UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

ROBERTA BERALDINELLE

**Diadococinesia laríngea e qualidade vocal em idosos pós-
acidente vascular encefálico**

BAURU
2011

ROBERTA BERALDINELLE

**Diadococinesia laríngea e qualidade vocal em idosos pós-
acidente vascular encefálico**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Fonoaudiologia
Orientador: Prof^a Dr^a Alcione Ghedini
Brasolotto

Versão Corrigida

BAURU
2011

B45d Beraldinelle, Roberta
 Diadococinesia laríngea e qualidade vocal em
 idosos pós- acidente vascular encefálico / Roberta
 Beraldinelle. – Bauru, 2011.
 124 p. : il. ; 31cm.

 Tese/Dissertação (Doutorado/Mestrado) –
 Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade
 de São Paulo

 Orientador: Profª Drª Alcione Ghedini
 Brasolotto

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a
reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos
fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 050/2009
Data: 24/06/2009

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

Aos meus pais, Sidney Beraldinelle e Lúcia Maria de Jesus Beraldinelle, pelo amor, carinho e apoio que recebi durante toda a vida e principalmente nessa etapa. Por todos os ensinamentos que contribuíram para meu crescimento como pessoa.

À minha irmã Paula e ao meu irmão Tássio pela amizade e apoio.

Sou grata por todo o amor que me dedicam. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por todas as oportunidades que Ele me concede de aprendizado, por guiar meus caminhos e por me amparar nos momentos difíceis.

À minha querida orientadora Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto por me transmitir ensinamentos e todo o amor que tem pela profissão. Pela dedicação durante as orientações, pelo carinho e compreensão que teve comigo. Pela ética e profissionalismo com que realiza seu trabalho. Obrigada por tudo.

Às professoras Dra. Lúcia Mourão e Dra. Kelly Silvério pelas considerações e contribuições que auxiliaram o desenvolvimento deste trabalho.

À fonoaudióloga Tininha, além das professoras Alcione e Kelly, pelo carinho e disponibilidade em analisar as vozes dos pacientes.

Às fonoaudiólogas Cláudia e Juliana, pelo auxílio e amizade durante todo o processo de coleta de dados.

Às fonoaudiólogas Elen, Natália e à professora Dra. Magali de Lourdes Caldana, por contribuírem para o diagnóstico de linguagem dos pacientes.

A todos os envolvidos no projeto Dr. Eduardo, à nutricionista Tatiane, às fonoaudiólogas Flávia e Cláudia Bentim da “Sorri” e à professora Dra. Giedre Berretin-Félix pelo auxílio e contribuição com o desenvolvimento deste trabalho.

À Faculdade de Odontologia de Bauru, por ter sido minha casa durante seis anos da minha vida, pela formação profissional e pelas amizades que fiz.

A todos os professores do departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP, pelos ensinamentos e dedicação.

Aos funcionários da FOB-USP, pelo acolhimento, auxílio e dedicação.

Aos pacientes que se disponibilizaram a participar deste estudo.

A “Sorri-Bauru” e funcionários, por permitirem e contribuírem para que a coleta dos pacientes fosse realizada.

À minha família, em especial à minha tia Beth, à minha madrinha Therezinha, ao meu padrinho Sydnei e à minha tia Fernanda por me apoiarem e me ajudarem sempre que precisei.

Às minhas queridas amigas Thaís e Karis por terem sido minha família durante minha jornada em Bauru, por todas as risadas e lágrimas partilhadas, pelo companheirismo, lealdade, cuidado e apoio.

Às minhas queridas amigas Cristina e Cecília não tenho palavras para agradecer todo o carinho e toda ajuda que sempre me dão. Obrigada por todos os ensinamentos, pela amizade, lealdade, cumplicidade e apoio.

Às minhas amigas e irmãs de coração Fabiana e Aline Robertina, pelos quase 20 anos de amizade, agradeço o companheirismo, apoio e lealdade de todos esses anos.

Aos meus queridos amigos Márcia, Cibeles, Aline Pillegi e Guilherme pela amizade e carinho.

À XVI turma de fonoaudiologia e à turma de Mestrado da FOB-USP, com quem passei bons momentos.

À Capes pela bolsa concedida.

Enfim, a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

*“Ser feliz não é ter um céu sem tempestade,
caminhos sem acidentes, trabalhos sem fadigas,
relacionamentos sem desilusões.*

*Ser feliz é encontrar
força no perdão, esperança nas batalhas,
segurança no palco do medo, amor nos desencontros.
Ser feliz não é apenas valorizar o sorriso, mas refletir sobre a tristeza.
Não é apenas comemorar o sucesso, mas aprender lições nos fracassos.*

*...É atravessar desertos fora de si,
mas ser capaz de encontrar um oásis no recôndito da sua alma.
É agradecer a Deus a cada manhã pelo milagre da vida.*

*Desejo que a vida se torne um canteiro
de oportunidades para você ser feliz...
E, quando você errar o caminho, recomece,
pois assim você descobrirá que ser feliz
não é ter uma vida perfeita, mas usar
as lágrimas para irrigar a tolerância.
Usar as perdas para refinar a paciência.
Usar as falhas para lapidar o prazer.
Usar os obstáculos para abrir as janelas da inteligência. “
(Fernando Pessoa)*

RESUMO

As seqüelas envolvidas nos acidentes vasculares encefálicos podem comprometer o funcionamento de diversos mecanismos, inclusive os responsáveis pela fala e voz. Desse modo, torna-se importante compreender a interface entre as manifestações vocais e o controle motor laríngeo em indivíduos idosos acometidos por acidente vascular encefálico (AVE). O objetivo deste estudo é correlacionar os resultados da diadococinesia laríngea com os aspectos perceptivo-auditivos das vozes idosos pós-acidente vascular encefálico. Participaram do estudo 29 idosos (15 homens e 14 mulheres) acometidos por AVE. Foi realizada a análise da Diadococinesia (DDC) laríngea, utilizando o programa *Motor Speech Profile Advanced*, da *KayPentax*. Também foi realizada a análise perceptivo-auditiva da voz, com base no Protocolo CAPE-V. Os resultados da DDC laríngea foram correlacionados com os resultados da análise perceptivo-auditiva da voz por meio dos Testes de Correlação de Pearson e de Spearman ($p < 0,05$). Os resultados demonstraram haver correlação entre DDC laríngea e análise perceptivo-auditiva da voz quanto aos parâmetros de velocidade, instabilidade da duração da DDC, bem como instabilidade de intensidade. Desse modo, houve correlações entre: Grau Geral e velocidade da DDC (mP e mT) no grupo total e no grupo feminino; instabilidade da duração da DDC (dpP, cvP e jitP) no grupo total e feminino e instabilidade de intensidade (cvI) no grupo masculino. A rugosidade se correlacionou com: a velocidade (mP/a/) no grupo feminino; instabilidade do período da DDC no grupo total e feminino (dpP, cvP e jitP do /i/), bem como masculino (cvP do /i/); instabilidade de intensidade no grupo masculino (cvI /i/). A soproidade se correlacionou com a velocidade da DDC no grupo total (mT /a/) e masculino (mP e mT /a/). Houve correlação entre tensão e: velocidade da DDC no grupo feminino (mP/a/) e masculino (mP/i/), instabilidade do período da DDC no grupo total (dpP e cvP do /a/) e instabilidade da intensidade da DDC para os homens (cvI /i/), sendo que no grupo total quanto maior a tensão, menos instável a DDC do /a/. A instabilidade do Cape-V da vogal /a/ se correlacionou com a instabilidade de duração do período (cvP/a/) para os homens e instabilidade da intensidade (cvI /a/) da DDC no grupo total e feminino. A pastosidade foi correlacionada com: velocidade da DDC (mP e mT

do /i/), instabilidade da duração (dpP e jitP do /i/) e instabilidade da intensidade da DDC (cvl /a/), no grupo total e masculino. Os resultados indicam que, quanto maior o grau de desvio vocal, mais lenta e/ou instável é a DDC para 96% das correlações significativas encontradas. Os resultados demonstraram haver correlação entre qualidade vocal e diadococinesia laríngea em homens e mulheres idosas pós Acidente Vascular Encefálico, sendo que o padrão de instabilidade da DDC demonstrou ser distinto de acordo com cada gênero.

Palavras-chaves: Acidente cerebral vascular. Distúrbios da voz. Testes de articulação da fala. Disartria

ABSTRACT

The implications involved in stroke may compromise the function of several mechanisms, including those responsible for speech and voice. Thus, it is important to understand the interface between the vocal and laryngeal motor control in elderly subjects affected by stroke (CVA). This study aimed at correlating the vocal fold diadochokinesis's results with perceptual evaluation of elderly post stroke voices. The study included 29 elderly (15 men and 14 women) affected by stroke. The vocal fold diadochokinesis (DDK), was performed using the Motor Speech Profile Advanced software (KayPentax). Perceptual voice analysis was performed based on the CAPE-V protocol. The results of vocal fold DDK were correlated with those of perceptual voice analysis through Pearson's and Spearman's correlation tests ($p < 0.05$). The results showed correlations between vocal fold DDK and the perceptual voice analysis in terms of speed, duration and intensity instability parameters of DDK. Thus, there were correlations between dysphonia degree and speed of the DDK (mP and mT) in the total group and female group, duration instability of DDK (dpP, jitP and cvP) in the total and female group, and intensity instability (cvI) in the male group. The hoarseness was correlated with: the speed (mP /a/) in the female group; instability of DDK period in the total and female group (dpP, cvP, jitP /i/) and male group (cvP/i/); intensity instability in the male group (cvI/i/). The breathiness was correlated with the speed of DDK in the total (mT /a/) and male group (mP and mT /a/). There was a correlation between strain and the speed of DDK in the female (mP /a/) and male group (mP /i/), instability of DDK period in the total group (dpP, cvP /a/) and intensity instability of DDK for men (cvI /i/); thus, in the total group, the higher the strain, the lower the instability of DDK /a/. The instability of vowel / a / in Cape-V was correlated with duration instability (cvP / a /) for men and intensity instability (cvI / in total and female group. The articulation and resonance was correlated with the speed of DDK (mP, mT /i/), duration instability (jitP, dpP /i/) and intensity instability (cvI / a /), in the total and male group. The results indicate that the higher the degree of dysphonia, the slower and/or unstable the DDK for 96% of the significant correlations found. The results showed a correlation between voice quality and

vocal fold diadochokinesis in older men and women, following stroke, being the DDK instability pattern distinct, according to gender.

Keywords: Stroke. Voice disorders. Speech articulation tests. Dysarthria.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 –	Gráfico do programa MSP no qual se observa o tempo (segundos) no eixo horizontal e a energia (dB) no eixo vertical.	53
------------	---	----

- QUADROS

Quadro 1 -	Parâmetros da DDC fornecidos pelo programa <i>Motor Speech Profile Advanced</i> (MSP)	54
Quadro 2 –	Resumo das correlações entre o Cape-V da vogal /a/, frases e conversa espontânea com a Diadococinesia laríngea para todos os indivíduos	71
Quadro 3 –	Resumo das correlações entre o Cape-V da vogal /a/, frases e conversa espontânea com a Diadococinesia laríngea para o grupo das mulheres	71
Quadro 4 –	Resumo das correlações entre o Cape-V da vogal /a/, frases e conversa espontânea com a Diadococinesia laríngea para o grupo dos homens	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado da Diadococinesia Laríngea descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para todos os indivíduos.	57
Tabela 2 - Resultado da Diadococinesia Laríngea descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de mulheres	58
Tabela 3 - Resultado da Diadococinesia Laríngea descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de homens	58
Tabela 4 - Resultado da avaliação perceptivo-auditiva do protocolo Cape-V descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para todos os indivíduos	59
Tabela 5 - Resultado da avaliação perceptivo-auditiva do protocolo Cape-V descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de mulheres	60
Tabela 6 - Resultado da avaliação perceptivo-auditiva do protocolo Cape-V descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de homens	61
Tabela 7 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V da vogal /a/ para todos os indivíduos	62
Tabela 8 - Correlação entre Diadococinesia laríngea e Cape-V da vogal /a/ para o grupo das mulheres	63

Tabela 9 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V da vogal /a/ para o grupo dos homens	64
Tabela 10 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V das frases para todos os indivíduos	65
Tabela 11 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V das frases para o grupo de mulheres	66
Tabela 12 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V das frases para o grupo de homens	67
Tabela 13 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V da conversa espontânea para todos os indivíduos	68
Tabela 14 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V da conversa espontânea para o grupo de mulheres	69
Tabela 15 -	Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-V da conversa espontânea para o grupo de homens	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DDC	Diadococinesia
AVE	Acidente Vascular Encefálico
RGE	Refluxo gastroesofágico
mP	Média do Período da DDC
mT	Média da Taxa da DDC
dpP	Desvio padrão do período da DDC
cvP	Coeficiente de variação do período da DDC
jitP	Perturbações do período da DDC
cvI	Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	REVISÃO DE LITERATURA	29
2.1	DIADOCOCINESIA	29
2.2	ASPECTOS VOCAIS NO AVE	35
3	OBJETIVO	43
4	MATERIAIS E MÉTODOS	47
4.1	CASUÍSTICA	47
4.2	MÉTODOS	47
5	RESULTADOS	57
5.1	Resultados dos valores descritivos da diadococinesia laríngea e análise perceptivo-auditiva (cape-v)	57
5.2	Resultados das correlações entre a diadococinesia laríngea e análise perceptivo-auditiva (cape-v)	62
6	DISCUSSÃO	75
7	CONCLUSÃO	91
	REFERÊNCIAS	95
	APÊNDICES	107
	ANEXOS	121

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é caracterizado pela instalação de um déficit neurológico (transitório ou definitivo) em uma área cerebral secundária à lesão vascular (HATANO, 1976).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é estimado que 15 milhões de pessoas sejam acometidas pelos acidentes cerebrovasculares a cada ano, sendo que 5 milhões desses indivíduos entram em óbito e outros 5 milhões tornam-se incapazes.

O comprometimento da função cerebral pode ocorrer devido a uma isquemia ou hemorragia, sendo que a classificação será de acordo com o mecanismo de origem e o território vascular envolvido (KUNITZ et al., 1984). O AVE isquêmico resulta de uma insuficiência de suprimento sanguíneo cerebral (CAPILDEO, HABERMAN, ROSE, 1977). O AVE hemorrágico, por sua vez, é causado por uma ruptura da parede de um vaso (CAPILDEO, HABERMAN, ROSE, 1977).

As implicações envolvidas nos acidentes cerebrovasculares interferem significativamente na qualidade de vida do indivíduo; uma vez que as sequelas podem comprometer o funcionamento dos mecanismos responsáveis pela fala, voz, deglutição (PERLMAN, 1994; VENKETASUBRAMANIAN, SESHADRI, CHEE, 1999; PEREIRA et al., 2004; BASSI et al., 2004), respiração (LEE et al., 1974; LEE et al., 1976; KENT et al., 1999; KENT et al., 2003) e linguagem (TÓMIC et al., 2009).

A afasia, a apraxia e a disartrofonía são manifestações comuns em indivíduos acometidos por AVE que podem comprometer a comunicação em variados graus. A afasia se caracteriza pela perda da capacidade de interpretar ou expressar os pensamentos em forma de linguagem oral e/ou escrita, sendo que a sintomatologia varia de acordo com a região lesionada do cérebro, podendo ter como manifestação alterações motoras, sensoriais ou cognitivas (CLARK; CUMMINGS, 2003). A apraxia da fala é um distúrbio de comunicação em que há comprometimento da capacidade de programar voluntariamente a posição da musculatura dos órgãos fonoarticulatórios e a sequência dos movimentos musculares para a produção de fonemas e palavras (SOUZA; PAYÃO, 2008).

A disartria é um termo que caracteriza um grupo de desordens da fala resultantes de um distúrbio no controle muscular do mecanismo da fala causado por uma alteração no sistema nervoso central ou periférico, que é caracterizado por

alterações motoras da respiração, fonação, articulação, ressonância e prosódia (DARLEY, 1969), podendo ser denominada também de disartrofonía (SCHRÖTER-MORASCH; ZIEGLER, 2005). Os sintomas causados por uma disartria referem-se à diminuição na frequência das inspirações, qualidade vocal prejudicada, alteração de *pitch* e *loudness*, articulação “imprecisa”, hipernasalidade e redução do padrão articulatorio (URBAN et al., 2006). Darley, Aronson e Brown (1969) classificam a disartria como hipocinética, atáxica, hipercinética, espástica, flácida e mista. A disartria espástica, atáxica e flácida são os tipos mais comuns decorrentes de um AVE.

A avaliação fonoaudiológica clínica dos pacientes acometidos por AVE deve ser refinada e buscar identificar os sinais e sintomas individuais (RODRIGUES; VIDIGAL, 2000). Desse modo, a análise vocal em pacientes com doenças neurológicas pode contribuir para o diagnóstico (CARRILLO; ORTIZ, 2007) e para o benefício da reabilitação fonoaudiológica nos distúrbios da voz associados a alterações neurológicas (CARRARA-DE-ANGELIS, 2004). Sugere-se que a avaliação da Diadococinesia (DDC) oral e laríngea faça parte da avaliação fonoaudiológica, viabilizando a interpretação conjunta com os achados de fala, funções estomatognáticas e voz (PEREIRA et al., 2004).

A avaliação da DDC é sugerida a fim de se obter informações a respeito da integração e maturação neuromotora do paciente (BAKEN; ORLIKOFF, 2000). A DDC é definida como habilidade para realizar rápidas repetições de padrões relativamente simples, compostos por contrações oposicionais. A DDC oral é a habilidade em realizar segmentos simples da fala de forma rápida e repetida (BAKEN; ORLIKOFF, 2000). A avaliação da DDC laríngea, por sua vez, é uma ferramenta útil na investigação do controle neuromotor das pregas vocais. A investigação da DDC oral e/ou laríngea tem aplicação clínica na avaliação de indivíduos normais (PTACEK et al., 1966; LEEPER; JONES, 1991; MODOLO, 2007; MAGALHÃES, 2008; PARNELL; AMERMAN, 1987; MEURER et al., 2004; PADOVANI; GIELOW; BEHLAU, 2009), de pacientes com transtornos neurológicos, entre eles doença de Parkinson (CARRARA-DE-ANGELIS, 2000; MOURÃO, 2002; DEPRET, 2005; ROSEN et al., 2005), *miastenia gravis*, distonia laríngea adutora, tremor essencial (DEPRET, 2005), esclerose lateral amiotrófica (DEPRET, 2005; RENOUT; LEEPER; BANDUR, 1995; DUFFY; PEACH; STRAND, 2007), alterações cerebelares (DEPRET, 2005; WANG et al., 2009a), de casos com paralisia, paresia,

atrofia de pregas vocais (ROSEN et al, 2007), hemilaringectomias (LEEPER; HEENEMAN; REYNOLDS, 1990) e pacientes pós-acidente cerebrovascular (PEREIRA et al., 2004; URBAN et al., 2006; BARTLE-MEYER et al., 2009).

A tarefa diadococinética também é descrita na literatura como Taxa de movimentos alternados/*Alternating motion rate* (AMR) (WANG et al., 2004) ou pode ser denominada de gesto motor de fala alternado (WOLF, 2008) quando se referir a DDC oral.

Na literatura nacional e internacional existem estudos que caracterizam as disartrofonias enfatizando a função vocal nos acidentes cerebrovasculares (VENKETASUBRAMANIAN; SESHADRI; CHEE, 1999; ZIEGLER, 2002; KENT et al., 2003; PEREIRA et al., 2004; BARTLE-MEYER et al., 2009). Apesar disso, são escassos os estudos que investigam a integração dos vários subsistemas envolvidos na produção da fala. A diadococinesia laríngea é pouco investigada e raros são os estudos que analisam essa avaliação em relação ao aspecto fonatório (LEEPER; JONES, 1991; PEREIRA et al., 2004), o que possibilitaria compreender melhor as possíveis influências fisiológicas envolvidas no comportamento das tarefas diadococinéticas. A análise acústica da voz de pacientes disártricos é complexa, uma vez que a alteração vocal frequentemente está associada a alterações de articulação e ressonância. Ressalta-se que são necessários mais estudos que correlacionem as medidas acústicas com outras avaliações vocais como análises perceptivo-auditiva e fisiológica da voz, especialmente em indivíduos disártricos (KENT et al., 2003). Desse modo, analisar a relação entre o controle motor envolvido na produção vocal e na fonação poderá auxiliar no diagnóstico e tratamento dos idosos acometidos por AVE.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi constituída de duas partes. A primeira refere-se a estudos sobre Diadococinesia oral e/ou laríngea em pacientes pós-AVE, assim como estudos sobre DDC laríngea, independente de casos de AVE ou de outros casos neurológicos. A segunda parte foi composta por estudos que abordam a qualidade vocal e características laríngeas de indivíduos pós-AVE.

