim. Em contrapartida, os parâmetros de TMFA para o tipo de emissão /PA/ e /TA/ relacionam-se às consistências menos viscosas, como o néctar.

A tabela 3 demonstra, ainda, moderada correlação positiva entre os parâmetros CVP e JIT das emissões /TA/ e /KA/ e o tempo de duração de fase faríngea e proteção de vias aéreas na deglutição de consistência néctar. Com o aumento da variação da taxa (CVP) na emissão /KA/, encontra-se maior duração de proteção de vias aéreas na consistência néctar.

Quanto maiores os índices de variação, CVP e JIT, obtidos na emissão /TA/, maior o tempo de duração da fase faríngea e de proteção de vias aéreas, respectivamente durante a deglutição da consistência néctar. A tabela expõe, ainda, que o parâmetro CVP e JIT obtido na emissão /TA/ é correlacionado positivamente às durações de ponta de língua na consistência mel.

O parâmetro CVP para emissão /A/ demonstra correlação positiva com as durações obtidas em ponta e dorso de língua durante a deglutição da consistência pudim. Além disso, observa-se relação positiva entre o JIT da emissão /A/ e a duração da ponta de língua na consistência pudim. Quanto maior a variação do período para emissão /A/, maior tempo de ponta e dorso de língua na deglutição do pudim.

DISCUSSÃO

A partir da comparação entre a média obtida pelos idosos para cada parâmetro e a média normativa fornecida pelo programa Motor Speech (ANEXO 3), nota-se discrepâncias entre os valores apresentados pelos idosos e o valor esperado para cada parâmetro. Idosos e crianças tendem a apresentar menor velocidade, maior variabilidade e menor desempenho em tarefas de controle motor, quando comparados a jovens e adultos ²³.

De tal modo, também se observa que idosos apresentam diferentes medidas temporais de deglutição em comparação com indivíduos mais jovens. Estudos demonstram maior duração de fase faríngea e atraso no desencadeamento desta fase de deglutição e da musculatura submentoniana ²⁴⁻²⁶. Em idosos, foi encontrada uma duração total média de $867,8 \pm 157,8$ ms para a fase faríngea e 17600 ± 8300 ms para a fase oral¹⁷, o que corroborou com os valores observados neste estudo.

Idosos apresentam dificuldades na agilidade e precisão motora necessária para produção e coordenação fonoarticulatória ¹⁹. Neste estudo, a maioria dos idosos que apresentavam dificuldades nos parâmetros que envolviam este tipo de habilidade, também apresentava certo aumento na duração da fase da deglutição. Tal fato sugere que as alterações musculares morfofuncionais descritas na população idosa têm implicações tanto no desempenho motor da função de fala, como também, repercussões em outras funções nas quais as mesmas estruturas orais são utilizadas.

As medidas de /A/ correlacionaram-se positivamente com o tempo de fase faríngea, de maneira que, quanto menor a duração do movimento e maior agilidade motora para a emissão de /A/, menor o tempo necessário pra fase faríngea na consistência pudim. De tal modo, também se observa na correlação entre a medida AVP para emissão /PA/ e o tempo de fase oral na consistência néctar. Pela correlação, é possível entender que a agilidade motora bilabial para emissão do /PA/ implica também na duração da fase oral. A habilidade motora de vedamento labial é uma das principais válvulas favorecedoras para aumento da pressão intra-oral durante a fase oral da deglutição ²⁷.

Os resultados analisados apontam para moderada correlação entre a duração do movimento motor de fala e seu análogo movimento orofaríngeo durante a deglutição, isto é, alteração na duração do movimento de lábios sugere comprometimento da fase da deglutição correspondente, neste caso, a duração da fase oral. Contudo, estas relações não são, na maioria das vezes, lineares positivamente, o que permite a reflexão sobre as formas como as funções de articulação e deglutição poderiam estar interligadas.

Durante a deglutição, além da precisão e agilidade motora, os idosos necessitam de graus diferentes de força muscular, o que certamente dependerá do tipo de consistência alimentar e da quantidade de volume ofertado. Estudos tem buscado compreender a influência do sabor e consistência na deglutição de indivíduos idosos ^{26, 28}. Em algumas correlações, desta pesquisa, talvez seja possível levantar hipóteses sobre a diferenciação entre a agilidade motora articulatória e o grau de força muscular requisitado pela função.

Ao contrário do que se observa na emissão /PA/ e a fase oral, constatou-se correlação negativa entre o AVP da emissão /KA/ e o tempo de dorso de língua durante a deglutição. Isto significa que à medida que a duração do período /KA/ aumenta, diminui o tempo de movimentação do dorso de língua na deglutição de alimentos na consistência pudim.

Considerando esta correlação, o idoso poderia apresentar redução da taxa de sílaba por segundo, ou seja, menor agilidade articulatória, e

concomitantemente, demonstrar, ao contrário do que se esperaria, menor duração do movimento de dorso de língua na deglutição da consistência pudim. Na deglutição de alimentos com maior viscosidade, é possível que a habilidade mais requisitada seja força muscular, em detrimento de agilidade motora, como exigido em tarefas de motoras de fala.

Sobre este aspecto, a fala, enquanto produção articulatória, poderia apresentar menores possibilidades de ajustes motores compensatórios, ao contrário, da função de deglutição. Durante o processo de deglutição, acredita-se que as características físico-químicas dos alimentos interferiram na execução do movimento motor, diminuindo ou aumentando a necessidade de precisão do movimento. Há, contudo, que considerar a diminuição da percepção oral e orofaríngea com o avançar da idade ²⁸.

Além destes fatores, é válido ressaltar que as funções de articulação e deglutição, até certo grau, são gerenciáveis pelo controle neuromotor, a nível subcortical e periférico. No entanto, diferenciam-se quanto a sua programação motora, sendo controlados ou não a nível cortical. A deglutição terá maior participação cortical a depender da consistência e viscosidade do alimento em fase oral. A programação motora da fala tende necessariamente a ser controlada pelo córtex cerebral.

De modo geral, observa-se ainda que o aumento das porcentagens de variação (CVP) e perturbação (JIT) do período das emissões /TA/ e /KA/ estão relacionadas à duração de proteção de vias aéreas e da fase faríngea, na deglutição de consistência néctar. Estes dados permitem refletir sobre a possibilidade das variações da agilidade motora de língua interferir no tempo de execução da proteção de vias aéreas na deglutição.

Para corroborar esta hipótese, também se observa correlação entre AVP e JIT da emissão /A/ e a duração do movimento de ponta e dorso de língua na consistência pudim. Novamente, constata-se a relação entre proteção de vias aéreas e o movimento lingual.

