

Andreia Sofia Antunes Alves

Diadococinésia oral em adolescentes portuguesas

**Projeto elaborado com vista à obtenção
do grau de Mestre em Terapia da Fala,
na Área de Motricidade Orofacial e Deglutição**

Orientador: Mestre Ana Margarida Nogueira Leitão Lima Grilo

Fevereiro, 2016

Andreia Sofia Antunes Alves

Diadococinésia oral em adolescentes portuguesas

**Projeto elaborado com vista à obtenção
do grau de Mestre em Terapia da Fala,
na Área de Motricidade Orofacial e Deglutição**

Orientador: Mestre Ana Margarida Nogueira Leitão Lima Grilo

Júri:

Presidente: Professora Doutora Isabel Maria da Silva Franco Desmet

Professor Coordenador Principal Convidado da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais: Mestre Ana Margarida Nogueira Leitão Lima Grilo

Professor Coordenador Equiparado da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Professora Doutora Marisa Lobo Lousada

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Fevereiro, 2016

RESUMO

Objetivos: Os objetivos deste estudo são: (i) caracterizar a taxa DDK em adolescentes falantes de português europeu; (ii) comparar a taxa DDK com o desempenho articulatório; (iii) comparar a taxa DDK com o desempenho oromotor; (iv) analisar a precisão articulatória em tarefas DDK; (v) estudar a fiabilidade intrajuíz na avaliação da taxa DDK, em dois momentos distintos. **Métodos:** Os participantes, para caracterização e comparação da DDK e precisão articulatória, foram por 45 adolescentes, com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos, falantes de português europeu, sem alterações neurológicas graves. Para avaliação da fala e motricidade orofacial foram aplicados o TAV e PAOF-R. Realizou-se o registo áudio da produção rápida de /pa/, /ta/, /ka/, /pata/, /paka/ e /pataka/ e registou-se o número de ciclos, duração, taxa DDK e erros e alterações na precisão articulatória de /pataka/. No estudo de fiabilidade participou um Terapeuta da Fala com 33 anos e falante nativo do português europeu, que analisou os seis registos áudio de cada adolescente, em dois momentos, com três semanas de intervalo. **Resultados:** A média de valores de taxa DDK em sujeitos sem alterações foi: /pa/ (6.08), /ta/(6.11), /ka/(5.56), /pata/(3.20), /paka/(2.67) e /pataka/(1.79). O sexo masculino revelou uma média de valores de taxa DDK superior em todas as sequências, com diferenças estatisticamente significativas. Os valores de taxa DDK aumentaram significativamente de acordo com o aumento da faixa etária. Os valores de taxa DDK foram superiores quando não existiam alterações articulatórias ou oromotoras. Os erros e alterações da precisão articulatória mais frequentes foram: (i) a mudança de vogal (75%), (ii) as pausas (56.8%) e (iii) a velocidade/ritmo(36.4%). Todos os valores dos parâmetros observados revelam ICC>0.75. **Conclusão:** Os resultados quantitativos e qualitativos obtidos neste estudo reforçam a importância da análise da DDK associada à precisão articulatória, na prática clínica do Terapeuta da Fala. Tais dados podem revelar informações pertinentes relativas ao desempenho articulatório, oromotor e tipo de alterações presentes na fala. Todos os parâmetros observados na avaliação da fiabilidade intrajuíz da taxa DDK apresentam resultado de fiabilidade excelente.

Palavras-chave: Diadococinésia, fala, precisão, fiabilidade

ABSTRACT

Purpose: The aim of this research was: (i) to characterize the DDK rate in adolescents European portuguese speakers (ii) to compare DDK rate with articulatory performance (iii) to compare DDK rate with oral motor performance (iv) to analyse the articulatory accuracy in DDK tasks (v) to study the intrajudge reliability in the evaluation of the DDK rates in two different moments. **Methods:** The participants, to characterize and compare DDK and articulatory accuracy, were 45 adolescents, with ages between 10 and 18 years old, speakers of european portuguese, without severe neurological disorders. To evaluate speech and orofacial motricity were applied TAV and PAOF-R. It was held an audio recording of the rapidly production of /pa/, /ta/, /ka/, /pata/, /paka/ and /pataka/ and register number of cycles, time, DDK rate, articulatory accuracy errors and changes in /pataka/. In the reliability study there was one Speech and Language Therapist participant, with 33 years old, native european portuguese speaker, which analyse six audio records from each adolescent, in two moments in time, with three weeks between them. **Results:** The mean of values of the DDK rate in subjects without disorders was: /pa/(6.08), /ta/(6.11), /ka/(5.56), /pata/(3.20), /paka/(2.67) and /pataka/(1.79). The male gender revealed superior mean values of DDK rate to all sequences, with statistical significance. The DDK rate values increased significantly according with the rise of the age group. The DDK rate values were higher when there were no articulatory or oral motor impairments. The most frequent articulatory accuracy erros and changes were: (i) changing of vowel (75%), (ii) the pauses (56.8%) and (iii) speed/ rhythm (36.4%). All the values from the parameters analysed revealed ICC>0.75. **Conclusion:** The quantitative and qualitative results from this research reinforce the value of the DDK analysis associated to the articulatory accuracy, in the clinical practice of the Speech and Language Therapist. Such data can reveal relevant information on articulatory and oral motor performance, and speech disorders. All the parameters analysed in the intrajudge evaluation of DDK showed excellent reliability.

Keywords: Diadochokinesia, speech, accuracy, reliability.

INTRODUÇÃO

A função de fala desenvolve-se durante vários anos desde a infância até à adolescência, através de ligações complexas entre linguagem e os centros motores do cérebro. Evolui desde a capacidade de balbuciar até à fala intencional, desenvolvendo todo um conjunto de características de desempenho motor normal da fala que necessitam de ser mais estudadas⁽¹⁾.

O controlo motor da fala envolve padrões de movimentos especializados⁽²⁾, bem como, sistemas e estratégias que controlam a sua produção. O *input* no sistema motor da fala é uma representação fonológica da linguagem, através de uma sequência de unidades abstratas, tais como os fonemas e o *output* é composto por movimentos articulatorios que transmitem a mensagem linguística pretendida⁽³⁾.

O controlo do sistema motor desenvolve-se de forma gradual e deteriora-se com o envelhecimento⁽²⁾. O processo de desenvolvimento neuromotor é moroso, sendo que, os processos de controlo motor da fala apenas atingem um padrão adulto depois dos 14 anos de idade, para raparigas e rapazes, verificando-se um aumento de sinergias musculo esqueléticas intervenientes no processo da fala, entre o período entre os 7 e os 12 anos⁽⁴⁾. Além do prolongado processo de maturação neuromotora, há ainda que ter em conta a influência dos diversos elementos que caracterizam a fala: articulação, ressonância, voz, fluência/ ritmo e prosódia⁽⁵⁾ e a necessidade de um equilíbrio constante entre estes, para que não se desenvolvam alterações.