2.1 – Diadococinesia

Ptacek et al. (1966) realizaram um estudo para verificar as mudanças respiratórias, fonatórias e articulatórias associadas com o envelhecimento. Participaram do estudo 31 indivíduos adultos jovens e 63 idosos (27 homens e 36 mulheres) com média de idade de 76,9 anos. Dentre outras avaliações, foi realizada a da tarefa da DDC oral e laríngea, sendo observado que a DDC oral do /pa/, /ta/ e /ca/ e laríngea do /a/ foram mais rápidas no grupo dos homens idosos do que no grupo das mulheres idosas. Os adultos jovens apresentaram maior velocidade da DDC oral e laríngea do que os idosos.

Parnell e Amerman (1987) avaliaram a DDC de uma população idosa em um estudo que propôs investigar as mudanças na fala relacionadas ao envelhecimento. Desse modo, 20 fonoaudiólogos avaliaram o desempenho da DDC oral em 10 adultos e 10 idosos normais, bem como em 4 indivíduos disártricos, todos homens. Os parâmetros avaliados pelos juízes foram: taxa de produção silábica, regularidade do ritmo, controle de *loudness*, articulação da consoante, articulação da vogal, sequencialização silábica (para a DDC de trissílabas), qualidade vocal, tensão, inteligibilidade de fala e impressão global de normalidade. Foram encontradas diferenças significativas na avaliação dos 3 grupos de sujeitos para 10 dos 11 parâmetros perceptivos. O desempenho de idosos saudáveis foi mais distante da normalidade do que os adultos normais. Houve diferença significativa entre os resultados dos parâmetros perceptivos avaliados entre os grupos dos indivíduos normais e dos pacientes disártricos. Além disso, quanto mais elevado o grau de alteração de um dos parâmetros perceptivos avaliados, maior o grau dos demais parâmetros, tanto para o grupo de idosos normais como para os disártricos. Isso sugere que a observação perceptiva dos parâmetros usados para explicar o

desempenho na DDC oral dos idosos e disártricos foi semelhante, permitindo inferir que idosos normais realizaram tarefas com padrão disártrico leve. Concluíram que as características perceptivas associadas à *performance* na DDC oral demonstraram haver alteração com o passar da idade.

Leeper, Heeneman e Reynolds (1990) realizaram um estudo da função vocal de sete homens que se submeteram à hemilaringectomia vertical. Esses sujeitos foram avaliados por meio da videoestroboscopia, por avaliação perceptivo-auditiva, medidas acústicas da voz, dentre elas a DDC laríngea e frequência vocal. Realizaram a medida da média do fluxo aéreo durante a DDC laríngea da vogal /a/ e /ha, além da análise acústica dessas tarefas. Foram encontradas tendências de fechamento glótico incompleto, média de fluxo transglótico aumentado, frequência vocal elevada e variável, intensidade vocal reduzida, restrita e variável, além de velocidade de DDC laríngea reduzida.

Leeper e Jones (1991) realizaram um estudo que analisou os efeitos da frequência e da intensidade nos aspectos temporais e aerodinâmicos da diadococinesia laríngea. Os resultados da avaliação da DDC de 18 mulheres jovens revelaram que a intensidade vocal parece ser fator primário de controle da velocidade da DDC e do fluxo aéreo durante a produção da vogal /a/. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para o efeito da frequência e intensidade vocal perante o fluxo aéreo transglótico. Desse modo, mensuração da DDC vocal indica gestos de abertura e fechamento das pregas vocais, sendo que mudanças na extensão e velocidade de movimento das pregas vocais refletirão em mudanças na taxa de produção, padrões de duração e taxa de fluxo de ar transglótico.

Renout, Leeper e Bandur (1995) analisaram a DDC laríngea com o objetivo de verificar a relação entre o padrão de abertura e fechamento das pregas vocais em 26 indivíduos com esclerose lateral amiotrófica (ELA), sendo 12 com lesão bulbar e 14 com lesão não-bulbar. A análise da taxa e da regularidade da DDC foi realizada em um programa computadorizado. Os autores analisaram o período de vocalização de cada emissão como momento de adução glótica, a partir daí realizaram a análise da regularidade entre os períodos de adução e abdução de pregas vocais. Os resultados mostraram que os dois grupos apresentaram taxas reduzidas e aperiódicas nas tarefas da DDC laríngea. Concluíram que os indivíduos

com ELA bulbar apresentaram maior alteração no padrão de abertura e fechamento das pregas vocais.

Carrara-de-Angelis (2000) buscou caracterizar os aspectos vocais, laríngeos e de deglutição, bem como correlacionar os achados das avaliações clínica fonoarticulatória, acústica da voz, laringostroboscópica e videofluoroscópica da deglutição, em pacientes com doença de Parkinson. Participaram do estudo 24 pacientes com doença de Parkinson e 24 indivíduos sem alterações neurológicas. Foi realizada a avaliação da DDC oral (/pa/, /ta/, /ca/ /pataca/ e laríngea do /a, sendo considerados 2 segundos de emissão para análise da taxa da DDC. Foi verificada diferença estatisticamente significativa na comparação da taxa diadococinética de pacientes com Parkinson e indivíduos do grupo controle para quase todas as emissões, menos para a sílaba /pa/. As alterações fonoarticulatórias mais frequentes foram a redução do *loudness* e a imprecisão articulatória, ambas relacionadas à redução de inteligibilidade de fala. A laringe apresentou fenda glótica predominantemente fusiforme, tremor de laringe e de pregas vocais e constrição supraglótica mista, e as medidas acústicas de perturbação e de ruído mostraram valores acima da normalidade. Desse modo, os dados do estudo mostraram a relação entre voz e deglutição e reforçaram a importância de avaliações objetivas vocais e de deglutição em pacientes com doença de Parkinson, buscando a melhora da qualidade de vida desses pacientes.

Kent et al. (2000) buscaram descrever as alterações características da disartria atáxica em algumas tarefas de fala. Desse modo, realizaram uma avaliação perceptiva e acústica em 14 indivíduos com disartria atáxica, sendo que um era paciente pós-AVE. Dentre as avaliações foram realizadas, as medidas de frequência fundamental, *jitter*, *shimmer* e diadococinesia oral. Os resultados da DDC oral mostram que as médias de emissões por segundo do grupo com disartria atáxica foram de 4,1; 3,9; 3,8; 3,8 e 3,5, respectivamente para /pa/, /ta/, /ca/, /da/ e /sa/, cujos valores foram menores que do grupo controle. Além disso, os mesmos apresentaram lentidão na duração das sílabas e da pausa entre as sílabas. Os autores concluíram que a disartria atáxica reflete em um prejuízo no sistema, respiratório, laríngeo e articulatório; sendo que a análise (avaliações realizadas) é uma maneira detalhada de estudo dos distúrbios da fala nessas patologias. A avaliação acústica e perceptivo-auditiva ampliou e contribuiu para a compreensão

das alterações apresentadas pelos pacientes com disatria atáxica, mas também apontaram para a necessidade de estudos adicionais incluindo estudos fisiológicos.

Mourão (2002) avaliou a fonoarticulação de 12 pacientes com idades de 47 a 71 anos com doença de Parkinson no pré e pós-palidotomia. Os pacientes foram submetidos à Palidotomia pósterio-ventral e às avaliações fonoaudiológicas e neurológicas durante os estados *off* e *on* nos momentos pré-operatório, 1º e 3º pós-operatórios. Foram realizadas a análise perceptivo-auditiva da voz, inteligibilidade de fala, medida do tempo máximo de fonação, relação s/z, análise acústica e DDC oral (/pa/, /ta/ e /ca/) e laríngea da vogal /i/. A DDC fonoarticulatória apresentou-se alterada nos pacientes com doença de Parkinson, porém nenhuma mudança estatisticamente significativa foi observada após a palidotomia. As medidas no estado *off* foram mais sensíveis à mudança, sugerindo que a avaliação fonoaudiológica clínica deva ser realizada no momento *off*. A autora concluiu que a palidotomia exerce pequeno impacto no uso funcional da fonoarticulação de pacientes com doença de Parkinson.

Ziegler (2002) buscou comparar a DDC oral com tarefas de produção de sentenças em 140 pacientes com distúrbios de fala, incluindo 15 pacientes acometidos por acidente vascular encefálico. As sentenças foram avaliadas acústica e perceptivamente, sendo esta última por meio de uma escala de 0 (sem prejuízo de fala) a 6 (prejuízo severo de fala). A produção de sentenças foi comparada com a DDC oral do /pa/, /ta/ e /ca/. No grupo de pacientes pós-AVE houve correlação estatisticamente significativa entre a duração da DDC com os parâmetros perceptivos da fala (taxa de fala, severidade do distúrbio articulatorio e de fala) e com a análise acústica da fala (média do tempo de articulação, tempo de articulação ideal e média do tempo de fala). Houve relação entre a DDC e o grau geral de prejuízo de fala para todos os grupos, sendo que foi observado um desempenho mais lento na DDC oral em pacientes com um grau maior de severidade. Houve aumento da duração das sílabas em todos os grupos, sendo que o valor médio da duração do período da DDC para o grupo pós-AVE foi de 197 milissegundos. Em todos os grupos o /ta/ foi mais lento que o /pa/ e o /ca/ mais lento que o /pa/ e /ta/. Concluiu-se que a DDC foi mais afetada do que as sentenças no grupo com disartria cerebelar, enquanto que a repetição de sílabas em máxima velocidade foi melhor no grupo com apraxia.

Meurer et al. (2004) comparou as características fonoarticulatórias de 45 mulheres na idade reprodutiva e 45 na pós-menopausa. Foi realizada a análise acústica da frequência fundamental, formantes, intensidade vocal e a avaliação da diadococinética oral. Os resultados demonstraram maior instabilidade na emissão da vogal sustentada e pouca variação dos formantes em mulheres pós-menopausa. Além disso, não houve diferença significativa quanto à frequência fundamental e intensidade vocal. Apesar da diferença da DDC oral nos dois grupos ser pequena, foi revelado que as mulheres pós-menopausa são mais lentas, de modo que necessitaram de um tempo maior para emitir “pataca” quando comparadas com as mulheres em idade reprodutiva. Este estudo atenta para a necessidade de pesquisas multidisciplinares integradas, que investiguem a fonoarticulação após a menopausa.

Pereira et al. (2004) objetivaram relacionar os achados da avaliação da diadococinesia oral e laríngea com os dados de motricidade oral e qualidade vocal em pacientes pós-acidente vascular encefálico. Realizaram a análise perceptivo-auditiva e acústica, avaliação da diadococinesia oral e laríngea da vogal /a/ e da mobilidade/motricidade de lábios e língua de 58 pacientes acometidos por AVE. Os pacientes pós-AVE realizaram 2,55 emissões de /a/ por segundo. Os resultados da DDC do “a” não demonstraram diferenças relacionadas a tipos de vozes, *pitch* e frequência fundamental e houve menor número de repetições de “pataka” por segundo para os pacientes com mobilidade e motricidade de língua alteradas e de “a” para os pacientes com mobilidade e motricidade de lábios e língua alteradas. Os resultados apontam a existência de correlações entre o controle motor oral e laríngeo junto a pacientes pós-AVE, sendo provável que essa relação deva existir em outras populações. Concluíram que apesar do estudo contribuir para a compreensão dessas inter-relações, há a necessidade de outros estudos que tragam maiores esclarecimentos.

Depret (2005) buscou analisar a diadococinesia articulatória e laríngea em indivíduos com doença de Parkinson, distonia laríngea de adução, tremor vocal essencial, *miastenia gravis*, esclerose lateral amiotrófica, ataxia e grupo controle, a partir da DDC oral (/pa/, /ta/, /ca/, /pataka/) e laríngea /a/. Os grupos com esclerose lateral amiotrófica espinal e sem alterações neurológicas realizaram em média 4 sílabas por segundo, os demais grupos com alterações neurológicas realizaram de 1,8 a 3,4 emissões por segundo.

Nishio e Niimi (2006) realizaram um estudo que tinha como objetivo relacionar a velocidade de fala, taxa de articulação e diadococinesia oral de 62 indivíduos disártricos para determinar a significância clínica de cada parâmetro. Desses 62 indivíduos disártricos, 29 eram pós-AVE, além disso, fizeram parte do grupo controle 34 indivíduos. A taxa da DDC do /pa/ /ta/ e /ca/ foi menor no grupo disártrico. Houve uma correlação moderada entre velocidade de fala, taxa de articulação e DDC oral, que pode ser explicada pelo fato dessas tarefas nas disartrias, refletirem diretamente as alterações da função neuromuscular. Além disso, os autores referem que a fraqueza na paralisia flácida, a diminuição da inibição dos músculos antagonistas na paralisia espástica, a diminuição de movimento devido à falta de equilíbrio dos músculos na paralisia unilateral, e a alteração no momento da contração concomitante dos músculos agonistas e antagonistas na ataxia devem estar envolvidos na diminuição da velocidade de temporais durante a DDC. Os autores concluíram que a DDC detecta mais as alterações de articulação do que a velocidade de fala e a taxa de articulação.

Wolf (2008) buscou caracterizar a fonoarticulação na Doença Machado-Joseph (DMJ) correlacionando com aspectos genéticos, tempo de evolução da doença, idade de início dos sintomas e tipo clínico, além de caracterizar a deglutição em um grupo de pacientes. Foram avaliados 33 pacientes com DMJ, cuja fala espontânea e DDC (/pa/, /ta/, /ka/, /pataka/ e /a/) foram analisadas, a primeira quanto à inteligibilidade de fala e a DDC por meio do programa *Motor Speech Profile* da *Kay Pentax*. Doze pacientes foram submetidos à videoendoscopia da deglutição. As análises foram comparadas com as vozes de indivíduos normais. Os resultados revelaram que a fonoarticulação se caracterizou por alterações de *pitch*, qualidade vocal, ressonância e pressão intraoral, inteligibilidade, prosódia e articulação. Os valores referentes à média do período, número de emissões de /a/ por segundo, desvio padrão, coeficiente de variação e perturbação do período para a DDC laríngea da vogal /a/ para o grupo com DMJ foram 387,84; 2,81; 112,83; 34,89; 24,49, respectivamente. A análise da DDC revelou diferenças entre os indivíduos com DMJ e o grupo controle, além de uma taxa de repetição de sílabas lenta e irregular no grupo com DMJ.

Magalhães (2008) objetivou estabelecer valores de referência em relação aos resultados da avaliação da DDC oral e laríngea de indivíduos a partir de 50 anos de idade, bem como analisar a diferença entre os gêneros e as faixas etárias.

Participaram 120 indivíduos, sendo 20 homens e 20 mulheres em cada faixa etária: 50 a 59 anos, 60 a 69 anos e 70 a 79 anos. A DDC oral foi avaliada por meio da repetição de pa, ta, ca e pataca e a DDC laríngea, pela repetição de a e i, com o auxílio dos programas computadorizados *Motor Speech Profile* da *Kay Elemetrics* e *Sound Forge 7.0*. Os indivíduos mais novos produziram vogais mais curtas quando comparados aos mais velhos; enquanto que os homens foram mais rápidos do que as mulheres para todas as emissões. Os homens com idade mais avançada tiveram maior desvio padrão do período do que os jovens e as mulheres idosas, maior coeficiente de variação do período que as jovens. As mulheres de 70 a 79 anos apresentaram valores mais elevados de perturbações do período em relação aos homens de mesma idade, durante a emissão do /i/.

Padovani, Gielow e Behlau (2009) realizaram um estudo com 23 adultos jovens e 23 idosos que tinha como objetivo analisar a diadococinesia nesses dois grupos etários. Assim, avaliaram as emissões rápidas e repetidas das sílabas /pa/, /ta/, /ca/, da sequência /pataca/ e da vogal /a/. Puderam observar que o grupo mais jovem apresentou uma taxa diadococinética maior na maioria das emissões, exceto para a DDC laríngea /a/. Houve uma importante variação do pico de intensidade em todas as tarefas para os idosos. Também foi notado que a taxa diadococinética oral e laríngea reduzia à medida que as tarefas eram mais complexas.

2. 2 – Aspectos vocais no AVE

Venketasubramanian, Seshadri e Chee (1999) realizaram um estudo prospectivo que buscou investigar a frequência e histórico da paresia das pregas vocais, em uma população de pacientes hospitalizados por AVC isquêmico agudo. O exame da endoscopia laríngea foi realizado em 3 etapas, no prazo de 48 horas do início do acometimento, após uma semana e um mês. Dos 54 pacientes estudados, divididos por grupo de acordo com a lesão cerebral (lacunar, cortical/ medula, subcortical lateral, de tronco cerebral), a paresia de pregas vocais foi encontrada em 20,4%. Dentre o grupo com lesão lacunar, ela esteve presente em 11,4%, do grupo com lesão cortical em 16,4%, do grupo com lesão subcortical lateral em 100% e ausente no grupo com lesão de tronco cerebral. A disfonia foi encontrada em 16,7% dos pacientes, sendo que todos os pacientes com disfonia apresentaram paresia de

pregas vocais. Nos casos em que a prega vocal com função normal no lado contralateral foi capaz de cruzar a linha média e alcançar a prega vocal paralisada, a qualidade vocal tendeu a ser normal, e o espaço para a passagem do fluxo aéreo esteve preservado. A paresia de pregas vocais foi contralateral à lesão cerebral nos grupos de lesão lacunar e cortical, e ipsilateral em 80% do grupo com lesão subcortical lateral. Houve correlação estatisticamente significativa entre a paresia de prega vocal e a disfonia, sendo que a paresia se recuperou por completo em 2 pacientes após uma semana e em outros 5, após um mês.

Andrade (2004), com o objetivo de se compreender as mudanças na qualidade vocal de indivíduos com disfagia pós-Acidente Vascular Cerebral (AVC) propôs investigar a qualidade vocal relacionada à disfagia, a partir da análise acústica associada à avaliação videoendoscópica da deglutição e à análise perceptivo-auditiva. A avaliação perceptivo-auditiva da voz teve foi realizada por meio de uma escala de 0 a 6. Neste estudo foram analisadas as vozes de 3 indivíduos que foram analisadas antes e após a deglutição de alimento pastoso e líquido. Foram identificadas paralisia unilateral de prega vocal em um indivíduo, e paresia unilateral de prega vocal em outro indivíduo. A autora refere que é de grande importância investigar o funcionamento das estruturas laríngeas, incluindo a observação da mobilidade das pregas vocais e elevação laríngea nos casos de indivíduos com disfagia orofaríngea e queixa de disfonia e disfagia. Os resultados obtidos sugerem que os indivíduos com disfagia pós-AVC realizaram ajustes no plano laríngeo (fonatório) e supralaríngeo (articulatório) como mecanismo de proteção das vias aéreas durante a fonação semelhante à fisiologia da fase faríngea da deglutição. Alguns resultados foram comuns aos pacientes avaliados como a hipernasalidade, o escape de ar durante a fonação, a aspereza e a hiperfunção laríngea, em diferentes graus. Concluiu-se que a investigação detalhada dos aspectos acústicos e perceptivos da avaliação vocal com e sem a implicação da deglutição, pode complementar o entendimento nos casos das disfagias orofaríngeas.

