UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

FABIANI FIGUEIREDO MAGALHÃES

Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinqüenta anos de idade

BAURU
2008

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

FABIANI FIGUEIREDO MAGALHÃES

DIADOCOCINESIA ORAL E LARÍNGEA EM INDIVÍDUOS A PARTIR DE CINQÜENTA ANOS DE IDADE

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Fonoaudiologia
Orientadora: Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto

BAURU
2008

Magalhães, Fabiani Figueiredo
M27d Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinqüenta anos de idade / Fabiani Figueiredo Magalhães. -- Bauru, 2008.

131 p.: il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto

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

Assinatura:
Data:

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru /USP:
Data de aprovação: 29/11/2006.
Protocolo Nº: 116/2006

FABIANI FIGUEIREDO MAGALHÃES

12 de Setembro de 1979 Bauru-SP	Nascimento
1998-2002	Graduação em Fonoaudiologia pela Universidade do Sagrado Coração – USC Bauru
2003-2004	Curso de Especialização em Voz pela Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo/SP.
2006	Especialista em Voz, número 3245/06, registrado no Conselho Federal de Fonoaudiologia em 25/01/2006, livro 033, folha 045.
2006-2008	Curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, nível de Mestrado, pela Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo/SP.

Dedicatória

Dedicatória

Dedico este trabalho:

A você, *Rogério*.

Quero te agradecer por tudo,
Nos momentos em que chorei, você veio carinhosamente, me beijou e me fez sorrir.
Nos momentos em que perdi a paciência, você veio com palavras amenas e doces e me acalmou.
Nos momentos em que meu coração estava em pedaços, você veio cheio de amor e me curou.
Quero te agradecer pelos momentos de alegria, que fez questão de dividir comigo.
E pelos momentos em que, com muita esperança, pensou comigo no nosso futuro.

Obrigada, meu amor

Obrigada, por existir na minha vida!

Obrigada, por me fazer feliz e me fazer sentir a pessoa mais amada deste mundo.

"Amor não é apenas olhar um ao outro,

é olhar na mesma direção."

Antoine de Saint-Exupéry

Agradecimentos

Agradecimentos

A Deus, pela sua presença constante em minha vida, pelo auxílio nas minhas escolhas e me confortar nas horas difíceis.

Agradeço carinhosamente aos meus pais, César e Eliete, pelo amor incondicional, pela dedicação, pelos ensinamentos e pelo apoio em todos os momentos da minha vida. Amo vocês.

À minha querida irmã Renata e meu cunhado Luís Guilherme, pelo carinho e amizade. Obrigada por vocês estarem sempre perto de mim. Amo vocês.

À minha sogra Yara, meu sogro Roberto e meus cunhados, Renato, Beatriz, Karina e Roberto, obrigada pelo constante apoio e preocupação comigo. Amo vocês.

À minha amiga Fernanda Matias Peres, exemplo de profissionalismo e de dedicação à Fonoaudiologia. Amiga que sempre me incentivou a realizar o curso de mestrado. Obrigada por fazer parte da minha vida.

Ao amigo Luís Henrique Clementino pelo carinho e disponibilidade em me ajudar durante as várias vezes em que colaborou na tradução e compreensão dos textos deste trabalho. Muito obrigada.

À minha orientadora Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto, pela dedicação, pela atenção e pelo apoio durante o processo de definição e orientação deste trabalho. Sou muito grata aos seus ensinamentos durante a minha trajetória de estudos, desde a minha formação acadêmica, passando pela iniciação científica, depois pela especialização e agora em minha Pós-graduação.

Ao Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris, pela atenção e ensinamentos durante as inúmeras vezes em que realizou a orientação estatística deste trabalho.

À amiga Andréa Maia Corrêa Joaquim, pelo carinho, amizade e disponibilidade para a avaliação das próteses dentárias de todos os participantes deste estudo.

Às fonoaudiólogas Drª Giédre Berretin-Féliz e Drª Elisabete Carrara-De Angelis, pelas contribuições e sugestões durante a qualificação deste trabalho.

A todos os professores do Departamento de Fonoaudiologia da FOB – USP, pela dedicação em suas aulas e pelos ensinamentos dispensados a mim.

Agradeço, de coração, a todos os adultos e idosos que participaram deste estudo. Obrigada pela paciência e carinho durante as gravações no estúdio de voz. Sem vocês este trabalho não seria concretizado.

Agradeço imensamente às alunas Lidiane Cristina Barraviera Rodrigues e Tatiane Totta pelo carinho, amizade e companheirismo durante todo o processo d e coleta de dados deste trabalho.

A todos os funcionários da Clínica de Fonoaudiologia da FOB -USP, pelos serviços prestados e todo o carinho.

Às queridas alunas da II Turma de Mestrado em Fonoaudiologia da FOB -USP, pelo gostoso convívio durante nossos encontros.

Enfim, a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a execução desse trabalho, seja pela ajuda constante ou por uma palavra de amizade e carinho!

Muito Obrigada!

Epígrafe

Epígrafe

Idosos...

Rostos e olhos enrugados,
faces descoloridas...
Corações que entesouram tanta
experiência, sabedoria e bondade!

Idosos...
Muitas vezes renegados
pelos amigos, pela família,
abandonados à própria sorte,
guiados por mãos estranhas,
alimentados e vestidos
com dedicação por desconhecidos,
que ouvem suas histórias de outrora,
narradas com um fio de voz...
Um fio de voz que traduz
muita esperança no coração
de quem hoje é uma criança
que exibe a sua vivência,
passeia a sua experiência,
segurando a mão que o acolhe
e o acaricia...

Idosos!
Idosos... No ocaso da vida,
que já atravessaram tempestades
e confortaram corações,
eu quisera ser poeta
para descrever a emoção
de conviver com vocês,
de aprender sobre e com vocês!

Ah! meus velhinhos,
nos seus corações a chama ainda acesa
ilumina minha pobre existência,
alimenta meu coração,
alenta minha alma em frangalhos,
que sorve de seus exemplos
o manancial que revigora o meu ser...
Que me impede de solenizar
minhas tristezas e desencantos...
Que me desperta para sorrir...
Sorrir hoje e sempre,
agradecida pelos ensinamentos
que me tornaram a vida
mais florida!...
Idosos!

Arneyde T. Marcheschi

Resumo

RESUMO

A diadococinesia (DDC) é um teste que verifica a habilidade em realizar rápidas repetições de segmentos de fala. A caracterização da DDC oral e laríngea em diferentes faixas etárias e em ambos os gêneros é necessária para a compreensão dos distúrbios da comunicação, assim como para o seu diagnóstico e processo terapêutico. A partir disso, objetivou-se estabelecer valores de referência em relação aos resultados da avaliação da DDC oral e laríngea de falantes do português brasileiro a partir de cinqüenta 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 parâmetros da DDC foram apresentados como média, mediana, valores mínimo e máximo, e a comparação entre os gêneros e as idades foi realizada por meio da Análise de Variância a dois critérios e o teste de Tuckey. Os homens da faixa etária de 50, 60 e 70 anos produziram, respectivamente: pa=6,08; 5,78; 5,52; ta=6,28; 5,79; 5,69; ca=6,19; 5,44; 5,41; pataca=2,16; 1,96; 1,79; a=4,02; 3,61; 3,07; e i=3,92; 3,46; 3,05 emissões por segundo. Para as mulheres, os valores foram pa=5,71; 5,31; 5,18; ta=5,89; 5,35; 5,29; ca=5,48; 5,14; 4,99; pataca=1,96; 1,94; 1,80; a=3,39; 3,26; 2,99; e i=3,38; 3,17; 2,74. Os indivíduos mais novos realizaram maior número de sílabas, vogais e seqüência trissilábica e produziram emissões de sílabas e vogais mais curtas quando comparados aos mais velhos; enquanto que os homens foram mais rápidos do que as mulheres para todas as emissões, exceto para “pataca”. Com o avanço da idade, os participantes apresentaram valores mais elevados de coeficiente de variação da intensidade para a sílaba “ta”, de desvio padrão do período para os homens e de coeficiente de variação do período para as mulheres durante a emissão da vogal “i”. Com relação ao gênero, as mulheres apresentaram valores mais elevados de desvio padrão do período e de coeficiente de variação do período para as sílabas “ta” e “ca”; de perturbações do período para as sílabas “pa”, “ta” e “ca”; de coeficiente de variação do pico da intensidade para “ca”; de desvio padrão do período para as mulheres da faixa de 60 em relação aos homens de 50; de coeficiente de variação do período para as mulheres da faixa de 60 anos em relação aos homens de 50 e para as mulheres de 50 anos em relação aos homens de 60 anos; de perturbações do período para as mulheres de 60 anos em relação aos homens de 50 e 60, durante a emissão do “ta”; de perturbações do período para mulheres de 70 em relação aos homens de mesma idade, durante a emissão do “i”. Conclui-se que foi possível estabelecer os valores de referência da DDC oral e laríngea para os grupos estudados e que houve diferenças quanto à idade e ao gênero, o que deve ser considerado na avaliação da comunicação oral de adultos e idosos.

Palavras-chave: Envelhecimento. Voz. Avaliação. Testes de articulação da fala.

Abstract

ABSTRACT

Oral and laryngeal diadochokinesis on individuals from fifty years and older

The Diadochokinesis (DDK) is a test which verifies the ability in producing fast repetitions of speech segments. The characterization of the oral and laryngeal DDK in different age groups and in both genders is necessary for the understanding of the communication disturbs, as well as its diagnosis and the therapeutic process. From that on, it aimed on establishing reference values in relation to the results of the evaluation of the oral and laryngeal DDK of Brazilian Portuguese speakers in their fifties or so, as well as to analyze the difference between the genders and the age groups. There were 120 people participating, being 20 men and 20 women in each of the following age groups: 50 to 59 years old, 60 to 69 years old, and 70 to 79 years old. The oral DDK was evaluated through the repetition of “pa”, “ta”, “ca”, and “pataca”, and the laryngeal DDK, through the repetition of “a” and ”i”, with the help of the computerized programs: *Motor Speech Profile* from *Kay Elemetrics* and *Sound Forge 7.0*. The parameters of the DDK were presented as average, medium, minimum and maximum values, and the comparison between the genders and the group ages was made through the Deviation Analyses to two criteria and the Tuckey test. The men in their 50s, 60s and 70s, produced respectively: pa=6,08; 5,78; 5,52; ta=6,28; 5,79; 5,69; ca=6,19; 5,44; 5,41; pataca=2,16; 1,96; 1,79; a=4,02; 3,61; 3,07; and i=3,92; 3,46; 3,05 emissions per second. For the women the values were pa=5,71; 5,31; 5,18; ta=5,89; 5,35; 5,29; ca=5,48; 5,14; 4,99; pataca=1,96; 1,94; 1,80; a=3,39; 3,26; 2,99; and i=3,38; 3,17; 2,74. The younger individuals have made a bigger number of syllables, vowels and tri-syllable sequence and produced emissions of syllable and vowels shorter when compared to the older age groups; while the men were faster than the women for all emissions, except for “pataca”. With the aging, the participants showed more elevated coefficient of variation of the peak intensity for the syllable “ta”, of a standard deviation of the period for the men and of variation coefficient of the period for the women during the emission of the vowel “i”. In relation to the gender, the women showed more elevated values of standard deviation of the period and coefficient variation of the period for the syllables “ta” and “ca” ; of perturbation of the period for the “pa”, “ta”, and “ca”; of coefficient of variation of the period of the intensity for “ca”, of standard deviation of the period for the women in their 60s in relation to the men in their 50s; of coefficient of variation of the period for the women in their 60s in relation to the men in their 50s, and for the women in their 50s in relation to the men in their 60s; of perturbation of the period for the women in their 60s in relation to men in their 50s and 60s, during the emission of “ta”, of perturbation of the period for the women in their 70s in relation to the men in the same age group, during the emission of the “i”. The conclusion is that it is possible to establish the reference values of the oral and laryngeal DDK for the studied groups and that there were differences regarding the age groups and the gender. This means that the tests of the oral and laryngeal DDK must be considered in the oral communication evaluation of adults and elderly people.

Key words: Aging. Voice. Evaluation. Speech articulation tests.

Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem da emissão da seqüência “pataca”, apresentada pelo programa *Sound Forge 7.0,* no qual se podem observar 10 trissílabas no tempo de análise de 4.29 segundos 73

Figura 2 - Gráfico do programa MSP na qual se observa o tempo (segundos) no eixo horizontal e a energia (dB) no eixo vertical 74

Figura 3 - Parâmetros analisados para DDC de emissões monossilábicas 75

Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores da DDC oral de mulheres de 50 a 59 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca” 80

Tabela 2 - Valores da DDC laríngea de mulheres de 50 a 59 anos durante as emissões “a” e “i” 80

Tabela 3 - Valores da DDC oral de homens de 50 a 59 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca” 81

Tabela 4 - Valores da DDC laríngea de homens de 50 a 59 anos durante as emissões “a” e “i” 81

Tabela 5 - Valores da DDC oral de mulheres de 60 a 69 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca” 82

Tabela 6 - Valores da DDC laríngea de mulheres de 60 a 69 anos durante as emissões “a” e “i” 82

Tabela 7 - Valores da DDC oral de homens de 60 a 69 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca” 83

Tabela 8 - Valores da DDC laríngea de homens de 60 a 69 anos durante as emissões “a” e “i” 83

Tabela 9 - Valores da DDC oral de mulheres de 70 a 79 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca” 84

Tabela 10 - Valores da DDC laríngea de mulheres de 70 a 79 anos durante as emissões “a” e “i” 84

Tabela 11 - Valores da DDC oral de homens de 70 a 79 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca” 85

Tabela 12 - Valores da DDC laríngea de homens de 70 a 79 anos durante as emissões “a” e “i” 85

Tabela 13 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “pa” 86

Tabela 14 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão monossilábica “pa”, em relação à idade e gênero 86

Tabela 15 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “ta” 87

Tabela 16 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão monossilábica “ta”, em relação à idade e gênero 87

Tabela 17 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “ca” 88

Tabela 18 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão monossilábica “ca”, em relação à idade e gênero 88

Tabela 19 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “pataca” 89

Tabela 20 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão trissilábica “pataca”, em relação à idade e gênero 89

Tabela 21 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC laríngea durante a emissão de “a” 90

Tabela 22 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC laríngea, para a emissão da vogal “a”, em relação à idade e gênero 90

Tabela 23 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC laríngea durante a emissão de “i” 91

Tabela 24 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC laríngea, para a emissão da vogal “i”, em relação à idade e gênero 91

Sumário

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 43

2 REVISÃO DE LITERATURA 49

3 MATERIAL E MÉTODO 67

3.1 ASPECTOS ÉTICOS 69

3.2 CASUÍSTICA 69

3.3 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO PARA EXCLUSÃO E INCLUSÃO DOS PARTICIPANTES 70

3.4 GRAVAÇÕES DA DDC ORAL E LARÍNGEA 71

3.5 PROCEDIMENTO DE EDIÇÃO DAS EMISSÕES “PA”, “TA”, “CA” “PATACA”, “A” E “I” PARA ANÁLISE 72

3.6 ANÁLISE DA DDC ORAL E LARÍNGEA 72

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA 75

4 RESULTADOS 77

5 DISCUSSÃO 93

6 CONCLUSÕES 113

REFERÊNCIAS 117

ANEXOS 127

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas que integram o cérebro humano ou, mais especificamente, as vias motoras, devem estar em constante participação quando se pensa em comunicação verbal.

A fala é produzida pela regulação da corrente aérea inspirada até os pulmões e conseqüentemente exalada para o meio exterior. O controle desse fluxo é produzido pelos movimentos da mandíbula, lábios, língua, palato mole, faringe e pregas vocais que vibram a coluna de ar e alteram a forma do trato vocal. Os movimentos são produzidos pela contração da musculatura esquelética que, por sua vez, é regulada pelos impulsos nervosos. O completo processo de reprodução da fala é, certamente, controlado pelo sistema nervoso central (MURDOCH, 1998).

A coordenação de qualquer movimento, mais particularmente a habilidade para conduzi-lo rapidamente é uma das funções cerebelares (TRACY et al., 2001). O cerebelo pode ser considerado como um dos principais centros controladores da motricidade por possuir uma exclusiva função motora (COSENZA, 1990). Para se avaliar a coordenação motora e a velocidade do movimento, utiliza-se o teste de diadococinesia (HERMSDÖRFER et al., 1999).

A diadococinesia (DDC) é a habilidade para realizar rápidas repetições de padrões relativamente simples, compostos por contrações oposicionais (BAKEN; ORLIKOFF, 2000). No que se refere à fonoarticulação, a DDC pode ser definida como a habilidade de realizar rápidas repetições de segmentos simples da fala. Por outro lado, a análise da DDC de pregas vocais permite avaliar a integridade neuromuscular laríngea do indivíduo (LEEPER; JONES, 1991). É um teste de triagem para distúrbios neurológicos e uma importante ferramenta para o profissional avaliar a precisão articulatória, a variação de velocidade e o ritmo durante a fala. Porém, o teste da DDC é carente de índices padronizados para a determinação dos escores e também para o seu procedimento de avaliação (BAKEN; ORLIKOFF, 2000).

Geralmente, a DDC é utilizada por fonoaudiólogos para avaliar o controle motor da articulação oral; porém, é pouco usada para avaliar o mecanismo laríngeo.

As informações quanto ao tempo e à quantidade de ar utilizado durante abertura e fechamento de pregas vocais podem ser vantajosos para conhecer a eficiência da produção da voz frente a mudanças de freqüência e intensidade (LEPPER; JONES, 1991).

Para o procedimento de avaliação dos testes diadococinéticos, solicita-se a repetição de uma determinada emissão o quanto mais rápido possível de forma clara (SHANKS, 1970, PARNELL; AMERMAN, 1987, MULLIGAN, et al., 1994, BLUMBERGER; SULLIVAN; CLEMENT, 1995).

Com relação às solicitações de emissões durante os testes da DDC, verifica-se que as mais utilizadas são: a vogal “a” para a verificação da DDC laríngea, as sílabas “pa”, “ta”, “ca” para a DDC oral e a seqüência “pataca” para verificarmos os movimentos seqüencializados (LEEPER; JONES, 1991, PARMELL; AMERMAN, 1987, MULLIGAN et al., 1994, PEREIRA et al., 2004, MEURER et al., 2004, DEPRET, 2005).

De acordo com PTACEK et al., 1966, a análise da DDC pode ser realizada por meio da exclusão do trecho inicial ou final da amostra ou a primeira sílaba para eliminar possíveis irregularidades das emissões.

A DDC pode ser realizada solicitando-se a repetição da emissão em um determinado tempo *rate-by-time* (PRATHANEE, 1998, PEREIRA et al., 2004) ou um número definido de emissões durante o tempo que for necessário - *time-by-count* (FLETCHER, 1972, ROBB; HUGHES; FRESE, 1985, HSIAO; LEU; LIN, 2002, RAY, 2002).

Seu cálculo pode ser realizado em número de emissões por um determinado tempo, denominado taxa, e representa a velocidade de repetição das emissões. Pode ser utilizado o apoio visual da onda sonora (PTACEK et al., 1966, FLETCHER, 1972) ou programa computadorizado (BLUMBERGER; SULLIVAN; CLEMENT, 1995, ACKERMANN; KONCZAK; HERTRICH, 1997, KENT et al., 1997, OZAWA et al., 2001, LUNDY et al., 2004, MEURER et al., 2004, DEPRET, 2005, SWART; ENGELEN; MAASSEN, 2007) para a melhor extração dos parâmetros.

Os resultados da DDC podem fornecer dados quantitativos do número de emissões ou tempo para realizá-las, bem como dados ou informações qualitativas, as quais indicam informações importantes sobre o controle motor das estruturas

envolvidas durante a fonoarticulação (WHITEHILL; TSANG, 2002). Lundy et al. (2004) relataram que a análise das repetições quanto à regularidade e estabilidade pode ser avaliada de forma subjetiva, ou seja, pela percepção auditiva ou por medidas objetivas.

A fala e a voz podem ser diretamente afetadas durante o processo de envelhecimento, visto que ocorrem mudanças anatômicas e/ou funcionais nos mecanismos oral e laríngeo.