Uma das medidas bastante utilizadas para avaliação clínica do mecanismo oromotor é a diadococinésia oral (DDK)⁽⁶⁾. A DDK consiste na capacidade de executar repetições rápidas ou movimentos alternados, com contrações musculares opostas, que podem incluir sequências silenciosas (praxias linguais ou labiais) ou repetição de sequências silábicas⁽⁷⁾. Estas sequências são usualmente formadas através da associação do fonema /a/, a fonemas oclusivos desvozeados, marcados pelo forte encerramento e expulsão de ar, em /pa/, /ta/, /ka/ e na combinação destas três sílabas em /pataka/⁽⁸⁾.

Os métodos utilizados na determinação da taxa DDK podem ser por contagem do tempo necessário à produção de determinadas repetições (“time-by-count”)⁽⁹⁾ ou pela contagem do número de repetições produzidas num certo tempo (5-10s, “count-by-time”)⁽¹⁰⁾.

Segundo um trabalho de revisão sistemática, que analisou dados disponíveis de estudos anteriores, com uma amostra de 141 adultos falantes de inglês americano foi definida a norma de 6.2 sílabas por segundo para a produção de /pataka/, com valores abaixo do limite conservador de 5.4 sílabas por segundo, considerados indicadores de patologia⁽¹¹⁾. O mesmo estudo refere ainda que, a adaptação cultural e uma validação cuidada, antes da aplicação dos dados em diferentes línguas e culturas, são fundamentais. Ao compararem resultados de taxa

DDK entre diversas línguas concluíram que, apesar de existir baixa variância entre o inglês britânico, o inglês americano e o hebraico, os valores obtidos não podiam servir de norma noutras línguas como: o português do Brasil, grego ou farsi.

Na pesquisa realizada em diversas bases de dados, verificou-se que no caso do português europeu, não existe registo de estudos que apresentem valores na avaliação da DDK, os quais seriam relevantes, quer do ponto de vista experimental, bem como clínico.

Na avaliação das medidas DDK, a influência de fatores como o sexo tem-se revelado um aspeto controverso, para o qual, alguns autores têm encontrado diferenças estatisticamente significativas^(12,13), ao contrário de outros^(11,14) que não lhe conferem um papel importante nos resultados.

A DDK tem-se revelado também, um método válido e sensível na deteção de alterações neuromusculares ligeiras, ou pouco evidentes, a nível das estruturas oromotoras como os lábios, língua e palato mole e na qualificação de alterações⁽¹⁵⁾. Indivíduos com alterações articulatórias na produção de /pa,/ demonstraram dificuldade no movimento bilabial, em /ta/, dificuldade na suproversão interna da língua e em /ka/, dificuldade nos movimentos de posteriorização lingual⁽⁸⁾. Vários estudos demonstram que variações de valores de DDK, resultam muitas vezes de diversas patologias como: disartria, apraxia⁽¹⁶⁾, perturbação fonológica⁽¹⁷⁾, disfluência⁽¹⁸⁾ e dislexia⁽¹⁹⁾. Existe também relação entre o controlo oromotor e as funções de mastigação e deglutição na velocidade da DDK⁽²⁰⁾.

Os resultados de diferentes estudos sugerem que os valores quantitativos de DDK devem ser complementados com a avaliação de medidas de precisão articulatória e fluência, pois estas fornecem informações relativas à fala, mais associadas ao desenvolvimento oromotor, do que a taxa DDK⁽²¹⁾.

Outros autores também dão ênfase, à importância da análise do padrão de erros na repetição silábica, complementar à taxa DDK⁽²²⁾.

Num estudo em que se analisou o desenvolvimento das capacidades de DDK, comparando crianças com e sem alterações na fala, com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos, demonstrou-se que existe um aumento da precisão articulatória, mas não da taxa, nesta faixa etária e que o desempenho das crianças com alterações foi diferente do grupo de controlo e entre si⁽⁷⁾.

Outro estudo realizado sobre DDK, capacidades rítmicas não linguísticas e memória auditiva sequencial, em 60 crianças de desenvolvimento normal e 30 com alterações da fala severas, com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos revelou que as crianças com alterações da fala, além de obterem valores significativamente abaixo das restantes, nas três tarefas, demonstraram dificuldades de sequenciação de sons, dificuldade no fator de stress para as

capacidades rítmicas e memória auditiva sequencial menos diferenciada. Estas alterações apontavam para um défice na programação e coordenação motora fina, com menor eficiência muscular e maior desfasamento do tempo de reação⁽²³⁾.

O desempenho em tarefas de DDK, de adolescentes com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos, com alterações residuais na articulação, foi comparado com o dos seus pares, sem alterações de fala, utilizando a sequência /pataka/ e apesar de não se terem observado diferenças significativas entre os grupos, relativamente à velocidade de produção, os jovens com alterações articulatórias residuais demonstraram menor precisão articulatória e maior variação na produção da sequência trissilábica⁽²⁴⁾.

Um estudo refere que foram identificadas limitações, por outros autores, na utilização da DDK enquanto ferramenta de avaliação, sendo necessária uma sólida perspetiva do desenvolvimento e mais rigor nas tarefas, nos estímulos utilizados e nas medições⁽⁷⁾.

Posteriormente verificou-se a importância de uma utilização estruturada das tarefas de DDK, através de um estudo que seguiu regras padronizadas de aplicação, apresentando fiabilidade inter e intrajuíz excelente para aplicação⁽²⁵⁾.

Neste mesmo estudo, foram definidos procedimentos para a análise de cada registo áudio, tais como: (i) definição da medida temporal de análise (no caso, em centésimos de segundos), (ii) definição do período de tempos de análise (selecionar os sete segundo iniciais, a partir do valor zero e ampliar a magnitude da janela de análise para o tempo da seleção), (iii) identificação do início da produção (ouvir a gravação e identificar o início confirmando-o através de nova audição, (iv) seleção do período de tempo de análise (marcar o tempo de 5 segundos a partir do ponto inicial e após audição, não coincidindo com um final de ciclo, alterar para o fim do ciclo anterior, mais próximo desse tempo), (v) registo dos dados obtidos (tempo, número total de ciclos produzidos nesse tempo e taxa DDK, dividindo o total de ciclos pelo tempo).

Os objetivos deste estudo são: (i) caracterizar a taxa DDK em jovens falantes de português europeu; (ii) comparar a taxa DDK com o desempenho articulatório; (iii) comparar a taxa DDK com o desempenho oromotor; (iv) analisar a precisão articulatória em tarefas DDK; (v) estudar a fiabilidade intrajuíz na avaliação da taxa DDK, em dois momentos distintos.