Urban et al. (2006) propuseram uma investigação das características da fala de pacientes disártricos resultantes de AVE, relacionando-as com o local de lesão decorrente de isquemia cerebral. Objetivou assim, caracterizar as alterações de fala, associando-as aos achados neurológicos e topografia das lesões. Participaram do estudo 62 pacientes, sendo 18 mulheres e 44 homens, avaliados no prazo de 72

horas após o acometimento cerebral e após pelo menos 6 meses (6-38 meses). Esses sujeitos passaram por uma bateria de testes que incluíam a avaliação da articulação, realizada por meio da fala espontânea, repetição de palavras e sentenças, leitura de uma pequena história e diadococinesia, em que foi realizada a análise perceptiva da repetição das sílabas “pa”, “ta” e “ca”. A avaliação da função laríngea envolveu a avaliação perceptual (qualidade e estabilidade vocal, *pitch* e *loudness*) e a avaliação do suporte respiratório foi realizada a partir da emissão de vogal e fricativas sustentadas, além da repetição de frases. Foi observada nos indivíduos com lesão do neurônio motor superior a presença de instabilidade vocal, quebras, aspereza, soprosidade e tensão. O ritmo lento da fala teve correlação fraca com o comprometimento total da voz, indicando que alterações funcionais da laringe têm uma pequena importância para a velocidade de fala, interferindo provavelmente em casos de volume expiratório reduzido, ou controle inadequado da saída de fluxo de ar. Alguns itens prosódicos (ritmo, velocidade de fala, fonemas e sílabas prolongadas e entoação reduzida) foram mais pronunciados nas lesões do lado esquerdo. Foi concluído que as disartrias decorrentes de isquemia cerebral unilateral são caracterizadas por imprecisão articulatória, principalmente na produção das consoantes, voz monótona, disfonia e redução da *loudness*. Além disso, as alterações apresentadas raramente foram de grau severo, sendo que, normalmente os prognósticos foram bons, quando a recuperação não foi completa persistiam alterações leves.

Schalling, Hammamberg e Hartelius (2007) realizaram um estudo que buscou descrever a fala de 21 pacientes com ataxia espinocerebelar e 21 pacientes no grupo controle. Os pacientes foram diagnosticados quanto à disartria, considerando a respiração, fonação, tarefas motoras orais, articulação, prosódia e inteligibilidade de fala. Além disso, realizaram a avaliação da diadococinesia oral (/pa/, /ta/, /ca/ e /pataca/), bem como a análise perceptivo-auditiva por meio de escala analógica visual (0-100mm), sendo considerado o parâmetro de impressão geral, 7 aspectos fonatórios (rugosidade, *glottal fry*, instabilidade vocal, soprosidade, voz tensa-estrangulada, tremor vocal e *pitch*), 10 parâmetros de articulação e prosódia (imprecisão das consoantes e das vogais, pouca entonação, frases curtas, pausas impróprias, intervalos prolongados, monotonia, padrão intencional estereotipado, variação de *pitch* excessiva e velocidade de fala) e 2 de nasalidade (mista e nasalidade). Os pacientes apresentaram disartria leve ou moderada.

Correlacionaram os parâmetros perceptivo-auditivos da fala com a pontuação do teste de disartria, taxa de movimentos alternados, bem como com a duração das sílabas e das pausas. Os resultados mostraram que a tensão, a imprecisão articulatória das consoantes e instabilidade vocal foram mais evidentes nos pacientes com ataxia, seguido de voz monótona, tensa-estrangulada e entonação estereotipada. Os resultados da taxa de diadococinesia foram menores nos indivíduos atáxicos do que no grupo controle, sendo que a duração das sílabas e das pausas foram mais longas e variáveis no grupo de atáxicos.

Altman et al. (2007) propôs um estudo de revisão de literatura que visou à assistência dos pacientes acometidos por AVE. Esse estudo teve como objetivo estabelecer um delineamento na prática otorrinolaringológica desses pacientes. Alguns aspectos podem influenciar a voz de indivíduos com AVE: a hemiplegia (refletindo em uma reserva pulmonar inadequada); sedentarismo (causando prejuízo na função pulmonar); má postura, esforço inspiratório alterado, condições físicas ruins, pneumonia, pouca reserva pulmonar (gerando esforço vocal inadequado); depressão (que pode refletir em um volume de voz reduzido); menor resistência vocal, demência, sedação (que pode causar uma piora na inteligibilidade de fala); além de refluxo gastroesofágico (que pode causar uma laringite crônica e granuloma). Os autores referiram que as disfonias causadas por paralisia das pregas vocais podem ser raras nos casos de acidentes cerebrovasculares. Além disso, medidas acústicas das vozes desses pacientes podem revelar um *jitter* aumentado. Ressaltaram também o papel da videoendoscopia laríngea na prática clínica, mais especificamente a estroboscopia, que é importante no diagnóstico das alterações vocais nos AVEs, uma vez que ela provê uma avaliação detalhada da onda de mucosa, a qual é o único meio de identificar sutis paresias ou atrofia de pregas vocais.

Cohen et al. (2009) fizeram um estudo de revisão, em que discutiram os sintomas e tratamento paliativo das disfonias e disartrias em diferentes quadros neurológicos. Assim, relataram que AVEs hemisféricos unilaterais causam alterações vocais mínimas. Os AVEs bilaterais resultam em disartrias mais severas, com lesão de neurônio motor superior; nesses casos estão presentes a diminuição da velocidade de fala, a imprecisão articulatória e a tensão vocal. A intensidade encontra-se normal ou aumentada, há prejuízo da variabilidade de *loudness* e *pitch*, o suporte respiratório e o controle vocal para a intensidade apresentam-se alterados.

Wang et al. (2009b) avaliaram as vozes de 61 indivíduos com AVE quanto à média da frequência fundamental, *jitter*, *shimmer* e medidas de ruído por meio do programa computadorizado *Multi-Dimensional Voice Program* (MDVP). Os achados demonstraram que homens com AVE e homens idosos saudáveis apresentaram um padrão idêntico de parâmetros acústicos, exceto quanto a um parâmetro de ruído, que foi significativamente maior em homens pós-AVE, o SPI – *Soft Phonation Index*. Além disso, mulheres com AVE e mulheres idosas saudáveis não apresentaram diferenças nos parâmetros acústicos, exceto as mulheres com AVE que exibiram os parâmetros de SPI e sPPQ (*Smoothed Pitch Perturbation Quotient*) significativamente mais elevado que as jovens saudáveis. Sugere-se estudos dos sub-grupos da população do AVE, utilizando uma combinação de análises perceptual e acústica, que esclarecerão melhor o distúrbio vocal em disartrias após o AVE.

Ribeiro e Ortiz (2009) realizou um estudo com o objetivo de caracterizar o perfil populacional dos pacientes disártricos atendidos em um hospital terciário e apresentar as alterações mais frequentes nas 5 bases motoras que estão comumente alteradas nas disartrias. Realizaram a análise da aplicação de um protocolo de disartria, que avalia a respiração, a fonação, a ressonância, a articulação e a prosódia. Foram analisados 60 protocolos, 38 eram de indivíduos acometidos por AVE (29 homens e 9 mulheres). A média de idade da população disátrica foi de 52 anos. O resultado para os pacientes com disartria revelaram que, aproximadamente 70% do sexo masculino apresentaram qualidade vocal rouca, o sexo feminino apresentou predominantemente qualidade vocal hipernasal (70%), bem como, voz soprosa (65%) e pastosidade (45%). Foram encontradas outras ocorrências que caracterizaram o perfil da amostra: ataque vocal isocrônico (71,7%), intensidade vocal adequada (53%), seguida de intensidade vocal reduzida (43%) e predominância de *pitch* grave em 55% dos casos avaliados.

Marrara (2010) buscou caracterizar a amostra vocal de pacientes disfágicos por meio da avaliação perceptivo-auditiva, acústica e do padrão visual da dinâmica vocal antes e após a deglutição de 3ml e 7ml das consistências pastosa e líquida. Foram avaliados 5 indivíduos sem alterações neurológicas e 26 pacientes com alterações neurológicas de diferentes etiologias, dentre eles 5 com AVE. A análise perceptivo-auditiva da vogal sustentada /a/ do grupo com alteração neurológica revelou que aproximadamente 54% desses indivíduos apresentaram algum grau de

rugosidade, 66% soprosidade, 70% tensão e 80% instabilidade. Na análise perceptivo-auditiva, a tensão e a instabilidade foram mais sensíveis ao resíduo e à penetração laríngea; e para a aspiração, a rugosidade.

3 Objetivo

3 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é correlacionar os resultados da diadococinesia laríngea com os aspectos perceptivo-auditivos das vozes de idosos pós-acidente vascular encefálico.

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 – CASUÍSTICA

Participaram da pesquisa 29 indivíduos, sendo 21 pacientes atendidos na instituição “SORRI-BAURU” e 8 atendidos na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP. Foram avaliados 14 mulheres e 15 homens, com média de idade geral igual a 72 anos, sendo 69 anos para o grupo masculino e 76 anos para o grupo feminino.

Foram considerados os casos que contemplaram os seguintes critérios de inclusão:

- ter idade igual ou superior a 60 anos, independente do gênero;
- dispor de atestado de encaminhamento médico para tratamento por motivo de AVE;
- estar em acompanhamento neurológico clínico regular;
- ter tempo mínimo da doença de 4 meses;
- não apresentar lesões ou alterações estruturais mínimas de pregas vocais, diagnosticados por videolaringoscopia.
- apresentar condição geral de saúde estável e condições cognitivas e motoras mínimas, que possibilitassem a realização dos exames propostos.

4.2 – MÉTODOS

4.2.1 – Aspectos éticos

O estudo faz parte do projeto intitulado Deglutição, Fala e Voz em Indivíduos Acometidos por Doenças Neurológicas e teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FOB/USP, processo número 050/2009 (Anexo 1). Os procedimentos foram realizados mediante a concordância expressa dos indivíduos recrutados, os quais foram informados claramente a respeito da utilização de seus dados para fins de pesquisa e foram solicitados que assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2). Vale ressaltar que a diretoria da SORRI-Bauru autorizou a realização do estudo com seus pacientes.

4.2.2 – Caracterização da amostra

4.2.2.1 – Procedimentos

No projeto maior, do qual este estudo faz parte, foram realizadas outras avaliações, as quais caracterizam o perfil dos indivíduos. Desse modo, foram obtidas informações por meio de entrevista incluindo gênero, idade, tempo de AVE, considerando a data do acometimento até a data da avaliação, número de episódios de AVE e hemisfério afetado, bem como diagnóstico de linguagem receptiva, apraxia verbal e não-verbal, afasia, disartria e disfagia a partir de avaliação fonoaudiológica realizada por outros integrantes da equipe do projeto maior (Apêndice A).

4.2.2.2 – Avaliação da linguagem

A linguagem receptiva foi avaliada por meio da aplicação de 16 ordens simples e complexas extraídas da versão do *Token Test* (DE RENZI, 1962), no qual o indivíduo deveria movimentar e/ou tocar figuras geométricas de formas e cores distintas. As instruções foram apresentadas de forma clara e sem nenhuma ênfase prosódica ou acentuação das palavras. A pontuação foi considerada somando-se os pontos obtidos em cada item (DE RENZI; FAGLIONI, 1978). Assim, pontuações entre 13 e 16 foram consideradas normais, ou seja, sem dificuldade de compreensão, entre 11 e 12, grau leve de dificuldade; entre 8 e 10, grau moderado; entre 4 e 7, grau severo; e entre 0 e 3, muito severo (Apêndice A).

4.2.2.3 – Avaliação da apraxia verbal e não-verbal

Foi utilizado o protocolo de avaliação de apraxia verbal e não-verbal, proposto por Martins e Ortiz (2004). Esse protocolo é constituído por uma lista de movimentos isolados em sequência dos órgãos fonoarticulatórios, repetição de palavras e frases, produção de séries automáticas de fala, além da fala espontânea.

Os pacientes que alcançaram entre 160 e 200 pontos foram considerados normais, os que alcançaram entre 80 e 159 e entre 40 e 79 foram considerados, respectivamente, apráxicos não-verbais leves e moderados e os que apresentaram

pontuação inferior a 40 foram considerados apráxicos graves. A análise da apraxia verbal foi realizada de forma clínica com base no mesmo protocolo, sendo classificada como presente ou ausente (Apêndice A).

4.2.2.4 – Avaliação da disartria

A avaliação da disartria foi feita a partir da análise de algumas tarefas do protocolo de disartria, proposto por Ortiz (2006), em que foram considerados como disártricos os pacientes com alterações evidentes nos aspectos de ressonância, articulação e prosódia, somados a coordenação pneumofonoarticulatória e fonação, nas análises de vídeo e áudio dos pacientes.

Essas amostras coletadas foram registradas utilizando-se filmadora digital Panasonic Palmcorder VJ98 para análise posterior.

4.2.2.5 – Avaliação da afasia

Foi realizada a avaliação clínica de amostra de vídeo, com o paciente em situação de conversa semidirigida. A afasia foi classificada como motora, de compreensão ou ausente.

4.2.2.6 – Avaliação da disfagia

A avaliação clínica da deglutição e do exame de nasofibroscopia da deglutição realizada com base nos parâmetros elaborados por Totta (2008) foi utilizada para diagnosticar a presença ou ausência de disfagia. Essas avaliações foram realizadas utilizando as consistências líquida, pastosa e sólida.

4.2.2.7 – Exame de nasofibroscopia da laringe

Os indivíduos foram submetidos à avaliação nasoendoscópica da laringe, que foi realizada a fim de se caracterizar as alterações que pudessem comprometer o comportamento laríngeo, bem como identificar e excluir os indivíduos que apresentassem lesão de pregas vocais e/ou Alteração Estrutural Mínima (AEM), que interferisse no resultado das avaliações vocais. Esse exame foi realizado por um

médico otorrinolaringologista e acompanhado pela pesquisadora fonoaudióloga. Durante o exame, os indivíduos foram orientados a permanecer sentados, com a cabeça disposta na direção do eixo corporal, sem flexão ou rotação. Foram solicitadas as emissões das vogais “i” e “é” sustentadas em altura e intensidade confortáveis, vogal “i” do grave para o agudo, contagem de um a dez e repetição de frases do protocolo CAPE-V. As condições morfológicas, bem como o comportamento das estruturas laríngeas, foram anotadas em protocolo específico (Apêndice B).

Foi utilizado um equipamento endoscópico flexível de fibra ótica, do tipo broncoscópico, modelo Olympus CLV-U20 e um nasofaringoscópio da marca Olympus OTV-SC. Foi empregada a fonte de luz, sendo que as imagens foram captadas através de um processador de imagens e transmitidas e gravadas em DVD. Foi aplicado anestésico tópico xilocaína gel a 2%, sobre a circunferência da fibra ótica, para que a mesma não causasse desconforto durante sua introdução na cavidade nasal.

As gravações do exame laríngeo foram analisadas por três juízes, um médico otorrinolaringologista e dois fonoaudiólogos, sendo que as características consideradas foram definidas por consenso entre os mesmos.

4.2.2.8 – Entrevista sobre a voz

Os indivíduos foram submetidos a uma entrevista abordando queixas vocais, sintomas laringofaríngeos, hábitos, bem como dados de saúde que possam influenciar ou estabelecer alterações vocais para caracterização da população quanto a esses aspectos (Anexo 3). Os dados sobre percepção vocal, sintomas e queixas vocais, hábitos e problemas de saúde, obtidos por meio do questionário foram descritos nos Apêndices C, D, E e F.

4.2.3 – Procedimentos clínicos e instrumentais

Esses indivíduos foram avaliados na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo (FOB/USP).

4.2.3.1 – Avaliação perceptivo-auditiva da voz

Todas as emissões solicitadas aos sujeitos foram gravadas diretamente no computador Intel Pentium (R) 4, CPU 2.040 GHz e 256 MB de RAM, monitor LG Flatron E7015 17”, placa de som modelo Audigy II, marca Creative, do Laboratório de Voz da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru. As emissões foram gravadas por meio de um software de edição de áudio profissional - Sound Forge 7.0, em taxa de amostragem de 44.100 Hz, canal Mono em 16 Bit; e microfone de cabeça marca AKG modelo C444PP com amplificador modelo 3710 (KayPentax). Para a coleta dos dados, os indivíduos estavam sentados confortavelmente em uma cadeira, em uma sala acusticamente tratada. O microfone ficou localizado a 45 graus e a 4 cm de distância lateralmente à boca do indivíduo.

A avaliação perceptivo-auditiva vocal foi realizada com base na aplicação do *Protocolo – Consenso da Avaliação Perceptivo Auditiva da Voz (CAPE-V) – ASHA 2003, SID3*.

A aplicação do CAPE-V indica alterações dos atributos perceptuais vocais pela contagem da severidade dos mesmos. Os atributos são: Grau Geral (impressão generalizada dos desvios vocais), Rugosidade (percepção de irregularidades vocais, como rouquidão, aspereza, etc.), Soprosidade (percepção de escape de ar audível na voz), Tensão (percepção de esforço vocal excessivo – hiperfuncional), *Pitch* (correlação da frequência fundamental – classificação entre alto e baixo), *Loudness* (correlação perceptual da intensidade do som – classificados em aumentado e reduzido) e outros dois espaços para possíveis outras alterações na qualidade vocal.

O CAPE-V exibe cada atributo acompanhado por uma linha milimétrica de 100 mm, formando uma escala analógica visual. Os avaliadores indicam o grau da percepção desde o normal até o desvio para cada parâmetro da escala, utilizando-se uma marcação. Para cada dimensão, o extremo da escala é rotulado com os graus: Leve (LE), Moderado (MO) e Severo (SE). As pontuações serão baseadas diretamente da observação clínica das performances do indivíduo durante a avaliação. À direita da escala, há 2 letras: “C” (Consistente) e “I” (Intermitente), as quais a fonoaudióloga utilizou para classificar os atributos conforme a frequência com os quais os mesmos ocorreram. Foi feito um círculo em volta da letra selecionada.

Foi realizada a gravação de três tarefas: emissão de vogal sustentada; emissão de sentenças e conversa espontânea. Para a tarefa 1, emissão de vogal sustentada, foi solicitado ao indivíduo a emissão individual das vogais /a/ e /i/, em seu modo habitual de voz até a avaliadora pedir para parar (devendo durar o tempo de 3 a 5 segundos). Para a tarefa 2, sentenças, foram designadas 6 sentenças para o paciente emitir, a fim de se eliciar vários comportamentos laríngeos e sinais clínicos (as frases continham fonemas plosivos, fricativos e nasais). Foi solicitado ao sujeito para ler uma vez a sentença e emitir como se fosse pronunciá-la a alguém em uma conversa normal. Já a tarefa 3, conversa espontânea, a avaliadora introduziu uma conversa espontânea de pelo menos 20 segundos utilizando-se das seguintes questões: "Fale-me sobre o seu problema de voz", ou "Diga-me como está a sua voz", ou mesmo conte-me sobre seu programa de TV/cantor favorito.

Para a mensuração da contagem dos pontos, a avaliadora mediu fisicamente à distância em milímetros da esquerda até o fim da escala. A pontuação em milímetros foi escrita no espaço branco no lado direito da tabela, junto à proporção do total de 100 mm de comprimento da linha.

As amostras gravadas foram apresentadas de forma randomizada a três juízes com experiência em análise perceptivo-auditiva da voz. Nessa análise foi calculada a média entre os valores dos parâmetros atribuídos pelos três juízes.

4.2.3.2 – Análise da diadococinesia laríngea

A avaliação da *Diadococinesia (DDC) laríngea* foi realizada por meio da repetição de duas vogais distintas separadamente: "a" e "i" de forma interrupta. Os indivíduos foram instruídos a "manter a produção tão rápida quanto possível", durante o tempo determinado. Exemplo: "a-a-a-a-a..." ou "i-i-i-i-i...".

Cada emissão foi gravada durante 8 segundos, sendo os 2 primeiros e os 2 últimos segundos da amostra excluídos, foi considerado o número de emissões realizadas durante os 4 segundos no intervalo do terceiro ao sexto segundos.

A análise das emissões das vogais "a", "i" foi realizada por meio do programa *Motor Speech Profile Advanced (MSP)*, Modelo 5141, versão: 2.5.2. da Kay Pentax. No ajuste de captura, foi utilizada taxa de amostragem de 11025 HZ.