Questiona-se, portanto, se a maior variabilidade refletiria maior imprecisão articulatória, de tal modo que, implicaria no aumento do tempo do movimento orofaríngeo durante a deglutição. O controle impreciso de movimento, nos idosos, está relacionado a: redução das unidades motoras; mudança do padrão de recrutamento nestas unidades motoras e redução do diâmetro e da força da fibra muscular em contração ²³.

Os autores consideram que idosos e crianças apresentaram pouca precisão para controle da amplitude do movimento, diferentemente dos jovens. Há aumento de precisão durante o desenvolvimento e redução com o envelhecimento. Há também significativa variabilidade de erros, tanto para os parâmetros de amplitude quanto para temporalidade ²³.

CONCLUSÃO

Constata-se, a partir desta pesquisa, que há, em alguns casos, relação diretamente proporcional entre maior duração do movimento de fala e aumento da respectiva medida temporal da deglutição. Contudo, em outras correlações entre fala e deglutição, apesar de significantes, encontra-se relação inversamente proporcional, ou seja, a medida que aumenta a duração na fala, diminui a medida temporal correspondente na deglutição. Estes resultados sugerem, em certo grau, a interligação entre as duas funções, porém, há que se considerar a interferência de outros aspectos, dentre eles, o volume e a consistência dos alimentos durante a deglutição.

Ainda que existam algumas relações entre as durações do movimento motor de lábios e pregas vocais nas emissões /PA/ e /A/ e as durações das respectivas fases da deglutição (oral e faríngea), não é possível, a partir deste estudo, determinar se a agilidade motora, necessária durante a TMFA, esteja diretamente relacionada à agilidade motora e força muscular exigida na função de deglutição. É indispensável considerar outros aspectos que interferem no padrão de deglutição e por conseqüência na precisão e força muscular do ato motor.

Dados normativos, em perspectiva *lifespan*, são poucos, em especial, quando se refere a controle motor de fala e habilidades não-verbais. Tal informação contribuiria para compreensão em relação as mudanças advindas com o envelhecimento, facilitaria a identificação de distúrbios de fala nesta população, bem como, auxiliaria no diagnostico diferencial ²⁹. Os resultados iniciais deste estudo requerem definição e confirmação desta correlação em estudos longitudinais e com amostras maiores de idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nishio M, Niimi S. Comparison of speaking rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006; 58(2): 114- 31.
2. Logemann JA, Rademaker AW, Pauloski BR, Ohmae Y, Kahrilas PJ. Normal Swallowing physiology as viewed by videofluoroscopy and videoendoscopy. *Folia Phoniatr Logop.* 1998; 50: 311- 19.
3. Schindler JS, Kelly JH. Swallowing disorders in the elderly. *Laryngoscope.* 2002 Apr;112(4):589-602.
3. Silva Netto, CR. Deglutição na criança, no adulto e no idoso: fundamentos para odontologia e fonoaudiologia. São Paulo: Revinter; 2003.
4. Venâncio, CPL. Deglutição e Envelhecimento. In: Papaléo Netto, M. Tratado de Gerontologia. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2007.
5. Behlau, M. Voz: o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v.1.
6. Hickson, M. Malnutrition and ageing. *Postgrad Med J.* 2006 January; 82(963): 2–8.
7. Jackson, M. Aspectos generales de la voz. In: Garcia, R. Diagnostico y Tratamiento de los transtornos de la voz. Madrid: Garsi; 1996. p. 205-16.
8. Meurer EL, Wender COM, Corleta HVE, Capp E. Voz e fala no menacme e na pós-menopausa. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2004 jul-set; 4(3): 281-286.
9. Crary MA, Groher ME. Introduction to Adult Swallowing Disorders. Florida: Butterworth Heinemann, 2003. p.1-208.

10. Lederman HM, Bilton TL, Suzuki HS. Videodeglutoesofagograma: mudanças fisiológicas da deglutição provocadas pelo envelhecimento. *Revista da Imagem*. 2000 jul-set; 22(3): 175-77.
11. Price PAS, Darvell BW. Force and mobility in the ageing human tongue. *Med. J. Aust.* 1981 Jan 24;1(2):75-8.
12. Bilton, T. Estudo da dinâmica da deglutição e de suas variações com o envelhecimento, através do videodeglutoesofagograma, em voluntários assintomáticos, entre 20 e 86 anos [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2000.
13. Suzuki, H et al. Comparando avaliação fonoaudiológica, nasolaringoscopia e videofluoroscopia em idosos sem queixa de deglutição. *Revista Distúrbios da Comunicação*. 1998; 10(1): 91-109.
14. Logemann, JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2ª ed. Texas: PRO-ED; 1998.
15. Vidigal MLN, Rodrigues KA, Nasri F. Efeitos do envelhecimento sadio na deglutição. In: Hernandez AM, Marchesan I. Atuação Fonoaudiológica no ambiente hospitalar. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p.61-66.
16. Marchesan, IQ. Deglutição-Normalidade. In: Furkim AM, Santini CS (org). *Disfagias Orofaríngeas*. Carapicuíba, SP: Pró-fono; 1999. p. 3-17.
17. Santoro PP, Tsuji DH, Lorenzi, MC. A Utilização da Videoendoscopia da Deglutição para a Avaliação Quantitativa da Duração das Fases Oral e Faríngea da Deglutição na População Geriátrica. *Arquivos de Otorrinolaringologia*, 2003; 7(3):181-187.

18. Nishio M, Niimi S. Relationship between speech and swallowing disorders in patients with neuromuscular disease. *Folia Phoniatr Logop.* 2004; 6: 291-304.
19. Kent, RD. Research on speech motor control and its disorders: a review and prospective. *J. Commun. Disord.* 2000 Sep-Oct; 33(5): 391-428.
20. Néri, AL (org). *Idosos no Brasil: vivências, desafios e expectativas na terceira idade.* São Paulo: Fundação Perseu Abramo; 2007: p.1- 287.
21. Ladefoged, P; Maddieson, I. *The sounds of the World's Languages.* Blackwell publishers, 1996.
22. ADA. *National Dysphagia Diet: Standardization for Optimal Care.* National dysphagia diet task force, 2002.
23. Ballard KJ, Robin DA, Woodworth G. Age related changes in motor control during articulator visuomotor tracking. *Journal of Speech, Language & Hearing Research.* 2001 Aug; 44: 763-777.
24. Logeman JA, Pauloski BR, Rademaker AW, Colangelo LA, Karhilas PJ, Smith CH. Temporal and biomechanical characteristics of oropharyngeal swallow in younger and old men. *Journal of Speech, Language & Hearing Research.* 2000 Oct; 43: 1264-1274.
25. Daniels SK, Corey DM, Hadskey LD, Legendre C, et al. Mechanism of sequential swallowing during straw drinking in healthy young and older adults. *Journal of Speech, Language & Hearing Research.* 2004 Feb; 41 (1): 33.
26. Ding et al. Taste and consistency in swallow of younger and older individuals. *Journal of Speech, Language & Hearing Research.* 2003 Aug; 46 (4): 977-989.