MÉTODOS

Participantes

A recolha da amostra foi efetuada com base nos seguintes critérios:

Critérios de inclusão:

- Idade compreendida entre os 10 e os 18 anos;
- Falantes de português europeu.

Critérios de exclusão:

- Alterações neurológicas graves

A amostra de conveniência para caracterização e comparação da DDK foi constituída por 45 indivíduos (25 do sexo masculino, 20 sexo feminino), com idade média de 12 anos, como descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas dos sujeitos

Faixa Etária	Género	
	M	F
10;00-10;11	4	5
11;00-11;11	0	4
12;00-12;11	6	2
13;00-13;11	5	2
14;00-14;11	5	4
15;00-15;11	2	1
16;00-16;11	2	1
17;00-17;11	0	0
18;00-18;11	1	1
N	25	20

Legenda: M: masculino; F: feminino; n: número total de indivíduos

Para o estudo da fiabilidade intrajuíz participou um juiz, do sexo feminino, com 33 anos de idade, experiência profissional de 11 anos como Terapeuta da Fala e falante nativo do português europeu.

Instrumentos

Os instrumentos de avaliação utilizados foram: (i) Teste de Articulação Verbal (TAV)⁽²⁶⁾; (ii) Protocolo de Avaliação Orofacial – Revisto (PAOF-R)⁽²⁷⁾.

O TAV é um instrumento para rastreio de alterações na produção verbal oral, através da nomeação de imagens, identificando dificuldades específicas e em que posições da palavra ocorrem. É constituído por um bloco com 37 imagens em formato A5 e pela folha de registo, na qual se preenchem os dados do sujeito avaliado, a data de aplicação e se regista a produção oral por nomeação com ou sem pistas, por repetição e os erros realizados. As imagens são apresentadas individualmente, caso não nomeie de forma espontânea, são dadas pistas semânticas, fonológicas e o modelo de produção para repetição, pela respetiva ordem. A cotação máxima são 89 pontos.

O PAOF-R é um instrumento para despiste de presença ou ausência de patologias que pretende

avaliar a motricidade Orofacial e divide-se em grupos: postura, estruturas orofaciais (morfologia e função) e diadococinésia. As estruturas orofaciais englobam: face, lábios, mandíbula, língua, dentição e gengivas, oclusão, palato duro e palato mole. A avaliação de cada estrutura é pontuada com o valor de um ponto, quando se encontra normal e zero quando se encontra alterada. O valor total máximo são 92 pontos, sendo que, o valor máximo para a morfologia são 61 pontos e para a função 31 pontos.

Procedimentos de recolha e análise de dados

A recolha de dados DDK decorreu entre os meses de Novembro de 2014 e Abril de 2015, em locais distintos. Durante os meses de Novembro de 2014 e Fevereiro de 2015, teve lugar na escola Salesiana de Manique, com jovens integrados no projeto SportBosco, que visa a promoção de atividades de apoio ao estudo e desportivas para jovens em situação de desvantagem socioeducativa. Entre os meses de Fevereiro e Abril de 2015, realizou-se em Almada, com um grupo de jovens de uma associação local. Todos os sujeitos participaram no estudo com a autorização dos respetivos encarregados de educação mediante consentimento informado. (apêndice 1)

A recolha de dados na escola salesiana de Manique foi efetuada pela autora ou por alunos do 4º ano do Curso de Terapia da Fala da Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSA), no âmbito do projeto LinFa, promovido pelo Departamento de Terapia da Fala da ESSA, que consiste no desenvolvimento de atividades de rastreio de linguagem, fala e motricidade orofacial. Os sujeitos da escola salesiana de Manique não apresentavam alterações neurológicas graves, de acordo com a informação obtida junto dos profissionais que integravam o projeto SportBosco (a eventual ocorrência desse tipo de alterações condicionariam a integração no mesmo projeto). A ausência de alterações neurológicas graves dos sujeitos do grupo de jovens Almada foi confirmada com base na prática clínica, de mais de 10 anos de experiência, como Terapeuta da Fala.

A recolha de dados de DDK foi implementada com base na aplicação de um protocolo, concebido pela autora, com vista a garantir o uso de procedimentos de recolha idênticos entre os avaliadores (apêndice 2), através do qual, o avaliador explicou individualmente a tarefa indicando ao participante que lhe iria ser pedido para repetir alguns sons, o mais rapidamente possível e antes de cada produção foi treinada a produção das sequências alvo (/pa/, /ta/, /ka/, /pata/, /paka/, /pataka/) durante 5 segundos cada, sem gravar, utilizando o braço para iniciar e terminar. O protocolo foi previamente apresentado, demonstrado e disponibilizado a todos os alunos de Terapia da Fala que participaram antes do início da recolha. A avaliação de cada participante, nas áreas de fala e motricidade orofacial, foi realizada individualmente, em dias diferentes. No primeiro momento de avaliação foram habitualmente aplicadas as provas de fala e no segundo dia as tarefas de DDK, que foram realizadas de forma intervalada durante a

aplicação da Prova de Avaliação Orofacial (PAOF), para diminuir a ocorrência de fadiga.

Para a recolha dos dados DDK foi pedido a cada participante que realizasse seis produções distintas: os monossílabos /pa/, /ta/, /ka/ e as sequências de dissílabos /pata/, /paka/ e trissílabo /pataka/, durante quinze segundos de forma clara, rápida e precisa, iniciando quando o avaliador baixava o braço e terminando quando este voltava a levanta-lo, durante a gravação. O registo áudio das produções monossilábicas realizou-se após a avaliação do tónus labial, as produções dissilábicas, após a avaliação da oclusão e a produção trissilábica, após a avaliação de praxias velofaríngeas. Antes de cada gravação o jovem devia estar sentado em frente ao avaliador, no mesmo plano de visão, com os pés apoiados, para uma postura adequada e melhor interação comunicativa e com o microfone colocado a 20 centímetros de distância.

Para recolha áudio das tarefas de DDK e de articulação verbal foi utilizado microfone de condensador unidirecional e o registo foi efetuado com o software Audacity™.

Os registos áudio foram reunidos e analisados pela autora com vista a assegurar que seriam utilizados apenas aqueles que apresentassem garantia de qualidade. Nesta fase ocorreram perdas amostrais devido à existência de gravações de má qualidade, produções em velocidade reduzida ou gravações que não incluíam a totalidade das tarefas pedidas para cada jovem. Para análise dos registos áudio foram aplicados os procedimentos utilizados num estudo anterior⁽²⁵⁾. A avaliação da fiabilidade intrajuíz realizou-se em dois momentos com três semanas de intervalo. Após o primeiro momento de audição dos registos áudio decorreram três semanas, sem existir contato da autora com as gravações, até nova audição, análise e registo dos parâmetros observados. Os valores obtidos foram comparados com os valores iniciais, através da aplicação do Coeficiente de Correlação Intraclasse, para assegurar a fiabilidade da análise dos dados de DDK recolhidos. Os registos escritos do PAOF-R e registos áudio do TAV, também foram sujeitos a uma segunda análise e pontuação, pela autora, para garantir fidedignidade dos resultados.