Assim, surgem evidências de que o envelhecimento abrange toda a comunicação do indivíduo, como, por exemplo, a diminuição dos movimentos orais e laríngeos. Portanto, faz-se necessário observar a importância de relacionar o avanço da idade com os achados das avaliações da DDC.

A maior parte dos estudos sobre a DDC oral e laríngea foi realizada com indivíduos adultos em idade avançada com diversas doenças (HARTMAN; ABBS, 1992, RENOUT et al., 1995, GUSTAW; MIRECKA, 2001, OZAWA et al., 2001, WHITEHILL; TSANG, 2002, ZIEGLER, 2002; HARTELIUS; LILLVIK, 2003, PEREIRA et al., 2004, DEPRET, 2005; NISHIO; NIIMI, 2006, ENGELEN; MAASSEN, 2007), assim como também em crianças ou adolescentes com problemas na comunicação (PRINS, 1962, DWORKIN, 1978, ROBB; HUGHES; FRESE, 1985, ROSIN et al., 1988). Entretanto, em indivíduos idosos saudáveis são poucos os estudos (PTACEK et al., 1966, SHANKS, 1970, PARNELL; AMERMAN, 1987, MEURER et al., 2004). Leeper e Jones (1991) discutem sobre a necessidade de outras pesquisas para uma população mais diversificada com relação à idade de homens e mulheres com ou sem desordens laríngeas. Todavia, torna-se importante estudar o desempenho de indivíduos de diversas faixas etárias nas provas de DDC oral e laríngea, pois a literatura aponta que o problema físico de fala mais comum no idoso saudável se situa na articulação e fonação (MILLOY, 1997). Além disso, com o avanço da idade, os sistemas e órgãos ficam mais lentos e podem apresentar a diminuição de força, estabilidade, coordenação e resistência, sem associação a algum processo patológico (GLEESON, 1999).

Contudo, frente aos avanços nos estudos com relação à comunicação oral e saúde geral do idoso, a avaliação da DDC oral e laríngea torna-se um procedimento de avaliação útil na prática clínica fonoaudiológica. A determinação dos valores de referência quanto aos resultados em indivíduos saudáveis, em

diferentes faixas etárias e em ambos os gêneros, falantes do português b rasileiro, poderá contribuir para a área da saúde e auxiliar a outros estudiosos, no diagnóstico e processo terapêutico dos distúrbios da comunicação.

Os objetivos deste estudo foram:

- estabelecer valores de referência em relação aos resultados da avaliação diadococinética oral e laríngea nos diferentes gêneros e faixas etárias de falantes do português brasileiro , a partir de cinqüenta anos de idade;
- analisar se existe diferença entre os gêneros e entre as diversas faixas etárias quanto à avaliação da diadococinesia oral e laríngea.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

Canter (1965) avaliou o controle motor articulatório por meio dos testes da diadococinesia e comparou os achados entre um grupo de 17 pacientes com doença de Parkinson e um grupo controle com 17 homens ambos com média de idade de 56 anos de idade. Foram observados os movimentos dos lábios com a emissão da sílaba /bə/, língua com as sílabas /də/ e /gə/ e o movimento de aduç ão e abdução das pregas vocais com a emissão de /hɑ/. O grupo de homens com doença de Parkinson mostrou habilidade debilitada para o desempenho de movimentos rápidos com a língua, os lábios e as pregas vocais. O autor apresentou prováveis causas para o problema articulatório nos pacientes com doença de Parkinson, como a produção imprecisa das consoantes plosivas e a incoordenação fonatória.

Ptacek et al. (1966) realizaram um estudo para verificar as mudanças respiratórias, fonatórias e articulatórias associadas com o envelhecimento. Participou da pesquisa um grupo com 31 indivíduos homens e mulheres com média de idade de 27,6 anos e 23,5 anos, respectivamente, e um grupo de idosos divididos em 27 homens com média de idade de 76,9 anos e 36 mulheres com média de idade de 76,9 anos. Foram excluídos da amostra os idosos que apresentavam perda auditiva maior de que 35 dB, infecção respiratória, problemas cardíacos, neurológicos ou na fala, psicopatologias e anormalidades estruturais da laringe. Os indivíduos foram solicitados a realizar a emissão da vogal /a/ o quanto mais agudo, grave e com máxima intensidade possível, emitir rapidamente as síla bas /pʌ/, /tʌ/ , /kʌ/, seqüência /pʌ-tʌ-kʌ/ e vogal /ʌ/. Foram avaliadas também a pressão intra-oral máxima e a capacidade vital. Os autores observaram redução na intensidade das vogais, no número de notas da tessitura vocal, na pressão intra-oral máxima e na diadococinesia. Durante a emissão das sílabas /pʌ/, /tʌ/, /kʌ/, seqüência /pʌ-tʌ-kʌ/ e vogal /ʌ/, os homens idosos apresentaram velocidade da DDC mais altas do que as mulheres idosas. Os homens e mulheres jovens apresentaram a velocidade da DDC mais altas do que os homens e mulheres idosos.

Shanks (1970) investigou a velocidade de repetição e periodicidade da sílaba [hʌ] em 120 mulheres, sem doenças neurológicas, respiratórias e problemas

auditivos. A amostra foi composta por 40 mulheres jovens de 20 a 39 anos de idade, 40 mulheres adultas de 40 a 59 anos de idade e 40 mulheres idosas de 60 a 80 anos de idade para averiguar se a idade pode afetar as habilidades das mulheres para a produção rápida e repetida da sílaba. A média das taxas de sílabas por segundo e sua periodicidade para cada grupo não foram estatisticamente significantes entre os grupos. O autor concluiu que este estudo não demonstrou fidedignidade para afirmar se o avançar da idade em mulheres pode afetar o desempenho da prova.

Kreul (1972) avaliou e comparou a velocidade diadococinética, velocidade de leitura e duração máxima do prolongamento de vogais em três grupos de falantes. Os grupos foram divididos em jovens saudáveis com média de idade de 22 anos e idosos saudáveis com média de idade de 70 anos e outro grupo formado por 23 pacientes com Parkinson com média de idade de 56 anos. Cada indivíduo realizou as tarefas propostas pelo autor como a repetição das sílabas /pʌ/, /tʌ/, /kʌ/ e vogais /u-i/ para examinar a performance articulatória e vogal /i/ para verificar o controle laríngeo, além da sustentação de vogais /a/, /o/ para a avaliação do tempo máximo de fonação. Também realizaram provas de leitura para avaliar a velocidade de fala. Tanto o grupo de idosos quanto os de Parkinson apresentou habilidade reduzida para a sustentação e o prolongamento das vogais e não houve diferença significante entre os sexos e os grupos. O grupo de pacientes com Parkinson apresentou velocidade de leitura mais lenta do que os idosos e os jovens foram mais rápidos em comparação aos três grupos. Nos testes diadococinéticos para as sílabas não houve diferença significante para a média de velocidade das sílabas /pʌ/, /tʌ/ e /kʌ/ entre os três grupos. Para a vogal /i/ os pacientes com Parkinson apresentaram velocidade mais lenta do que os jovens e idosos. Houve diferença significante apenas nas emissões /u-i/ e /i/ entre os jovens e idosos em comparação aos pacientes com Parkinson. Foi observado que as mulheres idosas apresentaram tendência de maior velocidade para a DDC do que os homens idosos para as sílabas /pʌ/, /tʌ/ menos para /kʌ/.

Fletcher (1972) utilizou a técnica *time-by-count*, tempo transcorrido para produzir um número determinado de emissões, para avaliar DDC em 24 meninas e 24 meninos entre seis e treze anos. Foi solicitada a repetição das produções monossílabas, dissílabas e trissílabas. Estas emissões foram contadas e

cronometradas, sendo realizada simultaneamente, a gravação para posterior análise oscilográfica. A ordem de solicitações foi variada, sendo realizada a solicitação das emissões em ordem crescente (monossílabas, dissílabas e trissílabas) para a metade das crianças e, em ordem aleatória, para a outra metade. Foi encontrada uma diminuição no tempo utilizado para produção das emissões, de a cordo com o avanço das idades, exceto para a faixa de seis a sete anos. Meninas tenderam a ser mais rápidas na produção de monossílabos e meninos mais rápidos nas demais emissões. Comparando os resultados entre meninos e meninas, houve diferença significante para as sílabas fΛ; lΛ, pΛtə e pΛtə. A ordem de apresentação dos sons não proporcionou diferença significante, bem como as análises realizadas, utilizando-se o cronômetro e o osciloscópio, não foram estatisticamente diferentes para todas as emissões, à exceção da sílaba /k a/. O autor concluiu que o *time-by-count* pode produzir um cálculo preciso da produção silábica de DDC.

Glass, Knapp e Bloomer (1977) aplicaram um procedimento de avaliação para verificar o comportamento oral de 5 pacientes, de 18 a 54 anos de idade após a cirurgia ortognática para osteotomia mandibular. A avaliação incluiu testes de fala e da deglutição. Os pacientes foram solicitados a emitir os sons “t”, “n”, “l” e “s” e analisados em termos de configuração lingual, localização lingual, dinâmica do movimento lingual e movimentos associados por dois avaliadores treinados. Os autores relataram que houve uma mudança benéfica na articulação para os sons sibilantes, após a cirurgia ortognática. Com relação à avaliação diadococinética, foi observada uma mudança prejudicial para o comportamento lingual, ou seja, os cinco pacientes mostraram um aumento de má-adaptação da língua durante a realização do teste da DDC. Os pacientes também apresentaram mudanças no comportamento da deglutição no pós-cirúrgico.

Dworkin, Aronson e Mulder (1980) pesquisaram a força da língua, a taxa de repetição de sílabas e julgamentos da precisão articulatória em 19 pacientes com esclerose lateral amiotrófica, com média de idade de 59,5 anos. O grupo controle foi composto por 125 adultos saudáveis com média de idade de 37,7 anos. Foram realizadas medidas da força de língua anterior e lateral e foi feita a avaliação da DDC oral por meio das sílabas /pa/, /ta/ e /ka/. Três juízes realizaram o julgamento para avaliar a precisão da articulação utilizando uma escala de sete pontos de severidade. Como resultados os autores observaram que os homens do grupo

controle tiveram maior força de língua comparando-se às mulheres desse grupo. Sujeitos normais tiveram uma maior força de língua do que os pacientes disártricos, e a força de língua anterior foi estatisticamente significante comparando-se à força lateral nos pacientes normais e disártricos. As repetições de sílabas foram significantemente baixas no grupo de pacientes disártricos comparando-se ao grupo controle e alta correlação negativa foi obtida entre a média da taxa de repetição da sílaba e a severidade da alteração da articulação. No grupo controle, os homens realizaram um maior número de repetições para as três sílabas em relação às mulheres.

Portnoy e Aronson (1982) estudaram a velocidade diadococinética oral e sua regularidade em 30 indivíduos normais, com média de idade de 56,9 anos, 30 disártricos espásticos, com média de idade de 57,7 anos e 30 disártricos atáxicos, com média de idade de 57,8 anos. Cada sujeito foi instruído a repetir rapidamente e regularmente as sílabas /pʌ/, /tʌ/ e /kʌ/. Os resultados indicaram que os sujeitos do grupo controle foram mais rápidos para a repetição de silabas e apresentaram um intervalo de tempo mais curto comparando-se aos demais grupos. Houve uma diferença estatisticamente significante para a taxa de velocidade da sílaba e o intervalo de tempo para os três grupos. Enquanto que, nenhuma diferença significante foi encontrada entre os grupos atáxico e espástico para taxa de velocidade para as três sílabas. Para o parâmetro de desvio padrão houve diferença significante entre os três grupos para todas as sílabas. Entretanto, quando se comparou o grupo disártrico espástico com o grupo disártrico atáxico houve resultados estatísticos significantes para o desvio padrão quando emitiram as sílabas /pʌ/ e /tʌ/, mas não para o /kʌ/.

Dworkin e Aronson (1986) mediram a força da língua e os movimentos alternados rápidos paras as sílabas “pa”, “ta” e “ka” em 18 sujeitos, média de 68 anos de idade com diversos tipos de disartria e com um grupo de 50 indivíduos saudáveis, média de 47 anos de idade. Os sujeitos que produziram taxas lentas de repetição silábica foram também julgados como tendo uma inteligibilidade de fala pobre. Foi estatisticamente significante a diferença entre os grupos durante a performance da DDC, uma vez que o grupo de indivíduos disártricos apresentou movimentos alternados lentos e fraca força de língua.

Parnell e Amerman (1987) analisaram a performance diadococinética oral em adultos entre 21 e 28 anos de idade e idosos entre 67 a 81 anos de idade normais com o objetivo de investigar as mudanças na fala relacionadas à idade. Todos os participantes tinham boa saúde, dentição completa permanente ou próteses dentárias totais ou parciais satisfatórias. Os sujeitos foram solicitados a repetir rapidamente mantendo cada emissão “pa”, “ta”, “ka” e “pataka” o mais claro e distinto quanto possível. Encontraram resultados inferiores para o grupo de falantes idosos, comparativamente ao grupo adulto. Dessa maneira, concluíram que as características perceptivas associadas com a performance da diadococinesia oral parecem ser alteradas com ou em idade avançada e o sistema de fala é afetado pelo processo de envelhecimento e às mudanças biológicas.

Heller, Levy e Sciubba (1991) avaliaram a extensão do problema de fala em 10 indivíduos com média de idade de 58 anos no pré e pós-cirurgia de glossectomia parcial da parte anterior da língua. Foram avaliados movimentos não-verbais de lábios, língua, véu e mandíbula, a DDC verbal, por meio da repetição rápida das sílabas /pa/; /ta/; /ka/ e a seqüência trissilábica /pataka/ em 5 segundos, análise fonológica, gravação de fala espontânea e leitura. O resultado da avaliação de fala no pré-cirúrgico revelou taxas verbais para a DDC e avaliação fonológica normais nos 10 pacientes. No pós-cirúrgico, 6 pacientes revelaram fala normal e 4 demonstraram leve distorção de língua. Todos os pacientes apresentaram taxas para a DDC verbal normais durante o pré e pós-cirúrgico.

Leeper e Jones (1991) examinaram as características de velocidade de abertura e fechamento das pregas vocais e quantificaram a passagem do ar durante a repetição da vogal /Λ/ em três níveis de intensidade e em três níveis de freqüência. Participaram da pesquisa 18 mulheres jovens saudáveis de 20 a 25 anos de idade sem problemas de saúde ou respiratório. Foi utilizado um instrumento para medir o ar transglótico para cada emissão da vogal /Λ/ tão rápido quanto possível para cada combinação das diferentes condições de intensidade e freqüência. Houve diferença significante quanto à velocidade de repetição da vogal nas várias intensidades e quanto ao fluxo aéreo em diferentes condições de freqüência e intensidade. Os autores salientaram que o uso da DDC da vogal /Λ/ na clínica é uma ferramenta para avaliar o funcionamento da função laríngea e afirmaram que outras pesquisas

são necessárias com população diversificada quanto à idade e aos gêneros, com falantes com e sem desordens laríngeas.

Hartman e Abbs (1992) avaliaram um grupo de 6 pacientes, média de 68,9 anos de idade com lesão do neurônio motor superior unilateral e um grupo de 8 indivíduos saudáveis, média de 71,9 anos de idade quanto à diadococinesia oral, à eletromiografia e às medidas de resistência. Os participantes foram solicitados a emitir mais rapidamente quanto possível as sílabas “pah”, “tah” e “kah” por, no mínimo, 2 segundos. Três fonoaudiólogos treinados fizeram o julgamento da taxa e regularidades da DDC por meio da análise do traçado oscilográfico. Os sujeitos realizaram a leitura de 50 diferentes palavras e foram julgados pelos fonoaudiólogos com relação à presença e severidade da disartria. A eletromiografia foi utilizada para avaliar os movimentos de resistência dos músculos dos lábios e da mandíbula. O grupo de pacientes com lesão demonstrou baixa taxa de DDC e alta irregularidade na emissão, comparando-se ao grupo controle. A eletromiografia dos músculos de lábios, da mandíbula e medidas de resistência revelou atividade reduzida em 5 pacientes com lesão do neurônio motor superior unilateral.

Langmore e Lehman (1994) verificaram a ocorrência de déficits fisiológicos da musculatura orofacial em pacientes com disartria associada à Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) e relacionou-os com a severidade da disartria. Participaram 14 homens com ELA, sendo a média de idade de 62 anos, classificados em: bulbar, corticobulbar e espinal e 15 homens sem doença neurológica, com média de idade de 54 anos. Foi colocado um medidor de força no lábio inferior, na mandíbula e na língua de cada paciente para medir a máxima força e máxima taxa para a repetição de contrações. Os participantes foram solicitados a repetir o mais rápido possível as sílabas /pa/ e /ta/ e realizaram leitura e repetição de 10 sentenças. Posteriormente essas gravações foram analisadas por 7 fonoaudiólogos e classificadas em uma escala de severidade da disartria. Foi observado que o grupo ELA obteve prejuízo em todos os testes de fala quando comparados ao grupo normal, sendo os pacientes com ELA bulbar mais severamente afetados. Foram observadas diferenças significantes entre os grupos para a repetição das sílabas /pa/ e /ta/, ou seja, o grupo normal foi significantemente mais rápido para ambas as sílabas. Entretanto, o grupo ELA corticobulbar foi significantemente mais rápido do que o ALS bulbar, quando repetiram a sílaba /ta/.

Mulligan et al. (1994) analisaram os parâmetros acústicos e inteligibilidade de fala em 14 pacientes com esclerose lateral amiotrófic a (ELA), sendo divididos em 7 indivíduos disártricos e 7 não-disártricos com média de idade de 59,8 anos. Foram realizadas medidas da inteligibilidade de fala por meio de palavras e sentenças, análise acústica do formante “F2” durante a emissão das palavra s *“by” e “it”*, medida do tempo máximo de fonação, medida da capacidade vital e a avaliação da diadococinesia por meio da repetição rápida e mais clara possível da seqüência /pataka/. Os autores observaram que não houve diferença significante com relação ao tempo máximo de fonação entre os grupos. Foi encontrado que os pacientes disártricos apresentaram taxas de velocidade da DDC significantemente mais lentas e diminuição da função pulmonar comparando-se aos pacientes não disártricos. A avaliação da inteligi bilidade de fala apresentou resultados estatisticamente significantes, uma vez que os pacientes disártricos apresentaram baixa inteligibilidade de fala comparando-se aos não disártricos. A transição do formante “F2” foi menor do que 4 Hz/mseg no grupo de disártricos. Os resultados desse estudo mostraram a necessidade de avaliação freqüente em pacientes com disartria para melhor entender a relação entre a inteligibilidade e os parâmetros acústicos da fala.

Ackermann, Hertrich e Hehr (1995) investigaram os parâmetros da diadococinesia em 17 pacientes com doença de Parkinson, 14 pacientes com Coréia de Huntington´s, 9 pacientes com Ataxia de Friedreich´s e 13 pacientes com síndrome cerebelar. Foram considerados quatro parâmetros para o estudo: o número de sílabas por tentativa, a média de duração da sílaba, a média do coeficiente de variação de duração da sílaba e a imprecisão articulatória. Os pacientes foram solicitados a repetir as sílabas “pa”, “ta” e “ka” em três tentativas tão rápido quanto possível após u ma única inspiração. As análises foram realizadas pelo programa *Motor Speech Profile (MSP)* da *Kay Elemetrics*. Os autores concluíram que os quatro parâmetros analisados proporcionaram medidas sensíveis de alteração motora oral.

Renout et al. (1995) estudaram as mudanças voluntárias da abertura e fechamento das pregas vocais por meio da DDC em 12 pacientes com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) do tipo bulbar e pacientes com ELA não bulbar. Os sujeitos foram solicitados a emitir tão rapidamente quanto possí vel a sílaba [hΛ]. Foi

observada a periodicidade da taxa de repetição da sílaba e descrita a porcentagem do tempo de adução e a abdução das pregas vocais durante a produção . A análise da sílaba foi realizada por meio de um oscilográfico. Os pacientes com ELA bulbar apresentaram redução e aperiodicidade para as taxas da DDC de pregas vocais. Os resultados mostraram diferenças específicas na redução da taxa da DDC entre os grupos bulbar e não bulbar e revelou mudanças na adução e abdução do controle motor laríngeo. Os autores referiram que a medida acústica da função laríngea pode ser útil para a detecção precoce da deterioração do sistema de fala ou pode ser um método para monitorar e quantificar as mudanças que podem ocorrer devido à doença progressiva.