27. Yamada EK, Siqueira KO, Xerez D, Koch H, Costa, MB. The influence of oral and pharyngeal phases on the swallowing dynamic. *Arq. gastroenterol.* 2004; 41(1):18-23.

28. Smith CH, Logemann JA, Burghardt WB, Zecker SG, Rademaker AW. Oral and oropharyngeal perceptions of fluid viscosity across the age span. *Dysphagia.* 2006 Oct; 21(4): 209- 217.

29. Duffy JR. *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management.* St. Louis: Elsevier Mosby; 1995. p. 63-96.

Discussão

Pelas mudanças relacionadas à idade, são necessárias informações normativas para avaliação das desordens de fala em adultos idosos¹⁶. Ressalta-se que tarefas de repetição de sílabas podem oferecer informações sobre precisão, estabilidade articulatória, fadiga e velocidade¹³.

A diferença encontrada entre os grupos de adultos e idosos para todas as medidas de TMFA em todos os tipos de emissão pesquisados, permite considerar que há certa diminuição da agilidade motora e maior variação durante a produção articulatória, na amostra de indivíduos idosos. Um estudo anterior revela que idosos tendem a apresentar menor velocidade, maior variabilidade e menor desempenho em tarefas de controle motor¹⁷.

É interessante perceber também que, nesta pequena amostra, os grupos de idosos diferenciaram-se entre si, no que se refere às medidas obtidas em TMFA. Tal fato sinaliza para a possibilidade da agilidade motora sofrer alterações no decorrer do processo de envelhecimento, em diferentes faixas etárias. Portanto, o desempenho de idosos mais jovens seria diferente dos idosos mais idosos. Sem dúvida, há necessidade de estudos longitudinais e amostras maiores para determinação e confirmação desta hipótese.

Na análise da TMFA, os tipos de emissões demonstraram medidas distintas entre si, de duração, velocidade e variação da produção articulatória. Entretanto, pela disposição dos gráficos, não se observa tendência linear de progressão dos valores de TMFA, à medida que a produção-alvo torna-se cada vez posteriorizada em cavidade oral e envolve mais grupos musculares. Esta caracterização não parece acontecer tanto nos adultos como nos idosos.

Este achado não corrobora com o estudo já realizado ¹⁸, no qual foi constatada redução progressiva no número de sílabas por segundo à medida que as emissões tornavam-se mais internas à cavidade oral. A pesquisadora estudou um grupo controle, composto por 23 indivíduos sem alteração neurológica com idade variando entre 47 a 94 anos.

Quando se correlaciona medida de tarefa motora de fala com medida temporal do movimento correspondente durante a deglutição, encontra-se moderada significância estatística. Contudo, algumas relações são positivas e diretas, o que permite supor que alterações de agilidade motora na execução do /PA/ na fala, levam ao aumento do tempo necessário para fase oral.

Muitos estudos recentes trazem informações sobre comportamentos oromotores não verbais, tais como, os relacionados a função da deglutição. Segundo estudiosos¹⁶, estas informações podem auxiliar na determinação no grau de similaridade entre a regulação da fala e regulação dos movimentos não-verbais. Auxiliará também na compreensão dos efeitos do envelhecimento na função motora geral da musculatura oral e perioral.

No entanto, alterações na agilidade motora para fala não necessariamente indicam dificuldades na agilidade do movimento correspondente na deglutição. Estas relações negativas e inversas também ocorreram nesta pesquisa, como na TMFA para /KA/ e dorso de língua na deglutição de consistência pudim. Provavelmente, nestas circunstâncias, existem outros fatores envolvidos, tais como volume e a consistência do alimento. É possível que o aumento da viscosidade do alimento requeira maior força e precisão motora do que somente agilidade, comumente exigida em TMFA.

A avaliação e caracterização de transtornos de fala incluem tarefas que podem ser primariamente sensíveis à falta de regulação motora ¹⁶. Outras tarefas, entretanto, podem refletir combinações de alterações motoras, sensoriais, cognitivas e lingüísticas. Vale ressaltar que diferentes tarefas oromotoras, verbais e não-verbais, diferenciam-se pelo grau de interferência sensorial, cognitiva e lingüística.

Conclusão

Com os dados obtidos nesta pesquisa é possível concluir que:

- Os parâmetros analisados em tarefa motora de fala alternada, referentes à duração, velocidade e variação de produção articulatória, são diferentes na amostra de idosos estudada, quando comparados ao grupo de adultos.
- No que se refere às medidas de TMFA, é possível notar diferenças entre os grupos de idosos de faixa etária distintas.
- De acordo com cada tipo de emissão, visualizam-se valores diferentes de medidas de duração, velocidade e variação do movimento motor. Não se tornou evidente, entretanto, uma tendência à redução da agilidade articulatória à medida que a emissão se posterioriza em cavidade oral.
- Em determinadas situações, constatou-se moderada e positiva correlação entre o movimento motor de fala e o respectivo movimento durante a deglutição.
- Observa-se, contudo, correlações moderadas e negativas, entre medidas temporais de fala e de deglutição, o que pode sugerir predominante influência da viscosidade e volume dos alimentos no movimento motor. É necessário considerar também a idade e a fadiga muscular dos idosos, aspectos que, neste estudo, não foi possível determinar.
- Dessa forma, questiona-se se as habilidades motoras, tais como, força, estabilidade e precisão articulatórias, necessárias para a fala, estão relacionadas diretamente aquelas exigidas durante a deglutição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Papaléo-Netto M, Borgonovi N. Biologia e teorias do envelhecimento. In: Papaléo Netto M, organizador. Gerontologia. São Paulo: Atheneu; 1996. p. 44-59.
2. Logemann, JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2ª ed. Texas: PRO-ED; 1998.
3. Bilton, T, Viude A, Sanchez E. Fonoaudiologia. In: Freitas Ev, Neri A – Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Revinter, 2002. p. 820-827.
4. Suzuki, H et al. Comparando avaliação fonoaudiológica, nasolaringoscopia e videofluoroscopia em idosos sem queixa de deglutição. Revista Distúrbios da Comunicação. 1998; 10(1): 91-109.
5. Linville, SE. The sound of senescence. Journal of Voice. 1996 Jun; 10(2): 190-200.
6. Wohler AB, Smith A. Spatiotemporal stability of lip movements in older adult speakers. Journal of Speech, Language & Hearing Research. 1998 Feb; 41: 41-50.
7. Meurer EL, Wender COM, Corleta HVE, Capp E. Voz e fala no menacme e na pós-menopausa. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. 2004 jul-set; 4(3): 281-286.
8. Ryan WJ. Acoustic aspects of the aging voice. J Gerontol, 1972, 27: 265-8.
9. Jackson, M. Aspectos generales de la voz. In: Garcia, R. Diagnostico y Tratamiento de los transtornos de la voz. Madrid: Garsi; 1996. p. 205-16.