Na caracterização da precisão articulatória foi analisada apenas a sequência trissilábica /pataka/, por ter sido utilizada em estudos anteriores, devido à forte correlação entre as respetivas sequências de monossílabos, dissílabos e trissílabos⁽²⁸⁾. Para este tipo de análise foram estabelecidos sete erros articulatórios, com base em estudos de precisão articulatória^(28,29) e em características de fala espontânea: adição, redução silábica, vozeamento, troca, substituição, perseveração, mudança de vogal e três alterações na precisão: força, velocidade/ritmo e pausas (Tabela 2). Os erros e alterações foram quantificados e transformados em valores de precisão, medidos em número de erros e alterações por ciclo trissilábico.

Tabela 2. Descrição dos erros e alterações da precisão do estudo

Erro/ Alteração		Exemplo
Adição	Fonema ou sílaba adicionada à sequência	/partaka/
Redução Silábica	Omissão de sílabas	/pata/
Vozeamento	Alteração do traço de vozeamento	/pataga/
Troca	Alteração da ordem silábica	/pakata/
Substituição	Substituição de fonemas	/patasa/
Mudança de vogal	Substituição de uma ou mais vogais por outra	/patəka/
Força	Alteração da força utilizada	-
Velocidade/Ritmo	Alteração da velocidade ou ritmo	-
Pausas	Interrupção breve ou prolongada da produção	-

Tratamento de dados

Os dados obtidos após a recolha dos registos áudio, relativamente aos valores de DDK, precisão articulatória e fiabilidade, foram editados e analisados através do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)TM, versão 20. Os testes estatísticos utilizados foram aplicados com níveis de significância $P > 0.05$ e intervalos de confiança de 95%. A taxa DDK foi caracterizada através do cálculo das médias e desvios padrão. Para determinar se existiam diferenças entre os valores de taxa DDK entre o sexo masculino e feminino, tendo-se verificado uma distribuição normal dos valores, através do teste Shapiro Wilks e homogeneidade de variância, pelo teste de Levene, foi aplicado o teste t para duas amostras independentes. Este procedimento também foi aplicado na análise de taxa DDK entre sujeitos com e sem alterações no TAV e PAOF. Para comparar as diferenças quanto à idade, foi realizada uma análise de variância com um factor (“one-way” ANOVA), para os valores que apresentaram uma distribuição normal e homogeneidade de variância. Nos casos em que não se verificou a homogeneidade de variância procedeu-se a uma análise de variância Welsh e posteriormente realizou-se uma análise “post hoc” Games-Howell, para os valores que apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Os resultados obtidos relativos à idade, que não apresentaram uma distribuição normal, foram comparados através do teste Kruskal-Wallis de amostras independentes, para os três grupos e existindo diferenças significativas realizou-se a análise “post hoc”, utilizando a comparação de pares de Dunn e correcção de Bonferroni para comparações múltiplas. A precisão foi analisada através da média e frequência de erros e alterações, tendo sido comparados os valores obtidos em sujeitos com e sem alterações no TAV e PAOF. Nos valores que apresentaram distribuição normal e homogeneidade de variância foi aplicado o teste t para duas amostras independentes e o teste Mann-Whitney quando não se observou uma distribuição normal. Para a análise da fiabilidade intra-juiz foi utilizado o Coeficiente de correlação intraclass.

RESULTADOS

Caracterização da Taxa DDK

Os valores de média e desvio padrão foram calculados para jovens sem alterações de acordo com a (Tabela 3).

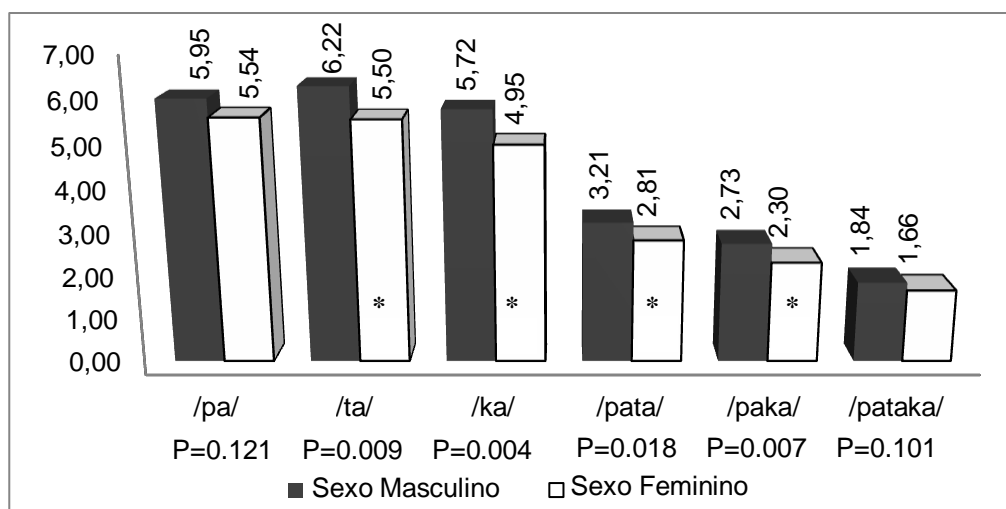
Tabela 3. Média de Taxa DDK de jovens sem alterações, falantes de português europeu

Sequência (Ciclos)	\bar{x} (Ciclos/seg)	dp (Ciclos/seg)	IC 95%
/pa/	6.08	0.88	0.27-1.28
/ta/	6.11	1.01	-0.02-1.09
/ka/	5.56	1.00	-1.02-1.00
/pata/	3.20	0.60	0.09-0.74
/paka/	2.67	0.51	0.03-0.67
/pataka/	1.79	0.40	-0.15-0.30

Legenda: \bar{x} : média; dp: desvio padrão; IC: Intervalo de Confiança

O sexo masculino revelou uma média de valores de taxa DDK mais elevada em todas as sequências, com diferença estatisticamente significativa para /ta/ ($p=0.009$), /ka/ ($p=0.004$), /pata/ ($p=0.018$) e /paka/ ($p=0.007$), como se pode observar na Figura 1.

Figura 1. Comparação DDK entre género



* $P < 0.05$

Para comparar as diferenças quanto à idade, os resultados foram agrupados por três faixas etárias: 10-12 anos ($n=21$), 13-15 anos ($n=19$) e 16-18anos ($n=5$) (Tabela 4).