Kent et al. (1997) investigaram o tempo de controle motor para a fala em um grupo de 6 homens com disartria atáxica com média de idade de 51, 5 anos e um grupo formado por homens com idades de 68 a 72 anos de idade como grupo controle. Os participantes realizaram diversas tarefas de voz e fala, incluindo a repetição das sílabas “ta” e “ca” na condição lenta e rápida. O grupo atáxico mostrou baixa velocidade de repetição máxima e grande variabilidade no tempo da sílaba , comparado ao grupo controle.

Prathanee (1998) estudou a média das taxas da DDC em 76 estudantes com fala fluente e sem histórico de doenças neurológicas. As taxas da DDC foram obtidas por meio da repetição dos seguintes sons: /a -u/; /u-i/; /i-a/; /lan lan lan lan/; /p-t-k/ e /p^h - t^h – k^h/ durante 15 segundos. Houve uma relação positiva para a DDC de lábios e de língua. Considerou os resultados do estudo como diretrizes para a normalidade das taxas de velocidades da DDC nessa população. Além disso, os resultados podem indicar a severidade das doenças e a avaliação do tratamento.

Carrara-De Angelis (2000) estudou os aspectos vocais, laríngeos e de deglutição de pacientes com doença de Parkinson e correlacionou-os com os achados das avaliações clínica fonoarticulatória, acústica da voz, laringoestroboscópica e videofluoroscópica da deglutição. Participaram do estudo 16 homens e 8 mulheres, de 40 a 70 anos de idade, sem alterações neurológicas, como grupo controle para contrapor com 24 pacientes com doença de Parkinson. A autora utilizou a repetição de “pa”, “ta”, “ca”, “a”, “pataca” e calculou a taxa da diadococinesia em dois segundos de emissão. Foi verificada diferença estatísticamente significante na comparação da taxa diadococinética de pacientes

com Parkinson e indivíduos do grupo controle para quase todas a s emissões, menos para a sílaba “pa”. No tempo de 2 segundos foi encontrado para o grupo controle valores da DDC para “pa” e “ca” 12.05, “ta” 12,04, “a”, 9.15 e “pataca” 13.02. Nos dois grupos houve diferença estatisticamente significante na comparação da DDC da vogal “a” com as outras emissões. Os pacientes com doença de Parkinson apresentaram mais sintomas e mais consciência das alterações de comunicação oral do que das alterações de deglutição. As alterações fonoarticulatórias mais freqüentes foram a redução do *loudness* e a imprecisão articulatória, ambas correlacionadas à redução da inteligibilidade de fala. A laringe apresentou fenda glótica predominantemente fusiforme, tremor de laringe e de pregas vocais e constriçäo supraglótica mista, e as medidas acústicas de perturbação e de ruído mostraram valores acima da normalidade. As alterações da deglutição mostraram -se evidentes em todas as fases da deglutição. Os dados desse estudo sugeriram a relação entre voz e deglutiçäo e reforçaram a importância de av aliações objetivas vocais e de deglutiçäo em pacientes com doença de Parkinson, no intuito de possibilitar uma melhora de qualidade de vida.

Ozawa et al. (2001) investigaram as médias das taxas dos movimentos alternados em um grupo de 6 homens disártricos com média de idade de 64,8, um grupo com disartria atáxica constituído por 4 homens e 2 mulheres com média de idade de 48,3 e um grupo controle com 6 integrantes, sendo 3 homens e 3 mulheres com média de idade de 55 anos. Os sujeitos foram instruídos a re petir as sílabas /pa/ e /ta/ tão rapidamente possível em uma única inspiração por 5 segundos. As amostras foram analisadas acusticamente utilizando o programa computadorizado *Computerized Speech Laboratory* da *Kay Elemetrics* e também por meio da espectrografia. Os resultados indicaram que a média da duração total das sílabas, a qual consiste na duração da sílaba e duração do intervalo, foi estatisticamente significante para cada sílaba de cada grupo. O grupo atáxico apresentou significantemente a média de du ração das sílabas mais longa do que os do grupo controle. Os grupos espástico e atáxico não difereriram significantemente para a média de duração total das sílabas. No grupo espástico a média de duração da sílaba /pa/ foi mais longa nos indivíduos em que a duração média total das sílabas também foi longa, assim como também para a sílaba /ta/. A duração média do intervalo para o /pa/ foi um pouco maior nos indivíduos em que a duração média das sílabas era maior, mas para a sílaba /ta/ a duração média do inte rvalo não

demonstrou tal tendência. A diminuição dos movimentos alternados e a média de duração das sílabas para o grupo espástico foram mais longas individualmente quando a média total da duração das sílabas foram maiores. No decréscimo dos movimentos alternados o grupo atáxico apresentou a duração média do intervalo, mais longas nos indivíduos onde a média de duração total das sílabas foram maiores. Isto sugere que cada componente da sílaba pode representar uma função diferente e contribuir diferentemente para a diminuição dos movimentos alternados no grupo de disártricos.

Knopp, Barsottini e Ferraz (2002) estudaram os distúrbios de fala e voz de pacientes com atrofia de múltiplos sistemas (AMS). Foram selecionados 5 pacientes, com idade média de 51,2 anos com diagnóstico provável de AMS. Cada paciente foi submetido à avaliação clínica neurológica e também à avaliação clínica fonoaudiológica (anamnese, avaliação miofuncional da face, língua e velofaringe durante o repouso) e à avaliação perceptivo-auditiva da fala, considerando os parâmetros de qualidade vocal, (*pitch*, *loudness*, ressonância, respiração, articulação, prosódia, inteligibilidade e diadococinesia fonoarticulatória). Os autores apresentaram os seguintes resultados: face hipomímica, mandíbula com movimentação lenta, língua com presença de tremor, velofaringe sem escape nasal na emissão, qualidade vocal rouca-soprosa e monótona, flutuação de intensidade, ressonância laríngea, pausas inadequadas, imprecisão articulatória e diadococinesia da fala alterada em ritmo e precisão. Os autores ressaltaram a necessidade de estudos que utilizem uma amostra maior para a confirmação dos dados levantados e a ampliação do conhecimento para a elaboração de uma abordagem terapêutica eficaz.

Mourão (2002) avaliou a fonoarticulação de pacientes com doença de Parkinson no pré e pós-palidotomia. Foram avaliados 12 pacientes, com idades de 47 a 71 anos e média de 62,4 anos e tempo de doença médio de 13,5 anos. Os pacientes foram submetidos à Palidotomia póstero-ventral e às avaliações fonoaudiológicas e neurológicas durante os estados *off* e *on* nos momentos: pré-operatório, 1º e 3º pós-operatórios. A performance motora foi avaliada por uma escala *Unified Parkinson's Rationg Scale – UPDRS* (Parte III). A avaliação da fonoarticulação foi feita pela análise percepetivo-auditiva da voz e da inteligibilidade de fala, medida do tempo máximo fonatório, relação s/z, freqüência fundamental,

medidas de perturbação de freqüência *(jitter)*, de amplitude (*shimmer*), de ruído, tremor, quociente de perturbação de amplitude (APQ) e a diadococinesia fonoarticulatória das sílabas /pa/, /ta/, /ka/ e da vogal /i/. Foram solicitadas aos pacientes a emissão da vogal /a/ em *pitch* e *loudness* habituais, a contagem de números, a fala espontânea e a emissão repetida o mais rápido possível das sílabas /pa/, /ta/, /ka/ e da vogal /i/. As medidas acústicas extraídas foram analisadas pelo software *Mult-Speech – MDVP* da *Kay Elemetrics Corporation* e para a análise da DDC das sílabas foi utilizado o software *Mult Speech – Motor Speech Profile* da *Kay Elemetrics Corporation*. O escore total da escala UPDRS no estado *off* mostrou tendência de melhora no 1º pós. As análises perceptivo-auditivas da voz e da fala não demonstraram diferença significante. As medidas acústicas de *shimmer* e APQ foram significantemente melhores e houve tendência de piora da taxa diadococinética da sílaba /ka/ no estado *on*. A análise perceptivo-auditiva não evidenciou impacto vocal após a cirurgia. A análise acústica destacou aumento significante da freqüência fundamental e melhora significante das medidas de perturbação de amplitude, *shimmer* e APQ, no 3º pós. A DDC fonoarticulatória apresentou-se alterada nos pacientes com doença de Parkinson. Porém, nenhuma mudança estatisticamente significante foi observada após a palidotomia. As medidas no estado *off* foram mais sensíveis às mudanças, sugerindo que a avaliação fonoaudiológica clínica deva ser realizada no momento *off*. A autora concluiu que o estudo mostrou que a palidotomia exerce pequeno impacto no uso funcional da fonoarticulação de pacientes com doença de Parkinson.

Ziegler (2002) estudou a influência de tarefas de fala na performance motora oral em 125 pacientes com disartria, 15 com apraxia de fala e 32 indivíduos para o grupo controle. O estudo foi dividido em subgrupos: apraxia de fala, doença de Parkinson, ataxia cerebelar, acidente vascular cerebral, traumatismo crânio-encefálico e outras com média de idade de 52 anos, 62, 47, 49, 21 e 50 anos respectivamente. Os pacientes foram solicitados a emitir sentenças e repetir as sílabas /pa/, /ta/ e /ka/ rapidamente. Os autores concluíram que as médias das taxas de velocidade da DDC podem relacionar-se com o grau de dificuldade da fala, mas existe uma forte interação entre o tipo de tarefa e a síndrome motora de fala. Os indivíduos com patologia cerebelar foram mais afetados no teste da DDC do que no teste de produção de sentenças.

Hartelius e Lillvik (2003) investigaram a função motora de lábios, mandíbula, língua e palato mole, além da respiração, fonação, articulação, prosódia, inteligibilidade de fala e performance motora oral (diadococinesia) em um grupo de 77 indivíduos com e sem disartria e esclerose múltipla com média de 66,6 anos de idade e um grupo controle com 15 sujeitos com média de idade de 66,5 anos. Os participantes foram solicitados a emitir alternadamente e rapidamente /u -i/; /pa-pa-pa/; /ta-ta-ta/; /ka-ka-ka/; /titta-titta/; /koka-koka/; /pa-ta-ka/, assim como a emissão prolongada da fricativa /s/ e emissão sustentada da vogal /a/ e leitura de um texto. Os resultados mostraram que a função de língua foi significantemente mais afetada do que a função de lábios nos indivíduos com esclerose múltipla, quando comparados ao grupo controle. Somente no grupo disártrico os testes para a diadococinesia oral foram significantemente mais afetados do que os itens que solicitaram a força do movimento. Os autores concluíram que a disfunção da língua pode ser detectada clinicamente mediante a utilização de procedimento de teste da disartria. Quando a disfunção articulatória é detectada previamente, esta deveria ser um primeiro objetivo adotado durante a intervenção terapêutica.

Meurer et al. (2004) verificaram os parâmetros acústicos da voz, a diadococinesia verbal e a velocidade de fala em 45 mulheres na pós-menopausa sem terapia de reposição hormonal e 45 mulheres no menacme com ciclos menstruais regulares e sem medicação hormonal. As mulheres foram solicitadas a realizar emissões da vogal /a/ prolongada de forma aguda, grave e emitir uma frase. Também foram solicitadas a repetir cinco emissões da DDC /pa ta ka/. Essas últimas emissões, foram analisadas pelo programa *Motor Speech Profile (MSP)* da *Kay Elemetrics*. Com relação à freqüência fundamental não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos. As mulheres pós-menopausa produziram médias para a velocidade da taxa da DDC verbal significantemente mais baixas comparando-se ao grupo controle, apresentando os seguintes valores respectivamente 4,42 e 6,30 sílabas por segundo. Foi observado também que o grupo pós-menopausa apresentou menor velocidade de fala quando comparado às mulheres do grupo menacme. Os autores relataram que outros estudos precisam ser direcionados ao processo de fala nessa população.

Tjaden e Watling (2003) avaliaram a diadococinesia e as características temporais e de energia acústica em grupos com disartria secundária na Doença de Parkinson (PD) e disartria secundária na Esclerose Múltipla (MS). O grupo MS

continha 10 mulheres e 5 homens e o grupo PD era formado por 6 mulheres e 5 homens com média de 54 anos em ambos os grupos. O grupo controle era composto por 7 homens e 8 mulheres com média de 56 anos de idade. Os autores procuraram validar um protocolo para novos grupos etiológicos, incluindo a disartria secundária na Esclerose Múltipla e na doença de Parkinson. Os participantes foram instruídos a repetir as sílabas /pə/, /tə/, /kə/ e seqüência /pətəkə/ tão rapidamente quanto possível após uma única inspiração. As emissões foram gravadas em um computador e os autores realizaram medidas de velocidade da DDC, duração da sílaba e duração da distância entre as sílabas. Os resultados sugeriram que as medidas temporais são mais úteis do que as medidas de energia para distinguir a disartria para o grupo MS, grupo PD e para o grupo controle. Os autores concluíram que essas medidas são essenciais para a avaliação dos movimentos alternados e seqüenciais.

Lundy et al. (2004) estudaram as qualidades vocais espástica, espasmódica e de tremor em 8 pacientes para cada grupo. Foi dividido em grupo de qualidade vocal espasmódica (SD), com média de idade de 41,5 anos, grupo qualidade vocal espástica (ALS), com média de idade de 64,1 anos e com presença de disartria e grupo tremor com qualidade vocal trêmula com média de idade de 72 anos. A avaliação incluiu a análise de voz e o tremor vocal por meio da emissão da vogal /a/ prolongada, a diadococinesia oral por meio da repetição da sílaba /pa/, quanto a média da taxa de velocidade por segundo, ao desvio padrão do período, à média de intensidade da sílaba e ao desvio padrão da intensidade. Por fim, foi avaliada a entonação por meio da emissão de uma sentença. Os resultados indicaram um leve aumento na freqüência fundamental para os homens e uma leve diminuição para as mulheres do grupo tremor. A variabilidade da estabilidade da freqüência fundamental durante a sustentação da vogal /a/ foi significantemente aumentado em todos os grupos. Para a DDC oral todas as taxas de velocidade foram consistentes com a avaliação normativa de outros estudos para o grupo SD e significantemente menor para o ALS e com tremor. Houve diferença significante na comparação entre os grupos SD e tremor e SD e ALS. A regularidade para a repetição da sílaba foi significantemente melhor para todos os grupos quando comparados com os dados normativos disponíveis. A média de intensidade da DDC para todos os grupos foi significantemente reduzidos. Os resultados com relação à

prova de entonação foram estatisticamente significantes para a comparação entre o grupo de voz espástica e com tremor.

Pereira et al. (2004) correlacionaram os achados da avaliação diadococinética oral e laríngea com os dados de motricidade oral e qualidade vocal em paciente pós-acidente vascular encefálico, com média de idade de 56 anos, falantes da língua portuguesa. Os participantes foram solicitados a realizar repetições rápidas das sílabas "pa" e "pataka" e vogal "a" durante 10 segundos. Foi utilizada a análise quantitativa contando o número de emissões no intervalo de quatro segundos. Também foi realizada a análise qualitativa para observar se as emissões eram arrítmicas ou rítmicas. A avaliação vocal foi realizada por meio da análise perceptiva-auditiva quanto ao tipo de voz e ao *pitch* e por meio da análise acústica para a extração da freqüência fundamental. Encontraram como resultados que a DDC do "a" demonstrou relação com mobilidade e motricidade de lábios e língua, enquanto a de "pataka" apenas com a de língua. Os resultados quantitativos e qualitativos da DDC do "a" não demonstraram diferenças relacionadas a tipos de vozes, *pitch* e freqüência fundamental.

Depret (2005) analisou a DDC articulatória e laríngea em indivíduos falantes da língua portuguesa, os quais apresentavam doença de Parkinson, distonia laríngea de adução, tremor vocal essencial, miastenia gravis, esclerose lateral amiotrófica, ataxia e indivíduos sem transtornos neurológicos com média de 70,95 anos de idade, a partir da gravação das emissões repetidas "pa", "ta", "ca", "a" e "pataca". As emissões foram analisadas no programa computadorizado da *Kay Elemetrics – Motor Speech Profile*. A análise da DDC oral indicou em média para o grupo sem alterações 6,05 para a sílaba "pa"; 5,86 para "ta"; 5,52 para "ca"; 4,00 para "a" e 6,13 para "pataca". Na emissão da sílaba "ka", todos os grupos com alteração, exceto o grupo de esclerose lateral amiotrófica de sintomas espinais e miastenia gravis, apresentaram o número de sílabas por segundo menor que 5, enquanto que na vogal "a", somente os grupos esclerose lateral amiotrófica espinal e sem alterações neurológicas apresentaram 4 sílabas por segundo, todos os outros tiveram esse índice menor. A distonia laríngea, a esclerose lateral amiotrófica e a ataxia foram os grupos que mais se diferenciaram do grupo sem alterações.

Rosen, Kent e Duffy (2005) examinaram o declíneo da intensidade da fonação de indivíduos com doença de Parkinson. Participaram desse estudo 20

homens diagnosticados com doença de Parkinson com média de 67 anos de idade e 6 indivíduos saudáveis com média de idade de 48 anos. Os sujeitos foram solicitados a emitir o prolongamento da vogal /a/, a repetir rapidamente as sílabas /pʌ/ (‘puh’), /tʌ/ (‘tuh’) e /kʌ/ (‘kuh’), três diferentes frases e a realizar dois minutos de conversação. Os autores realizaram a observação do declíneo de intensidade por meio da regressão linear da intensidade. Os resultados indicaram que os indivíduos com doença de Parkinson mostraram um amplo declíneo da intensidade durante os testes da DDC comparando-se aos indivíduos saudáveis. Também não observaram diferenças significantes entre os grupos no declíneo da intensidade do prolongamento da vogal, sentenças ou conversação e nenhuma diferença significante foi encontrada para a comparação entre os parâmetros: prolongamento da vogal, DDC e sentenças. Os autores concluíram que os resultados deste estudo indicaram que os testes da DDC são sensíveis para a doença de Parkinson, envolvendo a dificuldade em coordenar e modular força para repetir rapidamente o movimento.

Swart, Engelen e Maassen (2007) realizaram um estudo com 30 pacientes adultos com Distrofia Miotônica (MD) de Steinert; média de 40 anos de idade e 10 pacientes saudáveis para grupo controle, média de 34 anos de idade, com o objetivo de determinar se o aquecimento diminui a miotonia durante a produção de fala e verificar se os sintomas da disartria flácida aumentam após uma longa atividade de fala intensiva. Os indivíduos foram solicitados a realizar as tarefas do protocolo de fala prolongada e intensiva por 10 minutos. Foi realizada a repetição o quanto mais rápido possível das sílabas [pa], [ta], [ka] e seqüência trissilábica [pataka] no início e no fim do protocolo, leitura de um texto em voz alta por 3 minutos em fala habitual e voz alta, emissão prolongada dos sons /a/, /f/ e /s/, três vezes e emissão dos meses do ano na fala habitual duas vezes o mais rápido quanto possível. Os autores relataram que a produção da fala em pacientes com princípio de distrofia miotônica melhoraram com a atividade proposta. Portanto, concluíram que a miotonia na musculatura da fala em pacientes adultos com princípio de DM pode ser reduzida devido ao aquecimento de seus músculos com movimentos repetitivos. Nos pacientes com distrofia miotônica o aquecimento dos músculos da fala durante a leitura, aumenta a taxa de fala e diminui a variabilidade sem causar sinais de fadiga ou exaustão. Salientaram também que o aquecimento é uma intervenção valiosa

porque melhora a velocidade e fluência de fala sem agravar os sintomas da disartria flácida.

3 Material e Método

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

Os participantes foram convidados a comparecer à clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru /Universidade de São Paulo, onde realizaram a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e es clarecido (Anexo A).

Foram respeitados todos os princípios éticos contidos nas resoluções 196/96 e 257/97 sobre ética em pesquisa com seres humanos e orientações do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo. A aprovação do projeto ocorreu no dia 29 de novembro de 2006, processo nº. 116/2006.