10. McHenry M, Minton J, Hartley L. Age-related changes in orofacial force generation in women. *Laryngoscope*. 1999 May; 109(5): 827-30.
11. Hoit JD et al. Age and velopharyngeal function during speech production. *Journal of Speech and Hearing Research*. 1994 Apr; 37: 295-302.
12. Castro A, Santos A, Gonçalves L. A fala dos idosos: modificações associadas ao envelhecimento do sistema estomatognático. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*. 2004 jul-dez; 1(2): 41-51.
13. Murdoch, BE. *Disartria: uma abordagem fisiológica para avaliação e tratamento*. São Paulo: Editora Lovise; 2005.
14. Smith CH, Logemann JA, Burghardt WB, Zecker SG, Rademaker AW. Oral and oropharyngeal perceptions of fluid viscosity across the age span. *Dysphagia*. 2006 Oct; 21(4): 209- 217.
15. Hickson, M. Malnutrition and ageing. *Postgrad Med J*. 2006 January; 82(963): 2–8.
16. Kent, RD. Research on speech motor control and its disorders: a review and prospective. *J. Commun. Disord*. 2000 Sep-Oct; 33(5): 391-428.
17. Ballard KJ, Robin DA, Woodworth G. Age related changes in motor control during articulator visuomotor tracking. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*. 2001 Aug; 44: 763-777.
18. Depret MP. *Análise da diadococinesia articulatória e laríngea em indivíduos com e sem transtornos neurológicos [Dissertação]*. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2005.

ANEXO 1

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 18/12/07.
(Grupo III)

PARECER CEP: N° 721/2007 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
CAAE: 0516.0.146.000-07

I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "ESTUDO DA CORRELAÇÃO ENTRE DIADOCOCINESIA FONOARTICULATÓRIA, ANÁLISE VIDEOFUOROSCÓPICA DA DEGLUTIÇÃO E AUTOPERCEÇÃO DE SAÚDE EM IDOSOS AMBULATORIAIS NUTRIDOS E DESNUTRIDOS".

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Débora Aviz Bastos Dias
INSTITUIÇÃO: Hospital das Clínicas / UNICAMP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 04/10/2007
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 18/12/08 (O formulário encontra-se no site acima)

II - OBJETIVOS

Correlacionar taxa de diadococinesia fonoarticulatória com dados da análise videofluoroscópica da deglutição e da auto-percepção de saúde, em idosos nutridos e desnutridos.

III - SUMÁRIO

Serão estudados 50 indivíduos com faixa etária de 70 a 90 anos, em acompanhamento no Ambulatório de Geriatria do HC. Será aplicado a mini-avaliação nutricional e o questionário de autopercepção da saúde. Será medida a taxa diadococinética fonoarticulatória e feita a videofluoroscopia (padrão ouro).

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

O estudo está bem estruturado. Todos os documentos estão corretamente anexados. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é adequado.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6131
13064-971 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

- 1 -



VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na XII Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 18 de dezembro de 2007.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: **Estudo da correlação entre diadococinesia fonoarticulatória, análise videofluoroscópica da deglutição e autopercepção de saúde em idosos.**

Pesquisadores Responsáveis: Fga. Débora Aviz Dias, Dra. Lúcia Figueiredo Mourão e Dra. Maria Elena Guariento.

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Faculdade de Educação/ Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Para dúvidas sobre a pesquisa, falar com Débora Dias pelo telefone: (19) **81288136**.

Para reclamações e/ou sugestões, telefonar para o Comitê de Ética: (19) **3521-8936**.

Nome do voluntário: _____

Idade: _____ anos. **Sexo:** F M **Data de Nascimento:** ____/____/____.

Nacionalidade: _____. **R.G.** _____.

Estado Civil: Solteiro (a) Viúvo (a) Casado (a) Divorciado (a)

Escolaridade: Analfabeto _____ anos. **Profissão:** _____

Endereço: _____ **Telefone:** (____) _____

Responsável legal (quando for o caso): _____

R.G. Responsável legal: _____.

Sr. (a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Estudo da correlação entre diadococinesia fonoarticulatória, análise videofluoroscópica da deglutição e autopercepção de saúde em idosos”, de responsabilidade das pesquisadoras Fga. Débora Dias, Dra. Lúcia Mourão e Dra. Maria Elena Guariento.

É importante saber que:

- 1- Esta pesquisa quer verificar como acontece a deglutição e a fonoarticulação (fala) de idosos, saber como os idosos avaliam em geral sua saúde e relacionar estas informações com dados de sexo, idade e escolaridade.
- 2- Caso o(a) Sr (a) aceite participar desta pesquisa, deverá assinar este termo de consentimento. Depois será submetido(a) à medições de peso e altura. Além disso, o(a) Sr.(a) responderá a um questionário com 12 perguntas sobre como avalia atualmente o seu estado geral de saúde.
- 3- Em seguida, o Sr.(a) será solicitado a falar rápido algumas sílabas para que se analise seu padrão de articulação (fala). Se houver alterações, o Sr.(a) será avisado e orientado. Caso seja necessário, será encaminhado a tratamento fonoaudiológico.
- 4- Por último, realizaremos um exame de deglutição com o(a) Sr.(a) através de um equipamento de Raio-x. Neste exame, acompanharemos e gravaremos todas as etapas da deglutição e para isso, iremos pedir ao Sr.(a) que engula diferentes quantidades (5ml e 10ml) e consistências (líquido, pastoso e sólido) de alimentos misturados a uma substância branca (chamada sulfato de bário). Dessa forma, analisaremos como acontecerá a

deglutição de cada alimento através de um monitor. O(a) Sr.(a) estará exposto à baixa radiação, com desprezível risco. O exame não trará dor ou desconforto para o(a) Sr.(a) durante sua realização. A substância branca não tem gosto desagradável e será eliminado pelas fezes, sem causar prejuízo ao Sr.(a). Esta substância é usada para que possa observar o caminho do alimento no momento do exame.