Tabela 4. Média (desvio padrão) de taxa DDK por faixa etária

Sequência (Ciclos)	Taxa DDK (ciclos/seg)			p
	10-12 anos	13-15 anos	16-18 anos	
/pa/	5.52(0.66)	5.99(0.78)	5.98(1.80)	0.209
/ta/	5.63(0.62)	6.13(0.77)	6.17(2.07)	0.194
/ka/	5.15(0.71)	5.51(0.77)	5.84(1.85)	0.235
/pata/	2.86(0.44)	3.17(0.54)	3.26(0.96)	0.181
/paka/	2.28(0.44)	2.76(0.48)	2.76(0.80)	0.027*
/pataka/	1.60(0.37)	1.86(0.28)	2.06(0.39)	0.005*

* $p < 0.05$

Os valores de DDK aumentaram da faixa etária mais nova para a mais velha, com exceção na produção de /pa/, em que, a faixa etária 10-12 anos ($\bar{x}=5.52$, $dp=0.66$) apresentou valores mais baixos que os restantes, contudo, os valores para os 16-18 anos ($\bar{x}=5.77$, $dp=0.89$) foram inferiores aos obtidos para os 13-15 anos ($\bar{x}=5.99$, $dp=0.78$). Os valores da taxa de DDK na produção da sequência /paka/ ($p=0.027$) revelaram diferenças significativas, observando-se aumento significativo entre os grupos de 10-12 e 13-15 anos ($p=0.047$).

Os resultados obtidos na sequência /pataka/, para os três grupos, demonstraram diferenças estatisticamente significativas ($p=0.005$) verificadas entre a faixa etária 10-12 anos e 13-15 anos ($p=0.041$), assim como, entre a faixa etária 10-12 anos e 16-18 anos ($p=0.017$). Não se observaram diferenças significativas entre os grupos 13-15 anos e 16-18 anos ($p=0.715$).

Comparação da taxa DDK com o desempenho articulatório

Em sujeitos com e sem alterações no TAV, a média de valores foi superior em sujeitos sem alterações, nas diversas sequências, verificando-se diferenças significativas no monossílabo /pa/ e no dissílabo /pata/ ($p=0.018$) (Tabela 5).

Comparação da taxa DDK com o desempenho oromotor

Para comparar a taxa DDK, relativamente ao desempenho oromotor, foram comparados os valores em jovens com presença ($n=12$) ou ausência ($n=33$) de alterações funcionais no PAOF. Apesar de a média de valores ser superior nos sujeitos sem alterações, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (Tabela 5).

A comparação de resultados entre jovens com alterações articulatorias e/ou oromotoras e jovens sem alterações, revelou diferenças estatisticamente significativas nas sequências /pa/ (0.003), /pata/ (0.014) e /paka/ (0.035), com média valores mais elevada em sujeitos sem alterações. (Tabela 5)

Tabela 5. Comparação da taxa DDK em sujeitos com e sem alterações no TAV e PAOF

Sílabas	Taxa DDK								
	TAV S.A. \bar{x} (dp)	TAV C.A. \bar{x} (dp)	TAV p	PAOF S.A. \bar{x} (dp)	PAOF C.A. \bar{x} (dp)	PAOF p	TAV PAOF S.A. \bar{x} (dp)	TAV PAOF C.A. \bar{x} (dp)	TAV PAOF p
/pa/	6.03 (0.88)	5.29 (0.71)	0.006*	5.82 (0.94)	5.51 (0.65)	0.375	6.08 (0.88)	5.30 (0.70)	0.003*
/ta/	6.09 (0.98)	5.56 (0.74)	0.071	5.95 (0.99)	5.66 (0.59)	0.428	6.11 (1.01)	5.58 (0.70)	0.06
/ka/	5.50 (0.99)	5.15 (0.74)	0.219	5.47 (0.96)	4.95 (0.56)	0.153	5.56 (1.00)	5.11 (0.73)	0.108
/pata/	3.18 (0.58)	2.77 (0.44)	0.018*	3.04 (0.61)	2.98 (0.33)	0.774	3.20 (0.60)	2.78 (0.41)	0.014*
/paka/	2.64 (0.54)	2.34 (0.52)	0.08	2.56 (0.56)	2.43 (0.53)	0.539	2.67 (0.51)	2.33 (0.55)	0.035*
/pataka/	1.79 (0.39)	1.70 (0.34)	0.453	1.77 (0.39)	1.72 (0.28)	0.719	1.79 (0.40)	1.72 (0.32)	0.509

Legenda: S.A.: sem alterações; C.A.: com alterações; \bar{x} : média; dp: desvio padrão; * $p < 0.05$

Precisão articulatória na DDK

A análise da precisão revelou que 97,8% (n=44) dos sujeitos produziram a sequência /pataka/ com erros e/ou alterações, sendo que, ocorreram erros articulatórios em 38 casos e alterações em 37.

O erro mais frequente foi a mudança de vogal (75%), seguido das alterações: pausas (56.8%) e velocidade/ritmo (36.4%). Não se verificaram erros de substituição. (Figura 2)

Quanto à coexistência de erros ou alterações verificou-se que sempre que se realizou um erro de adição ou redução silábica ocorreu uma pausa, com erros de vozeamento observou-se sempre mudança de vogal e em 83% dos erros de troca também se realizou mudança de vogal.

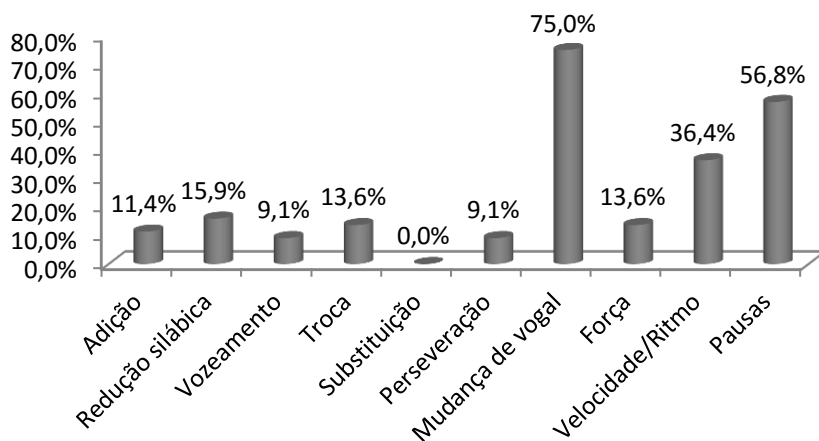


Figura 2. Percentagem de sujeitos que produzem erros ou alterações de precisão

Os erros e as alterações foram quantificados e divididos pelo número de ciclos produzidos por cada sujeito na sequência /pataka/. O valor médio de erros e alterações de precisão por ciclo foi de 0.33 (0.22). Os valores de frequências de precisão variaram entre 0 (n=1) e 1.25 (n=1).