O programa MSP apresenta um registro gráfico das emissões (Figura 1) apresentando em um eixo horizontal (tempo em segundos) e um eixo vertical (a

energia em dB). Para realizar as contagens da DDC, o programa traça uma linha horizontal no ponto central na escala de energia em dB. O valor utilizado para delimitar o ponto é o valor da intensidade média da amostra da DDC (DDKava), fornecido pelo próprio programa MSP, durante a análise em cada emissão.

Figura 1 - Gráfico do programa MSP no qual se observa o tempo (segundos) no eixo horizontal e a energia (dB) no eixo vertical.

Foi realizada uma padronização, na qual a linha de análise foi rebaixada ou elevada de acordo com o valor fornecido pelo programa (DDKava), a fim de não computar possíveis subpicos devido a possíveis instabilidades nos contornos de energia produzidos pelo gráfico.

A diadococinesia laríngea foi analisada considerando os parâmetros de velocidade, instabilidade de duração e instabilidade de intensidade (Quadro 1).

Parâmetros		Unidade	Observações
mP	Média do período da DDC	ms	Tempo médio entre as vocalizações
mT	Média da taxa da DDC	/s	Número de vocalizações por segundo, que representa a velocidade de DDC
dpP	Desvio-padrão do período da DDC	ms	Desvio-padrão do período da DDC
cvP	Coeficiente de variação do período da DDC	%	Mede o grau de variação da taxa no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante
jitP	Perturbações do período da DDC	%	Mede o grau de variação ciclo a ciclo no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante
cvI	Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC	%	Mede o grau de variação da intensidade no pico de cada vocalização, indicando a habilidade em manter constante a intensidade das vocalizações

Quadro 1 – Parâmetros da DDC fornecidos pelo programa *Motor Speech Profile Advanced* (MSP).

4.2.4 – Análise dos dados

Os resultados quantitativos da avaliação perceptivo-auditiva realizada pelos juízes foram analisados quanto à sua confiabilidade intra e interjuízes por meio do programa CCI. Já os dados qualitativos de *pitch* e *loudness* foram analisados quanto à sua confiabilidade interjuízes por meio do teste Kappa. Para a análise das correlações entre os resultados da DDC e do Cape-V foram consideradas as médias entre os três juízes.

Previamente, foi realizado um teste de análise não paramétrica (Sample K-S) dos parâmetros da DDC e do Cape-V. Quando os resultados foram significantes ($p < 0,05$), o teste apropriado para correlacionar os dados da DDC laríngea com os valores da escala Cape-V foi o Teste de Correlação de Spearman, caso contrário os dados foram correlacionados por meio do Teste de Correlação de Pearson ($p < 0,05$).

5 Resultados

5 RESULTADOS

5.1 – Resultados dos valores descritivos da diadococinesia laríngea e análise perceptivo-auditiva (Cape-V)

Os resultados descritivos da avaliação da DDC laríngea, bem como, do Cape-V foram apresentados em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para todos os indivíduos (Tabela 1 e 4), para o grupo feminino (Tabela 2 e 5) e masculino (Tabela 3 e 6).

Tabela 1 - Resultado da Diadococinesia Laríngea descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para todos os indivíduos.

	DDC	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
/a/	MP	28	223,00	688,00	366,43	99,45
	MT	28	1,45	4,49	2,92	0,75
	dpP	28	21,02	169,00	53,35	35,17
	cvP	28	3,56	61,95	15,38	11,36
	jitP	28	1,67	16,65	6,12	3,84
	cvI	28	0,91	10,09	3,04	2,11
/i/	MP	27	198,00	879,00	392,41	146,67
	MT	27	1,14	5,04	2,92	0,96
	dpP	27	1,82	149,00	50,69	30,49
	cvP	27	0,51	36,63	14,33	9,05
	jitP	27	0,36	19,33	6,41	4,18
	cvI	27	0,72	11,40	3,04	2,62

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC.

Tabela 2 - Resultado da Diadococinesia Laríngea descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de mulheres.

	DDC	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
<i>/a/</i>	MP	14	223,00	688,00	369,86	120,85
	MT	14	1,45	4,49	2,95	0,84
	dpP	14	21,83	169,00	66,02	42,23
	cvP	14	3,56	61,95	19,27	14,16
	jitP	14	1,77	16,65	7,15	4,76
	cvI	14	0,91	10,09	3,67	2,60
<i>/i/</i>	MP	12	198,00	641,00	378,08	147,15
	MT	12	1,56	5,04	3,02	1,12
	dpP	12	1,82	149,00	49,21	38,15
	cvP	12	0,51	36,63	15,25	12,21
	jitP	12	0,36	19,33	5,91	5,12
	cvI	12	1,11	11,40	4,30	3,39

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC.

Tabela 3 - Resultado da Diadococinesia Laríngea descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de homens.

	DDC	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
<i>/a/</i>	MP	14	235	467	363,00	76,88
	MT	14	2,14	4,25	2,89	0,69
	dpP	14	21,02	95,26	40,68	20,96
	cvP	14	4,83	26,67	11,50	5,91
	jitP	14	1,67	9,09	5,09	2,40
	cvI	14	0,96	5,87	2,41	1,28
<i>/i/</i>	MP	15	230	879	403,87	150,40
	MT	15	1,14	4,36	2,83	0,84
	dpP	15	15,91	99,50	51,88	24,08
	cvP	15	5,76	27,88	13,59	5,81
	jitP	15	2,20	15,69	6,82	3,39
	cvI	15	0,72	4,80	2,04	1,14

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC.

Tabela 4 - Resultado da avaliação perceptivo-auditiva do protocolo Cape-v descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para todos os indivíduos.

	CAPE-V	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
/a/	Grau Geral	29	21,67	80,33	42,61	15,57
	Rugosidade	29	2,67	78,67	27,18	17,75
	Soprosidade	29	0,00	49,67	18,66	14,53
	Tensão	29	0,00	54,67	9,32	14,83
	Pitch	29	0,00	21,00	6,01	7,38
	Loudness	29	0,00	30,67	9,09	9,18
	Instabilidade	29	4,00	51,67	23,21	11,15
/frase s/	Grau Geral	28	15,67	82,33	40,32	17,89
	Rugosidade	28	3,00	80,00	28,21	18,73
	Soprosidade	28	0,00	33,67	8,65	10,28
	Tensão	28	0,00	41,67	11,17	12,26
	Pitch	28	0,00	34,67	6,55	9,20
	Loudness	28	0,00	18,00	2,65	4,70
	Pastosidade	28	0,00	42,67	13,95	14,18
Conversa espontânea	Grau Geral	26	11,00	82,67	37,86	18,95
	Rugosidade	26	0,00	80,67	27,23	19,61
	Soprosidade	26	0,00	51,00	9,12	11,39
	Tensão	26	0,00	38,33	10,45	11,59
	Pitch	26	0,00	26,33	6,61	7,53
	Loudness	26	0,00	18,00	3,96	5,15
	Pastosidade	26	0,00	65,33	15,56	18,52

A análise a seguir constitui-se da média dos valores de alteração para agudo ou grave (*pitch*) e forte ou fraco (*loudness*). Foi considerada a média dos três juízes, sendo considerado como zero, o sujeito que não apresentasse alteração nesses parâmetros. Com relação aos desvios de *pitch* e *loudness* para o grupo total (Tabela 4), os valores de *pitch* na emissão da vogal /a/ sustentada tiveram médias de desvio para o agudo=11,15 (n=10) e grave= 11,89 (n=6). Com relação à *loudness*, os sujeitos apresentaram médias de fraco=13,75 (n=9) e forte=10,92 (n=4). Na repetição das frases os valores de *pitch* tiveram médias de agudo=9,50 (n=10) e grave=13,29 (n=6). Quanto à *loudness*, o desvio para fraco teve média de 6,52 (n=9) e forte 13,67 (n=1). Já na conversa espontânea, os valores de *pitch* tiveram médias de agudo=6,69 (n=10) e grave=16,29 (n=6); sendo que com relação à *loudness*, as médias foram de 8,27 para fraco (n=10) e de 8,17 para forte (n=2).

Tabela 5 - Resultado da avaliação perceptivo-auditiva do protocolo Cape-v descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de mulheres.

	CAPE-V	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
/a/	Grau Geral	14	21,67	78,00	44,36	17,10
	Rugosidade	14	2,67	74,00	27,02	19,82
	Soprosidade	14	2,00	49,67	15,64	12,59
	Tensão	14	0,00	54,67	9,98	15,38
	Pitch	14	0,00	17,00	4,43	5,04
	Loudness	14	0,00	30,67	7,83	8,71
	Instabilidade	14	13,00	51,67	26,71	10,75
/frase s/	Grau geral	13	15,67	70,67	42,03	18,49
	Rugosidade	13	9,00	66,67	29,08	19,09
	Soprosidade	13	0,00	24,33	5,03	8,17
	Tensão	13	0,00	41,67	12,90	11,78
	Pitch	13	0,00	24,00	4,74	7,23
	Loudness	13	0,00	18,00	3,28	5,62
	Pastosidade	13	0,00	35,33	15,49	13,70
Conversa espontânea	Grau Geral	12	11,00	64,00	35,47	15,98
	Rugosidade	12	0,00	59,67	24,94	17,26
	Soprosidade	12	0,00	19,00	5,28	6,41
	Tensão	12	0,00	35,00	12,97	11,15
	Pitch	12	0,00	20,67	6,99	7,74
	Loudness	12	0,00	12,67	4,39	5,27
	Pastosidade	12	0,00	40,33	17,33	15,37

No grupo das mulheres (Tabela 5), os valores de desvio de *pitch* na emissão da vogal /a/ sustentada tiveram médias iguais a: 6,44 para grave (n=5) e 8,53 para agudo (n=3). As médias de desvio da *loudness* foram: fraco=12,21 (n=8) e forte=6,00 (n=2). Na repetição das frases, os valores de desvio *pitch* tiveram médias de grave= 15,22 (n=3) e agudo= 7,00 (n=2), sendo que na avaliação da *loudness* houve apenas desvio para fraco= 8,53 (n=5). Já na conversa espontânea, os valores de *pitch* tiveram médias de desvio para grave= 14,90 (n=5) e agudo=4,67 (n=2). Para a *loudness* as médias de desvio foram: fraco= 8,60 (n=5) e de forte=9,67 (n=1).

Tabela 6 - Resultado da avaliação perceptivo-auditiva do protocolo Cape-v descrito em valores mínimos, máximos, média e desvio padrão, para o grupo de homens.

	CAPE-V	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
/a/	Grau Geral	15	22,33	80,33	40,98	14,41
	Rugosidade	15	5,33	78,67	27,32	16,28
	Soprosidade	15	0,00	41,00	21,47	16,04
	Tensão	15	0,00	47,67	8,71	14,81
	Pitch	15	0,00	21,00	7,58	8,96
	Loudness	15	0,00	26,33	10,27	9,74
	Instabilidade	15	4,00	45,00	19,93	10,85
/frase s/	Grau geral	15	17,33	82,33	38,84	17,86
	Rugosidade	15	3,00	80,00	27,47	19,05
	Soprosidade	15	0,00	33,67	11,80	11,13
	Tensão	15	0,00	39,00	9,67	12,86
	Pitch	15	0,00	34,67	8,36	10,58
	Loudness	15	0,00	13,67	2,11	3,86
	Pastosidade	15	0,00	42,67	12,62	14,93
Conversa espontânea	Grau Geral	14	18,67	82,67	39,90	21,56
	Rugosidade	14	7,33	80,67	29,19	21,88
	Soprosidade	14	0,00	51,00	12,40	13,77
	Tensão	14	0,00	38,33	8,29	11,92
	Pitch	14	0,00	26,33	6,24	7,63
	Loudness	13	0,00	18,00	3,56	5,21
	Pastosidade	14	0,00	65,33	14,05	21,32

No grupo dos homens (Tabela 6), os valores de desvio de *pitch* na emissão da vogal /a/ sustentada tiveram médias de desvio para agudo=13,76 (n=7) e grave=17,33 (n=1). Com relação à *loudness*, as médias foram: 15,29 para fraco (n=8) e 15,83 para forte (n=2). Na repetição das frases os valores de desvio de *pitch* no grupo dos homens foram: agudo=12 (n=8) e grave=14,67 (n=2). As médias dos desvios de *loudness* foram: 4,50 para fraco (n=4) e 13,67 para forte (n=1). Já na conversa espontânea, os valores de *pitch* tiveram médias de desvio para agudo=8,71 (n=8) e grave=17,67 (n=1); sedo que quanto à *loudness*, os desvios para fraco tiveram média de 7,93 (n=5) e forte 6,67 (n=1).

5.2 – Resultados das correlações entre a diadococinesia laríngea e análise perceptivo-auditiva (Cape-V)

As médias dos valores da DDC da vogal /a/ e /i/ foram correlacionadas com os parâmetros analisados no protocolo Cape-V no grupo total (Tabelas 7, 10 e 13), no grupo feminino (Tabelas 8, 11 e 14), assim como no grupo masculino (Tabelas 9, 12 e 15), sendo considerados estatisticamente significantes quando $p < 0,05$.

Tabela 7 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-v da vogal /a/ para todos os indivíduos.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Instabilidade
mP/a/	28	r	0,461	0,358	0,120	-0,055	-0,033
	28	p	0,014	0,061	0,542	0,782	0,866
mT/a/	28	r	-0,421	-0,269	-0,252	0,055	0,032
	28	p	0,026	0,166	0,196	0,782	0,873
dpP/a/	28	r	0,070	-0,092	0,068	-0,476	0,364
	28	p	0,723	0,643	0,731	0,011	0,057
cvP/a/	28	r	-0,067	-0,129	-0,025	-0,435	0,289
	28	p	0,735	0,515	0,900	0,021	0,136
jitP/a/	28	r	-0,010	-0,194	0,097	-0,341	0,186
	28	p	0,960	0,323	0,625	0,076	0,344
cvI/a/	28	r	0,022	-0,132	-0,093	-0,247	0,502
	28	p	0,911	0,504	0,639	0,206	0,007
mP/i/	27	r	0,215	0,083	-0,071	-0,179	-0,172
	27	p	0,282	0,681	0,724	0,372	0,391
mT/i/	27	r	-0,045	0,053	0,000	0,236	0,048
	27	p	0,822	0,791	1,000	0,237	0,811
dpP/i/	27	r	0,266	0,013	0,180	0,313	-0,152
	27	p	0,180	0,951	0,369	0,111	0,448
cvP/i/	27	r	0,207	0,119	0,182	0,363	-0,081
	27	p	0,300	0,553	0,363	0,063	0,686
jitP/i/	27	r	0,293	-0,017	0,196	0,177	-0,187
	27	p	0,138	0,933	0,328	0,378	0,350
cvI/i/	27	r	0,140	-0,214	0,061	0,140	0,042
	27	p	0,486	0,283	0,762	0,486	0,835

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 8 - Correlação entre Diadococinesia laríngea e Cape-v da vogal /a/ para o grupo das mulheres.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Instabilidade
mP/a/	14	r	0,697	0,579	-0,001	0,689	0,027
	14	p	0,006	0,030	0,997	0,006	0,926
mT/a/	14	r	-0,630	-0,466	-0,086	-0,501	0,009
	14	p	0,016	0,093	0,769	0,068	0,977
dpP/a/	14	r	-0,038	-0,071	0,060	-0,472	0,197
	14	p	0,898	0,809	0,839	0,088	0,500
cvP/a/	14	r	-0,229	-0,134	-0,027	-0,510	0,064
	14	p	0,430	0,648	0,926	0,063	0,828
jitP/a/	14	r	-0,128	-0,281	0,060	-0,216	0,032
	14	p	0,662	0,330	0,839	0,458	0,913
cvI/a/	14	r	0,014	-0,161	0,116	-0,497	0,637
	14	p	0,962	0,583	0,692	0,070	0,014
mP/i/	12	r	0,123	0,374	-0,088	-0,196	-0,207
	12	p	0,704	0,231	0,787	0,541	0,518
mT/i/	12	r	-0,207	-0,318	-0,010	0,045	0,064
	12	p	0,519	0,314	0,976	0,890	0,844
dpP/i/	12	r	0,300	-0,019	0,511	0,473	-0,336
	12	p	0,344	0,952	0,089	0,121	0,286
cvP/i/	12	r	0,124	-0,111	0,355	0,348	-0,299
	12	p	0,702	0,732	0,257	0,268	0,346
jitP/i/	12	r	0,301	-0,030	0,462	0,437	-0,402
	12	p	0,342	0,926	0,130	0,156	0,196
cvI/i/	12	r	0,015	-0,249	0,098	-0,090	-0,168
	12	p	0,962	0,436	0,763	0,781	0,602

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 9- Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-v da vogal /a/ para o grupo dos homens.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Instabilidade
mP/a/	14	r	0,039	-0,059	0,316	-0,273	-0,160
	14	p	0,895	0,842	0,270	0,345	0,586
mT/a/	14	r	-0,147	0,029	-0,417	0,339	0,034
	14	p	0,616	0,920	0,138	0,235	0,908
dpP/a/	14	r	0,166	-0,109	0,404	-0,431	0,513
	14	p	0,570	0,711	0,151	0,124	0,061
cvP/a/	14	r	0,153	-0,097	0,270	-0,308	0,598
	14	p	0,602	0,741	0,350	0,284	0,024
jitP/a/	14	r	0,131	0,024	0,401	-0,493	0,289
	14	p	0,656	0,934	0,156	0,073	0,316
cvI/a/	14	r	-0,103	-0,041	-0,243	0,038	0,180
	14	p	0,726	0,890	0,403	0,898	0,539
mP/i/	15	r	0,300	-0,141	-0,086	0,540	-0,107
	15	p	0,277	0,617	0,761	0,038	0,705
mT/i/	15	r	0,099	0,439	0,037	-0,166	-0,037
	15	p	0,726	0,102	0,895	0,554	0,895
dpP/i/	15	r	0,255	0,042	-0,144	0,475	0,091
	15	p	0,360	0,883	0,609	0,073	0,748
cvP/i/	15	r	0,362	0,528	0,044	0,119	0,161
	15	p	0,185	0,043	0,877	0,672	0,567
jitP/i/	15	r	0,328	-0,027	-0,070	0,463	0,131
	15	p	0,233	0,924	0,803	0,082	0,642
cvI/i/	15	r	0,654	0,497	0,161	0,254	-0,020
	15	p	0,008	0,059	0,567	0,360	0,943

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 10 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laringea e Cape-v das frases para todos os indivíduos.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Pastosidade
mP/a/	27	r	0,215	0,132	0,380	-0,066	0,252
	27	p	0,282	0,512	0,051	0,744	0,205
mT/a/	27	r	-0,190	-0,129	-0,390	0,067	-0,203
	27	p	0,343	0,522	0,044	0,740	0,310
dpP/a/	27	r	-0,104	-0,147	-0,284	-0,179	0,199
	27	p	0,606	0,465	0,151	0,371	0,321
cvP/a/	27	r	-0,164	-0,153	-0,351	-0,118	0,112
	27	p	0,414	0,446	0,073	0,557	0,579
jitP/a/	27	r	-0,021	-0,009	-0,141	-0,298	0,118
	27	p	0,916	0,965	0,483	0,131	0,558
cvl/a/	27	r	-0,021	-0,197	-0,305	0,035	0,392
	27	p	0,919	0,324	0,122	0,864	0,043
mP/i/	27	r	0,168	0,013	0,100	0,098	0,418
	27	p	0,403	0,948	0,619	0,625	0,030
mT/i/	27	r	0,102	0,209	-0,045	0,139	-0,327
	27	p	0,614	0,297	0,825	0,490	0,096
dpP/i/	27	r	0,436	0,425	0,305	0,173	0,365
	27	p	0,023	0,027	0,121	0,389	0,061
cvP/i/	27	r	0,462	0,556	0,207	0,251	0,112
	27	p	0,015	0,003	0,300	0,207	0,577
jitP/i/	27	r	0,467	0,394	0,352	0,101	0,425
	27	p	0,014	0,042	0,072	0,616	0,027
cvl/i/	27	r	0,116	0,098	0,136	0,124	0,052
	27	p	0,565	0,626	0,498	0,539	0,796