- 5- Os resultados obtidos por este exame de deglutição serão explicados pela pesquisadora responsável, que esclarecerá se existe ou não alterações no modo como o(a) Sr.(a) está engolindo e dará orientações sobre cuidados e precauções no que se refere à alimentação.
- 6- Todas as respostas obtidas através do questionário e todos os dados coletados nas avaliações e nas gravações dos exames ficarão sob a responsabilidade da pesquisadora. Os dados de identificação (nome, idade, endereço, telefone) do(a) Sr.(a) são considerados confidenciais (secretos) e estarão sob sigilo. Nada será divulgado que possa expor o(a) Sr.(a).
- 7- Não há desconfortos e/ou riscos previsíveis. O pesquisador acompanhará o(a) Sr.(a) durante todas as etapas da pesquisa e somente o pesquisador será responsável por entrar em contato com o(a) Sr.(a), quando for necessário.
- 8- O(a) Sr(a) pode, a qualquer momento, desistir de participar da pesquisa e isto não lhe trará nenhum prejuízo no seu tratamento em andamento no ambulatório. O(a) Sr.(a) não terá gastos e nem benefícios financeiros por sua participação na pesquisa.
- 9- Uma cópia deste Termo de Consentimento ficará com o pesquisador e a outra cópia ficará com o(a) Sr.(a). O pesquisador estará sempre disposto a esclarecer dúvidas antes, durante ou após o início da realização da pesquisa.

Eu, _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Ou

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Campinas, ____ de _____ de ____

Nome/ assinatura do paciente
ou seu responsável legal

Assinatura do pesquisador responsável

Testemunha

Testemunha

ANEXO 3

Valores descritivos normativos, sigla e unidade, de cada parâmetro (AVP, AVR, CVP e JIT), considerado e analisado pelo software Motor Speech Profile (MSP), da KayPentax, para o sexo masculino

<i>Parâmetro</i>	<i>Sigla</i>	<i>Normativo</i>	<i>Unidade</i>
Average DDK period	AVP	168.540	ms
Average DDK rate	AVR	5.972	/s
Coeff. Of variation of DDK period	CVP	5.519	%
Perturbation of DDK period	JIT	1.161	%

Valores descritivos normativos, sigla e unidade, de cada parâmetro (AVP, AVR, CVP e JIT), considerado e analisado pelo software Motor Speech Profile (MSP), da KayPentax, para o sexo feminino

<i>Parâmetro</i>	<i>Sigla</i>	<i>Normativo</i>	<i>Unidade</i>
Average DDK period	AVP	173.810	ms
Average DDK rate	AVR	5.813	/s
Coeff. Of variation of DDK period	CVP	6.493	%
Perturbation of DDK period	JIT	1.349	%

ANEXO 4

Correlações entre as variáveis da TMFA (AVP, AVR, CVP, JIT) para emissão /PA/ e as medidas temporais de deglutição, considerando a quantidade e volume oferecido.

Spearman Correlation Coefficients, N = 15
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	PAAVP	PAAVR	PASDP	PACVP	PAJIT
Q5NFO	0.57194	-0.57194	0.05541	-0.08937	0.14835
Q5NFO	0.0259	0.0259	0.8445	0.7515	0.5978
Q5NVL	0.14120	-0.14120	-0.31457	-0.36997	-0.13762
Q5NVL	0.6157	0.6157	0.2535	0.1747	0.6248
Q5NP	-0.03066	0.03066	-0.15871	-0.11542	-0.12985
Q5NP	0.9136	0.9136	0.5721	0.6821	0.6446
Q5ND	0.30206	-0.30206	0.28776	0.28240	0.30206
Q5ND	0.2739	0.2739	0.2983	0.3078	0.2739
Q5NCG	0.35009	-0.35009	0.05027	0.03770	0.21185
Q5NCG	0.2008	0.2008	0.8588	0.8939	0.4485
Q5NFF	0.39821	-0.39821	0.03408	0.02332	0.23139
Q5NFF	0.1415	0.1415	0.9040	0.9343	0.4067
Q10NFO	0.08571	-0.08571	-0.09286	-0.09643	-0.06429
Q10NFO	0.7613	0.7613	0.7420	0.7325	0.8199
Q10NVL	-0.02683	0.02683	-0.16279	-0.16995	-0.17889
Q10NVL	0.9244	0.9244	0.5621	0.5448	0.5235
Q10NP	-0.01436	0.01436	0.22442	0.12208	-0.12568
Q10NP	0.9595	0.9595	0.4213	0.6647	0.6554
Q10ND	-0.01431	0.01431	-0.03936	-0.03220	-0.00358
Q10ND	0.9596	0.9596	0.8892	0.9093	0.9899
Q10NCG	0.07201	-0.07201	-0.14042	-0.18182	-0.16202
Q10NCG	0.7987	0.7987	0.6177	0.5166	0.5640
Q10NFF	-0.11480	0.11480	0.03587	0.06816	0.03767
Q10NFF	0.6837	0.6837	0.8990	0.8093	0.8940
Q5MFO	0.13762	-0.13762	-0.25737	-0.16622	0.12869
Q5MFO	0.6248	0.6248	0.3544	0.5538	0.6476
Q5MVL	0.08214	-0.08214	-0.33929	-0.25357	0.07857
Q5MVL	0.7710	0.7710	0.2160	0.3618	0.7808
Q5MP	0.27957	-0.27957	-0.13799	-0.18997	0.01792
Q5MP	0.3129	0.3129	0.6238	0.4977	0.9495
Q5MD	0.34502	-0.34502	0.00898	0.05211	0.18509
Q5MD	0.2079	0.2079	0.9746	0.8537	0.5090
Q5MCG	0.00716	-0.00716	-0.17726	-0.19696	-0.09311
Q5MCG	0.9798	0.9798	0.5274	0.4817	0.7414

Q5MFF	-0.26810	0.26810	-0.18409	-0.10545	-0.27525
Q5MFF	0.3340	0.3340	0.5113	0.7084	0.3208
Q10MFO	-0.09115	0.09115	-0.19660	-0.21626	-0.32350
Q10MFO	0.7466	0.7466	0.4825	0.4388	0.2395
Q10MVL	0.02500	-0.02500	-0.09643	-0.12857	-0.27857
Q10MVL	0.9295	0.9295	0.7325	0.6479	0.3147
Q10MP	0.35063	-0.35063	-0.05546	-0.16279	-0.13775
Q10MP	0.2001	0.2001	0.8444	0.5621	0.6245
Q10MD	0.25425	-0.25425	0.48344	0.39212	0.18263
Q10MD	0.3605	0.3605	0.0679	0.1483	0.5147
Q10MCG	0.45104	-0.45104	0.37916	0.35760	0.34502
Q10MCG	0.0915	0.0915	0.1634	0.1907	0.2079
Q10MFF	0.03223	-0.03223	0.16115	0.16473	0.14324
Q10MFF	0.9092	0.9092	0.5661	0.5574	0.6106
QPUDFO	-0.15728	0.15728	0.00000	0.06256	-0.12332
QPUDFO	0.5756	0.5756	1.0000	0.8247	0.6615
QPUDVL	-0.23571	0.23571	-0.06429	0.00000	-0.23929
QPUDVL	0.3977	0.3977	0.8199	1.0000	0.3904
QPUDP	0.49552	-0.49552	0.47577	0.37523	0.36625
QPUDP	0.0603	0.0603	0.0730	0.1682	0.1794
QPUDD	-0.03968	0.03968	-0.13887	-0.11542	-0.30119
QPUDD	0.8884	0.8884	0.6216	0.6821	0.2753
QPUDCG	-0.11860	0.11860	-0.09704	-0.10962	-0.04492
QPUDCG	0.6738	0.6738	0.7308	0.6974	0.8737
QPUDFF	0.31306	-0.31306	0.28801	0.32379	0.38462
QPUDFF	0.2559	0.2559	0.2979	0.2391	0.1569