Estes valores foram ainda comparados entre sujeitos com e sem alterações no TAV e PAOF, contudo, apesar de observarem valores mais elevados na presença de alterações, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Fiabilidade Intrajuíz

A análise do ICC (Tabela 3) demonstrou que todos os valores dos parâmetros observados apresentam fiabilidade excelente (ICC>0.75).

Tabela 6. ICC de análise intrajuíz dos parâmetros de DDK em dois momentos

Parâmetros	/pa/	/ta/	/ka/	/pata/	/paka/	/pataka/
Número de Ciclos	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Duração	0.992	0.994	0.996	0.999	0.987	0.999
Taxa DDK	0.999	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000

Repetibilidade Excelente para ICC >0.75

No parâmetro número de ciclos obteve-se o valor máximo (ICC=1.000) para todas as sequências. O parâmetro duração apresentou valores entre 0.987 e 0.999, sendo estes inferiores em relação aos outros parâmetros e mais variados entre as sequências. Os valores do ICC da taxa DDK situaram-se entre 0.999 e 1.000.

DISCUSSÃO

A medição da DDK pode ser feita segundo os valores obtidos em determinado espaço de tempo ou por repetição de um certo número de sequências e a taxa pode ser apresentada em segundos, sílabas por segundo ou ciclos por segundo^(9,10,11,25). Os resultados obtidos de taxa DDK para

jovens falantes de português europeu, sem alterações articulatórias ou oromotoras, em ciclos por segundo, situaram-se entre 5.56 (± 1.00) e 6.11 (± 1.01) em monossílabos, 2.67 (± 0.51) e 3.20 (± 0.60) em dissílabos e 1.79 (± 0.40) trissílabo. Devido à variedade de métodos de medição, a comparação dos resultados com os de outros autores não é direta, contudo, num estudo que avaliou a taxa DDK em crianças normais tailandesas, se dividirmos o número de ciclos pelos valores obtidos em segundos verificamos que dos 12 aos 13 anos a taxa de DDK varia entre o valor mínimo de 3.85 e máximo de 5.51 em monossílabos, mínimo de 2.27 e máximo de 2.76 em dissílabos e mínimo de 1.64 e máximo de 1.77 no trissílabo. De acordo com alguns estudos⁽¹¹⁾ a taxa DDK varia consoante a língua, porém, apesar de se existirem diferenças nas taxas entre os estudos, sendo os valores dos jovens falantes de português europeu superiores, a diferença de métodos e critérios utilizados não permite concluir quanto à natureza das diferenças. A uniformização de métodos de análise e a criação de valores normativos para o português europeu torna-se fundamental.

As características sociodemográficas podem também influenciar os valores da DDK. De acordo com os resultados, na comparação entre géneros, a média de valores de taxa DDK, para o sexo masculino, foi mais elevada em todas as sequências, com diferença estatisticamente significativa para /ta/ ($p=0.009$), /ka/ ($p=0.004$), /pata/ ($p=0.018$) e /paka/ ($p=0.007$). Outros autores encontraram diferenças significativas na produção de /pə/, /tə/, /kə/, estalar de língua e movimento lingual, em crianças dos 6 aos 13 anos⁽¹²⁾ e /pa/, movimento lingual e trissílabos /botíka/ e /bodéga/, em adultos chilenos⁽¹³⁾. Quanto à idade, os resultados demonstram, de um modo geral, que os valores aumentam a par da faixa etária, existindo diferenças significativas para sequência /paka/ ($p=0.027$), entre a faixa 10-12 e 13-15anos ($p=0.047$) e para a sequência /pataka/, entre 10-12 anos e 13-15 anos ($p=0.041$) e 10-12 anos e 16-18 anos ($p=0.017$). Estes resultados podem ser explicados devido à maturação dos processos de controlo motor da fala ocorrer após os 14 anos de idade⁽⁴⁾. Assim sendo, é esperado um aumento da taxa de DDK até aos 14 anos, idade na qual se observam valores semelhantes até aos 18 anos.

Conforme descrito nos resultados, ao serem comparadas as taxas DDK entre sujeitos com e sem alterações articulatórias, oromotoras e articulatórias e/ou oromotoras, os valores obtidos foram maioritariamente mais elevados em jovens sem alterações. A nível das alterações articulatórias foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na produção das sequências /pa/ ($p=0.006$) e /pata/ ($p=0.018$) e a nível da existência ou ausência de alterações articulatórias e/ou oromotoras na produção das sequências /pa/ (0.003), /pata/ (0.014) e /paka/ (0.035). As diferenças significativas observadas estão relacionadas com a produção da sílaba /pa/ em monossílabos e bissílabos, pelo que, a aplicação complementar de provas de DDK de praxias, neste caso labiais, poderiam fornecer mais informações relevantes para a avaliação. Estes dados reforçam o facto de as medidas de DDK serem um método sensível na identificação de

alterações neuromusculares ligeiras ou pouco evidentes a nível das estruturas oromotoras⁽¹⁵⁾ e de diversas patologias, como corroboram estudos anteriores^(16,17,18,19).

Os resultados de precisão articulatória DDK indicam que, apesar de se ter observado que 27 dos 45 sujeitos não apresentaram alterações articulatórias ou oromotoras, apenas 1 jovem não realizou erros ou alterações na produção de /pataka/. A elevada frequência de erros e alterações poderá ser indicadora de dificuldades, não identificadas nos testes de avaliação aplicados, nomeadamente as de cariz fonológico. Alguns autores reforçam a importância da análise da precisão como complemento à DDK por, dentro deste ponto de vista, fornecer mais informações^(24,28).

Os erros e alterações mais frequentes foram a mudança de vogal, pausas e velocidade ou ritmo, que poderão sugerir dificuldades a nível do planeamento motor da fala, ou podem também surgir com base na interpretação da tarefa, pelo sujeito, valorizando a qualidade da precisão articulatória em detrimento da quantidade e velocidade ou o oposto. Comparando com um estudo realizado em crianças e onde foram apenas analisados erros de precisão, observou-se que a redução silábica, a troca e o vozeamento foram mais frequentes, contudo, devido ao facto de serem crianças e não terem atingido a maturação neuromotora no controlo da fala esta tarefa revelou-se mais complexa que o discurso espontâneo e pouco conclusiva⁽²⁸⁾.

Verificou-se, que o sujeito que apresentou maior número de erros e/ou alterações por ciclo (1.25), tal como, o sujeito com menor número de erros e/ou alterações por ciclo (0), não revelaram alterações articulatórias ou oromotoras na avaliação. Esta situação pode estar relacionada com a presença de dificuldades não identificadas, ou, dever-se à ocorrência de erros não sistemáticos resultantes de tarefas de repetição rápida de sequências⁽²⁸⁾, pelo que, seria pertinente definir-se qual a média deste tipo de erros nestas tarefas.