3.2 CASUÍSTICA

O estudo foi realizado com 120 indivíduos adultos da comunidade de Bauru/SP, de cinqüenta a setenta e nove anos de idade, divididos em 3 faixas etárias, sendo 20 do gênero feminino e 20 do gênero masculino em cada faixa, compreendida em: 50 a 59, 60 a 69 e 70 a 79 anos de idade.

As mulheres na faixa etária de 50 a 59, 60 a 69 e 70 a 79 anos apresentaram respectivamente as seguintes médias de idades: 54, 15, 64, 40 e 72, 75. Já os homens apresentaram respectivamente as seguintes médias de idades: 55, 20, 64, 30 e 72, 80 anos.

3.3 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO PARA EXCLUSÃO E INCLUSÃO DOS PARTICIPANTES

Foram excluídos da amostra os adultos com histórico de doenças neurológicas, degenerativas, distúrbios na comunicação oral, que tenham realizado cirurgia laríngea, fumantes atuais e usuários de próteses removíveis totais, bem como usuários de próteses parciais com estabilidade insatisfatória. A avaliação das próteses dentárias foi realizada por um cirurgião dentista, que as classificou em próteses com estabilidade satisfatória e próteses com estabilidade insatisfatória. A estabilidade foi considerada insatisfatória se, ao falar, a prótese se deslocava, ou se havia presença de lesões na mucosa (inflamação ou ferida semelhante à afta) que demonstrasse que a prótese não estava estável. Os atendimentos para a realização da avaliação da DDC e da prótese dentária ocorreram na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru /Universidade de São Paulo.

Os participantes foram solicitados a responder um questionário aplicado pela fonoaudióloga responsável, por meio do qual foi possível obter dados sobre a saúde e os hábitos para caracterizar a população da amostra (Anexo B).

Com relação ao uso de medicamentos, em especial os anti-depressivos, que podem causar diminuição de saliva na cavidade oral, apenas 8 participantes divididos nos 6 grupos estudados estavam sob tal medicação. Este pequeno número de sujeitos não permitiu fazer um teste estatístico para verificar se eram diferentes dos outros participantes nos resultados da DDC oral e laríngea. Para decidir sobre sua inclusão no estudo verificou-se que todos os 8 participantes que tomavam anti-depressivos tinham os valores medidos entre o valor mínimo e o valor máximo dos outros participantes de seus respectivos grupos. Assim, por semelhança entre eles e os que não tomavam anti-depressivos, decidiu-se por sua permanência nos grupos em estudo.

3.4 GRAVAÇÕES DA DDC ORAL E LARÍNGEA

Antes da aplicação da prova, foi demonstrado pela examinadora como é repetir o som tão rápido quanto possível, por um tempo determinado. Cada participante teve a chance de treinar os sons antes de cada gravação, em uma sucessão rápida, de forma prolongada, com a articulação clara, precisa, altura e intensidades confortáveis, até que a examinadora se certificasse de que o sujeito compreendeu a forma de execução da prova. Logo em seguida, os participantes foram instruídos a "manter a produção tão rápida quanto possível". A examinadora forneceu a pista com o dedo polegar com a indicação positiva para que o participante iniciasse e terminasse sua emissão.

O tempo de gravação para cada emissão foi de 8 segundos. Foram excluídos os 2 primeiros e os 2 últimos segundos da amostra, sendo considerado o número de emissões realizadas durante os 4 segundos restantes. Tendo em vista, que as emissões silábicas isoladas de "pa", "ta" e "ca" devam ser mais fáceis do que a seqüência "pataca" ou a repetição de vogal, foram solicitadas inicialmente as sílabas isoladas, depois a seqüência "pataca", seguida das vogais "a", "i".

As gravações foram realizadas nas dependências do Laboratório de voz da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru/Universidade de São Paulo, tratado acusticamente.

Os participantes permaneceram sentados com o microfone de cabeça marca AKG modelo C444PP posicionado lateralmente entre 60 graus a 10 cm da comissura labial.

As emissões foram gravadas em um computador Intel (R), 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.

3.5 PROCEDIMENTO DE EDIÇÃO DAS EMISSÕES “PA”, “TA”, “CA” “PATACA”, “A” E “I” PARA ANÁLISE

Para a edição das emissões “pa”, “ta”, “ca”, “a” e “i” foram realizadas as exclusões dos dois primeiros e os dois últimos segundos da amostra, restando quatro segundos para a análise. Se o cursor estivesse posicionado em cima da emissão, em decorrência da exclusão dos segundos iniciais e finais da amostra, foi designado o seguinte procedimento: se o corte do início interrompesse uma emissão, este era retrocedido ao início da emissão, sendo contados os quatro segundos para a análise a partir desse ponto; se o corte do trecho final coincidisse com uma emissão, esta seria computada no tempo de análise.

Para a edição da emissão “pataca” foram excluídos os dois primeiros segundos da amostra, sendo adotado também o seguinte procedimento: no momento do corte dos dois segundos iniciais, se o cursor interrompesse uma seqüência “pataca”, este seria retrocedido até o início da emissão. É importante mencionar que se o corte dos dois segundos iniciais atingisse um espaço de tempo entre uma emissão e outra, o cursor também seria deslocado para o início da emissão. A partir do início da emissão, o cursor percorreu o tempo de quatro segundos mais o tempo ideal para chegar ao ponto antes ao início da outra emissão “pataca”. Em decorrência, apenas para a emissão “pataca” o tempo de análise foi um pouco maior em alguns décimos de segundos. Para o cálculo da DDC foi considerado o número de emissões por segundo.

3.6 ANÁLISE DA DDC ORAL E LARÍNGEA

A DDC da seqüência “pataca” foi analisada quantitativamente por meio de um software de edição de áudio profissional *Sound Forge* 7.0, na taxa de amostragem de 44.100 Hz, canal Mono em 16 bit e arquivadas em taxa de 11.025 Hz. A contagem do número de trissílabas por segundo foi realizada pela autora, de

forma manual e com o apoio auditivo, depois de demarc ado o tempo de 4 segundos. (Figura 1).

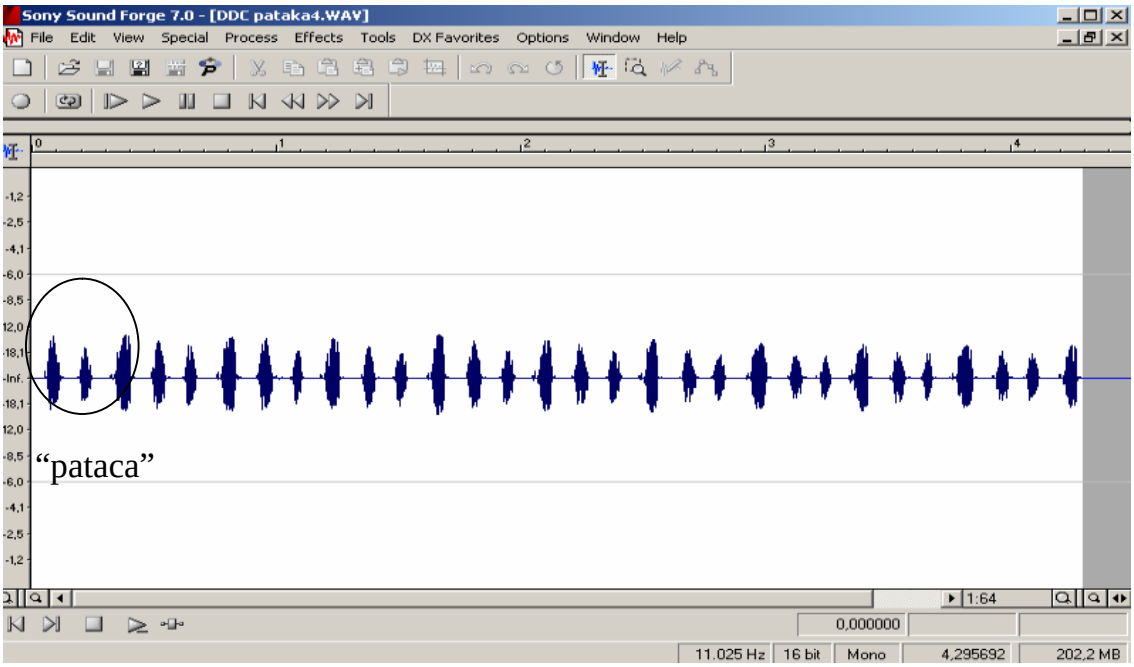

Figura 1 - Imagem da emissão da seqüência "pataca", apresentada pelo programa *Sound Forge 7.0*, no qual se podem observar 10 trissílabas no tempo de análise de 4.29 segundos

A análise das emissões monossílabas "pa", "ta" e "ca" e das vogais "a", "i" foram realizadas por meio do programa *Motor Speech Profile Advanced, (MSP)* Modelo 5141, versão: 2.5.2. da *Kay Elemetrics Corp.* No item *capture setup*, foi utilizado *sampling* de 11025 HZ.

O programa MSP apresenta um registro gráfico das emissões, apresentando um eixo horizontal (tempo em segundos) e um eixo vertical (a energia em dB). (Figura 2). Para realizar as contagens da DDC, o programa traça uma linha no ponto central na escala de energi a em dB do eixo vertical. O valor utilizado para delimitar o ponto foi o valor da intensidade Média da amostra da DDC (DDKava), fornecido pelo próprio programa MSP, durante a análise em cada emissão.

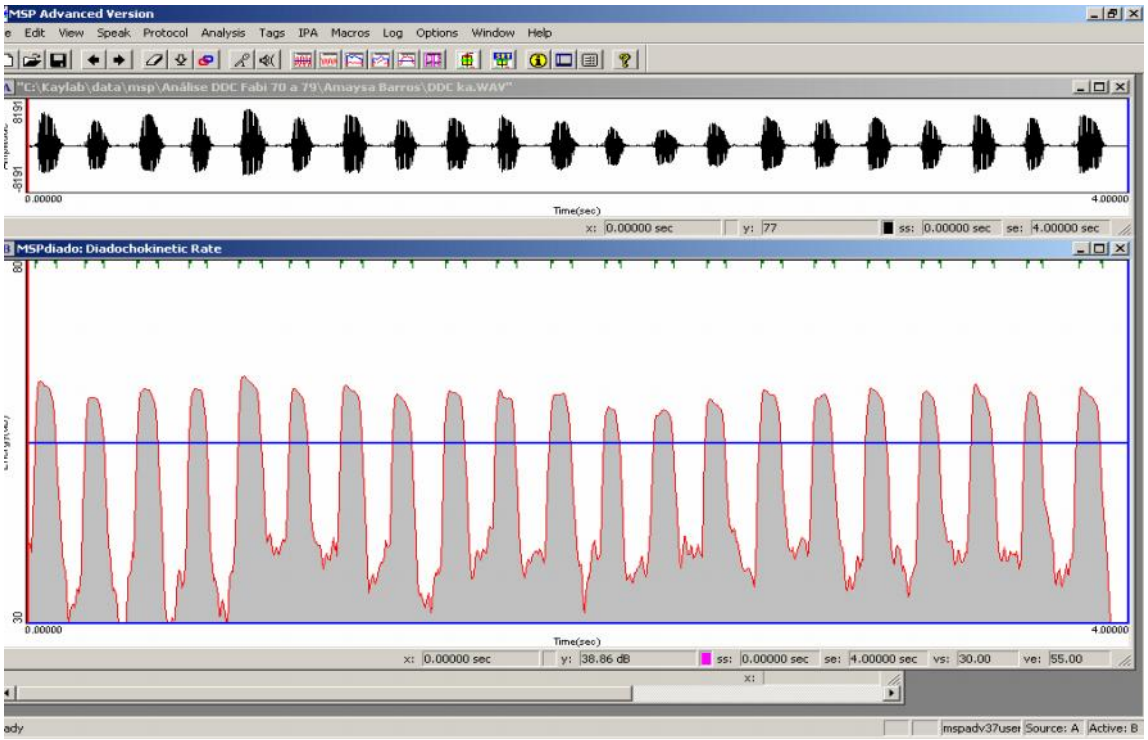

Figura 2 - Gráfico do programa MSP na qual se observa o tempo (segundos) no eixo horizontal e a energia (dB) no eixo vertical

Algumas emissões produziram um gráfico contendo instabilidades nos contornos de energia. Assim, dependendo da posição da linha de análise, o programa contava duas vezes uma mesma síl aba. Durante o processo de análise de um determinado sujeito, foi verificado que ora aparecia, ora não a contagem de duas vezes uma sílaba ou vogal. Portanto, padronizou -se que a linha de análise deveria ser rebaixada ou elevada de acordo com o valor forne cido pelo programa (DDKava), a fim de não computar esses subpicos.

Os parâmetros das sílabas “pa”, “ta”, “ca” e das vogais “a” e “i” são fornecidos automaticamente pelo programa MSP (Figura 3).

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

Figura 3 - Parâmetros analisados para DDC de emissões monossilábicas

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para determinar os valores de referência dos grupos utilizou-se a média, a mediana, valores mínimo e máximo dos resultados para cada parâmetro estudado para a emissão “pa”, “ta”, “ca”, “pataca”, “a” e “i”. A comparação dos resultados entre os subgrupos de gênero e idade foi realizada por meio da Análise de Variância a dois critérios e, quando esse indicou diferença estatisticamente significante, foi utilizado o teste de Tukey para as comparações individuais. Em todos os testes adotou-se o nível de significância de 5%.

4 Resultados

4 RESULTADOS

A caracterização dos grupos em relação aos resultados da DDC oral e laríngea para as sílabas “pa”, “ta”, “ca”, para a trissílaba “pataca” e para as vogais “a” e “i”, estão demonstrados nas tabelas de 1 a 12, nas quais constam os valores da média, desvio-padrão, mediana e número mínimo e máximo, referentes aos valores da média da taxa da DDC (mT), da média do período da DDC (mP), do desvio - padrão do período da DDC (dpP), do coeficiente de variação do período da DDC (cvP), da perturbação em *jitter* do período da DDC (jitP), além do coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC (cvI).

Os valores das médias da DDC oral e laríngea por idade e por gênero estão apresentados, por emissão, nas tabelas 13, 15, 17, 19, 21 e 23.

As tabelas 14, 16, 18, 20, 22 e 24 demonstram a comparação dos resultados da DDC entre os subgrupos de gênero e idade para cada uma das emissões.

Tabela 1 - Valores da DDC oral de mulheres de 50 a 59 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “pa” (/s)	5,71 (±0,55)	5,69	4,51	6,66
mT “ta” (/s)	5,89 (±0,61)	5,85	4,55	6,91
mT “ca” (/s)	5,48 (±0,73)	5,46	3,03	6,33
mT “pataca” (/s)	1,96 (±0,20)	1,96	1,63	2,39
mP “pa” (ms)	176,77 (±18,06)	175,69	150,01	221,66
mP “ta” (ms)	171,57 (±18,44)	170,83	144,66	219,35
mP “ca” (ms)	186,79 (±36,49)	182,99	157,92	329,17
dpP “pa” (m/s)	11,92 (±8,89)	9,22	5,53	47,72
dpP “ta” (m/s)	12,28 (±6,23)	11,94	5,09	26,27
dpP “ca” (m/s)	14,67 (±7,86)	13,23	6,35	41,35
cvP “pa” (%)	6,58 (±4,02)	5,47	3,36	22,39
cvP “ta” (%)	7,06 (±3,14)	7,09	3,20	11,97
cvP “ca” (%)	7,83 (±3,90)	6,75	3,97	21,10
jitP “pa” (%)	1,35 (±0,66)	1,18	0,68	3,54
jitP “ta” (%)	1,46 (±0,76)	1,51	0,64	3,85
jitP “ca” (%)	1,69 (±0,82)	1,43	0,78	4,02
cvI “pa” (%)	2,02 (±0,94)	1,85	1,02	5,08
cvI “ta” (%)	1,80 (±0,61)	1,60	1,08	3,54
cvI “ca” (%)	2,29 (±0,77)	2,26	0,97	4,25

Tabela 2 - Valores da DDC laríngea de mulheres de 50 a 59 anos durante as emissões “a” e “i”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “a” (/s)	3,39 (±0,89)	3,45	1,89	4,95
mT “i” (/s)	3,38 (±0,71)	3,45	2,28	4,53
mP “a” (ms)	317,19 (±93,63)	289,91	201,95	527,62
mP “i” (ms)	308,96 (±68,41)	291,02	220,53	438,21
dpP “a” (m/s)	29,10 (±18,40)	23,46	9,75	88,10
dpP “i” (m/s)	30,03 (±16,65)	28,63	11,61	70,44
cvP “a” (%)	9,55 (±5,95)	8,80	3,26	29,48
cvP “i“(%)	10,02 (±6,37)	7,54	3,23	27,48
jitP “a” (%)	3,95 (±3,42)	3,24	1,16	17,25
jitP “i“(%)	3,45 (±1,63)	3,081	0,93	6,11
cvI “a” (%)	2,46 (±1,29)	2,16	1,01	6,22
cvI “i“ (%)	2,25 (±1,33)	1,94	0,68	6,18

Tabela 3 - Valores da DDC oral de homens de 50 a 59 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “pa” (/s)	6,08 (±0,77)	6,19	4,41	7,86
mT “ta” (/s)	6,28 (±0,70)	6,28	4,46	7,57
mT “ca” (/s)	6,19 (±0,58)	6,23	4,93	7,42
mT “pataca” (/s)	2,16 (±0,31)	2,09	1,50	2,68
mP “pa” (ms)	167,13 (±22,62)	161,53	127,07	226,73
mP “ta” (ms)	161,22 (±20,49)	159,24	132,02	224,14
mP “ca” (ms)	162,90 (±16,01)	160,44	134,75	202,62
dpP “pa” (m/s)	10,29 (±6,38)	8,71	5,14	31,59
dpP “ta” (m/s)	7,96 (±2,62)	7,52	4,85	15,92
dpP “ca” (m/s)	9,96 (±5,21)	8,66	4,45	27,44
cvP “pa” (%)	6,07 (±3,16)	5,17	3,12	14,29
cvP “ta” (%)	4,89 (±1,19)	4,74	3,35	7,10
cvP “ca” (%)	5,99 (±2,65)	5,37	3,02	14,35
jitP “pa” (%)	1,11 (±0,58)	0,98	0,46	3,07
jitP “ta” (%)	0,97 (±0,29)	0,87	0,58	1,49
jitP “ca” (%)	1,14 (±0,56)	1,07	0,45	3,11
cvI “pa” (%)	1,94 (±0,72)	1,89	0,62	3,66
cvI “ta” (%)	1,52 (±0,44)	1,59	0,75	2,67
cvI “ca” (%)	1,88 (±0,77)	1,69	0,80	4,71

Tabela 4 - Valores da DDC laríngea de homens de 50 a 59 anos durante as emissões “a” e “i”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “a” (/s)	4,02 (±0,77)	4,23	2,92	5,46
mT “i” (/s)	3,92 (±0,73)	4,10	2,74	4,86
mP “a” (ms)	257,40 (±51,38)	236,35	182,89	341,39
mP “i” (ms)	264,41 (±54,37)	243,69	205,53	364,02
dpP “a” (m/s)	27,92 (±22,02)	20,69	13,74	110,84
dpP “i” (m/s)	20,34 (±8,11)	20,03	9,10	40,44
cvP “a” (%)	10,71 (±6,73)	8,73	4,96	32,46
cvP “i“(%)	7,80 (±3,12)	7,14	3,88	17,94
jitP “a” (%)	3,20 (±1,72)	2,85	1,53	9,31
jitP “i“(%)	2,73 (±1,15)	2,50	1,25	6,44
cvI “a” (%)	2,28 (±1,38)	2,11	0,76	7,07
cvI “i“ (%)	1,84 (±1,15)	1,43	0,71	5,11