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvl= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 11 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-v das frases para o grupo de mulheres.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Pastosidade
mP/a/	13	r	0,263	0,085	0,090	-0,169	0,502
	13	p	0,385	0,782	0,769	0,581	0,081
mT/a/	13	r	-0,210	-0,066	-0,095	0,168	-0,452
	13	p	0,491	0,830	0,757	0,583	0,121
dpP/a/	13	r	-0,079	-0,111	-0,297	-0,228	0,371
	13	p	0,797	0,718	0,324	0,453	0,212
cvP/a/	13	r	-0,163	-0,103	-0,305	-0,133	0,193
	13	p	0,595	0,739	0,310	0,665	0,527
jitP/a/	13	r	0,020	0,042	-0,128	-0,371	0,219
	13	p	0,949	0,891	0,678	0,212	0,473
cvl/a/	13	r	-0,150	-0,296	-0,285	0,009	0,254
	13	p	0,626	0,327	0,346	0,976	0,402
mP/i/	12	r	0,016	-0,038	-0,251	-0,040	0,355
	12	p	0,962	0,906	0,431	0,901	0,258
mT/i/	12	r	0,114	0,190	0,265	0,180	-0,329
	12	p	0,723	0,554	0,405	0,575	0,296
dpP/i/	12	r	0,710	0,717	0,396	0,066	0,411
	12	p	0,010	0,009	0,203	0,839	0,185
cvP/i/	12	r	0,687	0,732	0,340	0,263	0,232
	12	p	0,014	0,007	0,279	0,408	0,469
jitP/i/	12	r	0,675	0,709	0,409	-0,075	0,396
	12	p	0,016	0,010	0,187	0,816	0,202
cvl/i/	12	r	0,155	0,352	0,277	-0,264	0,008
	12	p	0,631	0,261	0,383	0,408	0,980

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvl= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 12 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laringea e Cape-v das frases para o grupo de homens.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Pastosidade
mP/a/	14	r	0,196	0,184	0,570	0,057	0,051
	14	p	0,501	0,529	0,033	0,846	0,864
mT/a/	14	r	-0,202	-0,198	-0,582	-0,059	-0,002
	14	p	0,489	0,498	0,029	0,840	0,994
dpP/a/	14	r	-0,344	-0,309	-0,057	-0,399	-0,313
	14	p	0,228	0,282	0,847	0,158	0,275
cvP/a/	14	r	-0,427	-0,385	-0,279	-0,400	-0,310
	14	p	0,128	0,174	0,333	0,156	0,281
jitP/a/	14	r	-0,208	-0,126	0,050	-0,438	-0,231
	14	p	0,475	0,667	0,866	0,118	0,426
cvI/a/	14	r	0,089	-0,119	-0,181	-0,083	0,596
	14	p	0,762	0,686	0,536	0,779	0,024
mP/i/	15	r	0,297	0,059	0,267	0,176	0,475
	15	p	0,282	0,836	0,335	0,529	0,073
mT/i/	15	r	0,081	0,229	-0,236	0,119	-0,351
	15	p	0,775	0,412	0,397	0,672	0,199
dpP/i/	15	r	0,113	0,073	0,265	0,295	0,352
	15	p	0,690	0,795	0,339	0,286	0,198
cvP/i/	15	r	0,146	0,342	0,212	0,323	-0,052
	15	p	0,604	0,213	0,449	0,240	0,855
jitP/i/	15	r	0,250	0,034	0,311	0,263	0,504
	15	p	0,369	0,905	0,260	0,344	0,055
cvI/i/	15	r	0,561	0,416	0,331	0,573	0,153
	15	p	0,030	0,123	0,228	0,025	0,587

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 13 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-v da conversa espontânea para todos os indivíduos.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Pastosidade
mP/a/	25	r	0,214	0,137	0,032	0,077	0,180
	25	p	0,303	0,513	0,880	0,714	0,389
mT/a/	25	r	-0,307	-0,202	-0,136	-0,124	-0,277
	25	p	0,136	0,333	0,517	0,554	0,181
dpP/a/	25	r	0,125	0,074	-0,153	-0,060	0,298
	25	p	0,553	0,725	0,465	0,775	0,148
cvP/a/	25	r	0,090	0,076	-0,154	-0,096	0,197
	25	p	0,668	0,716	0,464	0,649	0,345
jitP/a/	25	r	0,041	0,103	-0,072	-0,218	0,152
	25	p	0,845	0,626	0,732	0,295	0,468
cvl/a/	25	r	0,149	-0,169	-0,213	0,105	0,494
	25	p	0,476	0,420	0,306	0,618	0,012
mP/i/	24	r	0,413	0,239	0,006	0,152	0,526
	24	p	0,045	0,260	0,976	0,479	0,008
mT/i/	24	r	-0,260	-0,094	0,205	0,114	-0,547
	24	p	0,219	0,663	0,337	0,595	0,006
dpP/i/	24	r	0,286	0,262	0,150	0,189	0,460
	24	p	0,175	0,217	0,484	0,375	0,024
cvP/i/	24	r	0,207	0,288	0,293	0,233	0,172
	24	p	0,331	0,173	0,164	0,273	0,422
jitP/i/	24	r	0,330	0,240	0,175	0,179	0,510
	24	p	0,115	0,259	0,413	0,402	0,011
cvl/i/	24	r	0,242	0,144	0,032	0,258	0,255
	24	p	0,254	0,503	0,883	0,224	0,229

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvl= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 14 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laringea e Cape-v da conversa espontânea para o grupo de mulheres.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Pastosidade
mP/a/	12	r	0,122	0,132	-0,143	0,102	-0,010
	12	p	0,705	0,681	0,657	0,752	0,976
mT/a/	12	r	-0,196	-0,183	0,071	-0,211	-0,137
	12	p	0,541	0,569	0,827	0,510	0,672
dpP/a/	12	r	0,478	0,463	0,106	-0,216	0,416
	12	p	0,116	0,130	0,743	0,500	0,178
cvP/a/	12	r	0,426	0,436	0,123	-0,257	0,277
	12	p	0,168	0,156	0,704	0,420	0,383
jitP/a/	12	r	0,207	0,398	0,083	-0,418	0,164
	12	p	0,518	0,199	0,799	0,176	0,610
cvI/a/	12	r	0,022	-0,203	-0,071	0,118	0,317
	12	p	0,946	0,527	0,827	0,716	0,315
mP/i/	10	r	0,603	0,494	-0,050	0,015	0,509
	10	p	0,065	0,147	0,890	0,967	0,133
mT/i/	10	r	-0,582	-0,483	0,118	-0,069	-0,560
	10	p	0,078	0,158	0,746	0,851	0,092
dpP/i/	10	r	0,374	0,479	0,426	0,235	0,511
	10	p	0,287	0,161	0,219	0,513	0,132
cvP/i/	10	r	0,227	0,362	0,431	0,210	0,362
	10	p	0,528	0,304	0,214	0,560	0,304
jitP/i/	10	r	0,314	0,437	0,397	0,139	0,451
	10	p	0,377	0,207	0,257	0,701	0,191
cvI/i/	10	r	-0,282	-0,163	0,208	-0,207	-0,227
	10	p	0,430	0,652	0,565	0,566	0,529

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

Tabela 15 - Correlação entre os resultados da Diadococinesia laríngea e Cape-v da conversa espontânea para o grupo de homens.

DDC	N	Pearson	Grau Geral	Rugosidade	Soprosidade	Tensão	Pastosidade
mP/a/	13	r	0,385	0,211	0,281	-0,038	0,358
	13	p	0,194	0,490	0,352	0,901	0,230
mT/a/	13	r	-0,420	-0,250	-0,327	-0,001	-0,360
	13	p	0,153	0,410	0,275	0,998	0,227
dpP/a/	13	r	-0,170	-0,307	-0,133	-0,132	0,075
	13	p	0,580	0,307	0,665	0,667	0,806
cvP/a/	13	r	-0,300	-0,381	-0,251	-0,123	-0,027
	13	p	0,319	0,199	0,408	0,689	0,930
jitP/a/	13	r	-0,100	-0,208	-0,012	-0,160	0,058
	13	p	0,745	0,494	0,970	0,602	0,850
cvI/a/	13	r	0,504	-0,096	-0,243	-0,104	0,868
	13	p	0,079	0,755	0,424	0,736	0,000
mP/i/	14	r	0,333	0,109	0,033	0,218	0,539
	14	p	0,245	0,710	0,910	0,455	0,047
mT/i/	14	r	-0,114	0,120	0,220	0,241	-0,546
	14	p	0,697	0,682	0,450	0,407	0,043
dpP/i/	14	r	0,232	0,055	0,006	0,197	0,523
	14	p	0,426	0,851	0,985	0,500	0,055
cvP/i/	14	r	0,200	0,230	0,279	0,318	0,063
	14	p	0,494	0,428	0,334	0,267	0,831
jitP/i/	14	r	0,355	0,051	0,044	0,276	0,668
	14	p	0,213	0,863	0,880	0,340	0,009
cvI/i/	14	r	0,767	0,548	0,511	0,774	0,432
	14	p	0,001	0,042	0,062	0,001	0,123

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC, r=coeficiente de correlação e p=% de variabilidade.

A seguir será apresentado um resumo dos resultados estatisticamente significantes das correlações entre DDC laríngea e Cape-V para todos os indivíduos (Quadro 2), para as mulheres (Quadro 3) e para os homens (Quadro 4).

Quadro 2 – Resumo das correlações entre o Cape-V da vogal /a/, frases e conversa espontânea com a Diadococinesia laríngea para todos os indivíduos.

Parâmetros da DDC	Correlações	Emissão do Cape-v
Velocidade	> Grau Geral > mP/a/	/a/
	> Grau Geral < mT/a/	/a/
	> Soprosidade > mT /a/	frases
	> Pastosidade > mP/i/	frases
	> Grau Geral > mP/i/	conversa espontânea
	> Pastosidade > mP/i/	conversa espontânea
Instabilidade da Duração do Período	> Pastosidade < mT/i/	conversa espontânea
	> Tensão < dpP /a/	/a/
	> Tensão < cvP/a/	/a/
	> Grau Geral > dpP /i/	frases
	> Grau Geral > cvP /i/	frases
	> Grau Geral > jitP /i/	frases
	> Rugosidade > dpP /i/	frases
	> Rugosidade > cvP /i/	frases
	> Rugosidade > jitP /i/	frases
	> Pastosidade > jitP /i/	frases
Instabilidade do Pico de Intensidade	> Pastosidade > dpP /i/	conversa espontânea
	> Pastosidade > jitP /i/	conversa espontânea
	> Instabilidade > cvl /a/	/a/
	> Pastosidade > cvl /a/	frases
	> Pastosidade > cvl/a/	conversa espontânea

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvl= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC.

Quadro 3 – Resumo das correlações entre o Cape-V da vogal /a/, frases e conversa espontânea com a Diadococinesia laríngea para o grupo das mulheres.

Parâmetros da DDC	Correlações	Emissão do Cape-v
Velocidade	>Grau Geral > mP /a/	/a/
	> Grau Geral < mT /a/	/a/
	> Rugosidade > mP /a/	/a/
	> Tensão > mP /a/	/a/
Instabilidade da Duração do Período	>Grau Geral > dpP /i/	frases
	> Grau Geral > cvP /i/	frases
	> Grau Geral > jitP /i/	frases
	> Rugosidade > dpP /i/	frases
	> Rugosidade > cvP /i/	frases
	> Rugosidade > jitP /i/	frases
Instabilidade do Pico de Intensidade	> Instabilidade > cvl /a/	/a/

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvl= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC.

Quadro 4 – Resumo das correlações entre o Cape-V da vogal /a/, frases e conversa espontânea com a Diadococinesia laríngea para o grupo dos homens.

Parâmetros da DDC	Correlações	Emissão do Cape-v
Velocidade	> Tensão > mP /i/	/a/
	> Soprosidade > mP /a/	frases
	> Soprosidade < mT /a/	frases
	> Pastosidade > mP /i/	conversa espontânea
	> Pastosidade < mT /i/	conversa espontânea
Instabilidade da Duração do Período	> Rugosidade > cvP /i/	/a/
	> Instabilidade > cvP /a/	/a/
	> Pastosidade > jitP /i/	conversa espontânea
Instabilidade do Pico de Intensidade	> Grau Geral > cvI /i/	/a/
	> Grau Geral > cvI /a/	frases
	> Tensão > cvI /i/	frases
	> Pastosidade > cvI /a/	frases
	> Grau Geral > cvI /i/	conversa espontânea
	> Rugosidade > cvI /i/	conversa espontânea
	> Tensão > cvI /i/	conversa espontânea
	> Pastosidade > cvI /a/	conversa espontânea

mP= média do período da DDC, mT= média da taxa da DDC, dpP= desvio-padrão do período da DDC, cvP= coeficiente de variação do período da DDC, jitP= perturbações do período da DDC, cvI= coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC.

6 *Discussão*

6 DISCUSSÃO

O presente estudo buscou compreender o controle motor laríngeo — por meio da avaliação da DDC laríngea — e o comportamento vocal, por meio da análise perceptivo-auditiva do protocolo CAPE-V, de uma população idosa acometida por acidente vascular encefálico.

A população estudada foi composta por 29 idosos acometidos por Acidente Vascular Encefálico, sendo 14 mulheres e 15 homens, com média de idade geral igual a 72 anos, sendo 76 para o grupo feminino e 69 para o grupo masculino. Os indivíduos do presente estudo apresentaram características bastante variáveis (Apêndice A). O tempo de AVE apresentado foi entre 4 meses e 19 anos, e a maioria apresentou apenas um episódio de AVE. A alteração motora foi bastante equilibrada quanto ao lado do corpo afetado, sendo que 14 indivíduos possuem o lado direito afetado e 15 o lado esquerdo. Na avaliação da linguagem receptiva (*Token Test*) 6 pacientes tiveram dificuldade severa, 5 moderada, 6 leve e 10 não apresentaram dificuldade em realizar ordens simples e complexas, dos 27 pacientes avaliados. Cinco pacientes apresentaram apraxia não verbal leve, dos 23 pacientes avaliados, e 3 pacientes apraxia verbal, dos 26 pacientes avaliados. A afasia motora esteve presente em 9 pacientes e a de compreensão em 2, dos 27 pacientes avaliados. Além disso, 9 pacientes apresentaram disatria. A disfagia esteve presente em 26 indivíduos, ou seja, em 89,66% dos casos do presente estudo. Um estudo que avaliou a qualidade vocal em indivíduos com disfagia pós-AVC revelou que esses indivíduos realizaram ajustes no plano laríngeo (fonatório) e supralaríngeo (articulatório) como mecanismo de proteção das vias aéreas durante a fonação (ANDRADE, 2004).

Os resultados das avaliações realizadas para a caracterização da amostra (Apêndice A) demonstraram que, em geral os pacientes apresentaram graus de comprometimento predominantemente leves e isso deve ser levado em consideração nos resultados da DDC e da qualidade vocal.

Os resultados descritivos da DDC laríngea mostram o desempenho das tarefas de repetição máxima da vogal /a/ e /i/ para todos os indivíduos (Tabela 1), para o grupo das mulheres (Tabela 2) e dos homens (Tabela 3). Em todos os grupos a média da Taxa da DDC (mT), tanto do /a/, quanto do /i/, foram bastante próximas

do mT/a/ e mT/i/= 2,92 (grupo total), mT /a/=2,89 e mT/i/=2,83 (grupo dos homens) e mT /a/= 2,95 e mT /i/ = 3,02 (grupo das mulheres).

Embora tanto a repetição de “a” como a repetição de “i” avaliem o mesmo comportamento: abertura e fechamento de pregas vocais, estudos que avaliaram a DDC por meio das duas vogais encontraram alguns resultados distintos (MODOLO et al., 2011; MAGALHÃES, 2008), o que indica a vantagem de se utilizar as duas formas de coleta. Por esse motivo, as duas vogais foram mantidas nas análises de correlação.

Leeper, Heeneman e Reynolds (1990) relataram que indivíduos normais possuem ajustes adequados no mecanismo laríngeo que permitem abertura e fechamento glóticos rápidos durante a produção das consoantes e vogais das sílabas. Essa adequação pode ser modificada diante de casos como as alterações neurológicas.

Depret (2005) afirmou que pacientes com alterações neurológicas de seu estudo apresentaram menor velocidade da DDC laríngea do /a/ do que indivíduos sem essas alterações. Sabe-se que a DDC oral também é produzida de forma mais lenta em indivíduos com alterações neurológicas (KENT; KENT; ROSENBEK, 1987; KENT et al., 2000; ZIEGLER, 2002; CARRARA-DE-ANGELIS, 2000; NISHIO; NIIMI, 2006; DEPRET, 2005; SCHALLING; HAMMAMBERG; HARTELIUS, 2007; MOURÃO, 2008) e em indivíduos idosos (PARNELL; AMERMAN, 1987; MAGALHÃES, 2008). Os poucos estudos que investigaram a DDC laríngea apontaram sua maior lentidão em casos de alterações neurológicas (RENOUT; LEEPER; BANDUR, 1995; DEPRET, 2005) e indivíduos idosos (PTACEK, 1966; MAGALHÃES, 2008; MOURÃO, 2008). Poucos estudos avaliaram da DDC oral em pacientes pós-AVE (ZIEGLER, 2002; PEREIRA et al., 2004; URBAN et al., 2006; NISHIO; NIIMI, 2006) e apenas um estudo avaliou a DDC laríngea nesta população (PEREIRA et al., 2004).

Um estudo que avaliou a DDC oral em pacientes disártricos, incluindo AVE, constatou que estes possuem uma DDC mais lenta que indivíduos normais (NISHIO; NIIMI, 2006).

Além dos aspectos neurológicos, outros fatores relacionados ao desenvolvimento humano podem interferir nos resultados da DDC oral e/ou laríngea. Em um estudo que avaliou a DDC oral de mulheres pré e pós-menopausa foi revelado que as mulheres pós-menopausa necessitaram de um tempo maior para

emitir “pataca” (MEURER et al., 2004), sendo então mais lentas que o grupo que não sofreu interferências da menopausa. Desse modo, ao avaliar uma população que inclui mulheres pós-menopausa, esses aspectos devem ser considerados.

Outro dado importante é que a população do presente estudo é de indivíduos acima de 60 anos de idade. Sabe-se também que o envelhecimento interfere nos resultados da DDC. No estudo de Magalhães (2008), mulheres idosas apresentaram valores de mP e mT da DDC com médias iguais a 340,66 e 3,21 para o “a”; e 344,13 e 3,09 para o “i”, respectivamente. Esses valores indicam maior velocidade do que os apresentados pelas mulheres do presente estudo: 369,86 e 2,95 para mP e mT do “a” e 378,08 e 3,02 para mP e mT do “i”, respectivamente (Tabela 2), demonstrando de maneira geral o comportamento distinto em idosas normais e idosas pós-AVE.

Comportamento semelhante foi apresentado pelo grupo dos homens pós-AVE (Tabela 3), cujas médias da DDC do /a/ e do /i/ referentes à mT foram menores e mP maiores 2,89 e 363,00 e 2,83 e 403,87, respectivamente, quando comparados a idosos sem alteração neurológica, cujas médias foram 3,56 e 298,75 e 304,26 e 3,47 para o mT e mP da DDC do /a/ e do /i/, respectivamente (MAGALHÃES, 2008).

Os resultados descritivos da avaliação perceptivo-auditiva, com base no protocolo Cape-V, revelaram as características vocais do grupo total, das mulheres e dos homens (Tabelas 4, 5 e 6). Assim, os valores de Grau Geral foram 42,61; 40,32 e 37,86 para todos os indivíduos, 44,36; 42,03 e 35,47 para as mulheres, e 40,98; 38,84 e 39,90 para os homens, na emissão do /a/, nas frases e na conversa espontânea, respectivamente.

Em indivíduos com alterações neurológicas as características vocais podem estar com maior grau de desvio do que em indivíduos sem essas alterações. Carrillo e Ortiz (2007) descrevem diferentes características vocais em diversos tipos de disartria. Para esses autores, as vozes características de uma disartria espástica são rouco-soprosa e tensa, com presença de *pitch* grave e *loudness* reduzida, com ressonância hipernasal, instabilidade e ataque vocal isocrônico. Já nas disatrias flácidas, as vozes apresentam-se com rouquidão e sopro, *pitch* grave para os homens e agudo para as mulheres, *loudness* diminuída, instabilidade, ressonância laringo-faríngea e ataque vocal isocrônico. Nas disartrias com lesão de neurônio motor superior unilateral a qualidade vocal é rouco-soprosa, *loudness* diminuída, ressonância laringo-faríngea, instável com ataque vocal soproso. Outro autor revela

que nas disartrias espásticas, incluindo casos de AVE, a voz pode ser tensa estrangulada e o indivíduo pode apresentar disfonia espasmódica (ALTMAN, 2007).

Urban et al. (2006) referiram que as alterações vocais mais frequentes em indivíduos pós-AVE com lesão do neurônio motor superior encontradas em seu estudo foram: instabilidade vocal, quebras, aspereza, soprosidade e tensão. Esse resultado foi inesperado, tendo em vista o fato de que os músculos da laringe recebem inervação do motoneurônio superior bilateral, o que seria suficiente para proteger de uma disfonia. No entanto, os resultados da avaliação perceptivo-auditiva revelaram alterações, as quais sugerem que a lesão do motoneurônio superior unilateral pode afetar a função da laringe, resultando assim numa disfonia, sendo possivelmente secundária a uma deficiência da função central nas pregas vocais. Assim como para os resultados da DDC, deve-se considerar também que as características vocais da população estudada refletem em parte, as características do envelhecimento. Estudos revelam que a maioria dos indivíduos idosos possuem grau geral de desvio vocal em níveis discretos e moderados (MENEZES; VICENTE, 2007; GAMA et al., 2009); outro estudo relata que pacientes com alteração neurológica possuem em sua grande maioria ausência ou grau discreto de rugosidade (MARRARA, 2010).

Um estudo que buscou correlacionar a qualidade vocal de idosas por meio do protocolo GRBASI, com a qualidade de vida em voz, notou-se que 46,60% das participantes apresentaram nível 1 de severidade de desvio de grau geral, 44,66% apresentaram nível 2 e 7,77% nível 3 (GAMA et al, 2009). Nesse mesmo estudo foi possível observar que as mudanças mais frequentes encontradas na qualidade vocal de mulheres idosas foram rouquidão/rugosidade, diminuição da frequência fundamental com presença de *pitch* grave, aumento da instabilidade, diminuição da intensidade vocal e presença de soprosidade. Foi notado por esses autores que o desvio de Grau Geral da escala GRBASI demonstrou ser, em sua grande maioria, em grau discreto e moderado. Embora não tenha sido usada essa mesma escala, pode-se afirmar que esse achado é similar ao da população feminina do presente estudo, cujas médias de Grau geral foram de 44,36; 42,03 e 35,47 (Tabela 5), em uma escala de 0 a 100, para vogal sustentada, frases e conversa espontânea, respectivamente.

O processo de envelhecimento é caracterizado por possíveis mudanças no mecanismo laríngeo e mudanças respiratórias significantes (AWAN, 2006). Assim, a

voz do idoso reflete as mudanças laríngeas ocorridas com o passar da idade, sendo que esses indivíduos podem apresentar edema, atrofia da musculatura laríngea, redução e degeneração das fibras nervosas que inervam os músculos da laringe, arqueamento de pregas vocais, ossificação e calcificação das cartilagens da laringe, degeneração da articulação cricoaritenóide, redução da espessura da lâmina própria. As fibras do músculo vocal diminuem e atrofiam-se com o passar da idade (KAHANE, 1987; BEHLAU, 2001). Além disso, os achados histológicos das pregas nos idosos sugerem que há grande mudança das camadas de tecido conjuntivo com a idade. A prega vocal torna-se menos flexível e menos elástica, havendo assim mudanças de microestrutura da lâmina própria nas pregas vocais durante a senescência (HIRANO et al., 2000; HAMOND et al., 1998). A calcificação da cartilagem e degeneração do tecido são menos marcantes na laringe feminina em relação à laringe masculina (KAHANE, 1987).

Serão discutidos a seguir, os resultados das correlações entre os parâmetros de velocidade da DDC e o Cape-v de todos os indivíduos, das mulheres e dos homens na emissão da vogal /a/, nas frases e na conversa espontânea (Tabela 7 a 15).

Com relação aos parâmetros de velocidade da DDC para grupo total de indivíduos, houve correlação dos parâmetros da DDC com três características perceptivo-auditivas consideradas na escala CAPE-V: Grau Geral, Soprosidade e Pastosidade (Tabela 7, 10, 13 e quadro 2). A mP e mT da DDC do /a/, se correlacionaram com o Grau Geral de desvio vocal da vogal sustentada, e a mP do /i/ com o Grau Geral da conversa espontânea. A soprosidade das frases se correlacionou com a mT do /a/. Além disso, a pastosidade das frases se correlacionou com o mP do /i/ e na conversa espontânea também houve correlação com a mP e com a mT do /i/. O parâmetro mP mede o tempo médio entre as vocalizações, já a mT se refere ao número de vocalizações por segundo. Ambos os parâmetros estão relacionados, uma vez que a duração do período reflete na velocidade da diadococinesia. A correlação quanto a esses aspectos no presente estudo foi positiva para a mP e negativa para a mT, o que permite afirmar que quanto maior o desvio vocal, mais lenta a repetição das vogais.

O grau geral do desvio vocal dos indivíduos pós-AVE, constatado pelos juízes por meio do protocolo CAPE-V, reflete o impacto que os diversos parâmetros perceptivo-auditivos reunidos ocasionam. Assim, todas as descrições quanto às

características vocais em casos neurológicos, como as relacionadas ao envelhecimento, realizadas anteriormente nesse capítulo de discussão fundamentam a afirmação de que a presença destas mudanças relacionadas ao envelhecimento vocal, além das influências do controle motor característico da desordem neurológica provavelmente interferiram no padrão de fonação e controle motor das pregas vocais, e contribuíram para a correlação significativa encontrada entre grau geral do desvio vocal e períodos entre as emissões da DDC.

Um estudo esclarece que as medidas acústicas que indicam presença de ruído foram mais acentuadas em pacientes neurológicos (WANG et al., 2009b), o que evidencia maior propensão de vozes ruidosas, com maior grau de desvio vocal.

Com relação aos resultados de correlação do parâmetro de soprosidade, vale considerar que a voz soprosa é bastante comum em idosos (GORHAM-ROWAN, J. LAURES-GORE, 2006), em decorrência de características típicas da laringe do idoso, como arqueamento de pregas vocais, o que leva a presença de fendas glóticas. No exame de nasolaringoscopia 75% dos indivíduos apresentaram fenda fusiforme à fonação e 72,41% arqueamento de pregas vocais na ausência da fonação (Apêndice B). Além disso, alguns estudos colocam a soprosidade como uma das características vocais nas disartrias próprias do AVE nos casos de lesão de neurônio motor superior e inferior (CARRILLO; ORTIZ, 2007; ALTMAN, 2007). É relatado que a paralisia de pregas vocais decorrente de um AVE não são comuns (ALTMAN, 2007). Um estudo encontrou a paresia de pregas vocais em 20,4% de uma população pós-AVE, sendo que a disfonia esteve presente em 16,7% dos pacientes, de forma que todos os pacientes com disfonia apresentaram paresia de pregas vocais (VENKETASUBRAMANIAN; SESHADRI; CHEE, 1999). Na população estudada foi observada presença de redução de movimento de pregas vocais em 13,79% dos indivíduos. Desse modo, a soprosidade observada pode estar relacionada tanto com a presbifonia como com a alteração neurológica. Outro fator que pode estar presente em pacientes acometidos pelo AVE, cujas as manifestações implicam em soprosidade é a mioclonia de laringe, que pode resultar em explosões periódicas da atividade do músculo da prega vocal, podendo causar explosões intermitentes de soprosidade e quebras na voz (ALTMAN, 2007).

Quanto à pastosidade, a voz pastosa reflete lentidão e imprecisão articulatória e hipernasalidade, características de alterações neurológicas como o AVE (DARLEY et al., 1969; URBAN et al., 2006; ALTMAN et al., 2007; TÓMIK et al., 2009), que

pode acontecer em decorrência de perda do tônus muscular (PEREIRA et al., 2004; ALTMAN et al., 2007). A falta de inteligibilidade da fala é frequente nas disartrias flácidas (ALTMAN et al., 2007). A mioclonia palatal muitas vezes resulta em fechamento velofaríngeo inadequado e ineficiente durante a fala, que pode empregar uma qualidade hipernasal. A inteligibilidade da fala torna-se difícil, como resultado destes espasmos mioclônicos (ALTMAN et al., 2007).

Urban et al. (2006) fizeram um estudo que realizou a avaliação perceptivo-auditiva das vozes de 62 pacientes pós-AVE agudo. Quanto ao lado da lesão, foram observados desvios mais severos nas lesões do lado esquerdo com relação à articulação e prosódia, afetando a articulação da vogal, velocidade de fala, prolongamento de fonemas e sílabas, voz monótona, imprecisão articulatória, redução ou omissão de fonemas, repetição de fonemas e sílabas, ritmo lento de fala. Apenas um item (hiponasalidade) foi significativamente mais frequente em lesões do lado direito do córtex. Em relação às áreas de lesão, foram encontradas diferenças significativas apenas para as lesões cerebelares e corticais. Lesões cerebelares em relação às lesões extracerebellar apresentaram manifestações mais graves com relação a articulação de consoantes, redução da velocidade, prolongamento de fonemas e sílabas, imprecisão articulatória, redução ou omissão de fonemas e sílabas, repetição de fonemas e sílabas, e vogais imprecisas e / ou distorcidas, indicando que as lesões do cerebelo afetam mais os parâmetros de articulação e prosódia do que as características da voz. Ainda que no presente estudo os casos sejam de AVE crônico, é possível justificar a correlação entre pastosidade com os parâmetros de velocidade da DDC com base na alteração neurológica; assim, essa perda de tônus e controle muscular que reflete na qualidade vocal e articulação, poderia explicar o prejuízo no padrão de velocidade da DDC.

Com relação aos parâmetros de velocidade da DDC para grupo feminino (Tabela 8 e Quadro 3), a mT do /a/ se correlacionou negativamente com o Grau Geral e a mP do /a/ se correlacionou positivamente também com o Grau Geral, Rugosidade e Tensão. É possível observar que, quanto maior o grau do desvio vocal, maior o período entre as emissões e menor a taxa da DDC, ou seja, mais lenta a DDC do grupo feminino. Nas mulheres, as mudanças causadas pelo envelhecimento podem afetar a mucosa, bem como os músculos e as cartilagens que dão suporte às pregas vocais, podendo resultar em mudanças na voz durante e

depois da menopausa, assim como dificuldade no controle vocal (BOULET; ODDENS; 1996).

Além das características fisiológicas específicas do grupo feminino comentadas anteriormente, algumas delas favorecem a rugosidade. A mudança da voz feminina pode ocorrer como consequência do aumento de massa das pregas vocais decorrente de mudanças dos níveis de testosterona e estrogênio; assim, as mudanças de hormônio que surgem com a menopausa podem resultar em mudanças na estrutura do epitélio e das fibras que compoem as pregas vocais (BOULET; ODDENS, 1996). Além disso, o fato de haver atrofia das fibras escláticas da camada intermediária da lâmina própria, mais acentuada nas mulheres (BEHLAU, 2001), torna essa camada mais fina, faz com que haja o deterioramento do contorno da prega, produzindo áreas atróficas na mucosa, semelhante à imagem de sulco vocal. Na população estudada, 2 mulheres apresentaram sulco vocal.

Quanto à tensão, o comportamento hiperfuncional da laringe pode ser um mecanismo utilizado como tentativa de fechamento glótico e pode mascarar desordens orgânicas (BELAFISKY et al., 2002). Esses autores realizaram uma pesquisa com uma população idosa, 84% dos homens e 60% das mulheres apresentaram arqueamento de pregas vocais, sendo que desses, 94% apresentaram padrões de tensão muscular inadequados. Quando esses sujeitos foram comparados com indivíduos sem arqueamento de pregas vocais, os que apresentavam arqueamento estiveram 17 vezes mais propensos a apresentar tensão muscular excessiva. É importante ressaltar que houve uma grande ocorrência de arqueamento (100%) e fendas fusiforme (80%) na população feminina do presente estudo (Apêndice B). Além disso, o aumento de tensão, como forma de tentar elevar a frequência fundamental, pode levar as mulheres a produzir constrição lateral da laringe (MORRISON; RAMMAGE, 1994). Desse modo, é possível supor, que no presente estudo a tensão tenha sido um fator compensatório para manter o controle da velocidade da DDC.

Serão discutidos a seguir os resultados das correlações do Cape-V parâmetros de velocidade da DDC no grupo dos homens (Tabela 9, 12, 15 e Quadro 4).

Encontrou-se correlações envolvendo a Soprosidade, a Tensão e a Pastosidade, sendo elas: correlação positiva entre mP e negativa entre mT do /a/ com a soprosidade e mP do /i/ com a tensão e mP e mT do /i/ com pastosidade.

Esses dados permitem dizer que quanto maior o desvio vocal para soproidade, tensão e pastosidade, maior o período médio entre as emissões, sendo que, com relação a soproidade e pastosidade, quanto maior o desvio vocal menor a taxa de DDC, ou seja menor a velocidade.

Quanto à soproidade, um estudo revela que a análise acústica dos homens confirma os achados laringoscópicos relacionados ao avanço da idade na incidência de fendas glóticas (LINVILLE, 1996). O aumento da soproidade sugere fechamento glótico incompleto, que pode ocorrer em homens idosos, devido à atrofia e arqueamento das pregas vocais (GORHAN-ROWAN; LAURES GORE, 2006). No grupo masculino, 46,66% dos homens apresentaram fenda fusiforme, sendo que 73,33% dos homens apresentaram arqueamento. A atrofia da musculatura laríngea, redução e degeneração das fibras nervosas que inervam os músculos da laringe, arqueamento de pregas vocais (MULLER 1997; SINARD; HALL, 1998) comuns no envelhecimento podem ser um fator importante na inadequação da coaptação glótica.

A velocidade da DDC pode ter sido interferida pela tensão, pois 93,33% dos homens apresentaram constrição mediana e 73,33% constrição antero-posterior. O aumento da tensão laríngea caracteriza a voz de homens idosos e pode ser um indicativo de tentativas desses indivíduos de compensar um fechamento glótico incompleto (GORHAN-ROWAN; LAURES GORE, 2006) manifestado na presença de fenda glótica (HAGEN; LYONS; NUSS, 1996). Houve uma grande ocorrência de fendas fusiformes (70%) e arqueamento (73,33%) na população masculina como pode ser observado no quadro 2. A hiperatividade das pregas vestibulares em indivíduos idosos pode ocorrer em virtude de problemas psicogênicos ou a tentativa de compensar a atrofia ou a degeneração polipoide, comuns nessa faixa etária (MORRISON; GORE-HICKMAN 1986).

A correlação entre velocidade e pastosidade foi discutida anteriormente no grupo total, onde é comentado que o controle motor, tanto de órgãos fonoarticulatórios, quanto de pregas vocais, poderiam causar uma voz pastosa e uma DDC mais lenta.

Serão discutidas as correlações entre os parâmetros de instabilidade de duração da DDC e o Cape-v de todos os indivíduos, das mulheres e dos homens na emissão da vogal /a/, nas frases e na conversa espontânea.

Com relação aos parâmetros de instabilidade de duração da DDC para o grupo total de indivíduos (Tabela 7, 10, 13 e quadro 2) houve correlação com o Grau Geral, Rugosidade, Tensão e Pastosidade. Observou-se que no presente estudo os parâmetros de instabilidade de duração do período da DDC (dpP, cvP e jitP) do /i/, correlacionaram-se positivamente com o Grau Geral e a rugosidade das frases e o dpP e cvP do /a/ se correlacionaram negativamente com a tensão do /a/. A Pastosidade se correlacionou positivamente com o dpP e jitP do /i/, esse último tanto nas frases como na conversa. O parâmetro dpP fornece informações sobre o desvio padrão das emissões, o cvP se refere ao coeficiente de variação do período, o jitP analisa as perturbações do período da DDC, ou seja, mede o grau de variação da taxa no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante. Os dados sugerem que quanto maior o desvio vocal referente ao grau geral e rugosidade, mais instável a DDC do /i/ e quanto maior a tensão, menos instável a DDC do /a/.

Pacientes com disartria atáxica possuem irregularidade temporal nas tarefas de DDC oral (KENT; KENT; ROSENBEK, 1987), bem como pacientes neurológicos quando comparados aos sujeitos normais na DDC laríngea (DEPRET, 2005).

Os resultados descritivos da avaliação perceptivo-auditiva revelaram dados interessantes. O grau geral apresentou média de 42,61 e pode ser um reflexo dos desvios de rugosidade (média=27,18) e instabilidade (média=23,21), uma vez que foram os desvios mais ocorrentes na população geral (Tabela 4).

Quanto à rugosidade, esta pode acontecer em decorrência de algumas características do envelhecimento, bem como do estado geral de comprometimento motor do indivíduos pós-AVE, que reflete em maior ou menor prejuízo vocal. Em um estudo que realizou a análise perceptivo-auditiva da DDC de pacientes disártricos pós-AVE com lesão de neurônio motor superior foi revelado que não houve diferenças estatísticas entre aspereza no grupo pós-AVE e indivíduos normais, nem diferenças entre a taxa de velocidade da DDC oral e sua irregularidade (HARTMAN e ABS, 1992). Em geral, as características vocais de pessoas idosas dependem da massa vibrante das pregas vocais, que pode estar diminuída pela atrofia ou aumentada pelo edema (MENEZES; VICENTE, 2007). A rouquidão é um sintoma comum em indivíduos idosos e pode refletir vários eventos patológicos, fisiológicos, médicos e / ou de origem funcional, sendo que a atrofia de prega vocal é um dos achados mais comuns (LUNDY et al., 1998).

Sobre a tensão, observou-se na população deste estudo a presença de constrição antero-posterior em 58,62% dos casos, e a contração mediana em 82,76% dos indivíduos submetidos ao exame de nasolaringoscopia. A hiperfunção vocal pode ser um indicativo de fechamento glótico incompleto, podendo estar presente em disfonias orgânicas como a presbifonia ou paresia de pregas vocais (BELAFISKY et al., 2002). Foi observado na população do presente estudo que 75% dos indivíduos apresentavam fendas glóticas, 72,41% arqueamento e 13,79% redução de movimentos de pregas vocais (Apêndice B). Desse modo, é possível que o comportamento laríngeo tenso compensatório tenha sido um mecanismo utilizado a fim de se realizar a coaptação glótica para a manutenção da velocidade da DDC e precisão do controle motor da tarefa diadococinética, o que causaria valores de sdP e cvP menores.

Foi observado que quanto mais pastosa a voz, mais instável a DDC do /i/. Como já comentado anteriormente na correlação entre os parâmetros de velocidade da DDC e qualidade vocal no grupo total, permite supor que a condição neuromotora que emprega contribua para a presença de pastosidade e pelos indivíduos não conseguirem manter constante o período da emissão da DDC do /i/.

As correlações entre instabilidade de duração e Cape-v nos diferentes gêneros serão descritas a seguir.

Foram encontradas na população feminina correlações entre Grau Geral e Rugosidade com o dpP, cvP e jitP do /i/ (Tabela 11 e quadro 3). Isto mostra que quanto pior a qualidade vocal, tanto com relação ao grau geral, como com a rugosidade, mais instável a DDC do /i/. Observa-se que no grupo feminino diferente da velocidade que se correlacionou com a DDC do /a/, a instabilidade de duração esteve presente nas correlações com a DDC do /i/. É possível que o Grau Geral seja um reflexo da Rugosidade e da instabilidade/pastosidade, tendo em vista que os maiores valores médios de desvio foram 27,02 e 26,71; 29,08 e 15,49; 24,94 e 17,33 para a Rugosidade e Instabilidade/Pastosidade na emissão do /a/, frases e conversa espontânea, respectivamente.