A diferença de resultados de precisão articulatória em sujeitos com e sem alterações no TAV e PAOF não foi significativa, porém, os valores mais elevados de erros/ alterações por ciclo, em jovens com alterações, sugerem que estes revelaram maior dificuldade no desempenho oromotor. Os resultados obtidos para a fiabilidade intrajuíz, na avaliação das medidas de DDK, revelaram repetibilidade excelente para os diversos parâmetros, o que está de acordo com o observado num estudo anterior⁽²⁵⁾, no qual porém, se registaram valores de fiabilidade satisfatória para o parâmetro duração. Apesar de apresentar repetibilidade excelente também podemos verificar que este parâmetro foi o que apresentou resultados mais diversificados. Tais alterações podem-se dever à necessidade de uma maior magnitude da janela de análise dos registos áudio ou à necessidade de definição e especificação de padrões de qualidade mais elevada dos mesmos.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu reforçar a importância das tarefas de DDK como um instrumento útil na prática clínica e segundo os objetivos definidos poderemos concluir que:

1. O sexo masculino apresentou valores de taxa DDK mais elevados que o sexo feminino;
2. Os valores de taxa DDK aumentaram de acordo com o aumento da faixa etária traduzindo a ocorrência de maturação neuromotora;
3. Os valores de taxa DDK foram superiores quando não existiam alterações articulatórias ou oromotoras podendo-se considerar a DDK como uma prova sensível à deteção de defeito oromotor;
4. As tarefas de DDK apresentaram um número elevado de erros e alterações da precisão articulatório, sendo mais frequentes: (i) a mudança de vogal, (ii) as pausas e (iii) a velocidade/ritmo.
5. A análise da ocorrência de erros ou alterações em simultâneo sugere que este poderá ser um parâmetro a ter em conta na avaliação, mas que necessita de maior aprofundamento.
6. Todos os parâmetros observados na avaliação da fiabilidade intrajuíz da taxa DDK apresentam resultado de fiabilidade excelente.
7. A DDK como prova complementar de avaliação é uma importante ferramenta clínica em Terapia da Fala, pelo que, se torna fundamental que a sua aplicação obedeça a critérios rigorosos de modo a obtermos valores fiáveis.

As principais limitações ao estudo dizem respeito à dimensão da amostra pois alguns dos subgrupos criados com base nos parâmetros de análise eram compostos por poucos sujeitos não sendo possível definir dados padronizados ou, concluir quanto à relação de características.

A nível dos procedimentos, alguns dos avaliadores tiveram alguma dificuldade em seguir o protocolo e os materiais disponíveis e locais de recolha, por vezes, não asseguraram a qualidade necessária dos registos áudio, o que conduziu a perdas amostrais.

Os resultados quantitativos e qualitativos obtidos neste estudo reforçam a importância da análise da DDK associada à precisão articulatória, na prática clínica do Terapeuta da Fala. Tais dados podem revelar informações pertinentes relativas ao desempenho articulatório, oromotor e tipo de alterações presentes na fala. Assim sendo, sugere-se que em estudos futuros as tarefas de DDK sejam aplicadas a uma amostra superior e com novos critérios, relacionados com o modo e forma de produção, capazes de facilitar a análise. O estudo mais aprofundado e alargado da precisão articulatória associado à taxa DDK, relativamente ao tipo de erros e alterações e a sua ocorrência em simultâneo, poderá revelar informações importantes, para a melhor compreensão do desempenho articulatório e oromotor na função de fala.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho; aos alunos do 4º ano do Curso de Terapia da Fala da ESSA, pela colaboração na recolha de dados e um agradecimento especial à professora Margarida Grilo por toda a disponibilidade, atenção, sensibilidade e profissionalismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wong A, Allegro J, Tirado Y, Chadha N, Campisi P. Objective measurement of motor speech characteristics in the healthy pediatric population. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2011;75:1604-1611.
2. Ballard KJ, Robin DA, Woodworth G, Zimba LD. Age-related changes in motor control during articulator visuomotor tracking. *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2001;44(4):763-77.
3. Kent RD. Research on speech motor control and its disorders: a review and prospective. *Journal of Communication Disorders*. 2000;33(5):391-428.
4. Smith A, Zelaznik HN. Development of Functional Synergies for Speech Motor Coordination in Childhood and Adolescence. *Developmental Psychobiology*. 2004; 45(1):22-33.
5. Schirmer CR, Fontoura DR, Nunes ML. Distúrbios da aquisição da linguagem e da aprendizagem. *Jornal de Pediatria*.2004; 80(2):95-103.
6. Williams P, Stackhouse J. Rate, accuracy and consistency: diadochokinetic performance of young, normally developing children. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 2000;14(4):267-93.
7. Williams P, Stackhouse J. Diadochokinetic skills: normal and atypical performance in children aged 3-5 years. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 1998;33(1) :481-6.
8. Lotze M, Seggewies G, Erb M, Grodd W, Birbaumer N. The representation of articulation in the primary sensorimotor cortex. *Neuroreport*. 2000;11(13):2985-9.
9. Fletcher, SG. Time-by-count measurement of DDK syllable rate. *Journal of Speech and Hearing Research*. 1972; 15:763–70.
10. Kent, RD, Kent JF, & Rosenbek J. Maximum performance tests of speech production. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1987; 52:367–87.
11. Icht M, Ben-David BM. Oral-diadochokinesis rates across languages: English and Hebrew norms. *Journal of Communication Disorders*. 2014;48:27–37.
12. Prathanee B, Thanaviratananich S, & Pongjanyakul, A. Oral diadochokinetic rates for normal Thai Children. *International Journal of Language and Communication Disorders*. 2003; 38:417–28.
13. Toledo L, Bahamonde C, Gonzáles J, Martinez M, Muñoz D. Parámetros del Habla en Adultos Normales Chilenos. *Revista Chilena de Fonoaudiología*. 2011;10:33-43
14. Wertzner HF, Pagan-Neves LO, Alves RR, Barrozo TF. Implicações da diadococinésia oral no transtorno fonológico. *CoDAS*. 2013; 25(1):52-8.
15. Gadesmann M, & Miller N. Reliability of speech diadochokinetic test measurement. *International Journal of Language and Communication Disorders*. 2008; 43(1):41–54.