Tabela 5 - Valores da DDC oral de mulheres de 60 a 69 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “pa” (/s)	5,31 (±0,81)	5,55	3,79	7,23
mT “ta” (/s)	5,35 (±0,90)	5,57	3,06	7,24
mT “ca” (/s)	5,14 (±0,82)	5,38	3,34	6,35
mT “pataca” (/s)	1,94 (±0,19)	1,95	1,47	2,36
mP “pa” (ms)	191,35 (±29,41)	179,98	138,13	261,60
mP “ta” (ms)	193,14 (±41,38)	179,28	138,10	326,05
mP “ca” (ms)	200,35 (±39,56)	185,91	157,35	298,95
dpP “pa” (m/s)	13,65 (±7,05)	11,23	5,83	30,83
dpP “ta” (m/s)	13,60 (±7,74)	13,33	6,77	41,86
dpP “ca” (m/s)	14,45 (±10,44)	10,24	5,24	42,82
cvP “pa” (%)	7,02 (±3,25)	6,08	3,29	14,88
cvP “ta” (%)	7,35 (±4,66)	7,16	2,87	24,84
cvP “ca” (%)	7,21 (±4,87)	5,89	2,74	20,76
jitP “pa” (%)	1,64 (±1,09)	1,22	0,63	4,48
jitP “ta” (%)	1,59 (±0,85)	1,33	0,69	4,44
jitP “ca” (%)	1,55 (±0,85)	1,31	0,55	3,82
cvI “pa” (%)	2,17 (±0,83)	2,05	0,79	4,38
cvI “ta” (%)	1,94 (±0,62)	1,85	0,92	3,40
cvI “ca” (%)	2,33 (±0,96)	2,17	1,12	4,63

Tabela 6 - Valores da DDC laríngea de mulheres de 60 a 69 anos durante as emissões “a” e “i”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “a” (/s)	3,26 (±1,04)	3,05	1,58	5,80
mT “i” (/s)	3,17 (±0,88)	3,16	2,20	5,70
mP “a” (ms)	337,08 (±110,01)	327,35	172,32	631,57
mP “i” (ms)	335,21 (±80,36)	315,73	175,26	454,13
dpP “a” (m/s)	27,25 (±10,99)	26,13	11,83	50,27
dpP “i” (m/s)	24,46 (±7,08)	23,57	11,48	36,52
cvP “a” (%)	8,29 (±2,84)	8,29	4,19	14,02
cvP “i“(%)	7,55 (±2,41)	7,06	3,56	13,72
jitP “a” (%)	3,32 (±1,59)	2,85	1,34	6,67
jitP “i“(%)	2,94 (±1,00)	3,13	0,95	4,51
cvI “a” (%)	2,69 (±1,19)	2,30	1,32	5,84
cvI “i“ (%)	2,15 (±1,12)	1,95	0,66	5,43

Tabela 7 - Valores da DDC oral de homens de 60 a 69 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “pa” (/s)	5,78 (±0,80)	5,87	3,47	7,05
mT “ta” (/s)	5,79 (±0,90)	5,94	3,13	7,18
mT “ca” (/s)	5,44 (±0,76)	5,65	3,63	6,67
mT “pataca” (/s)	1,96 (±0,24)	2,02	1,22	2,34
mP “pa” (ms)	176,96 (±31,78)	170,25	141,70	288,10
mP “ta” (ms)	178,22 (±39,24)	168,16	139,21	319,15
mP “ca” (ms)	188,05 (±32,95)	177,02	149,77	275,23
dpP “pa” (m/s)	9,41 (±5,54)	7,53	4,25	30,34
dpP “ta” (m/s)	8,02 (±2,17)	7,04	5,38	12,45
dpP “ca” (m/s)	9,51 (±4,17)	7,79	4,62	18,98
cvP “pa” (%)	5,42 (±3,70)	4,62	2,57	20,55
cvP “ta” (%)	4,56 (±1,13)	4,32	3,22	7,09
cvP “ca” (%)	5,02 (±1,93)	4,50	2,65	10,13
jitP “pa” (%)	1,05 (±0,55)	0,89	0,55	2,96
jitP “ta” (%)	0,95 (±0,34)	0,87	0,44	1,75
jitP “ca” (%)	1,23 (±0,65)	1,05	0,51	2,92
cvI “pa” (%)	1,67 (±0,79)	1,41	0,84	4,20
cvI “ta” (%)	1,66 (±0,71)	1,53	0,84	3,28
cvI “ca” (%)	1,98 (±0,99)	1,67	0,82	5,03

Tabela 8 - Valores da DDC laríngea de homens de 60 a 69 anos durante as emissões “a” e “i”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “a” (/s)	3,61 (±1,04)	3,75	1,87	5,21
mT “i” (/s)	3,46 (±0,84)	3,47	1,90	4,75
mP “a” (ms)	302,24 (±96,88)	266,81	191,72	532,86
mP “i” (ms)	308,33 (±86,97)	287,83	210,49	525,84
dpP “a” (m/s)	22,34 (±14,76)	18,69	9,99	77,00
dpP “i” (m/s)	25,39 (±15,06)	22,10	10,06	77,00
cvP “a” (%)	8,04 (±6,06)	6,32	1,96	31,10
cvP “i“(%)	8,31 (±4,89)	6,78	4,18	26,96
jitP “a” (%)	3,01 (±2,09)	2,46	1,04	9,84
jitP “i“(%)	3,35 (±1,72)	2,97	1,18	6,93
cvI “a” (%)	2,06 (±0,78)	1,93	0,81	4,04
cvI “i“ (%)	1,92 (±0,69)	1,76	0,97	3,37

Tabela 9 - Valores da DDC oral de mulheres de 70 a 79 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “pa” (/s)	5,18 (±0,74)	5,37	3,10	6,01
mT “ta” (/s)	5,29 (±0,83)	5,64	3,22	6,41
mT “ca” (/s)	4,99 (±0,70)	5,26	3,38	5,87
mT “pataca” (/s)	1,80 (±0,24)	1,84	0,97	2,08
mP “pa” (ms)	197,76 (±36,56)	186,15	166,19	321,65
mP “ta” (ms)	194,81 (±39,59)	177,05	156,00	309,89
mP “ca” (ms)	204,70 (±32,94)	190,06	170,22	295,35
dpP “pa” (m/s)	10,94 (±4,27)	9,82	4,42	20,76
dpP “ta” (m/s)	10,30 (±3,11)	9,85	4,37	17,98
dpP “ca” (m/s)	12,81 (±6,02)	10,81	6,30	28,27
cvP “pa” (%)	5,51 (±1,98)	4,90	2,59	10,07
cvP “ta” (%)	5,41 (±1,68)	5,39	2,23	9,01
cvP “ca” (%)	6,25 (±2,62)	5,68	3,32	11,95
jitP “pa” (%)	1,44 (±0,72)	1,24	0,54	3,36
jitP “ta” (%)	1,24 (±0,44)	1,18	0,62	2,40
jitP “ca” (%)	1,45 (±0,68)	1,29	0,57	2,92
cvI “pa” (%)	2,04 (±0,69)	2,05	0,91	3,61
cvI “ta” (%)	2,06 (±0,76)	1,97	1,09	3,94
cvI “ca” (%)	2,66 (±1,22)	2,20	1,50	6,02

Tabela 10 - Valores da DDC laríngea de mulheres de 70 a 79 anos durante as emissões “a” e “i”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “a” (/s)	2,99 (±0,91)	2,97	1,58	4,78
mT “i” (/s)	2,74 (±0,84)	2,62	1,85	5,20
mP “a” (ms)	367,73 (±120,64)	335,78	209,15	631,93
mP “i” (ms)	388,23 (±94,94)	375,92	192,17	539,06
dpP “a” (m/s)	33,31 (±19,44)	26,60	11,73	82,09
dpP “i” (m/s)	24,25 (±12,40)	22,02	8,84	51,30
cvP “a” (%)	9,95 (±6,63)	8,21	2,10	27,41
cvP “i“(%)	6,48 (±3,22)	6,23	1,66	12,06
jitP “a” (%)	3,85 (±1,99)	3,60	1,32	7,73
jitP “i“(%)	2,69 (±1,45)	2,19	1,02	7,46
cvI “a” (%)	2,28 (±0,99)	2,10	0,85	5,11
cvI “i“ (%)	2,03 (±1,04)	2,04	0,63	4,88

Tabela 11 - Valores da DDC oral de homens de 70 a 79 anos durante as emissões “pa”, “ta”, “ca” e “pataca”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “pa” (/s)	5,52 (±0,77)	5,56	3,67	6,92
mT “ta” (/s)	5,69 (±0,82)	5,71	4,03	7,18
mT “ca” (/s)	5,41 (±0,83)	5,24	3,75	7,15
mT “pataca” (/s)	1,79 (±0,24)	1,82	1,25	2,38
mP “pa” (ms)	185,05 (±29,82)	179,80	144,36	272,36
mP “ta” (ms)	179,32 (±28,03)	175,11	139,11	248,11
mP “ca” (ms)	189,03 (±29,90)	190,62	139,77	266,46
dpP “pa” (m/s)	12,93 (±6,85)	11,25	5,54	31,94
dpP “ta” (m/s)	11,24 (±4,68)	10,20	5,51	22,13
dpP “ca” (m/s)	13,20 (±8,66)	10,69	5,77	43,65
cvP “pa” (%)	6,80 (±2,80)	6,61	3,26	13,95
cvP “ta” (%)	6,25 (±2,30)	6,06	3,59	11,85
cvP “ca” (%)	6,66 (±3,14)	5,83	3,35	16,38
jitP “pa” (%)	1,40 (±0,69)	1,39	0,48	3,68
jitP “ta” (%)	1,30 (±0,70)	1,09	0,54	3,09
jitP “ca” (%)	1,52 (±0,80)	1,21	0,54	3,22
cvI “pa” (%)	2,11 (±0,69)	1,99	0,82	4,11
cvI “ta” (%)	2,04 (±0,96)	1,93	0,79	5,46
cvI “ca” (%)	2,04 (±0,69)	1,92	0,79	3,93

Tabela 12 - Valores da DDC laríngea de homens de 70 a 79 anos durante as emissões “a” e “i”

PARÂMETROS	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
mT “a” (/s)	3,07 (±0,56)	3,06	2,19	3,99
mT “i” (/s)	3,05 (±0,61)	2,94	2,13	4,17
mP “a” (ms)	336,62 (±63,22)	326,30	250,20	456,43
mP “i” (ms)	340,04 (±68,92)	340,13	239,38	467,80
dpP “a” (m/s)	29,89 (±18,45)	25,24	10,94	91,45
dpP “i” (m/s)	35,01 (±35,21)	23,89	10,10	163,36
cvP “a” (%)	9,08 (±5,23)	6,88	2,39	23,44
cvP “i“ (%)	10,01 (±7,99)	6,87	2,38	35,85
jitP “a” (%)	3,56 (±1,94)	3,12	1,19	8,43
jitP “i“ (%)	4,63 (±4,39)	3,13	1,32	21,64
cvI “a” (%)	2,30 (±0,88)	2,17	0,98	4,09
cvI “i“ (%)	1,99 (±0,71)	1,89	0,92	3,51

Tabela 13 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “pa”

PARÂMETROS	50-59	60-69	70-79	MASCULNO	FEMININO
mT	5,89	5,54	5,35	5,79	5,40
mP	171,95	184,15	191,40	176,38	188,62
dpP	11,10	11,53	11,93	10,87	12,17
cvP	6,32	6,22	6,15	6,09	6,37
jitP	1,23	1,34	1,42	1,18	1,47
cvl	1,98	1,92	2,07	1,90	2,07

Tabela 14 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão monossilábica “pa”, em relação à idade e gênero

PARÂMETROS	50-59F	50-59M	60-69F	60-69M	70-79F	70-79M	ANOVA		TUKEY
							EFEITO	**p**	
mT	5,71	6,08	5,31	5,78	5,18	5,52	I G I/G	0,005* 0,005* 0,91	50-59 > 70-79 M > F
mP	176,77	167,13	191,35	176,96	197,76	185,05	I G I/G	0,010* 0,021* 0,932	50-59 < 70-79 M < F
dpP	11,92	10,29	13,65	9,41	10,94	12,93	I G I/G	0,856 0,288 0,113	
cvP	6,58	6,07	7,02	5,42	5,51	6,80	I G I/G	0,974 0,640 0,134	
jitP	1,35	1,11	1,64	1,05	1,44	1,40	I G I/G	0,535 0,034* 0,244	M < F
cvl	2,02	1,94	2,17	1,67	2,04	2,11	I G I/G	0,670 0,231 0,244	

I – Idade G – Gênero I/G – Idade e Gênero M – Masculino F – Feminino * – Diferença estatisticamente significante

Tabela 15 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “ta”

PARÂMETROS	50-59	60-69	70-79	MASCULINO	FEMININO
mT	6,08	5,57	5,49	5,92	5,51
mP	166,39	185,68	187,06	172,92	186,50
dpP	10,12	10,81	10,77	9,07	12,06
cvP	5,97	5,95	5,83	5,23	6,60
jitP	1,21	1,27	1,27	1,07	1,43
cvl	1,66	1,80	2,05	1,74	1,93

Tabela 16 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão monossilábica “ta”, em relação à idade e gênero

PARÂMETROS	50-59F	50-59M	60-69F	60-69M	70-79F	70-79M	ANOVA		TUKEY
							EFEITO	**p**	
mT	5,89	6,28	5,35	5,79	5,29	5,69	I	0,002*	50-59 > 60-69 50-59 > 70-79
							G	0,005*	M > F
							I/G	0,993	
mP	171,57	161,22	193,14	178,22	194,81	179,32	I	0,008*	50-59 < 60-69 50-59 < 70-79
							G	0,024*	M < F
							I/G	0,928	
dpP	12,28	7,96	13,60	8,02	10,30	11,24	I	0,778	
							G	0,001*	M < F
							I/G	0,007*	50-59M < 60-69F 60-69M < 60-69F
cvP	7,06	4,89	7,35	4,56	5,41	6,25	I	0,966	
							G	0,005*	M < F
							I/G	0,006*	60-69M < 50-59F 50-59M < 60-69F 60-69M < 60-69F
jitP	1,46	0,97	1,59	0,95	1,24	1,30	I	0,902	
							G	0,001*	M < F
							I/G	0,026*	50-59M < 60-69F 60-69M < 60-69F
cvl	1,80	1,52	1,94	1,66	2,06	2,04	I	0,044*	50-59 < 70-79
							G	0,139	
							I/G	0,640	

I – Idade G – Gênero I/G – Idade e Gênero M – Masculino F – Feminino * – Diferença estatisticamente significante

Tabela 17 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “ca”

PARÂMETROS	50-59	60-69	70-79	MASCULNO	FEMININO
mT	5,83	5,29	5,20	5,68	5,20
mP	174,84	194,20	196,86	179,99	197,28
dpP	12,31	11,98	13,00	10,89	13,97
cvP	6,91	6,11	6,45	5,89	7,09
jitP	1,41	1,39	1,48	1,29	1,56
cvl	2,08	2,15	2,35	1,96	2,42

Tabela 18 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão monossilábica “ca”, em relação à idade e gênero

PARÂMETROS	50-59F	50-59M	60-69F	60-69M	70-79F	70-79M	ANOVA		TUKEY
							EFEITO	**p**	
mT	5,48	6,19	5,14	5,44	4,99	5,41	I	0,001*	50-59 > 60-69 50-59 > 70-79
							G	0,000*	M > F
							I/G	0,458	
mP	186,79	162,90	200,35	188,05	204,70	189,03	I	0,004*	50-59 < 60-69 50-59 < 70-79
							G	0,003*	M < F
							I/G	0,710	
dpP	14,67	9,96	14,45	9,51	12,81	13,20	I	0,818	
							G	0,023*	M < F
							I/G	0,192	
cvP	7,83	5,99	7,21	5,02	6,25	6,66	I	0,568	
							G	0,050	
							I/G	0,170	
jitP	1,69	1,14	1,55	1,23	1,45	1,52	I	0,831	
							G	0,057*	M > F
							I/G	0,804	
cvl	2,29	1,88	2,33	1,98	2,66	2,04	I	0,416	
							G	0,007*	M < F
							I/G	0,804	

I – Idade G – Gênero I/G – Idade e Gênero M – Masculino F – Feminino * – Diferença estatisticamente significante

Tabela 19 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC oral durante a emissão de “pataca”

PARÂMETROS	50-59	60-69	70-79	MASCULINO	FEMININO
mT	8,67	8,22	7,62	8,31	8,03

Tabela 20 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC oral, para a emissão trissilábica “pataca”, em relação à idade e gênero

PARÂMETROS	50-59F	50-59M	60-69F	60-69M	70-79F	70-79M	ANOVA		TUKEY
							EFEITO	**P**	
mT	8,30	9,05	8,15	8,30	7,65	7,60	I	0,000*	50-59 > 70-79 60-69 >70-79
							G	0,144	
							I/G	0,216	

I – Idade G – Gênero I/G – Idade e Gênero * - Diferença estatisticamente significante

Tabela 21 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC laríngea durante a emissão de “a”

PARÂMETROS	50-59	60-69	70-79	MASCULINO	FEMININO
mT	3,70	3,43	3,03	3,56	3,21
mP	287,29	319,66	352,17	298,75	340,66
dpP	28,51	24,79	31,60	26,71	29,88
cvP	10,13	8,16	9,51	9,27	9,26
jitP	3,57	3,16	3,70	3,25	3,70
cvl	2,37	2,37	2,29	2,21	2,47

Tabela 22 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC laríngea, para a emissão da vogal “a”, em relação à idade e gênero

PARÂMETROS	50-59F	50-59M	60-69F	60-69M	70-79F	70-79M	ANOVA		TUKEY
							EFEITO	**p**	
mT	3,39	4,02	3,26	3,61	2,99	3,07	I G I/G	0,003* 0,031* 0,384	50-59 > 70-79 M > F
mP	317,19	257,40	337,08	302,24	367,73	336,62	I G I/G	0,009* 0,014* 0,753	50-59 < 70-79 M < F
dpP	29,10	27,92	27,25	22,34	33,31	29,89	I G I/G	0,232 0,329 0,893	
cvP	9,55	10,71	8,29	8,04	9,95	9,08	I G I/G	0,296 0,990 0,720	
jitP	3,95	3,20	3,32	3,01	3,85	3,56	I G I/G	0,529 0,264 0,869	
cvl	2,46	2,28	2,69	2,06	2,28	2,30	I G I/G	0,927 0,200 0,410	

I – Idade G – Gênero I/G – Idade e Gênero M – Masculino F – Feminino * – Diferença estatisticamente significante

Tabela 23 - Valores das médias por idade e por gênero da DDC laríngea durante a emissão de “i”

PARÂMETROS	50-59	60-69	70-79	MASCULINO	FEMININO
mT	3,65	3,31	2,89	3,47	3,09
mP	286,68	321,77	364,13	304,26	344,13
dpP	25,18	24,92	29,63	26,91	26,24
cvP	8,91	7,93	8,24	8,70	8,01
jitP	3,09	3,14	3,66	3,57	3,02
cvl	2,04	2,03	2,01	1,91	2,14

Tabela 24 - Comparação dos resultados das tarefas da DDC laríngea, para a emissão da vogal “i”, em relação à idade e gênero

PARÂMETROS	50-59F	50-59M	60-69F	60-69M	70-79F	70-79M	ANOVA		TUKEY
							EFEITO	**p**	
mT	3,38	3,92	3,17	3,46	2,74	3,05	I	0,000*	50-59 > 70-79 60-69 > 70-79
							G	0,008*	M > F
							I/G	0,722	
mP	308,96	264,41	335,21	308,33	388,23	340,04	I	0,000*	50-59 < 70-79 60-69 < 70-79
							G	0,005*	M < F
							I/G	0,802	
dpP	30,03	20,34	24,46	25,39	24,25	35,01	I	0,436	
							G	0,843	
							I/G	0,048*	50-59M < 70-79M
cvP	10,02	7,80	7,55	8,31	6,48	10,01	I	0,679	
							G	0,458	
							I/G	0,044*	50-59F > 70-79F
jitP	3,45	2,73	2,94	3,35	2,69	4,63	I	0,448	
							G	0,184	
							I/G	0,030*	70-79M > 70-79F
cvl	2,25	1,84	2,15	1,92	2,03	1,99	I	0,983	
							G	0,233	
							I/G	0,719	

I – Idade G – Gênero I/G – Idade e Gênero M – Masculino F – Feminino * – Diferença estatisticamente significante

5 Discussão

5 DISCUSSÃO

O envelhecimento é considerado um processo dinâmico, pois ocorrem modificações desde as estruturas moleculares até as morfo-fisiológicas, induzindo ao declínio orgânico (GOTTLIEBA et al., 2007).