Legenda: cc – spearman – coeficiente de correlação de Spearman, quanto mais próximo de 1, mais alta a correlação entre os dados. Se positiva, relação direta; se negativa, relação inversa. 5N - 5ml na consistência néctar; 10N - 10ml na consistência néctar; 5M - 5ml na consistência mel; 10M - 10ml na consistência mel; PUD - 01 colher de sopa na consistência pudim; FO – duração de fase oral; FF – duração de fase faríngea; VL – vedamento labial; P – duração do movimento de ponta de língua; D – duração de movimento de dorso de língua; PVA – proteção de vias aéreas; PAAVP - média do período consoante-vogal para /PA/; PAAVR - taxa de sílabas por segundo para /PA/ ; PACVP - coeficiente de variação do período para emissão /PA/ e PAJIT - coeficiente de perturbação do período para /PA/.

ANEXO 5

Correlações entre as variáveis da TMFA (AVP, AVR, CVP, JIT) para emissão /TA/ e as medidas temporais de deglutição, considerando a quantidade e volume oferecido.

Spearman Correlation Coefficients, N = 15
Prob > |r| under H0: Rho=0

	TAAVP	TAAVR	TASDP	TACVP	TAJIT
Q5NFO	0.42359	-0.42359	0.12154	0.10009	0.00536
Q5NFO	0.1156	0.1156	0.6661	0.7227	0.9849
Q5NVL	0.09830	-0.09830	0.02681	0.04468	-0.05898
Q5NVL	0.7274	0.7274	0.9244	0.8744	0.8346
Q5NP	-0.16051	0.16051	0.03427	0.06853	0.08477
Q5NP	0.5677	0.5677	0.9035	0.8082	0.7639
Q5ND	0.28061	-0.28061	0.38248	0.41108	0.40393
Q5ND	0.3110	0.3110	0.1594	0.1280	0.1354
Q5NCG	0.38062	-0.38062	0.47397	0.49911	0.56374
Q5NCG	0.1616	0.1616	0.0743	0.0582	0.0286
Q5NFF	0.29059	-0.29059	0.48790	0.52018	0.49507
Q5NFF	0.2934	0.2934	0.0650	0.0468	0.0606
Q10NFO	0.04643	-0.04643	-0.05357	-0.03571	-0.20714
Q10NFO	0.8695	0.8695	0.8496	0.8994	0.4588
Q10NVL	-0.06619	0.06619	-0.11449	-0.05188	-0.22361
Q10NVL	0.8147	0.8147	0.6845	0.8543	0.4230
Q10NP	-0.07002	0.07002	-0.11131	0.03232	-0.01436
Q10NP	0.8042	0.8042	0.6929	0.9090	0.9595
Q10ND	-0.05009	0.05009	0.03399	0.10555	0.22719
Q10ND	0.8593	0.8593	0.9043	0.7081	0.4155
Q10NCG	-0.02160	0.02160	0.17282	0.28264	0.29524
Q10NCG	0.9391	0.9391	0.5379	0.3074	0.2854
Q10NFF	0.02332	-0.02332	-0.23498	-0.27085	-0.04126
Q10NFF	0.9343	0.9343	0.3992	0.3289	0.8839
Q5MFO	0.08579	-0.08579	0.28597	0.24129	0.09830
Q5MFO	0.7611	0.7611	0.3015	0.3863	0.7274
Q5MVL	0.01786	-0.01786	0.23929	0.20357	0.15357
Q5MVL	0.9496	0.9496	0.3904	0.4668	0.5848
Q5MP	0.02151	-0.02151	0.56273	0.59319	0.64696
Q5MP	0.9394	0.9394	0.0290	0.0198	0.0091
Q5MD	0.24798	-0.24798	0.40612	0.46182	0.29830
Q5MD	0.3728	0.3728	0.1331	0.0831	0.2802
Q5MCG	0.06983	-0.06983	0.06088	0.03760	0.11638

Q5MCG	0.8047	0.8047	0.8294	0.8942	0.6796
Q5MFF	-0.29848	0.29848	-0.23414	-0.18588	-0.23414
Q5MFF	0.2799	0.2799	0.4010	0.5072	0.4010
Q10MFO	-0.23414	0.23414	-0.02324	0.09651	-0.10009
Q10MFO	0.4010	0.4010	0.9345	0.7322	0.7227
Q10MVL	-0.15000	0.15000	0.03929	0.16786	-0.09286
Q10MVL	0.5936	0.5936	0.8894	0.5499	0.7420
Q10MP	-0.02504	0.02504	0.16816	0.25403	0.15921
Q10MP	0.9294	0.9294	0.5491	0.3609	0.5709
Q10MD	0.19338	-0.19338	0.08057	0.17368	0.12713
Q10MD	0.4899	0.4899	0.7753	0.5359	0.6516
Q10MCG	0.32525	-0.32525	0.17790	0.14016	0.08985
Q10MCG	0.2368	0.2368	0.5259	0.6183	0.7502
Q10MFF	0.16473	-0.16473	-0.06804	-0.10743	0.11996
Q10MFF	0.5574	0.5574	0.8096	0.7031	0.6702
QPUDFO	-0.07685	0.07685	-0.11260	-0.03932	-0.23056
QPUDFO	0.7854	0.7854	0.6895	0.8893	0.4084
QPUDVL	-0.17143	0.17143	-0.24286	-0.15357	-0.38571
QPUDVL	0.5413	0.5413	0.3831	0.5848	0.1556
QPUDP	0.42909	-0.42909	0.03950	0.00718	0.01616
QPUDP	0.1105	0.1105	0.8889	0.9797	0.9544
QPUDD	-0.17855	0.17855	0.03787	0.14428	-0.11903
QPUDD	0.5243	0.5243	0.8934	0.6079	0.6726
QPUDCG	-0.04852	0.04852	-0.01977	-0.02336	0.14016
QPUDCG	0.8637	0.8637	0.9443	0.9341	0.6183
QPUDFF	0.37030	-0.37030	0.20751	0.13775	0.29517
QPUDFF	0.1743	0.1743	0.4580	0.6245	0.2855