16. Ziegler, W. Task-related factors in oral motor control: Speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain and Language*. 2002;80:556–75.
17. Wertzner HF, Alves RR, Ramos AC. Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2008;13(2):136-42.
18. Andrade CRF, Queiróz DP, Sassi FC. Eletromiografia e diadococinesia: estudo com crianças fluentes e com gagueira. *Pro Fono*. 2010;22(2):77-82.
19. Malek A, Amiri S, Hekmati I, Pirzadeh J, Gholizadeh H. A comparative study on diadochokinetic skill of dyslexic, stuttering, and normal children. *ISRN Pediatrics*. 2013; 2013(3):165193.
20. Prado DG, Sovinski SR, Nary FH, Brasolotto AG, Berretin-Felix G. Oral motor control and orofacial functions in individuals with dentofacial deformity. *Audiology- Communication Research*. 2015;20(1):76-83.
21. Yaruss JS, & Logan KJ. Preschool Children's Diadochokinetic Productions: Rate, accuracy, and fluency profiles. In, Maassen B, Hulstijn W, Kent R, Peters HF, & van Lieshout PH. *Speech Motor Control in Normal and Disordered Speech: Proceedings of the Fourth International Speech Motor Conference*. Nijmegen University Press. 2001; 126-9.
22. Cohen W, Waters D. Measuring speech motor skills in normally developing and phonologically disordered pre-school children. *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences*. 1999;1:789-92.
23. Henry, CE. The development of oral diadochokinesia and nonlinguistic rhythmic skills in normal and speech disordered young children. *Clinical Linguistics and Phonetics*. 1990;4(2):121–37.
24. Preston JL, Edwards, ML. Speed and accuracy of rapid speech output by adolescents with residual speech sound errors including rhotics. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 2009;23(4):301-18.
25. Macedo F, Grilo AM. Fidedignidade inter e intra-juízes na medição da taxa diadococinética oral em criança. *Revista Portuguesa de Terapia da Fala (APTF)*. 2015; 3:24-31.
26. Guimarães I, Birrento C, Figueiredo C, & Flores C. *Teste de articulação verbal*. Lisboa: Oficina Didáctica; 2014.
27. Guimarães I, Teixeira P. *Protocolo de Avaliação OroFacial-Revisto: PAOF-R*; 2014.
28. Yaruss JS, Logan KJ. Evaluating rate, accuracy, and fluency of young children's diadochokinetic productions: a preliminary investigation. *Journal of Fluency Disorders*. 2002; 27(1):65-86.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Consentimento Informado

Termo de consentimento informado

Projeto de Investigação: “Diadococinésia oral em crianças portuguesas”

A signatária, Andreia Sofia Antunes Alves, participante no Mestrado em Terapia da Fala, especialização em Motricidade Orofacial e Deglutição, na Escola Superior de Saúde do Alcoitão está a realizar o presente projeto de investigação com o objetivo de estabelecer valores normativos de taxa de diadococinésia oral.

A diadococinésia oral é a capacidade de executar repetições rápidas ou padrões relativamente simples de contrações musculares opostas. A sua avaliação tem-se revelado um método válido e sensível na deteção de alterações neuromusculares ligeiras ou pouco evidentes nos lábios, língua e véu e na qualificação de alterações, considerando-se um recurso importante na prática clínica.

Serão aplicados três testes para despiste de alterações na fala, linguagem e motricidade Orofacial. Posteriormente serão gravadas em suporte áudio, sequências rápidas dos sons “pa”, “ta”, “ka”, “pata”, “paka” e “pataka”, durante 15 segundos.

Os dados obtidos destinam-se apenas para fins académicos e científicos. A confidencialidade e privacidade dos resultados obtidos serão assegurados pelo anonimato da identificação dos participantes, nem resultarão quaisquer riscos para os mesmos.

Os participantes e/ ou responsáveis pelo menor possuem total liberdade para interromper ou desistir de participar no estudo a qualquer momento, se julgarem necessário.

Andreia Alves

Céd. Profissional n.º C- 020728182

.....

Pelo presente documento eu, _____,
responsável pelo menor _____,
após leitura minuciosa e devidamente informado pela terapeuta Andreia Alves, autora do presente trabalho de investigação, dos objetivos e aplicabilidade do estudo, não restando quaisquer dúvidas, abaixo assino o meu consentimento informado concordando em participar de forma voluntária no trabalho de investigação: “Diadococinésia oral em crianças portuguesas”.

_____, _____ de _____ de 2015

(assinatura do responsável)

Projeto Linfa – SportBosco

Procedimentos da recolha de dados de diadococinésia oral (DDK)

- As tarefas de DDK vão ser realizadas de forma intervalada (em três momentos) durante a aplicação da Prova de Avaliação Orofacial (PAOF):
 - Após a avaliação do tónus labial: /pa/, /ta/ e /ka/
 - Após a avaliação da oclusão: /pata/ e /paka/
 - Após a avaliação de praxias velofaríngeas: /pataka/
- Antes de iniciar o PAOF explicar à criança o que lhe vai ser pedido: “Por vezes, vou-te pedir que repitas alguns sons o mais rápido possível. Começas quando eu levantar o braço e terminas quando eu baixar o braço. Por exemplo /pa/:
/pa/pa/pa/pa/pa/pa/(...) Vamos experimentar?”
 - Treinar com a criança todas as sílabas e sequências (/pa/, /ta/, /ka/, /pata/, /paka/, /pataka/) durante 5 segundos cada, sem gravar, utilizando o braço para iniciar e terminar.

Tarefa e Gravação

1º momento - após a avaliação do tónus labial

- “Vou-te pedir para repitares rapidamente: /pa/. Preparado/a?”
- Clicar em gravar, levantar o braço, monitorizar 15 segundos, baixar o braço, parar e guardar a gravação
- Abrir novo ficheiro áudio
- Repetir o procedimento para as sílabas /ta/ e /ka/

2º momento - Após a avaliação da oclusão

- Repetir o procedimento anterior com: /pata/ e /paka/

3º momento - Após a avaliação de praxias velofaríngeas

- Repetir o procedimento anterior com: /pataka/

Guardar Gravação

- Nome do Ficheiro:

Primeiro e último nome do sujeito seguido do código da tarefa

- Códigos das Tarefas:

/pa/ - DDK1

/ta/ - DDK2

/ka/ - DDK3

/pata/ - DDK4

/paka/ - DDK5

/pataka/ - DDK6

No caso de se verificar a produção de duas ou mais emissões erradas numa sequência: /pa/-/ta/, /pata/-/papa/, (...), no final da gravação ao guardar-se o ficheiro deve ser acrescentada a letra A) ao código da tarefa no nome do ficheiro e fazer-se nova gravação intercalada nas gravações seguintes, acrescentando-se a esta a letra B)

Cotação Final (DDK PAOF)

Registar na folha de cotação final, o tempo obtido em segundos e o número de repetições por segundo

$$\text{Índice Diadococinético} = \frac{\text{Nº Repetições}}{\text{Tempo obtido em segundos}}$$

Comparar o Índice Diadococinético obtido com os valores esperados para cada idade

Qualquer informação ou questão estou ao vosso

dispor. Obrigada. Bom trabalho.

Andreia Alves – terapeuta.andreia.alves@gmail.com