O avanço da idade produz mudanças anatômicas e/ou funcionais no mecanismo oral e laríngeo, as quais podem afetar diretamente a fala e a voz.

As características de fala tipicamente identificadas em indivíduos idosos são imprecisão, velocidade e número de repetição de sílabas reduzidas (PARNELL; AMERMAN, 1987, PTACEK et al., 1966).

Dentre os aspectos relacionados às modificações quanto à fala dos idosos, os mais presentes são: ausência de dentes, problemas periodontais, atrofia do músculo mastigatório, uso de prótese, diminuição do paladar, diminuição da saliva, presença de refluxo gastroesofágico e disfagia (JALES, 2005).

As características com relação à voz dos idosos mais freqüentemente encontradas são: voz rouca, soprosa e instável (GORHAM-ROWAN; LAURES-GONE, 2006). Nos homens idosos, observa-se *pitch* mais agudo em relação aos jovens, enquanto que, nas mulheres idosas, o *pitch* geralmente é mais grave em comparação às jovens (MORSOMME et al., 1997).

As modificações laríngeas que ocorrem com o avanço da idade e frequentemente estão relacionadas às manifestações vocais são: atrofia, redução de espessura e edema de pregas vocais, bem como a calcificação e ossificação das cartilagens laríngeas (ARONSON, 1990).

A aplicação de tarefas de fala, inclusive a repetição de sílabas e vogais, conhecida como DDC, é um recurso de avaliação fonoaudiológica. Para que os seus resultados possam ser interpretados e contribuir nos processos de avaliação e reabilitação da comunicação, o desempenho em testes de DDC oral e laríngea de homens e mulheres na faixa etária de cinqüenta a setenta anos de idade, falantes do português brasileiro, foi estudado. O método selecionado para se obter os resultados

foram os mesmos propostos nos estudos de Modolo (2007) e Brasolotto et al. (2007b).

No presente estudo foram estabelecidos os valores de referência da DDC oral e laríngea para os grupos estudados, apresentados em valores de média, mediana e números mínimos e máximos, em função do gênero e faixa etária (Tabelas 1 a 12).

No decorrer da discussão, será possível observar que o programa *MSP* (ACKERMANN; HERTRICH; HEHR, 1995, OZAWA et al., 2001) fornece dados quantitativos e qualitativos. Nota-se que alguns deles apresentam análises quanto à quantidade e à duração das emissões, enquanto outros informam dados quanto à regularidade e estabilidade das emissões, o que proporciona uma análise qualitativa da DDC.

Dentre os parâmetros quantitativos, a taxa da DDC representa a velocidade de repetição e o número de emissões produzidas por segundo. Porém, a taxa da DDC é influenciada por outro parâmetro denominado período, o qual é definido como o tempo médio entre as vocalizações. Essa medida representa o tempo transcorrido do início de uma emissão até o ponto que antecede o início da outra emissão. Sendo assim, quanto maior o número de emissões por segundo, menor será o tempo médio entre as vocalizações.

Serão discutidas a seguir as comparações entre as **diversas faixas etárias** quanto aos valores quantitativos e qualitativos da **DDC oral**.

Quanto à taxa da DDC, na repetição das sílabas “pa”, “ta”, “ca” e seqüência trissilábica “pataca”, verificou-se que os participantes na faixa etária de 50 a 59 anos produziram maior número de emissões por segundo em comparação à faixa de 70 a 79 e/ou 60 a 69 anos de idade (Tabelas 14, 16, 18 e 20). Uma vez que a taxa da DDC é influenciada pelo tempo médio entre as vocalizações, observou-se que o período da DDC foi menor para os participantes de 50 a 59 anos de idade comparando-se à faixa de 70 a 79 anos e/ou 60 a 69 anos de idade (Tabelas 14, 16 e 18). Dessa forma, o desempenho na DDC oral e laríngea piorou com o avançar da idade em relação ao aspecto quantitativo, ou seja, quanto ao número de emissões por segundo.

Com relação à seqüência trissilábica “pataca”, neste presente estudo foi observado que a maioria dos participantes, mais precisamente das faixas etárias de 70 a 79 anos, tanto homens quanto mulheres, apresentaram maior dificuldade na execução da seqüência no momento da gravação. Foi necessário realizar um número maior de treinos prévios e de orientações para que os participantes realizassem a prova. Essa seqüência possui pontos articulatórios distintos que exigem um maior controle motor dos órgãos fonoarticulatórios.

O sistema nervoso do idoso pode apresentar um aumento de atrofia e perda de neurônios corticais, causando perda da agilidade e tremores de movimento (D´OTTAVIANO, 2000). Existem poucos estudos que compararam os resultados da DDC oral entre adultos e idosos saudáveis. Parnell e Amerman (1987) encontraram resultados inferiores na DDC oral de idosos em comparação aos jovens e relacionaram os achados à interferência do processo de envelhecimento e das mudanças biológicas no sistema de fala. Por outro lado, Shanks (1970), não encontrou diferenças que demonstrassem fidedignidade para afirmar se o avançar da idade pode afetar o desempenho da prova de DDC oral de mulheres adultas jovens e idosas.

Na literatura nacional, os estudos que compararam grupos de pacientes portadores de doenças neurológicas com grupo controle, encontraram pior desempenho nas provas de DDC oral e laríngea nos grupos experimentais (MOURÃO, 2002 e CARRARA-DE ANGELIS, 2000); além disso, os dois estudos citados utilizaram o mesmo grupo de idosos saudáveis como controle, composto por 16 homens e oito mulheres de 40 a 70 anos, para os quais os valores de DDC oral em dois segundos de emissão foram: “pa” e “ca” 12.05, “ta” 12,04, “a”, 9.15 e “pataca” 13.02. Em outro estudo, com pacientes portadores de doenças neurológicas, o grupo controle composto por 14 mulheres e nove homens de 47 a 94 anos apresentou valores de DDC oral de 6,05 para a sílaba “pa”; 5,86 para “ta”; 5,52 para “ca”; 4,00 e para “pataca” (DEPRET, 2005).

Ainda na literatura nacional, Meurer et al. (2004) encontraram valores de DDC da seqüência “pataca” mais altos em mulheres pré-menopausa, com média de idade de 35,6 anos, do que em mulheres pós-menopausa, com média de 62 anos; os valores foram 6,3 e 4,42 sílabas por segundo, respectivamente.

Esses valores da DDC citados nos estudos nacionais não podem ser confrontados com os do presente estudo, pelo fato de que a faixa etária dos grupos desses estudos era mais ampla; por outro lado, os valores citados nos estudos internacionais também não devem ser comparados com os brasileiros, tendo em vista a diferença da língua falada nos diferentes países.

É importante salientar que, com o envelhecimento ocorre uma instabilidade no controle motor da fala, o que pode levar a uma diminuição em sua velocidade. No estudo de Martins e Andrade (2008) houve um aumento tanto em palavras quanto em sílabas por minuto, em crianças, até a fase adulta, seguida de uma queda com a senescência. Os autores salientaram que, a partir dos 80 anos, torna-se evidente o processo de degeneração da velocidade de fala. Informaram, ainda, que a velocidade de fala varia ao longo das fases da vida, podendo indicar que os indivíduos passam inicialmente pela maturação neuromotora para chegar à degenerescência das estruturas motoras.

No presente estudo, foi observado, diminuição na velocidade de repetição da DDC oral com o avançar da idade. Supõe-se que o envelhecimento contribui para uma performance deficitária durante a execução dos testes da DDC, uma vez que, de maneira geral, os indivíduos sofrem modificações biológicas e estruturais inerentes ao processo de envelhecimento.

O processo natural de produção de fala pode ser modificado devido às alterações fisiológicas relacionadas com o avanço da idade (MIFUNE, 2007). Menezes e Vicente (2007) afirmaram que a idade exerce influência sobre as estruturas e as funções estomatognáticas, gerando com isso um prejuízo na fala, na respiração, na mastigação e na deglutição de indivíduos mais velhos.

Dentre as várias conseqüências do envelhecimento relacionadas à fala, destacam-se as alterações da cavidade oral, como a perda de dentes, (JARADEH, 1994, SILVA; GOLDENBERG, 2001), a diminuição da força mastigatória, a incoordenação dos movimentos da língua, bem como o seu aumento do tecido conjuntivo (JARADEH, 1994, FEINBERG; EKBERG, 1991), além da diminuição da quantidade de saliva na boca e a redução dos sentidos táteis e gustatórios (SCHIFFIMAN, 1997).

Com o avançar da idade os indivíduos apresentam diminuição no número de unidades motoras funcionais, assim como também é observada a fraqueza muscular após a 5ª década de vida e a partir dos 60 anos demonstram atrofia muscular. Além disso, os idosos apresentam redução dos componentes das unidades motoras dos músculos esqueléticos afetando o número de fibras motoras e ação de enzimas necessárias ao mecanismo de contração dos músculos (ROBBINS, 1998, DOUGLAS, 1998).

Sendo assim, os idosos apresentam a imprecisão articulatória da fala, a propriocepção diminuída nas regiões intra-oral e faríngea, bem como as alterações respiratórias (SILVA; GOLDENBERG, 2001).

Esses fatores a respeito das características de fala e funções estomatognáticas em idosos podem contribuir para a diminuição da capacidade de realizar emissões mais rápidas com o avanço da idade.

Com relação aos aspectos **qualitativos da DDC oral**, ao comparar as **diversas faixas etárias**, verificou-se que houve diferença estatisticamente significante apenas quanto ao parâmetro de variação da intensidade (cvI) para a sílaba “ta”. Os indivíduos mais novos, ou seja, da faixa etária de 50 a 59 anos, apresentaram menor variação quando comparado à faixa etária de 70 a 79 anos de idade (Tabela 16).

Não houve diferença com o avanço da idade quanto ao desempenho nos demais parâmetros que fornecem informações quanto à regularidade de repetição das emissões: (dpP), (cvP) e (jitP), os quais analisam especificamente o quanto as emissões são semelhantes em duração.

Uma vez que a variação na intensidade depende do fluxo aéreo, da pressão subglótica e da resistência glótica, esperava-se que, se houvesse instabilidade no controle de intensidade durante as repetições silábicas, ocorresse o mesmo com as emissões de vogais. Entretanto, não foi o observado. O pico de intensidade da produção de sílabas como “pa”, “ta” ou “ca” ocorre durante a emissão da vogal. Para esse grupo estudado, observa-se que, apenas o parâmetro relacionado à habilidade em manter constante a intensidade das vocalizações e, ainda, apenas para uma das emissões (cvI do “ta”), houve maior variação para os

indivíduos com idade mais avançada. Embora a medida (cvl) esteja relacionada a controle vocal, esta talvez tenha sofrido interferência da articulação do “t”.

Deve ser considerada a existência de uma relação entre o comportamento laríngeo e o oral durante a execução da repetição rápida de sílabas compostas por consoante-vogal. Munhall, Löfqvist e Kelso (1994) em um estudo sobre a coordenação entre a laringe, os lábios e mandíbula, encontrou que, durante a produção de seqüência vogal-consoante surda, estímulos realizados nos lábios produziram modificações no controle de movimentos laríngeos quanto ao ritmo, uma vez que ocorreram atrasos na abdução de pregas vocais.

Como o único parâmetro relacionado à estabilidade da DDC oral que apresentou diferença com o avanço da idade foi o pico de variação de intensidade, vale ressaltar alguns aspectos quanto à intensidade vocal da população estudada. Os idosos apresentam o mecanismo laríngeo mais comprometido do que o sistema respiratório, que, por sua vez, afetam os níveis de intensidade vocal; assim como também apresentam menor pressão subglótica e uma redução na função adutora da laringe (BAKER et al., 2001). Koishi et al. (2003) relataram que o aumento da resistência glótica é o principal mecanismo responsável pela elevação da intensidade vocal. Esse aumento da resistência, em situações normais, é determinado pela contração do músculo tireoaritenóideo (TA), que provoca aumento da tensão e compressão medial das pregas vocais. O músculo TA passa por um notável remodelamento com a idade. O envelhecimento desse músculo tem várias causas e está relacionado a mudanças neurológicas, metabólicas e hormonais de cada indivíduo (THOMAS; HARRISON; STEMPLE, 2008).

Vale ressaltar que o comportamento vocal relacionado à intensidade de voz do idoso não é claro. Enquanto um estudo demonstrou que os idosos apresentaram redução na intensidade da vogal “a” na emissão em máxima intensidade possível (Ptacek et al, 1966), outro indicou que as mulheres idosas apresentaram intensidade vocal mais elevada do que as jovens ao emitir a vogal /a/ em mínima e máxima intensidade (MORRIS; BROWN JR, 1994). Ainda Teles-Magalhães, Pegoraro-Krook e Pegoraro (2000) observaram que as mulheres idosas apresentaram restrição para a intensidade vocal durante a emissão em mínima e máxima intensidade do /a/ sustentado.

A intensidade vocal é um fator importante para a realização da emissão rápida da vogal, mostrando-se ser um fator controlador do movimento de pregas vocais (LEEPER; JONES, 1991). Rosen, Kent e Duffy (2005) avaliaram a intensidade da voz de pacientes com a doença de Parkinson e observaram , nesses pacientes, dificuldade em manter a intensidade durante provas de DDC, o que não aconteceu com o grupo controle.

Dessa forma, supõe-se que, como existe maior dificuldade em controlar a intensidade vocal em indivíduos de idade mais avançada, esse grupo teria apresentado maior instabilidade de intensidade durante a produção de uma das emissões analisadas. Não foi possível esclarecer porque a instabilidade do pico de intensidade ocorreu de forma diferente entre as faixas etárias apenas para o "ta", tornando necessários demais estudos que observem essas relações.

Serão discutidas a seguir, as comparações entre as **diversas faixas etárias** quanto aos valores quantitativos e qualitativos **da DDC laríngea.**

Da mesma maneira que ocorreu na avaliação da DDC oral, a análise quantitativa da taxa da DDC das vogais "a" e "i" resultou que os participantes na faixa etária de 50 a 59 anos produziram maior número de emissões por segundo em comparação à faixa de 70 a 79 anos e/ou 60 a 69 anos de idade (Tabelas 22 e 24).

Considerando que a taxa da DDC é influenciada pelo tempo médio entre as vocalizações, observou-se que o período da DDC foi menor para os participantes de 50 a 59 anos de idade comparando-se à faixa de 70 a 79 anos e/ou 60 a 69 anos de idade (Tabelas 22 e 24).

Dessa forma, assim como para a DDC oral, verificou-se que o desempenho na DDC laríngea também piorou com o avançar da idade em relação ao aspecto quantitativo, ou seja, no número de emissões por segundo e na duração das emissões.

Os estudos com relação à aplicação da avaliação da DDC laríngea em jovens, adultos e idosos saudáveis na literatura nacional e internacional são escassos. Dois estudos nacionais com pacientes neurológicos encontraram pior desempenho nas provas de DDC laríngea nos grupos experimentais (MOURÃO, 2002 e CARRARA-DE ANGELIS, 2000); além disso, para o grupo controle de indivíduos saudáveis de 40 a 70 anos, o valor do número de emissões em dois

segundos da DDC laríngea de emissão da vogal “a”: foi 9.15. Depret 2005 encontrou média de 4,00 emissões em um segundo para a vogal “a”, no grupo controle constituído por indivíduos saudáveis de 47 a 94 anos.

Ptacek et al. (1966) encontraram velocidades inferiores da emissão /ʌ/ da DDC laríngea de idosos saudáveis em comparação aos adultos jovens saudáveis.

Indivíduos jovens e idosos sem alterações neurológicas apresentaram melhor performance de velocidade da DDC laríngea do que os indivíduos com Parkinson para a repetição da vogal “i” (KREUL, 1972); entretanto, entre os grupos controles de idosos e jovens saudáveis não houve diferença estatisticamente significante.

Outros estudos, embora não separassem adultos jovens de idosos, compararam a DDC laríngea de adultos em diversas faixas etárias com e sem doenças neurológicas, indicando pior desempenho de DDC laríngea por pacientes neurológicos (CANTER, 1965, DEPRET, 2005). Os pacientes com esclerose lateral amiotrófica bulbar apresentaram velocidade e periodicidade de DDC laríngea reduzidas em comparação com os pacientes com esclerose não bulbar (RENOUT et al., 1995).

A maior lentidão de movimentos alternados de abertura e fechamento de pregas vocais pode ter relação com as características morfológicas da laringe do idoso.

Com o envelhecimento, a musculatura laríngea intrínseca desenvolve atrofia, o que ocasiona menor eficiência biomecânica de todo o sistema. Assim, observa-se redução na movimentação das cartilagens aritenóides, redução de espessura da prega vocal e alterações na performance da contratura muscular (MORRISON, RAMMAGE, NICHOL, 1989, KOSZTYLA-HOJNA; ROGOWSKI, PEPINSKI, 2003). As fibras elásticas das pregas vocais tornam-se menos densas, as cartilagens começam a se calcificar e perdem a elasticidade que provocam uma curvatura da prega vocal. Essa curvatura é denominada arqueamento da prega vocal (MUELLER, 1997). Ximenes Filho et al. (2003), em estudo sobre a histologia das pregas vocais, relata que, com o avanço da idade, as pregas vocais sofrem atrofia da musculatura e, conseqüentemente apresentam ineficiência fonatória.

Como conseqüência das alterações morfológicas das pregas vocais é freqüente a ocorrência de fechamento glótico incompleto durante a fonação (PAULSEN et al., 2000); a fenda glótica ocorre na porção membranácea, em formato fusiforme (PONTES; BRASOLOTTO; BEHLAU, 2005).

É interessante mencionar que, para a produção das vogais nos testes da DDC, as pregas vocais necessitam realizar sucessivos fechamentos glóticos coordenados, levando a crer que há necessidade de intensa participação das cartilagens e músculos laríngeos. Porém, com o envelhecimento laríngeo, essas cartilagens e músculos sofrem modificações, podendo levar à diminuição dos movimentos necessários de abdução e adução das pregas vocais.

Não se sabe se os indivíduos mais velhos participantes desse estudo apresentam essas modificações laríngeas, pois a idade de início e o grau de deterioração laríngea são individuais e dependem das compensações que desenvolvem em função da máxima eficiência vocal durante a realização da avaliação da DDC para as vogais “a” e “i”.

Com relação aos aspectos **qualitativos da DDC laríngea**, ao comparar as **diversas faixas etárias**, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significante para a vogal “a” em todos os parâmetros (Tabela 22).

Para a vogal “i”, foi observado que, com relação ao parâmetro de desvio padrão do período (dpP), foi encontrado resultado significante de piora com o avanço da idade; porém, especificamente para os homens de 50 a 59 anos em relação aos de 70 a 79 anos. Também foi observado valor de coeficiente de variação do período (cvP) maior para as mulheres de 50 a 59 anos do que para as de 70 a 79 anos.

Ao contrário do que ocorreu com os demais parâmetros de instabilidade da DDC laríngea, o (cvP) das mulheres mais jovens foi maior do que o das idosas. Isso significa que somente para esse parâmetro as mulheres mais novas apresentaram maior instabilidade na variação do período da emissão da vogal “i”. Não foi possível esclarecer essa ocorrência, sendo necessário o desenvolvimento de outros estudos que incluam a observação desse comportamento nessas e em outras faixas etárias.

No presente estudo, observou-se que houve pouca variação de parâmetros qualitativos para a DDC laríngea “i” com relação ao avanço da idade, enquanto que, para a vogal “a”, não foram encontrados resultados significantes para todos os parâmetros.

Vale ressaltar que a vogal “a” foi a mais difícil de ser executada rapidamente pelos participantes do estudo. Além disso, após a repetição das sílabas e da seqüência trissilábica, a repetição da vogal “a” foi a primeira a ser solicitada, ficando por último a solicitação da repetição do “i”. É válido salientar que Fletcher (1972) realizou um estudo com a DDC oral em crianças e a ordem de solicitações de emissões foi variada em ordem crescente (mono, di e tríssilabas) para a metade das crianças e, em ordem aleatória, para a outra metade. O autor afirmou que a ordem de apresentação dos sons não proporcionou diferença significante, ou seja, não houve interferência nos resultados da DDC. Considerando a relação existente entre movimentos de língua e a laringe, a posição do “a” é central e do “i” é alta e parece ter influenciado na execução da DDC laríngea.