Já para os homens, as correlações entre instabilidade de duração e Cape-v (Tabela 9, 15 e quadro 4) envolveram a Rugosidade, Instabilidade e Pastosidade. O cvP do /i/ se correlacionou com rugosidade e o cvP do /a/ com instabilidade do /a/ e pastosidade da conversa espontânea se correlacionou com o jitP do /i/, ou seja, quanto mais rugosa, instável e pastosa foi a voz, mais instável foi a DDC.

A instabilidade presente nas disartrias pode ser um reflexo da lentidão, fraqueza ou falta de coordenação da musculatura laríngea (CARRILLO; ORTIZ, 2007). Além disso, a redução na estabilidade de emissão vocal em idosos pode estar presente em função das modificações musculares, teciduais e do sistema respiratório (BOULET; ODDENS, 1996; LINVILLE, 1996) poderiam ser responsáveis pela variação de intensidade da DDC, bem como a instabilidade no Cape-V.

Nota-se que as correlações envolvendo instabilidade de duração foram distintas entre os gêneros, onde no grupo masculino o controle motor pareceu influenciar mais nas correlações uma vez que a instabilidade e a pastosidade estiveram envolvidas.

A seguir serão discutidas as correlações entre o parâmetro que indica a instabilidade da intensidade das emissões da DDC para grupo total de indivíduos, para mulheres e para homens.

Com relação aos parâmetros de instabilidade de intensidade da DDC para o grupo total de indivíduos (Tabela 7, 10, 13 e quadro 2), a correlação existente entre o cvl da DDC do /a/ com a instabilidade da emissão da vogal /a/ sustentada e com a Pastosidade das frases e da conversa espontânea mostra que, quanto maior a irregularidade na intensidade da DDC, maior a instabilidade da emissão. As medidas de coeficiente de variação do pico de intensidade (cvl) medem o grau de variação da intensidade no pico de cada vocalização, indicando a habilidade em manter constante a intensidade das vocalizações. Um estudo revela que idosos apresentaram uma importante variação do pico de intensidade em todas as tarefas da DDC (PADOVANI; GIELOW; BEHLAU, 2009), além disso, indivíduos acometidos por AVE apresentam controle vocal para a intensidade alterado (COHEN et al., 2009).

A presença de irregularidade de intensidade pode ser encontrada na DDC de pacientes com disatria atáxica (KENT; KENT; ROSENBEK, 1987). Leeper e Jones (1991) revelaram em um estudo, haver diferenças estatisticamente significantes para o efeito da frequência e intensidade vocal perante o fluxo aéreo que passa através das pregas vocais. Além disso, para esses autores, a intensidade vocal parece ser o fator primário de controle da velocidade da DDC e do fluxo aéreo durante a produção da vogal /a/. Um outro estudo analisou o declínio da intensidade durante a emissão da DDC oral comparando os valores de indivíduos normais com indivíduos com doença de Parkinson, pode-se observar, desse modo, os pacientes com

doença de Parkinson tiveram declínios de intensidade maiores que o grupo dos normais.

Carrillo e Ortiz (2007) explicam que a instabilidade presente nas vozes dos pacientes disártricos pode estar relacionada à lentidão, fraqueza ou falta de coordenação da musculatura laríngea, como é notado nas vozes nas disfonias neurológicas como já abordado anteriormente. Neste estudo as autoras, observaram por meio de análise perceptivo-auditiva e acústica do /a/ a instabilidade vocal tanto na disatria espástica, quanto na flácida. As medidas de perturbação estão relacionadas à variação entre os períodos de vibração glótica, com relação à frequência e à intensidade. Elas se correlacionam acusticamente com a instabilidade do sinal, resultante da redução do controle sobre o sistema fonatório, assim como estão relacionadas à percepção acústica das disfonias (BEHLAU, 2001). Assim, a regularidade de vibração das pregas vocais, é possivelmente o reflexo da eficiência do controle neuromuscular do mecanismo laríngeo adutor e abductor. Nota-se então a necessidade de estudos que consigam analisar acusticamente as vozes instáveis com sinal sonoro aperiódico de pacientes neurológicos, incluindo o AVE.

As disfonias hipocinéticas, que ocorrem em quadros de disartria hipocinética podem apresentar como manifestação um padrão adução de pregas vocais hipotônico e hipotonia dos músculos da glote e supraglote, bem como, redução de suporte respiratório (TÓMIK et al., 2009). Isso sugere que, a instabilidade de intensidade na emissão da DDC do /a/ pode ser causado pela falta de suporte respiratório, bem como pelo déficit no controle glótico da saída do ar, em decorrência da alteração do controle neuromuscular.

Serão discutidas as correlações entre os parâmetros de variação da intensidade da DDC e o Cape-V do nos diferentes gêneros na emissão da vogal /a/, nas frases e na conversa espontânea.

A correlação entre qualidade vocal e medidas de intensidade da DDC para as mulheres foi apenas entre o Cape-V do /a/ no parâmetro de instabilidade quando correlacionado com o cvl do /a/ (Tabela 8 e quadro 3). Assim, quanto maior a instabilidade na emissão sustentada do /a/, maior a irregularidade de intensidade na DDC do /a/. Provavelmente o fator mais marcante da instabilidade no cape-v seja a própria variação da intensidade.

Serão discutidas as correlações entre o parâmetro de intensidade da DDC e o Cape-v do grupo masculino (Tabela 9, 12, 15 e quadro 4). Importante salientar que

este parâmetro foi mais frequente no grupo masculino, do que no grupo total e grupo feminino. Assim, houve correlação entre cvl do /i/ com grau geral, rugosidade e tensão, cvl do /a/ com pastosidade. Desse modo, quanto maior a variação do pico da intensidade, maior o grau geral, rugosidade, tensão e a pastosidade. Essa ocorrência pode ser explicada pelo fato de homens apresentarem mais atrofia de prega vocal e consequente arqueamento, tendo maior propensão a fendas (HONJO; ISSHIKI, 1980); isso levaria a um fechamento glótico inadequado, com controle de fluxo aéreo alterado, proporcionando um controle de intensidade deficiente.

As diferenças de comportamento vocal na Diadococinesia laríngea entre os gêneros mostra as particularidades do desempenho motor laríngeo em idosos pós-AVE. Os resultados revelam que o padrão de instabilidade na tarefa da DDC parece ser distinta de acordo com o gênero. Deste modo, é possível observar que no grupo feminino os parâmetros de duração da DDC estiveram mais envolvidos nas correlações, sendo que no grupo dos homens os parâmetros de variação de intensidade foram mais frequentes nas correlações encontradas. O maior prejuízo do controle motor no grupo feminino em virtude do AVE e da idade mais avançada, podem ter sido um fator importante no maior número de correlações envolvendo a instabilidade de duração da DDC. Já a grande ocorrência de arqueamentos de pregas vocais e fendas glóticas no grupo masculino podem justificar o predomínio de correlações envolvendo a irregularidade de intensidade da DDC.

7 Conclusão

7 CONCLUSÃO

Os resultados indicam que, quanto maior o grau de desvio vocal, mais lenta e/ou instável é a DDC para 96% das correlações significativas encontradas.

Houve correlações entre:

Grau Geral:

- Velocidade da DDC (mP e mT) no grupo total e no grupo feminino;
- Instabilidade da duração da DDC (dpP, cvP e jitP) no grupo total e feminino;
- Instabilidade de intensidade (cvI) no grupo masculino.

Rugosidade:

- Velocidade (mP/a/) grupo feminino;
- Instabilidade do período da DDC no grupo total e feminino (dpP, cvP e jitP do /i/), bem como masculino (cvP do /i/);
- Instabilidade de intensidade da DDC no grupo masculino (cvI /i/).

Soprosidade:

- Velocidade da DDC no grupo total (mT /a/) e masculino (mP e mT /a/).

Tensão:

- Velocidade da DDC no grupo feminino (mP/a/) e masculino (mP/i/),
- Instabilidade do período da DDC no grupo total (dpP e cvP do /a/);
- Instabilidade da intensidade da DDC para os homens (cvI /i/), sendo que no grupo total quanto maior a tensão, menos instável a DDC do /a/.

Instabilidade vogal /a/ sustentada:

- Instabilidade de duração do período da DDC (cvP/a/) para os homens
- Instabilidade da intensidade (cvI /a/) da DDC no grupo total e feminino.

Pastosidade:

- Velocidade da DDC (mP e mT do /i/) no grupo total e masculino,
- Instabilidade da duração da DDC (dpP e jitP do /i/) no grupo total e masculino;
- Instabilidade da intensidade da DDC (cvI /a/) no grupo total e masculino.

Os resultados demonstraram haver correlação entre qualidade vocal e diadococinesia laríngea em homens e mulheres idosas pós Acidente Vascular Encefálico, sendo que o padrão de instabilidade da DDC demonstrou ser distinto de acordo com cada gênero.

Referências

REFERÊNCIAS

Organização Mundial da Saúde. Atlas of Heart Disease and Stroke. World Health Organization. Disponível em: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_15_burden_stroke.pdf. Acesso em 26 mar 2009.

Altman KW. et al. The voice and laryngeal dysfunction in stroke: A report from the Neurolaryngology Subcommittee of the American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;136:873-81.

Andrade LGC. Estudo da Correlação entre Qualidade Vocal e Disfagia Pós-Acidente Vascular Cerebral: Aspectos Acústicos, Fisiológicos e Perceptivos [dissertação]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2004.

Awan SN. The aging female voice: Acoustic and respiratory data. *Clin Ling Phon*. 2006; 20(2/3):1717-180.

Baken RJ, Orlikoff RF. Speech movements. In: _____. Clinical measurement of speech and voice. San Diego: Singular; 2000. p.511-574.

Bartle-Meyer CJ, Goozée JV, Murdoch BE, Green JR. Kinematic analysis of articulatory coupling in acquired apraxia of speech post-stroke. *Brain Inj*. 2009;23(2):133-45.

Bassi ERA, Mitre EI, Orate MA, Silva M, Arroyo MAS, Pereira MC. Associação entre disfagia e o topodiagnóstico da lesão encefálica pós-acidente vascular encefálico. *Rev CEFAC*. 2004; 6(2):135-42.

Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M. Voz: o livro do especialista. Rio de Janeiro(RJ): Revinter; 2001. p. 85-245.

Belafsky PC, Postma GN, Reulbach TR, Holland BW, Koufman JA. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;127(5):448-451.

Boulet MJ, Oddens BJ. Female voice changes around and after the menopause – an initial investigation. *Maturitas*. 1996; 23:15-21.

Capildeo R, Haberman S, Rose FC. New classification of stroke: preliminary communication. *Br Med J*. 1977; 2(6102):1578-80.

Carrara-de-Angelis E. Deglutição, configuração laríngea, análise clínica e acústica computadorizada da voz de pacientes com doença de Parkinson [tese]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina; Universidade Federal de São Paulo; 2000.

Carrara-de-Angelis E. Voz nos Distúrbios Neurológicos. In:_____. FERREIRA, L P, BEFI-LOPES, DM, LIMONGI, SCO. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 2004. p.75-90.

Carrillo L, Ortiz KZ. Análise vocal (auditiva e acústica) nas disartrias. *Pró-Fono*. 2007;19(4):381-6.

Clark DGO, Clumming JL. Aphasia. *Cognitive and Behavioral Disorders*. Cap 25. 2003.

Cohen SM, Elackattu A, Noordzij JP, Walsh MJ, Langmore SE. Palliative Treatment of Dysphonia and Dysarthria. *Otolaryngol Clin North Am*. 2009;42(1):107-21.

Darley FL, Aronson AE, Brown JR. Differential diagnostic patterns of dysarthria. *J Speech Hear Res*. 1969;(12):249-69.

Depret MMP. Análise da diadococinesia articulatória e laríngea em indivíduos com e sem transtornos neurológicos [dissertação]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2005.

De Renzi E, Vignolo L. The Token Test: Sensitive Test to Detect receptive Disturbance in Aphasics. *Brain*. 1962;85:665-78.

De Renzi E, Faglioni P. Normative data and screening power of a shortened version of the Token Test. *Cortex*. 1978; 14:41-9.

Duffy JR, Peach RK, Strand EA. Progressive Apraxia of Speech as a Sign of Motor Neuron Disease. *Am J Speech-Language Pathol*. 2007;16:198-208.

Gama ACC, Alves CFT, Cerceau JSB, Teixeira LC. Correlação entre dados perceptivo-auditivos e qualidade devida em voz de idosas. *Pró-Fono*. 2009;21(2):125-30.

Gorham-Rowan MM, Laures-Gore J. Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. *J Communication Dis.* 2006;39:171–184.

Hagen P, Lyons GD, Nuss DW. Dysphonia in the elderly: diagnosis and management of age-related voice changes. *Southern Med. J.* 1996;89:204-07.

Hamond TH, Gray SD, Butler J, Zhou R, Hamond E. Age- and gender-related elastin distribution changes in human vocal folds: Student Research Award. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998;119:314-22.

Hartman DE, Abbs JH. Dysarthria associated with focal unilateral upper motor neuron lesion. *Internat J Lang & Commun Disorders.* 1992;27(3):187–96.

Hatano S. Experience from a multicentre stroke register: a preliminary report. *Bulletin of the World Health Organization.* 1976; 54: 541–53.

Hirano M, Sato K, Nakashima T. Fibroblasts in Geriatric Vocal Fold Mucosa. *Acta Otolaryngol.* 2000;120(2):336-40.

Honjo I, Isshiki N. Laryngoscopic and voice characteristics of aged persons. *Arch Otolaryngol.* 1980;106(3):149-50.

Kahane J. Connective Tissue changes in the larynx and their effects on voice. *J Voice.* 1987;1(1):27-30.

Kent RD, Kent JF, Rosenbek JC. Maximum Performance Tests of Speech Production. *J Speech Hear Dis.* 1987; 52: 367-387.

Kent RD, Weismer G, Kent JF, Vorperian Hk, Duffy JR. Acoustic studies of dysarthric speech: Methods, progress, and potential. *J Communication Dis.* 1999;32(3):141-86.

Kent RD et al. Ataxic Dysrathria. *Am J Speech-Language Pathol.* 2000;43:1275-89.

Kent RD, Vorperian HK, Kent JF, Duffy JR. Voice dysfunction in dysarthria: application of the Multi-Dimensional Voice Program™. *J Communication Dis.* 2003;36(4):281-306.

Kunitz et al. The Pilot Stroke Data Bank: Definition, Design, and Data. *Stroke*. 1984; 15(4):740-46.

Lee MC, Klassen AC, Resch JA. Respiratory Pattern Disturbances in Ischemic Cerebral Vascular Disease. *Stroke*. 1974;(5):612-6.

Lee MC, Klassen AC, Heaney LM, Resch JA. Respiratory rate and pattern disturbances in acute brain stem infarction. *Stroke*. 1976;7:382-5.

Leeper HA, Heeneman H, Reynolds C. Vocal Function Following Vertical Hemilaryngectomy: a preliminary investigation. *The J Otolaryngol*. 1990;19(1):62-7.

Lepper HA, Jones E. Frequency and intensity effects upon temporal and aerodynamic aspects of vocal fold diadochokinesis. *Percept. Mot. Skills*. 1991;73(3):880-2.

Lundy DS, Silva C, Casiano RR, Ling LU F, Xue JW. Cause of hoarseness in elderly patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;118(4):481-5.

Linville SE. The sound of senescence. *JVoice*. 1996;10(2):190-200.

Magalhães FF. Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinquenta anos de idade. 2008 [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2008.

Marrara JL. Padrão visual da dinâmica vocal como instrumento para diagnóstico da disfagia em pacientes com alterações neurológicas [dissertação]. São Carlos (SP): Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo; 2010.

Martins FC, Ortiz KZ. Proposta de protocolo para avaliação da apraxia da fala. *Fono atual*. 2004; 30(7):53:61.

Menezes LN, Vicente LCC. Voz em Idosos Institucionalizados. *Rev CEFAC*. 2007;9(1):90-8.

Meurer EM, Wender COM, Cortela HVE, Capp E. Phono-Articulatory Variations of Women in Reproductive Age and Postmenopausa. *J Voice*. 2004;18(3):369-74.

Modolo D. Diadococinesia oral e laríngea em crianças. [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2007.

- Modolo DJ, Berretin-Felix G, Genaro KF, Brasolotto AG. Oral and vocal fold diadochokinesis in children. *Folia Phoniatr Logop*. 2011; 63(1):1-8.
- Morrison MD, Gore-Hickman P. Voice disorders in the elderly. *J Otolaryngology*. 1986; 15:231-34.
- Morrison MD, Rammage L. Voice disorders in the elderly. In: *The Management of Voice Disorders*. San Diego: Singular, 1994. cap. 8, p. 141-149.
- Mourão LF. Avaliação da fonorticulação de pacientes com doença de Parkinson pré e pós-palidomia [teste]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2002.
- Mueller PB. The aging voice. *Semin Speech Lang*. 1997; 18:159–168.
- Nishio M, Niimi S. Comparison of Speaking Rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers. *Folia Phoniatr Logop*. 2006; 58:114-131.
- Ortiz KZ. Avaliação das Disartrias. In: Ortiz KZ. *Distúrbios Neurológicos Adquiridos: Fala e Deglutição*, Baurueri, SP: Manole, 2006, 84-93p.
- Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 2009;67(1):58-61.
- Parnell MM, Amerman JD. Perception of Oral Diadochokinetic performances in elderly adults. *J Commun Disord*. 1987; 20(4):339-51.
- Pereira AC, Brasolotto AG, Berretin-Felix G, Padovani CR. Diadococinesia Oral e Laríngea em Pacientes Pós Ave. Pró-fono. 2004;16(3):283-92.
- Perlman AL. Disorders swallowing. In: Tomblin JB, Morris HL, Spriesterbach DC. *Disgnosis in Speech - Language Pathology*. Ed. Singular Publishing Group, San Diego, California. 1994; 361-384.
- Ptacek PH, Sander EK, Maloney WH, Jackson CCR. Phonatory and related changes with advanced age. *J Speech Hear Res*. 1966;9:353-60.

Renout KA, Leeper HA, Bandur DL, . Vocal fold Diadochokinetic function of individuals with amyotrophic lateral sclerosis. *Am J Speech Lang Pathol*. 1985; 4(1):73-80.

Ribeiro AF, Ortiz KZ. Perfil populacional de pacientes com disartria atendidos em hospital terciário. *Rev soc bras fonoaudiol*. 2009;14(4):446-53.

Rodrigues KA, Vidigal MLN. Disfagia orofaríngea pós-acidente vascular encefálico: estudo preliminar sobre a relação entre os sinais e sintomas e a localização da lesão – revisão de literatura. *Revista Fono Atual*. 2000;3(12):8-15.

Rosen KM, Kent RD, Duffy JR, Hudson AJ. Task based profile of vocal intensity decline in Parkinsons disease. *Folia Phoniatr Logo*. 2005;57(1):28-37.

Rosen CA et al. Vocal fold augmentation with calcium hydroxylapatite (CaHA). *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2007; 136(2):198-204.

Schalling E, Hammarberg B, Hartelius L. Perceptual and acoustic analysis of speech in individuals with spinocerebellar ataxia (SCA). *Logopedics Phoniatrics*. 2007;32:31-46.

Schröter-Morasch H, Ziegler W. Rehabilitation of impaired speech function (dysarthria, dysglossia). *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2005;4:15.

Sinard RJ, Hall D. The aging voice: how to differentiate disease from normal changes. *Geriatrics*. 1998;53:76–79.

Souza TNU, Payão LMC. Apraxia da fala adquirida e desenvolvimental: semelhanças e diferenças. *Rev soc bras fonoaudiol*. 2008;13(2):193-202.

Tómic et al. Speech and language disorders secondary to diffuse subcortical vascular lesions: Neurolinguistic and acoustic analysis. A case report. *JNeurological Sciences*. 2009; 283:163–69.

Totta T. Característica de deglutição em idosos submetidos a diferentes a diferentes estratégias de reabilitação oral protética [dissertação]. Bauru(SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2008.