Legenda: cc – spearman – coeficiente de correlação de Spearman, quanto mais próximo de 1, mais alta a correlação entre os dados. Se positiva, relação direta; se negativa, relação inversa. 5N - 5ml na consistência néctar; 10N - 10ml na consistência néctar; 5M - 5ml na consistência mel; 10M - 10ml na consistência mel; PUD - 01 colher de sopa na consistência pudim; FO – duração de fase oral; FF – duração de fase faríngea; VL – vedamento labial; P – duração do movimento de ponta de língua; D – duração de movimento de dorso de língua; PVA – proteção de vias aéreas; TAAVP - média do período consoante-vogal para /TA/; TAAVR - taxa de sílabas por segundo para /TA/ ; TACVP - coeficiente de variação do período para emissão /TA/ e TAJIT - coeficiente de perturbação do período para /TA/.

ANEXO 6

Correlações entre as variáveis da TMFA (AVP, AVR, CVP, JIT) para emissão /KA/ e as medidas temporais de deglutição, considerando a quantidade e volume oferecido.

Spearman Correlation Coefficients, N = 15
Prob > |r| under H0: Rho=0

	KAAVP	KAAVR	KASDP	KACVP	KAJIT
Q5NFO	0.49330	-0.49330	0.02681	-0.10366	-0.15192
Q5NFO	0.0617	0.0617	0.9244	0.7131	0.5889
Q5NVL	0.04647	-0.04647	0.06792	0.10724	0.00000
Q5NVL	0.8694	0.8694	0.8099	0.7036	1.0000
Q5NP	0.06673	-0.06673	0.10821	0.18757	0.16412
Q5NP	0.8132	0.8132	0.7011	0.5032	0.5589
Q5ND	0.17337	-0.17337	0.36104	0.29133	0.23950
Q5ND	0.5366	0.5366	0.1861	0.2921	0.3899
Q5NCG	0.18492	-0.18492	0.58349	0.60324	0.50270
Q5NCG	0.5094	0.5094	0.0224	0.0173	0.0561
Q5NFF	0.24395	-0.24395	0.48790	0.42870	0.42153
Q5NFF	0.3809	0.3809	0.0650	0.1108	0.1176
Q10NFO	0.11429	-0.11429	-0.06429	-0.03214	-0.05714
Q10NFO	0.6851	0.6851	0.8199	0.9095	0.8397
Q10NVL	0.01789	-0.01789	-0.02326	0.02862	-0.03220
Q10NVL	0.9495	0.9495	0.9344	0.9193	0.9093
Q10NP	-0.02334	0.02334	-0.14183	-0.07361	-0.27110
Q10NP	0.9342	0.9342	0.6141	0.7943	0.3284
Q10ND	-0.11807	0.11807	0.22898	0.26118	0.18784
Q10ND	0.6752	0.6752	0.4117	0.3471	0.5026
Q10NCG	0.07381	-0.07381	0.49147	0.52387	0.40685
Q10NCG	0.7938	0.7938	0.0628	0.0450	0.1323
Q10NFF	0.33543	-0.33543	-0.03049	-0.11480	-0.02511
Q10NFF	0.2216	0.2216	0.9141	0.6837	0.9292
Q5MFO	-0.10724	0.10724	0.29133	0.28240	0.41108
Q5MFO	0.7036	0.7036	0.2921	0.3078	0.1280
Q5MVL	-0.02500	0.02500	0.35000	0.31429	0.45714
Q5MVL	0.9295	0.9295	0.2009	0.2539	0.0867
Q5MP	-0.14158	0.14158	0.24731	0.36201	0.32437
Q5MP	0.6147	0.6147	0.3742	0.1849	0.2382
Q5MD	-0.20845	0.20845	0.36119	0.44745	0.31986
Q5MD	0.4559	0.4559	0.1859	0.0944	0.2452
Q5MCG	-0.15577	0.15577	0.09490	0.14861	0.04834

Q5MCG	0.5793	0.5793	0.7366	0.5971	0.8642
Q5MFF	-0.18945	0.18945	-0.21805	-0.13226	-0.15907
Q5MFF	0.4989	0.4989	0.4350	0.6384	0.5712
Q10MFO	-0.39321	0.39321	-0.04111	0.18588	-0.03396
Q10MFO	0.1471	0.1471	0.8843	0.5072	0.9044
Q10MVL	-0.33214	0.33214	-0.01429	0.19286	-0.04286
Q10MVL	0.2265	0.2265	0.9597	0.4910	0.8795
Q10MP	0.00894	-0.00894	-0.04651	0.10733	-0.06619
Q10MP	0.9748	0.9748	0.8693	0.7034	0.8147
Q10MD	0.15757	-0.15757	0.01253	-0.04297	-0.16831
Q10MD	0.5749	0.5749	0.9646	0.8791	0.5488
Q10MCG	0.23540	-0.23540	-0.10962	-0.15274	-0.15634
Q10MCG	0.3983	0.3983	0.6974	0.5868	0.5779
Q10MFF	0.17010	-0.17010	-0.21844	-0.25783	-0.23814
Q10MFF	0.5445	0.5445	0.4341	0.3535	0.3927
QPUDFO	-0.19124	0.19124	0.09830	0.16979	0.09115
QPUDFO	0.4948	0.4948	0.7274	0.5452	0.7466
QPUDVL	-0.30357	0.30357	0.01429	0.10357	0.00357
QPUDVL	0.2714	0.2714	0.9597	0.7134	0.9899
QPUDP	0.38780	-0.38780	-0.30521	-0.37164	-0.45602
QPUDP	0.1532	0.1532	0.2686	0.1726	0.0876
QPUDD	-0.56630	0.56630	-0.00721	0.22905	0.01623
QPUDD	0.0277	0.0277	0.9796	0.4116	0.9542
QPUDCG	-0.24798	0.24798	-0.10962	-0.12579	-0.10962
QPUDCG	0.3728	0.3728	0.6974	0.6551	0.6974
QPUDFF	0.35063	-0.35063	0.15027	0.12522	0.15385
QPUDFF	0.2001	0.2001	0.5930	0.6566	0.5841

Legenda: cc – spearman – coeficiente de correlação de Spearman, quanto mais próximo de 1, mais alta a correlação entre os dados. Se positiva, relação direta; se negativa, relação inversa. 5N - 5ml na consistência néctar; 10N - 10ml na consistência néctar; 5M - 5ml na consistência mel; 10M - 10ml na consistência mel; PUD - 01 colher de sopa na consistência pudim; FO – duração de fase oral; FF – duração de fase faríngea; VL – vedamento labial; P – duração do movimento de ponta de língua; D – duração de movimento de dorso de língua; PVA – proteção de vias aéreas; KAAVP - média do período consoante-vogal para /KA/; KAAVR - taxa de sílabas por segundo para /KA/ ; KACVP - coeficiente de variação do período para emissão /KA/ e KAJIT - coeficiente de perturbação do período para /KA/.

ANEXO 7

Correlações entre as variáveis da TMFA (AVP, AVR, CVP, JIT) para emissão /A/ e as medidas temporais de deglutição, considerando a quantidade e volume oferecido.

Spearman Correlation Coefficients, N = 15
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	AAVP	AAVR	ASDP	ACVP	AJIT
Q5NFO	0.17516	-0.17516	0.23593	0.27167	0.11975
Q5NFO	0.5324	0.5324	0.3973	0.3273	0.6708
Q5NVL	-0.29312	0.29312	-0.06613	0.07507	0.04111
Q5NVL	0.2890	0.2890	0.8149	0.7903	0.8843
Q5NP	-0.08296	0.08296	0.00361	0.00541	0.26692
Q5NP	0.7688	0.7688	0.9898	0.9847	0.3362
Q5ND	0.18767	-0.18767	-0.08758	-0.20554	0.05183
Q5ND	0.5030	0.5030	0.7563	0.4624	0.8544
Q5NCG	0.12747	-0.12747	-0.05745	-0.04488	-0.04129
Q5NCG	0.6508	0.6508	0.8388	0.8738	0.8838
Q5NFF	0.17758	-0.17758	0.10583	-0.00897	0.15964
Q5NFF	0.5266	0.5266	0.7074	0.9747	0.5698
Q10NFO	-0.30357	0.30357	0.18571	0.27857	0.40714
Q10NFO	0.2714	0.2714	0.5075	0.3147	0.1320
Q10NVL	-0.37030	0.37030	0.02326	0.13238	0.25224
Q10NVL	0.1743	0.1743	0.9344	0.6381	0.3644
Q10NP	-0.25853	0.25853	-0.10772	0.04129	-0.00898
Q10NP	0.3522	0.3522	0.7024	0.8838	0.9747
Q10ND	0.35063	-0.35063	-0.19678	-0.31127	-0.16816
Q10ND	0.2001	0.2001	0.4821	0.2588	0.5491
Q10NCG	-0.10801	0.10801	-0.37265	-0.29344	-0.32044
Q10NCG	0.7016	0.7016	0.1713	0.2885	0.2442
Q10NFF	0.32467	-0.32467	-0.21704	-0.28162	-0.02870
Q10NFF	0.2377	0.2377	0.4372	0.3092	0.9191
Q5MFO	0.01787	-0.01787	0.08579	-0.04290	0.15907
Q5MFO	0.9496	0.9496	0.7611	0.8794	0.5712
Q5MVL	0.10357	-0.10357	-0.18214	-0.32500	-0.02857
Q5MVL	0.7134	0.7134	0.5159	0.2372	0.9195
Q5MP	-0.10394	0.10394	-0.05556	0.00896	-0.32258
Q5MP	0.7124	0.7124	0.8441	0.9747	0.2409
Q5MD	0.24619	-0.24619	0.03055	-0.10782	-0.03774
Q5MD	0.3764	0.3764	0.9139	0.7021	0.8938

Q5MCG	-0.16831	0.16831	0.38317	0.43331	0.31155
Q5MCG	0.5488	0.5488	0.1586	0.1066	0.2583
Q5MFF	-0.19839	0.19839	-0.02502	-0.07149	0.15371
Q5MFF	0.4784	0.4784	0.9295	0.8001	0.5844
Q10MFO	-0.52547	0.52547	0.20375	0.38248	0.26452
Q10MFO	0.0443	0.0443	0.4664	0.1594	0.3407
Q10MVL	-0.50714	0.50714	0.33929	0.50000	0.33571
Q10MVL	0.0537	0.0537	0.2160	0.0577	0.2212
Q10MP	0.00894	-0.00894	0.37746	0.48837	0.15742
Q10MP	0.9748	0.9748	0.1654	0.0647	0.5753
Q10MD	0.22740	-0.22740	0.16831	0.11817	0.08774
Q10MD	0.4150	0.4150	0.5488	0.6749	0.7559
Q10MCG	0.34322	-0.34322	0.42409	0.30010	0.46182
Q10MCG	0.2104	0.2104	0.1152	0.2772	0.0831
Q10MFF	0.29185	-0.29185	0.04297	-0.03939	0.05372
Q10MFF	0.2912	0.2912	0.8791	0.8892	0.8492
QPUDFO	-0.27525	0.27525	0.19839	0.21269	0.35925
QPUDFO	0.3208	0.3208	0.4784	0.4466	0.1885
QPUDVL	-0.27500	0.27500	0.26786	0.27143	0.33571
QPUDVL	0.3212	0.3212	0.3344	0.3278	0.2212
QPUDP	0.43268	-0.43268	0.58708	0.52604	0.56913
QPUDP	0.1072	0.1072	0.0214	0.0440	0.0268
QPUDD	-0.35710	0.35710	0.52302	0.58614	0.26872
QPUDD	0.1913	0.1913	0.0454	0.0217	0.3328
QPUDCG	0.10602	-0.10602	0.03953	-0.05032	-0.19587
QPUDCG	0.7069	0.7069	0.8888	0.8587	0.4842
QPUDFF	0.62254	-0.62254	0.41145	0.27549	0.38819
QPUDFF	0.0132	0.0132	0.1276	0.3203	0.1528

Legenda: cc – spearman – coeficiente de correlação de Spearman, quanto mais próximo de 1, mais alta a correlação entre os dados. Se positiva, relação direta; se negativa, relação inversa. 5N - 5ml na consistência néctar; 10N - 10ml na consistência néctar; 5M - 5ml na consistência mel; 10M - 10ml na consistência mel; PUD - 01 colher de sopa na consistência pudim; FO – duração de fase oral; FF – duração de fase faríngea; VL – vedamento labial; P – duração do movimento de ponta de língua; D – duração de movimento de dorso de língua; PVA – proteção de vias aéreas; AAVP - média do período consoante-vogal para /A/; AAVR - taxa de sílabas por segundo para /A/ ; ACVP - coeficiente de variação do período para emissão /A/ e AJIT - coeficiente de perturbação do período para /A/.