A maior instabilidade nas emissões era esperada em indivíduos de idade mais avançada, uma vez que as alterações neurológicas decorrentes do envelhecimento podem interferir no controle do ritmo de movimentos.

O processo de envelhecimento do sistema nervoso parece ocorrer em virtude da uma programação genética; no entanto, esse processo não está totalmente esclarecido, sendo necessárias mais pesquisas com o intuito de desvendá-lo (CARDOSO et al., 2007). Meurer et al. (2004) relataram que o processo articulatório requer interações dinâmicas corticais, subcorticais e de diversos nervos cranianos. Nas interações corticais e subcorticais, as modificações são decorrentes das variações estruturais e metabólicas do envelhecimento, fadiga e debilidade por disfunções musculares difusas.

Com o avançar da idade, particularmente após a sexta década, os indivíduos comumente sofrem diversas alterações no sistema nervoso central. As principais são com relação à redução do peso, volume e atrofia cerebral, bem como a perda de neurônios (MANSUR; VIUDE, 1996, DAMASCENO, 1999, CARDOSO et al., 2007).

Durante a coordenação dos movimentos precisos, o cerebelo cortical possui uma importante função no planejamento das ações motoras. As informações recebidas pelo cerebelo são inicialmente processadas em seu córtex e depois repassadas aos seus núcleos centrais, que se encarregam de enviá-las a outras estruturas do sistema nervoso central (COSENZA,1990).

Tracy et al. (2001) verificaram que o cerebelo possui contribuições funcionais para a performance da DDC de membros. Foi observado que a região anterior medial e vérmis posterior cerebelar constituem um local que ativa a função motora nos indivíduos. Os autores supõem que essas regiões se localizem no interior do cerebelo e realizem uma efetiva integração dos movimentos que procedem ao mesmo tempo, de forma sistemática.

A DDC é um dos principais aspectos rítmicos da emissão. Com relação aos parâmetros ligados à articulação, o ritmo e a velocidade podem representar mecanismos de controle neural muito requintados, ou seja, que exige uma certa delicadeza (BEHLAU et al., 2001).

Pereira et al. (2004) consideram que há participação da musculatura intrínseca da laringe no momento da execução da DDC de vogais e a tarefa de realizar repetições rápidas exige a habilidade desta musculatura. Para que esses movimentos sejam coordenados e rítmicos, há necessidade de controle neurológico central. As alterações na DDC laríngea podem fornecer indícios de deficiência na integridade neuromuscular laríngea (LEEPER; JONES, 1991) ou, ainda, na integridade neuromotora (BAKEN; ORLIKOFF, 2000).

Apesar de todas as características descritas acima acerca do controle neurológico do idoso, os resultados do presente estudo não demonstraram evidências marcantes de piora da estabilidade de movimentos laríngeos com o avanço da idade. De todos os parâmetros de DDC laríngea quanto ao ritmo para as cinco emissões analisadas, houve apenas maior instabilidade para homens idosos em um dos parâmetros e, surpreendentemente, para mulheres jovens em outro.

Serão abordadas a seguir, algumas considerações sobre a interferência do avanço da idade na DDC, tanto oral como laríngea.

Com o avançar da idade, os idosos podem apresentar velocidade de repetição de movimentos corporais diminuída (RIBEIRO, 1999). A avaliação dos

movimentos alternados de dedos, em indivíduos jovens e idosos saudáveis, revelou diminuição da DDC com o avançar da idade (HERMSDORFER et al., 1999). Sendo assim, pode-se supor que os aspectos que são modificados com o avanço da idade podem acontecer com as diversas estruturas do corpo. As modificações dessas estruturas com o envelhecimento podem interferir na habilidade de executar os movimentos rapidamente, como redução de amplitude de movimentos por problemas articulares, atrofias musculares, dentre outras. Entretanto, o comando neurológico para executar essas repetições, também modificado com o avanço da idade, provavelmente interfere nos resultados da DDC. Estudos com metodologia que possibilitem avaliações refinadas de funcionamento neurológico e das estruturas periféricas que executam os movimentos de fonoarticulação auxiliariam a compreensão sobre a origem da dificuldade em executar movimentos rápidos e precisos, que, claramente, deterioram com o avanço da idade. Esse conhecimento deverá contribuir para definições de intervenções com essa população na tentativa de manter a execução de tarefas diárias com melhor qualidade.

Os resultados da avaliação de DDC oral e laríngea dos indivíduos a partir de 50 anos de idade demonstraram forte evidência de que a velocidade de repetição dos movimentos de pregas vocais, língua e lábios reduz com o avanço da idade. Entretanto, os resultados que indicaram que a estabilidade de duração e intensidade das emissões produzidas com movimentos dessas estruturas reduz com o avanço da idade foram restritos a parâmetros e/ou emissões específicas.

Há muitos estudos que envolveram a análise quantitativa da DDC oral e/ou laríngea e poucos que abordaram a interpretação do ritmo dessas emissões. Whitehill, Tsang, 2002 mencionaram a importância dessas investigações quanto ao ritmo e a regularidade nas tarefas da DDC. A maioria dos estudos que enfocaram a avaliação do ritmo nas provas de DDC, baseiam-se em pesquisas com indivíduos portadores de doenças neurológicas e grupos com indivíduos saudáveis (PORTNOY; ARONSON, 1982, HARTMAN; ABBS, 1992), os quais relataram irregularidades nas emissões da DDC em comparação aos grupos controles. Depret, (2005) encontrou irregularidades nas emissões quanto aos parâmetros: (jitt) e (cvi) para as sílabas “pa” e “ca”, (cvp), (jitt), (cvi) para a sílaba “ta” e vogal “a” quando comparou grupo controle com os grupos neurológicos.

As diferenças entre o desempenho de homens e mulheres nas provas de DDC oral e laríngea serão discutidas a seguir.

Na comparação entre os **gêneros,** com relação aos aspectos **quantitativos da DDC oral**, ou seja, quem produziu um número maior de sílabas por segundo e menor duração de emissões para “pa”, “ta” e “ca”, observou -se que os homens foram mais rápidos do que as mulheres (Tabelas 14,16 e 18). Estes achados corroboram com o de (PTACEK et al., 1966) que encontraram que os homens idosos apresentaram velocidade da DDC oral mais altas do que as mulheres idosas. Kreul (1972) encontrou em seu estudo que as mulheres idosas apresentaram tendência de velocidade mais rápida para a DDC oral do que os homens idosos para as sílabas /pa/, /ta/ menos para o /ka/.

Com relação aos **aspectos qualitativos da DDC oral**, verificou-se que os homens apresentaram menor irregularidade para o coeficiente de variação do *jitter* (jittP), comparado às mulheres na emissão da sílaba “pa” (Tabela 14). Durante a emissão da sílaba “ta”, os homens na faixa etária de 50 a 59 anos e 60 a 69 anos apresentaram menor desvio padrão (dpP) do que as mulheres da faixa etária de 60 anos de idade; os homens na faixa etária de 50 a 59 anos e 60 a 69 anos apresentaram menor coeficiente de variação do período (cvP) e menor valor para o parâmetro (jitP) comparado às mulheres na faixa etária de 50 a 59 anos e 60 a 69 anos de idade (Tabela 16). Os homens apresentaram menor irregularidade dos parâmetros (dpP), (cvP) e (jitP) para a sílaba “ta”, em comparação às mulheres (Tabela 16). Para a sílaba “ca” os homens apresentaram menor d esvio padrão (dpP) e menor variação da intensidade (cvI) quando comparado às mulheres (Tabela 18).

Alguns resultados da comparação entre os subgrupos de idade e gênero reforçam o fato de os homens terem maior estabilidade de emissões de DDC oral do que as mulheres. Durante a emissão da sílaba “ta”, os homens de 50 a 59 anos e 60 a 69 anos de idade apresentaram menor desvio padrão do período (dpP), menor coeficiente de variação do período (cvP) e menor coeficiente de variação do *jitter* (jittP) comparando-se às mulheres na faixa etária de 60 a 69 anos de idade. Ainda com relação à emissão da sílaba “ta”, os homens de 60 a 69 anos apresentaram menor coeficiente de variação do período (cvP) em relação às mulheres mais novas,

ou seja, da faixa etária de 50 a 59 anos de idade (Tabela 16). Mesmo assim, os homens mais velhos continuam mais estáveis do que as mulheres mais novas.

Observa-se, então, que, tanto nos aspectos quantitativos como nos qualitativos, os homens tiveram um melhor desempenho na DDC oral do que as mulheres.

A literatura apresenta estudos onde os homens são mais rápidos do que as mulheres em aspectos que avaliam os movimentos de controle fino de dedos, língua e lábios (GENTIL; TOURNIER, 1998). Entretanto, Castro, Santos e Gonçalves (2004), verificaram que as mulheres idosas apresentaram melhor mobilidade e menos tremor de língua durante a avaliação fonoaudiológica, quando comparadas aos homens idosos.

Alguns aspectos temporais da fala podem ser distintos entre homens e mulheres, em situações diversas, como observado por Robb, Gilbert e Lerman (2005) em um estudo sobre início do tempo de sonorização (VOT); os autores consideraram que existem fatores sociofonéticos que podem contribuir para diferenças na fala entre os gêneros.

É relevante salientar que Dworkin, Aronson e Mulder (1980) mencionaram que os homens realizaram um maior número de repetições de sílabas por segundo e obtiveram maior força de língua quando comparados às mulheres. O fato de os homens apresentarem maior força de língua pode influenciar no desempenho nas provas da DDC oral e laríngea. Carvalho et al. (2004) estudaram o efeito de um programa de atividade física na força máxima isométrica em homens e mulheres idosos e relataram que os homens são, em termos absolutos, mais fortes do que as mulheres com relação à força muscular; porém, não observaram diferenças entre os homens idosos em comparação às mulheres idosas. O declínio das capacidades físicas e as alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento geram perdas da capacidade funcional, contribuindo para a dependência física do idoso. Assim, os autores sugeriram que o treino progressivo de força com intensidade moderada a elevada pode ser efetuado com elevada tolerância por idosos saudáveis, desempenhando um papel importante enquanto estratégia para a manutenção e/ou aumento da sua força, independentemente do gênero. A partir desses comentários, tornam-se necessárias futuras pesquisas para o conhecimento dos resultados apresentados a respeito de os homens serem mais rápidos do que as

mulheres em termos de relação entre velocidade da DDC oral e força muscular. Cabe aqui salientar que, no presente estudo, 74 (61,6%) dos 120 participantes realizavam algum tipo de atividade física (Anexo C). Este fato sugere que os participantes deste estudo estão preocupados com a saúde e qualidade de vida.

Com relação aos aspectos **quantitativos da DDC laríngea**, na comparação entre os **gêneros,** ou seja, quem produziu um número maior de vogais por segundo para "a" e "i", observou-se que, da mesma forma que ocorreu na avaliação da DDC oral, os homens produziram maior número de vogais por segundo em comparação às mulheres (Tabelas 22 e 24). Considerando que a taxa da DDC é influenciada pelo tempo médio entre as vocalizações, observou-se que o período da DDC laríngea foi menor para os homens comparando-se às mulheres (Tabelas 22 e 24).

Uma vez que a faixa etária estudada é de indivíduos a partir de 50 anos de idade, é importante considerar que as mulheres participantes do estudo estavam em fase de mudanças metabólicas e hormonais esperadas no período do climatério e menopausa. É interessante mencionar que, das 60 mulheres que participaram deste estudo, apenas 6 (10%) estavam no período do climatério, 15 (25%) realizavam reposição hormonal e 12 (20%) realizaram reposição hormonal pregresso (Anexo C).

Considerando-se que, a maioria das mulheres poderiam apresentar as características morfológicas típicas pós-menopausa, é possível que esse fator influencie no desempenho da DDC. As mulheres nesta etapa da vida podem apresentar falta de produção de hormônios como o estrógeno e a progesterona que, por sua vez, poderá comprometer as estruturas e a mucosa das pregas vocais, causando, por exemplo, o espessamento e o edema (ARONSON, 1990, PONTES; BRASOLOTTO; BEHLAU, 2005). Entretanto, estudo pregresso com adultos de 20 a 49 anos mostrou que, também nessa faixa etária, os homens realizaram repetições de DDC oral e laríngea mais rápidas do que as mulheres (BRASOLOTTO et al., 2007a). Isso significa que, se os homens mais jovens apresentam também melhor performance nos testes da DDC do que as mulheres jovens, a consideração de que o período de transformação nas mulheres pós-menopausa causaria diminuição da performance para emissão rápida, deve ser mais estudado. Em relação à DDC oral, Meurer et al. (2004) encontraram baixos valores de DDC da seqüência "pataca" em

mulheres pós-menopausa em comparação às mulheres jovens. Portanto, são necessárias futuras pesquisas com relação aos questionamentos citados acima, para a devida compreensão das características entre jovens e idosos.

Com relação aos **parâmetros qualitativos da DDC laríngea**, na comparação entre os **gêneros**, pode-se observar que, para a vogal "a" não houve resultados estatisticamente significantes com relação aos parâmetros qualitativos quando comparados os gêneros (Tabela 22). Porém, para a vogal "i", os homens na faixa etária de 70 a 79 anos apresentaram maior irregularidade do (jittP) em comparação às mulheres da mesma faixa etária (Tabela 24).

Com relação ao parâmetros que fornecem dados sobre a estabilidade da emissão, foi observado também no presente estudo que apenas para um dos parâmetros os homens mostraram movimentos de abertura e fechamento de pregas vocais mais rítmicos do que as mulheres.

O comportamento vocal e laríngeo durante a execução dos testes da DDC deve ser melhor investigado, considerando diferenças de intensidade, freqüência, controle respiratório e movimentos laríngeos.

No presente estudo, os resultados apontaram que a vogal "i" mostrou-se mais sensível para avaliar os parâmetros qualitativos, ou seja, para detectar as instabilidades da emissão, pois não foram obtidas diferenças significantes para os parâmetros qualitativos com relação à vogal "a". Enquanto que, os parâmetros quantitativos foram mais sensíveis para verificar as diferenças entre o gênero e a idade com relação aos testes da DDC oral e laríngea.

O conhecimento proporcionado por esse estudo sobre os parâmetros de normalidade da DDC oral e laríngea de adultos a partir de 50 anos, falantes do português brasileiro, será útil para atuação junto a indivíduos com distúrbios da comunicação, já que essa avaliação é importante em diversas instâncias, como para auxiliar no diagnóstico e indicar a severidade das doenças (LANGMORE; LEHMAN, 1994, KENT et al., 1997, LUNDY et al., 2004, KNOPP; BARSOTTINI; FERRAZ, 2002), avaliar procedimentos pré e pós-cirúrgicos, (GLASS; KNAPP; BLOOMER, 1977, HELLER; LEVY; SCIUBBA, 1991), avaliar o progresso da terapia e a eficácia do tratamento realizado (PRATHANEE, 1998, HARTELIUS; LILLVIK, 2003, TJADEN; WATLING, 2003, SWART; ENGELEN; MAASSEN, 2007). Além disso, as diferenças

entre idade e gênero encontradas na DDC oral e laríngea neste grupo de adultos e idosos devem ser consideradas na avaliação da comunicação oral.

6 Conclusões

6 CONCLUSÕES

A avaliação da DDC oral e laríngea de 120 indivíduos nas faixas etárias de 50 a 59, 60 a 69 e 70 a 79 anos de idade permitiu estabelecer os valores de referência quanto aos resultados destas avaliações.

Em relação ao número de emissões por segundo, os homens da faixa etária de 50, 60 e 70 anos produziram, respectivamente: pa=6,08; 5,78; 5,52; ta=6,28; 5,79; 5,69; ca=6,19; 5,44; 5,41; pataca=2,16; 1,96; 1,79; a=4,02; 3,61; 3,07; e i=3,92; 3,46; 3,05.

Em relação ao número de emissões por segundo, as mulheres da faixa etária de 50, 60 e 70 anos produziram, respectivamente: pa=5,71; 5,31; 5,18; ta=5,89; 5,35; 5,29; ca=5,48; 5,14; 4,99; pataca=1,96; 1,94; 1,80; a=3,39; 3,26; 2,99; e i=3,38; 3,17; 2,74.

Com o avanço da idade, observou-se:

- menor número de emissões e maior valor de duração para “pa”, “ta”, “ca”, “pataca”, “a” e “i”;
- valores mais elevados de coeficiente de variação da intensidade para a sílaba “ta”;
- valores mais elevados de desvio padrão do período para os homens e valores mais elevados de coeficiente de variação do período para as mulheres durante a emissão da vogal “i”.

No que se refere ao gênero, observou-se que as mulheres apresentaram:

- menor número de emissões e maior valor de duração para “pa”, “ta”, “ca”, “a” e “i”;
- valores mais elevados de desvio padrão do período e de coeficiente de variação do período para as sílabas “ta” e “ca”; de perturbações do período para as sílabas “pa”, “ta” e “ca”; de coeficiente de variação do pico da intensidade para “ca”;

- valores mais elevados de desvio padrão do período para as mulheres de 60 a 69 anos em relação aos homens de 50 a 59 e 60 a 69 anos; valores mais elevados de coeficiente de variação do período para as mulheres de 60 a 69 anos em relação aos homens de 50 a 59 e 60 a 69 anos e para as mulheres de 50 anos em relação aos homens de 60 anos; valores mais elevados de perturbações do período para as mulheres de 60 anos em relação aos homens de 50 a 59 e 60 a 69 anos, durante a emissão do “ta”;
- valores mais elevados de perturbações do período para mulheres de 70 a 79 anos em relação aos homens de mesma idade, durante a emissão do “i”.

Referências

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, H.; HERTRICH. I.; HEHR, T. Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. **Folia Phoniatr Logop**, v. 47, n. 1, p. 15-23, 1995.

ACKERMANN, H.; KONCZAK, J.; HERTRICH, I. The temporal control of repetitive articulatory movements in Parkinson's disease. **Brain and Language**. v. 56, p. 312-319, Feb. 1997.

ARONSON, A. E. Normal voice development. In: _____. **Clinical voice disorders**. 3. ed. New York: Thieme, 1990. p. 39-51.

BAKEN, R. J.; ORLIKOFF, R. F. Speech movements **.** In: _____**. Clinical measurement Speech and voice**. 2nd ed. San Diego: Singular Thomson Learning, 2000. p. 542-47.

BAKER, K. K. et al. Control of vocal loudness in young and old adults. **J Speech Lang Hear Res**, v. 44, n. 2, p. 297-305. Apr. 2001.

BEHLAU, M. S. **Voz:** o livro do especialista. v. 1. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 348 p.

BLUMBERGER, J.; SULLIVAN, S. J.; CLÉMENT, N. Diadochokinetic rate in person with brain injury. **Brain Injury**, v. 9, n. 8, p. 797-804, Nov./Dec. 1995.

BRASOLOTTO, A. G.; BEHLAU, M. Análise acústica da voz e diadococinesia oral em crianças que substituem sons sonoros por surdos. In: BEHLAU , M. **A voz do especialista**. Rio de Janeiro: Revinter: 2001, v. 2, p. 49-63.

BRASOLOTTO, A. G. et al. Diadococinesia oral e laríngea em adultos. In: XIV JORNADA FONOAUDIOLÓGICA "PROFª DRª DEBORAH VIVIANI FERRARI", 14. 2007, Bauru. **Anais...** Bauru, 2007a.

BRASOLOTTO, A. G. et al. Diadococinesia oral e laríngea em crianças. **Rev Bras Fonoaudiol**, Apresentado no 15º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, Gramado, 2007b. Suplemento Especial.

CANTER, G. J. Speech characteristics of patients with parkinson's disease : III. articulation, diadochokinesis; and over all speech adequacy. **J Speech Hear Disord**, v. 30, n. 3, p. 217-224, Aug. 1965.

CARDOSO, A. S. et al. O processo de envelhecimento do sistema nervoso e possíveis influências da atividade física. **Biol Health Sci**, v. 13, n. 3/4, p. 29-44, set./dez. 2007.

CARRARA-DE ANGELIS, E. **Deglutição, configuração laríngea, análise clínica e acústica computadorizada da voz de pacientes com doença de Parkinson** .

2000. 143 p. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2000.