Urban PP et al. Left-hemispheric dominance for articulation: a prospective study on acute ischaemic dysarthria at different localizations. *Brain*. 2006;129(3):767-77.
Venketasubramanian N, Seshadri R, Chee N. Vocal cord paresis in acute ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis*. 1999; 9(3):157–62.

Wang Y, Kent RD, Duffy JR, Thomas JE, Weismer G. Alternating motion rate as an index of speech motor disorder in traumatic brain injury. *Clinical Linguistics Phonetics*. 2004;18(1):57-84.

Wang YT, Kent RD, Duffy JR, Thomas JE. Analysis of diadochokinesis in ataxic dysarthria using the motor speech profile program. *Folia Phoniatr Logop*. 2009a;61(1):1-11.

Wang YT et al. Acoustic analysis of voice in dysarthria following stroke. *Clin Ling Phonetics*. 2009b;23(5):335-347.

Wolf AE. Aspectos clínicos da deglutição, da fonoarticulação e suas correlações na doença de Machado Joseph [teste]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2008.

Ziegler W. Task-related factors in oral motor control: speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain and language*. 2002;80:556-75.

Apêndices

Apêndice A – Perfil dos sujeitos pós-AVE: idade, gênero (F) ou masculino (M), nível de escolaridade, tempo da lesão do AVE, número de episódios, hemisfério afetado/direito (D) ou esquerdo (E), linguagem receptiva (*Token Test*), diagnóstico de apraxia não verbal e verbal, afasia, disartria e disfagia.

Paciente	Idade	Gênero	Escolaridade	Tempo	Episódios	Hemisfério afetado	Linguagem Receptiva	Apraxia não-verbal	Apraxia Verbal	Afasia	Disartria	Disfagia
1	82	F	Primário	3a e 8 m	1	D	Grau severo	Ausente	Ausente	Motora	Ausente	Presente
2	61	M	1º grau	3a e 9 m	1	D	Grau severo	-*	Ausente	Motora	Presente	Presente
3	62	F	4ª série	8m	1	D	Grau moderado	Ausente	Ausente	Motora	Presente	Presente
4	76	F	Analfabeta	10m	3	E	Grau leve	Leve	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
5	68	M	Curso técnico	4a	2	E	Normal	-*	-*	-*	Presente	Presente
6	90	F	4ª série	6a	1	D	Grau severo	Leve	Presente	Motora	Ausente	Presente
7	77	F	Analfabeta	4m	1	D	Grau moderado	Leve	Ausente	Motora	Presente	Presente
8	65	M	Magistério	1a	3	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
9	80	M	4ª série	1a 7 m	1	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
10	68	M	4-7 anos	1a e 2m	2	D	-*	Leve	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
11	78	M	Curso técnico	6a	1	D	Grau moderado	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
12	62	M	3ª série	6a	1	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
13	69	F	3ª série	19a	1	D	Normal	-*	-*	Compreensão**	Presente	Presente
14	83	M	Primário	8m	2	E	Grau moderado	-*	Ausente	Motora	Ausente	Presente
15	87	F	2ª série	3a	2	D	Grau severo	Leve	Ausente	Ausente	Presente	Presente
16	65	F	2ª série	1a 8m	1	D	Grau severo	-*	-*	-*	Ausente	Presente
17	61	M	4ª série	7a	2	D	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
18	63	M	1ª série	7a	1	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
19	81	M	4ª série	1a 6m	1	E	Grau leve	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
20	69	M	4ª série	2a 6m	1	E	Grau leve	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
21	72	M	3ª série	3a	2	E	Grau leve	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
22	66	M	3ª série	3a	2	E	Grau severa	Ausente	Presente	Motora	Ausente	Presente
23	76	M	2º grau	2a	1	E	Grau leve	-*	Presente	Motora	Ausente	Ausente
24	63	F	Mestrado	5a	1	D	Grau moderada	Leve	Ausente	Motora	Presente	Presente

Paciente	Idade	Gênero	Escolaridade	Tempo	Episódios	Hemicorpo afetado	Linguagem Receptiva	Apraxia não-verbal	Apraxia Verbal	Afasia	Disartria	Disfagia
25	80	F	3ª série	3a	1	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Presente
26	75	F	3ª série	9m	1	D	-*	-*	-*	Compreensão**	Ausente	Presente
27	84	F	Analfabeta	5a	1	D	Dificuldade leve	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
28	72	F	Analfabeta	6m	1	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
29	81	F	4ª série	11m	1	E	Normal	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente

*Paciente não avaliado, ou perda de arquivo de avaliação. ** Dados obtidos no prontuário da Sorri-Bauru

Apêndice B - Características laríngeas de indivíduos pós-AVE apresentadas no exame de nasolaringoscopia.

CARACTERÍSTICAS LARÍNGEAS	HOMENS (%)	MULHERES (%)	N TOTAL (%)
Constricção mediana à fonação:	14 (58,33%)	10 (34,48%)	24 (82,76%)
Processos vocais salientes:	12 (50%)	11 (45,83%)	23 (79,31%)
Fenda fusiforme:	7 (29,16%)	8 (33,33%)	15 (75%)
Arqueamento de pregas vocais:	11 (45,83%)	10 (34,48%)	21 (72,41%)
Aritenoides assimétricas na fonação:	11 (45,83%)	9 (31,03%)	20 (68,96%)
Constricção Ântero-posterior à fonação:	11 (45,83%)	6 (25%)	17 (58,62%)
Aritenoides assimétricas na respiração:	6 (25%)	7 (29,16%)	13 (44,82%)
Aritenoides edemaciadas:	5 (20,83%)	5 (20,83%)	10 (34,48%)
Aritenoides com redução/ausência de movimento:	5 (20,83%)	5 (20,83%)	10 (34,48%)
Aritenoides hiperemiadas:	4 (13,79%)	4 (13,79%)	8 (33,33%)
Fechamento glótico completo:	3 (10,34%)	2 (8,33%)	5 (25%)
Redução de movimento de pregas vocais:	2 (8,33%)	2 (8,33%)	4 (13,79%)
Sulco vocal:	1 (4,16%)	2 (8,33%)	3 (10,34%)
Fechamento glótico não visualizável:	5 (25%)	4(13,79%)	9 (31,03%)

Apêndice C - Número e porcentagem de pacientes que relataram perceber algum problema vocal.

QUEIXAS VOCAIS	Números (%)
Problema vocal	13 (44,82%)
Voz ruim	6 (20,68%)
Voz rouca	12 (41,37%)
Voz forte	4 (13,79%)
Voz fraca	13 (44,82%)
Voz aguda	4 (13,79%)
Voz grave	6 (20,68%)
Hipernasalidade	2 (6,89%)
Piora da voz após uso prolongado	9 (31,03%)

Apêndice D - Número e porcentagem de pacientes que relataram algum sintoma relacionado à voz.

SINTOMAS	Número (%)
Dor na garganta	5 (17,24%)
Cansaço ao falar	12 (41,37%)
Coceira na garganta	8 (27,58%)
Catarro	13 (44,82%)
Azia/ queimação	4 (13,79%)
Sensação de bolo preso na garganta	10 (34,48%)
Refluxo Gastroesofágico	4 (13,79%)
Tosse	14 (48,27%)
Pigarro	12 (41,37%)

Apêndice E - Número e porcentagem de pacientes que relataram possuir algum hábito prejudicial à voz.

HÁBITOS	Número (%)
Fumo	0 (0%)
Ex-fumante	15 (51,72%)
Álcool	5 (17,24%)
Ar condicionado	0 (0%)
Falar muito	9 (31,03%)

Apêndice F - Número e porcentagem de sujeitos que referiram problemas de saúde.

PROBLEMAS DE SAÚDE	Número (%)
Problemas de saúde	29 (100%)
Hipertensão	29 (100%)
Diabetes	26 (89,65%)
Problema cardíaco	7 (24,13%)
Alergia/rinite/sinusite	4 (13,79%)
Problemas pulmonares	2 (6,89%)
Problemas auditivos	12 (41,37%)
Problemas hormonais	4 (13,79%)
Problemas digestivos	10 (34,48%)
Uso de Medicação	29 (100%)
Entubação	3 (10,34%)
Depressão	4 (13,79%)

Apêndice G - Resultados de confiabilidade intersujeitos dos valores quantitativos.

CAPE-V		r*	r**	r***
a	Grau Geral	0,74	0,77	0,82
	Rugosidade	0,67	0,67	0,88
	Soprosidade	0,69	0,45	0,55
	Tensão	0,46	0,46	0,73
	Pitch	0,39	0,22	0,31
	Loudness	0,28	-0,03	0,51
	Instabilidade	0,47	0,17	-0,05
frases	Grau Geral	0,81	0,78	0,67
	Rugosidade	0,76	0,55	0,75
	Soprosidade	0,40	0,56	0,17
	Tensão	0,75	0,50	0,58
	Pitch	0,33	0,45	0,51
	Loudness	0,53	-0,09	-0,06
	Pastosidade	0,25	0,11	0,56
conversa espontânea	Grau Geral	0,75	0,60	0,69
	Rugosidade	0,74	0,72	0,76
	Soprosidade	0,41	0,64	0,31
	Tensão	0,45	0,64	0,55
	Pitch	0,09	0,46	0,49
	Loudness	0,19	-0,05	0,06
	Pastosidade	0,40	0,39	0,83

r*= Avaliador 1 x avaliador 2

r**= Avaliador 1 x avaliador 3

r***= Avaliador 2 x avaliador 3

CCI= pobre: $r < 0,4$; satisfatório: $0,4 \geq r < 0,75$; excelente: $r \geq 0,75$

Apêndice H - Resultados da média das diferenças em milímetros na escala Cape-V entre os avaliadores.

CAPE-V		r *	r **	r ***
a	Grau Geral	10,53	8,72	9,00
	Rugosidade	14,31	13,75	7,19
	Soprosidade	7,88	13,81	12,50
	Tensão	10,45	8,48	9,88
	Pitch	12,00	16,44	15,56
	Loudness	14,50	14,50	12,55
	Instabilidade	9,56	16,72	23,38
frases	Grau Geral	5,87	5,80	6,30
	Rugosidade	12,67	11,47	12,77
	Soprosidade	5,58	7,70	10,83
	Tensão	4,06	5,10	8,07
	Pitch	8,22	6,03	6,90
	Loudness	4,12	3,47	3,93
	Pastosidade	9,43	17,90	13,27
conversa espontânea	Grau Geral	11,07	15,64	13,57
	Rugosidade	12,57	13,86	10,96
	Soprosidade	6,67	9,11	9,89
	Tensão	9,40	7,07	9,00
	Pitch	11,36	7,75	5,46
	Loudness	7,57	7,13	3,25
	Pastosidade	13,61	14,21	9,54

r*= Avaliador 1 x avaliador 2

r**= Avaliador 1 x avaliador 3

r***= Avaliador 2 x avaliador 3

Apêndice I - Resultados de confiabilidade intrasujeitos.

CAPE-V		Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3
/a/	Grau Geral	0,99	0,99	0,93
	Rugosidade	1,00	0,98	0,97
	Soprosidade	0,42	1,00	0,99
	Tensão	0,93	1,00	0,98
	Pitch	1,00	0,98	0,89
	Loudness	-0,20	1,00	0,88
	Instabilidade	0,99	0,97	-0,43
frase s	Grau Geral	0,98	0,93	0,97
	Rugosidade	0,93	0,95	0,99
	Soprosidade	0,93	0,99	0,99
	Tensão	0,96	0,97	0,78
	Pitch	1,00	0,98	0,21
	Loudness	1,00	0,89	1,00
	Pastosidade	-0,33	0,88	0,98
conversa espontânea	Grau Geral	0,59	0,19	0,83
	Rugosidade	0,83	0,38	0,50
	Soprosidade	0,29	-0,65	0,13
	Tensão	-0,06	0,98	-0,20
	Pitch	0,40	0,99	1,00
	Loudness	1,00	1,00	1,00
	Pastosidade	1,00	0,97	0,90

CCI= pobre: $r < 0,4$; satisfatório: $0,4 \geq r < 0,75$; excelente: $r \geq 0,75$

Apêndice J - Resultados de confiabilidade intersujeitos dos valores qualitativos de *pitch* e *loudness*.

CAPE-V	Emissão	r*		r**		r***	
		% concordância kappa		% concordância kappa		% concordância kappa	
Pitch	<i>/a/</i>	75,00	0,47	68,75	0,40	78,13	0,52
	frases	70,97	0,43	70,97	0,34	67,74	0,39
	conversa espontânea	50,00	0,18	63,33	0,37	70,00	0,41
Loudness	<i>/a/</i>	62,50	0,30	68,75	0,43	75,00	0,51
	frases	74,19	0,30	80,65	-0,05	74,19	0,15
	conversa espontânea	73,33	0,45	70,00	0,23	76,67	0,29

r*= Avaliador 1 x avaliador 2

r**= Avaliador 1 x avaliador 3

r***= Avaliador 2 x avaliador 3

KAPPA= pobre: $r < 0,00$; fraco: $0 \geq r \leq 0,20$; razoável: $0,21 \geq r \leq 0,4$; moderado: $0,41 \geq r \leq 0,60$; considerável: $0,61 \geq r \leq 0,80$ e quase perfeito: $0,81 \geq r \leq 1,00$.

Anexos

ANEXO 1

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

Comitê de Ética em Pesquisa (14)3235-8356
mferrari@fob.usp.br

Processo nº 050/2009

Bauru, 06 de julho de 2009.

Senhora Professora,

Informamos que após o envio da documentação solicitada referente ao projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa **"Deglutição, Fala e Voz em Indivíduos Acometidos por Doenças Neurológicas"**, de sua autoria, foi novamente analisado e considerado **APROVADO** por este Colegiado, em reunião realizada no dia 24 de junho de 2009.

Solicitamos que qualquer alteração efetuada no referido projeto de pesquisa seja comunicada a este Colegiado, bem como ao término do trabalho, nos envie o relatório final com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente assinados pelos sujeitos da pesquisa, para novo parecer, o qual será utilizado para publicação científica.

Atenciosamente,

Profª Drª Ana Lúcia Alvares Capelozza
Vice-Coordenadora, em exercício

Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto
Docente do Departamento de Fonoaudiologia

ANEXO 2**Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Deglutição, Fala e Voz em Indivíduos Acometidos por Doenças Neurológicas

Coordenadora: Prof^a Dr^a Alcione Ghedini Brasolotto

Esse projeto tem como objetivo estudar a respiração, alimentação, linguagem, fala e voz em indivíduos acometidos por alguma doença neurológica.

Caso aceite participar dessa pesquisa, primeiramente será feito um teste que avaliará sua memória, atenção, cálculo e linguagem por meio de perguntas e cópia de um desenho.

Também haverá entrevistas, onde a avaliadora questionará a respeito de sintomas de dificuldade na alimentação, como é feita a alimentação, além de questionar sobre dificuldade ou cansaço ao falar, alterações na voz, desconforto na garganta.

Após a etapa da entrevista serão realizadas várias avaliações, como avaliação da boca, dos dentes, e de próteses dentárias. A avaliação da fala e linguagem será filmada e o participante deverá repetir palavras, frases ou números, conversar espontaneamente com a avaliadora e nomear figuras.

Serão oferecidos alimentos como água, pão e suco engrossado para que seja ingerido da maneira habitual. Essa avaliação será filmada e será colocado um aparelho chamado oxímetro de pulso, que será encostado no dedo indicador para verificar a quantidade de oxigênio no corpo antes e depois da ingestão do alimento.

O participante também fará um exame chamado videoendoscopia, onde uma fibra flexível será introduzida no nariz até chegar à garganta, em que poderá ser visto as cordas vocais e outras estruturas. Será solicitada a emissão de vogais e outros sons de forma prolongada, e repetição de vocábulos e frases. Durante o exame, também será oferecido alimentos com corantes para verificar a passagem do alimento pela garganta e se o alimento estará passando pelo local adequado. Esta avaliação não proporciona dor ao paciente, apenas um desconforto.

Outro exame que será realizado é o da espirometria, em que o participante irá inspirar e soprar pela boca em uma embocadura de forma normal, de forma máxima com as narinas ocluídas, e também emitindo vogal /a/ de forma prolongada na embocadura.

O exame da nasometria será realizado para saber se há escape de ar pelo nariz durante a leitura de cinco frases, que serão gravadas por um equipamento que contém uma placa colocada abaixo do nariz do indivíduo.

Na última etapa da avaliação, será feita uma análise da voz e da capacidade de movimentação da boca e das cordas vocais do participante, onde ele deverá emitir as vogais /a/, /i/ e /u/ e dos sons /s/ e /z/ de forma contínua e também a produção das sílabas /pa/, /ta/, /ka/, /pataca/, /a/ e /i/ de forma rápida e articulada.

Para a realização dessas avaliações o participante deverá comparecer uma vez na SORRI-Bauru e aproximadamente duas vezes na Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP, permanecendo de uma a duas horas em cada sessão de avaliação. Caso este não tenha condições financeiras para o transporte, serão solicitados recursos da Prefeitura Municipal de Bauru ou o participante será ressarcido pelo gasto com transporte de ônibus urbano.

O benefício desse trabalho para o participante é que será possível fazer análises clínica e objetiva para nortear o possível tratamento.

Os resultados deste estudo serão publicados para divulgação em meio científico e garantimos a segurança de que não será revelada qualquer identidade e que se manterá o caráter confidencial da informação relacionada privacidade do participante.

Caso você queira apresentar reclamações em relação à sua participação no estudo, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da FOB-USP pelo endereço Al. Dr. Octávio Pinheiro Brizolla 9-75, pelo telefone (14) 3235 8356 (sala no prédio da biblioteca FOB-USP), ou com o pesquisador responsável, Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto pelo telefone (14) 3235 8232.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

_____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do Participante

Profa Dra Alcione Ghedini Brasolotto
Coordenadora

Assinatura do Pesquisador

ANEXO 3

Questionário de Queixas Vocais

1. Você tem algum problema vocal? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
2. Você tem queixas quanto a sua voz?	sim ☐ não ☐
a. Você acha sua voz ruim?	sim ☐ não ☐
b. Você acha sua voz rouca?	sim ☐ não ☐
c. Você acha sua voz muito forte?	sim ☐ não ☐
d. Você acha sua voz muito fraca?	sim ☐ não ☐
e. Você acha sua voz muito aguda (fina)?	sim ☐ não ☐
f. Você acha sua voz muito grave (grossa)?	sim ☐ não ☐
g. Você sente que sua voz é muito nasal (parece sair pelo nariz)?	sim ☐ não ☐
3. Você sente dor na garganta após uso intenso e prolongado da voz?	sim ☐ não ☐
4. Você sente cansaço depois de falar muito?	sim ☐ não ☐
5. Sua voz piora quando você fala durante muito tempo?	sim ☐ não ☐
6. Você sente coceira na garganta?	sim ☐ não ☐
7. Você sente um catarro preso na garganta?	sim ☐ não ☐
8. Você sente ardor, azia/queimação na garganta?	sim ☐ não ☐
9. Você sente um bolo na garganta?	sim ☐ não ☐
10. Você sente que o alimento parece voltar para a garganta?	sim ☐ não ☐
11. Você tem tosse?	sim ☐ não ☐
12. Você tem pigarro?	sim ☐ não ☐
13. Você fuma? Se sim, há quanto tempo?	sim ☐ não ☐
14. Você tem hábito de ingerir bebidas alcoólicas? Se sim, qual a frequência?	sim ☐ não ☐
15. Você costuma frequentar ambientes com ar-condicionado?	sim ☐ não ☐
16. Você costuma falar durante muito tempo?	sim ☐ não ☐
17. Você usa a voz profissionalmente? Se sim, qual a profissão?	sim ☐ não ☐
18. Tem algum problema de saúde? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
19. Você tem algum problema alérgico ou nasal? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
20. Você tem algum problema pulmonar? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
21. Você tem alguma queixa de audição? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
22. Você tem algum problema digestivo? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
23. Você tem algum problema hormonal? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
24. Faz uso de medicamentos? Se sim, qual?	sim ☐ não ☐
25. Já foi entubado durante algum procedimento cirúrgico?	sim ☐ não ☐