CARVALHO, J. et al. Força muscular em idosos II: efeito de um programa complementar de treino na força muscular de idosos de ambos os sexos. **Rev Port Ciênc Desp**, v. 4, n. 1, p. 58-65, 2004.

CASTRO, S. A. F. N.; SANTOS, A. C.; GONÇALVES, L. H. T. A fala dos idosos: modificações associadas ao envelhecimento do sistema estomatognático. **RBCEH - Rev Bras de Ciênc do Envelh Hum**, p. 41-51, jul./dez. 2004.

COSENZA, R. M. **Fundamentos de neuroanatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1990.

D'OTTAVIANO, E. J. Sistema nervoso e 3ª idade - 1ª parte. **Rev Fac Educ Ciênc Letras Psicol Padre Anchieta**, v. 2, n. 4, p. 27-36, Jul. 2000.

DAMASCENO, B. P. Envelhecimento cerebral: o problema dos limites entre o normal e o patológico. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 57, n. 1, p. 78-83, 1999.

De SWART, B. J.; VAN ENGELEN, B. G.; MAASSEN, B. A. Warming up improves speech production in patients with adult onset myotonic dystrophy. **J Commun Disord**, v. 40, n. 3, p. 185-195, May/June 2007.

DEPRET, M. M. P. **Análise da diadococinesia articulatória e laríngea em indivíduos com e sem transtornos neurológicos**. 2005. 80 p. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.

DOUGLAS, C. R. Fisiologia da deglutição. In: _____. **Patofisiologia oral**. São Paulo: Pancast; 1998. p. 273-85.

DWORKIN, J. P. Protrusive lingual force and lingual diadochokinetic rates: a comparative analysis between normal and lisping speakers. **Lang Speech Hear Serv Sch**, v. 9, p. 8-16, Jan. 1978.

DWORKIN, J. P.; ARONSON, A. E. Tongue strength and alternate motion rates in normal and dysarthric subjects. **J Commun Disord**, v. 19, n. 2, p. 115-132, Apr. 1986.

DWORKIN, J. P.; ARONSON, A. E.; MULDER, D. W. Tongue force in normals and in dysarthric patients with amyothrophic lateral sclerosis. **J Speech Hear Res**, v. 23, n. 4, p. 828-837, Dec. 1980.

FEINBERG, M. J.; EKBERG, O. Videofluoroscopy in elderly patients with aspiration: importance of evaluating both oral and pharyngeal stages of deglutition. **AJR Am J Roentgenol**, v. 156, n. 2, p. 293-296, Feb. 1991.

FLETCHER, S. G. Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. **J Speech Hear Res**, v. 15, n. 4, p. 763-770, Dec. 1972.

GENTIL, M.; TOURNIER, L. C. Differences in fine control of forces generated by the tongue, lips and fingers in humans. **Arch Oral Biol**, v. 43, n. 7, p. 517-523, July 1998.

GLASS, L.; KNAPP, J.; BLOOMER, H. H. Speech and lingual behavior before and after mandibular osteotomy. **J Oral Surg**, v. 35, n. 2, p. 104-109, Feb. 1977.

GLEESON, D. C. L. Oropharyngeal swallowing and aging: a review. **J Commun Disord**, v. 32, n. 6, p. 373-395, Nov./Dec.1999.

GORHAM-ROWAN, M. M.; LAURES-GORE, J. Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. **J Communic Disord**, v. 39, n. 3, p. 171-184, May/June 2006.

GOTTLIEBA, M. G. V. et al. Aspectos genéticos do envelhecimento e doenças associadas: uma complexa rede de interações entre genes e ambiente. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 10, n. 3, 2007.

GUSTAW, K.; MIRECKA, U. Dysarthria as the isolated clinical symptom of borreliosis. A case report. **Ann Agric Environ Med**, v. 8, n. 1, p. 95-97, 2001.

HARTELIUS, L.; LILLVIK, M. Lip and tongue function differently affected in individuals with multiple sclerosis. **Folia Phoniatr Logop**, v. 55, n. 1, p. 1-9, Jan./Feb. 2003.

HARTMAN, D. E.; ABBS, J. H. Dysarthria associated with focal unilateral upper motor neuron lesion**. Eur J Disord Commun**, v. 27, n. 3, p. 187-196, 1992.

HELLER, K. S.; LEVY, J.; SCIUBBA, J. J. Speech patterns following partial glossectomy for small tumors of the tongue. **Head Neck**, v. 13, n. 4, p. 340-343, July/Aug. 1991.

HERMSDÖRFER, J. et al. Comparative analysis of diadochokinetic movem ents. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 9, n. 4, p. 283-295, Aug. 1999.

HSIAO, H. T.; LEU, Y. S.; LIN, C.C. Primary closure versus radial forearm flap reconstruction after hemiglossectomy: functional assessment of swallowing and speech. **Ann Plast Surg**, v. 49, n. 6, p. 612-616, Dec. 2002.

JALES, M. A, et al. Características do sistema estomatognático em idosos: diferenças entre instituição pública e privada. **Rev CEFAC**, v.7, n.2, 178-187, abr./jun. 2005.

JARADEH, S. Neurophysiology of swallowing in the aged. **Dysphagia**, v. 9, n. 4, p. 218-220, 1994.

KENT, R. D. et al. A speaking task analysis of the dysarthria in cerebellar disease. **Folia Phoniatr Logop**, v. 49, n. 2, p. 63-82, 1997.

KNOPP, D. B.; BARSOTTINI, O. G. P.; FERRAZ, H. B. Avaliação fonoaudiológica na atrofia de múltiplos sistemas: estudo com cinco pacientes. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 60, n. 3A, p. 619-623, 2002.

KOISHI, H. U. et al. Variação da intensidade vocal: estudo da vibração das pregas vocais em seres humanos com videoquimografia. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 69, n. 4, p. 464-470, jul./ago. 2003.

KOSZTYLA-HOJNA, B; ROGOWSKI, M; PEPINSKI, W. The evaluation of voice in elderly patients. **Acta Otorhinolaryngol Belg,** v. 57,n. 2, p. 107-112, 2003.

KREUL, E. J. Neuromuscular control examination (NMC) for Parkinsonism: vowel prolongations and diadochokinetic and reading rates. **J Speech Hear Res**, v. 15, n. 1, p. 72-83, Mar. 1972.

LANGMORE, S. E.; LEHMAN, M. E. Physiologic deficits in the orofacial system underlying dysarthria in amyotrophic lateral sclerosis. **J Speech Hear Res**, v. 37, n. 1, p. 28-37, Feb. 1994.

LEEPER, H. A.; JONES, E. Frequency and intensity effects upon temporal and aerodynamic aspects of vocal fold diadochokinesis. **Percept Mot Skills,** v. 73, n. 3 (Pt 1), p. 880-882, Dec. 1991

LUNDY, D. S. et al. Spastic/spasmodic vs. tremulous vocal quality: motor speech profile analysis. **J Voice,** v. 18, n. 1, p. 146-152, Mar. 2004.

MANSUR, L. L.; VIUDE, A. Aspectos fonoaudiológicos do envelhecimento. In: NETTO, M. P. **Gerontologia**: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu. 1999. p. 287.

MARTINS, V. O; ANDRADE, C. R. F. Perfil evolutivo da fluência da fala de falantes do Português brasileiro. **Pró-Fono R Atual Cient**, v. 20, n. 1, p. 7-12, jan./mar. 2008.

MENEZES, L. N.; VICENTE, L. C. C. Envelhecimento vocal em idosos institucionalizados. **Rev CEFAC**, v.9, n.1, 90-98, jan./mar. 2007.

MEURER, E. M.; et al. Voz e fala no menacme e na pós-menopausa. **Rev Bras Saúde Mater Infant**, v. 4, n. 3, p. 281-286, jul./set. 2004.

MIFUNE, E. et al. Análise acústica da voz do idoso: caracterização da freqüência fundamental. **Rev CEFAC**, v. 9, n. 2, p. 238-247, abr./jun. 2007.

MILLOY, N. R. **Distúrbios da fala**: diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.

MODOLO, D. J. **Diadococinesia oral e laríngea em crianças**. 2007. 99 p. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2007.

MORRIS, R. J.; BROWN JR, W. S. Age-related differences in speech intensity among adult females. **Folia Phoniatr Logop**, v. 46, n. 2, p. 64-69, 1994.

MORRISON, M.; RAMMAGE, L. A.; NICHOL, H. Evaluation and management of voice disorders in the elderly. In: GOLDSTEIN, J. G.; KASHIMA, H. K.; KOOPMANN, C. V. J. R. **Geriatric otorhinolaryngology**. Philadelphia: Decaer, 1989.

MORSOMME, D. et al. Presbyphonia: voice differences between the sexes in the elderly. Comparison by maximum phonation time, phonation quotient and spectral analysis. **Log Phon Vocol**, v. 22, p. 9-14, 1997.

MOURÃO LF. **Avaliação da fonoarticulação de pacientes com doença de Parkinson pré e pós-palidotomia**. 2002. 89 p. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.

MUELLER, P. B. The aging voice. **Semin Speech Lang**, v. 18, n. 2, p. 159-168, May 1997.

MULLIGAN, et al. Intelligibility and the acoustic characteristics of speech in amyotrophic lateral sclerosis (ALS). **J Speech Hear Res**, v. 37, n. 3, p. 496-503, June 1994.

MUNHALL, K. G.; LÖFQVIST, A.; KELSO, J. A. S. Lip-larynx coordination in speech: effects of mechanical perturbations to the lower lip. **J Acoust Soc Am**, v. 95, n. 6, p. 3605-3616, June 1994.

MURDOCH, B. E. **Desenvolvimento da fala e distúrbios da linguagem** : uma abordagem neuroanatômica e neurofisiológica. Rio de Janeiro: Revinter; 1997.

NISHIO, M.; NIIMI, S. Comparison of speaking rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers. **Folia Phoniatr Logop**, v. 58, n. 2, p. 114-131, 2006.

OZAWA. Y. et al. Symptomatic differences in decreased alternating motion rates between individuals with spastic and with ataxic dysarthria: an acoustic analysis. **Folia Phoniatr Logop**, v. 53, n. 2, p. 67-72, Mar./Apr. 2001.

PARNELL, M. M.; AMERMAN, J. D. Perception of oral diadochokinetic performances in elderly adults. **J Commun Disord**, v. 20, n. 4, p. 339-351, Aug. 1987.

PAULSEN, F. et al. Effects of ageing on the insertion zones of the human vocal fold. **J Anat**, v. 196, (Pt 1), p. 41-54, Jan. 2000.

PEREIRA, A. C. et al. Diadococinesia oral e laríngea em pacientes pós-acidente vascular encefálico. **Pró-fono**, v. 16, n. 3, p. 283-292, 2004.

PONTES, P.; BRASOLOTTO, A. G.; BEHLAU, M. S. Glotic characteristics and voice complaint in the elderly. **J Voice**, v. 19, n. 1, p. 84-94, Set. 2005.

PORTNOY, R. A.; ARONSON, A. E. Diadochokinetic syllable rate regularity in normal and in spastic and dysarthric subjects. **J Speech Hear Disord**, v. 47, n. 3, p. 324-328, Aug. 1982.

PRATHANEE, B. Oral diadochokinetic rate in adults. **J Med Assoc Thai**, v. 81, n. 10, p. 784-788, Oct. 1998.

PRINS, T. D. Motor and auditory abilities in different groups of children with articulatory deviations. **J Speech Hear Res**, v. 5, n. 2, p. 161-168, 1962.

PTACEK, P. H. et al. Phonatory and related changes with advanced age. **J Speech Hear Res**, v. 9, p. 353-360, 1966.

RAY, J. Orofacial myofuncional therapy in dysarth ria: a study on speech intellgiibility. **Int J Orofacial Myology**, v. 28, p. 39-48, Nov. 2002.

RENOUT, K. A. et al. Vocal fold diadochokinetic function of individuals with amyotrophic lateral sclerosis. **Am J Speech Lang Pathol**, v. 4, n. 1, p. 73-80, Feb. 1995.

RIBEIRO, A. Aspectos biológicos do envelhecimento. In: _____. **Intervenção fonoaudiológica na terceira idade**. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. cap. 1, p. 1-11.

ROBB, M. P.; HUGHES, M. C.; FRESE, D. J. Oral diadochokinesis in hearing-impaired adolescents. **J Commun Disord**, v. 18, n. 2, p. 79-89, Apr. 1985.

ROBB, M.; GILBERT, H.; LERMAN, J.; Influence of gender and environmental setting on voice onset time. **Folia Phoniatr Logop**, v. 57, n. 3, p. 125-133, May/June 2005.

ROBBINS, J. Normal swallowing and aging. **Semin Neurol**, v. 16, n. 4, p. 309-317, Dec. 1996.

ROSEN, K. M.; KENT, R. D.; DUFFY, J. R. Task-based profile of vocal intensity decline in Parkinson`s disease. **Folia Phoniatr Logop**, v. 57, n. 1, p. 28-37, Jan./Feb. 2005.

ROSIN, M. M. et al. Communication profiles of adolescents with down syndrome. **J Child Commn Disord**, v. 12, n. 1, p. 49-64, 1988.

SCHIFFMAN, S. Taste and smell loses in normal aging and disease. **JAMA**, v. 278, n. 16, p. 1357-1362, 1997.

SHANKS, S. J. Effect of aging upon rapid syllable repetition. **Percept Mot Skills**, v. 30, n. 3, p. 687-690, June 1970.

SILVA, G. L.; GOLDENBERG, M. A mastigação no processo de envelhecimento. **Rev CEFAC**, v. 3, p. 27-35, 2001

TELES-MAGALHÃES, L. C.; PEGORARO-KROOK, M. I.; PEGORARO, R. Study of the elderly females' voice by phonetography. **J Voice**, v. 14, n. 3, p. 310-321, Sept. 2000.

THOMAS, L. B.; HARRISON, A. L.; STEMPLE, J. C. Aging thyroarytenoid and limb skeletal muscle: lessons in contrast. **J Voice**, v. 22, n. 4, p. 430-450, July 2008.

TJADEN, K.; WATLING, E. Characteristics of diadochokinesis in multiple sclerosis and Parkinson´s disease. **Folia Phoniatr Logop**, v. 55, n. 5, p. 241-259, Sept./Oct. 2003.

TRACY, J. I. et al. Cerebellar mediation of the complexity of bimanual compared to unimanual movements. **Neurology**, v. 57, n. 10, p. 1862-1869, Nov. 2001.

XIMENES FILHO, J. A. et al. Histologic changes in human vocal folds correlated with aging: a histomorphometric study. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, v. 112, n. 10, p. 894-898, Oct. 2003.

WHITEHILL, T. A.; TSAH NG, E. S.L. Relationship between diadochokinetic and speech measures in hypokinetic speakers. **J Med Speech Lang Pathol**, v. 10, n. 4, p. 333-338, 2002.

ZIEGLER, W. Task- related factors in oral motor control: speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. **Brain Lang**, v. 80, n. 3, p. 556-575, Mar. 2002.

Anexos

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Será desenvolvida uma pesquisa intitulada como **"**Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinqüenta anos de idade", pela aluna de mestrado da FOB/USP - Fabiani F. Magalhães e orientada pela Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto. O objetivo será o de conhecer a velocidade de repetição das vogais "a", "i", /u:i/; e das sílabas "pa", "ta", "ka" e "pataka", auxiliando assim no diagnóstico e processo terapêutico dos distúrbios da comunicação. A habilidade em realizar uma série de movimentos rápidos e sucessivos é chamada Diadococinesia. O participante será solicitado a responder um questionário sobre a saúde geral. Posteriormente serão gravadas emissões rápidas das vogais "a", "i", "u:i" e das sílabas "pa", "ta","ka" e "pataka" durante 8 segundos. Estima-se que esses procedimentos demorem aproximadamente 40 minutos. Os procedimentos utilizados não proporcionarão riscos aos indivíduos. Os participantes estarão contribuindo para o conhecimento do comportamento de fala e voz dos seres humanos, auxiliando na elaboração de tratamentos mais efetivos para pessoas com alterações. Os sujeitos participantes da pesquisa estarão isentos de qualquer custo, sendo que o indivíduo não será identificado(a). Os participantes possuem total liberdade para interromperem a avaliação assim que acharem necessário, sem contudo haver quebra no compromisso da fonoaudióloga para com você. Caso haja dúvidas sobre esse projeto, poderá entrar em contato Fabiani F. Magalhães, pelo telefone 32277364. Em caso de alguma reclamação em relação a sua participação nessa pesquisa, o sujeito poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FOB-USP pelo telefone 32358356.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa da **CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA**, 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 **"**Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos acima de cinqüenta anos de idade". 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 2008.

_____
Assinatura do participante

Fabiani Figueiredo Magalhães
Mestranda

Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto
Orientadora

ANEXO B - Questionário sobre saúde e hábitos para a caracterização da amostra

Data:...../...../.....
Avaliador:.....

I – Identificação: Iniciais:...../ número:.....
Idade:..... .
Data de nascimento: ...../...../.....
Sexo: ( ) feminino ( )masculino
Escolaridade:.....
Profissão:.....
Usa a voz profissionalmente? ( ) sim ( ) não Desde quando? ...../...../.....

II - Dados de Saúde:
2.1) Tratamentos:
-Fonoaudiológico:( ) atual ( ) pregresso
-Outro tratamento:.....( ) atual ( ) pregresso

2.2) Intervenção Cirúrgica:
Cirurgia laríngea:.....Data:...../...../.....

2.3) Prática de atividade física:
( ) sim ( ) não Quantas vezes na semana?.....

2.4) Faz uso de prótese dentária?
( ) sim ( ) não Especificar:.....

2.5) Possui dificuldade para ouvir?
( ) sim ( ) não

III - Doenças:
-Metabólicas: ( ) atual/qual?.....( ) pregressa/qual?..... .....
-Neurológicas: ( ) atual/qual?.....( ) pregressa/qual?.....
-Cardíacas: ( ) atual/qual?.....( ) pregressa/qual?.....
-Respiratórias: ( ) atual/qual?..... ( ) pregressa/qual?.....
-Oncológicas: ( ) atual/qual?.....( ) pregressa/qual?.....

IV - Hábitos:
-Fumo: ( ) atual ( ) pregresso
-Álcool: ( ) atual ( ) pregresso

V - Questões relacionadas às mulheres:
5.1) Está no período da menopausa? ( ) sim ( ) não
5.2) Faz reposição hormonal? ( ) atual ( ) pregresso

ANEXO C - Quantidade de respostas positivas para cada uma das questões dos 120 questionários e respectivas porcentagens

QUESTÃO	N	%	QUESTÃO	N	%
Uso de voz profissional	0	0	Doença neurológica pregressa	0	0
Tratamento Fonoaudiológico atual	0	0	Doença cardíaca atual (Hipertensão)	6	5
Tratamento Fonoaudiológico pregresso	3	2,5	Doença cardíaca pregressa	00	0
Outro tipo de tratamento atual	11	9,16	Doença respiratória atual	10	8,3
Ortopedia atual	1	0,8	Rinite atual	07	5,8
Fisioterapia atual	4	3,3	Sinusite atual	2	1,6
Psicologia atual	1	0,8	Bronquite atual	1	0,
Endocrinológico atual	1	0,8	Doença respiratória pregressa	0	0
Reumatológico atual	1	0,8	Doença oncológica atual	0	0
Geriátrico atual	1	0,8	Doença oncológica pregressa	3	2,5
Otorrinolaringológico atual	1	0,8	Hábito de tabagismo	0	0
Ortopedia atual	1	0,8	Hábito de etilismo	0	0
Outro tipo de tratamento pregresso	22	18,3	Período da menopausa	8	6,6
Fisioterapia pregressa	19	15,8	Reposição hormonal atual	15	12,5
Psicologia pregressa	3	2,5	Reposição hormonal pregressa	12	10
Cirurgia laríngea	0	0			
Outro tipo de cirurgia	35	29,1			
Prática de atividade física	74	61,6			
Uso de prótese dentária	59	49,1			
Escuta bem	119	99,1			
Leve dificuldade para escutar	1	0,8			
Muita dificuldade para escutar	0	0			
Doença metabólica atual (diabetes)	23	19,1			
Doença metabólica pregressa	0	0			
Doença neurológica atual	0	0			

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo