

TÍTULO: Fonoarticulação de pacientes pós trauma de face.

TITLE: Speech articulation of patients after facial trauma.

Isabella Karine da Silva Costa¹
Luciana Moraes Studart Pereira²

¹ Acadêmica de Fonoaudiologia, Universidade Federal De Pernambuco. ²
Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal de Pernambuco.

Endereço para correspondência:
Isabella Karine Da Silva Costa
Rua Doutor João Elísio, nº 356, mangueira,
Cep: 50820-230, Recife-PE, Brasil
Email:

bellaksc@gmail.com

RESUMO

Objetivo: verificar características fonoarticulatórias de pacientes vítimas de traumas faciais em diferentes fases da recuperação. **Método:** Participaram 36 pacientes vítimas de fraturas na região da face que foram atendidos no setor de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. Utilizou-se o Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial – Protocolo (MBGR) para análise específica dos parâmetros miofuncionais orofaciais relacionados aos aspectos fonéticos, da fala e voz por meio da solicitação da contagem regressiva de numeração (30-0), dias da semana, meses do ano, emissão da palavra trissilábica “pataka”, fala espontânea, e a seção de figuras do Protocolo (MBGR). As avaliações foram realizadas em cinco etapas, a saber: D1 primeiro dia, D2 oitavo dia, D3 décimo quinto dia, D4 trigésimo dia e D5 sexagésimo dia após o trauma. Os dados foram analisados descritivamente por meio de

frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e das medidas: média, desvio padrão, mediana e percentis 25 e 75 para as variáveis numéricas. **Resultados:** Houve predomínio de indivíduos adultos jovens, do gênero masculino e prevalência de múltiplas fraturas. Quanto às características fonéticas, destaca-se do tipo distorções representando 75,5%. Ocorreu preeminência de desvios leves e moderados. Quanto as variáveis de fala e voz, evidencia-se que 97,2% dos indivíduos avaliados apresentaram alterações em abertura de boca e movimento mandibular e 100% alteração na ressonância. Não houve associação entre as variáveis faixa etária, etiologia e localização do trauma e os aspectos fonéticos e alterações de fala e voz. **Conclusão:** Fraturas na região da face, influenciam diretamente as funções estomatognáticas, especificamente o desempenho da fonoarticulação.

Descritores: Traumatismos faciais. Distúrbio na produção dos sons da fala. Fonoterapia. Sistema estomatognático. Comunicação.

ABSTRACT

Purpose: To verify phonoarticulatory characteristics of victims of facial trauma in different stages of recovery. **Methods:** Participants were 36 patients suffering from fractures in the facial region who were treated at the oral and maxillofacial surgery and traumatology sector. The Orofacial Myofunctional Assessment Protocol - Protocol (MBGR) was used for specific analysis of orofacial myofunctional parameters related to phonetic, speech and voice aspects by requesting a countdown numbering (30-0), days of the week, months of the year, emission of the trisyllabic word "pataka", spontaneous speech, and the Protocol pictures section (MBGR). The evaluations were carried out in five stages, namely: D1 first day, D2 eighth day, D3 fifteenth day, D4 thirtieth day and D5 sixtieth day after the trauma. Data were analyzed descriptively using absolute frequencies and percentages for categorical and measurement variables: mean, standard deviation, median, and 25th and 75th percentiles for numeric variables. **Results:** There was a predominance of young adult male individuals and a prevalence of multiple fractures. As for the phonetic characteristics, distortion stands out, representing 75.5%. There was a preeminence of mild and moderate deviations. As for the speech and voice variables, it is evident that 97.2% of the evaluated individuals presented alterations in mouth opening and mandibular movement and 100% alteration in resonance. There was no association between the variables age group, etiology and location of the trauma and the phonetic aspects and speech and voice alterations. **Conclusion:** Fractures in the face region directly influence stomatognathic functions, specifically phonoarticulation performance.

Descriptors: Facial injuries. Disturbance in the production of speech sounds. speech therapy. Stomatognathic system. Communication.

INTRODUÇÃO

Considerado uma epidemia de saúde pública por ser uma das principais causas de morte, o trauma atinge pessoas de todas as faixas etárias, mas principalmente jovens¹. O trauma é um conjunto de alterações funcionais e anatômicas, gerais e locais, provocadas no corpo, por meios violentos, agressivos ou acidentais: Lesões traumáticas podem levar a vítimas fatais ou não fatais, e com deformidades capazes de limitar a funcionalidade das pessoas acometidas^{1,2}.

Os traumatismos são a terceira causa geral de morte após as doenças cardíacas e neoplasias, sendo a principal causa de óbito na faixa etária entre 20 e 30 anos. A maior incidência de traumas, está diretamente relacionada a acidentes automobilísticos, seguidos da violência interpessoal^{1,2,3}.

A conduta no ambiente de trânsito, é um fator determinante na ocorrência dos acidentes. A alta velocidade, consumo de álcool, drogas, uso de celular e a ausência do uso de equipamentos durante a direção, como o cinto de segurança e capacete, por exemplo, estabelece riscos a esses eventos^{1,2,3,4}.

Devido à alta complexidade e a constante frequência que acontecem esses episódios, as lesões podem ocorrer nos tecidos moles e ossos da face. Todavia, quando a lesão é extensa, pode acometer o cérebro, sendo capaz de interferir na funcionalidade e estética do indivíduo e, ainda, repercutir em aspectos emocionais^{4,5}. O Sistema Estomatognático, é composto por ossos, músculos, articulações, dentes, lábios, língua, bochechas, glândulas, artérias, veias e nervos. Alterações nas estruturas fonoarticulatórias pertencentes a esse sistema, interferem no desempenho das funções, como respiração, sucção, mastigação, deglutição e fala.

Tais estruturas não são individualmente especializadas em determinada função, ou seja, agem de forma conjunta, de maneira que qualquer modificação anatômica ou

funcional específica pode levar a desequilíbrios e diferentes tipos de alterações. Dentre os problemas orofaciais adquiridos por traumatismos faciais, destaca-se, inadequações posturais, limitações faciais, modificações de mobilidade, adaptações e incoordenação das estruturas miofuncionais^{5,8}.

A fala é conceitualmente compreendida como a execução fonarticulatória, ou seja, a execução motora que expressa a linguagem. Para o desempenho adequado, é necessária a contração muscular, pontos de articulação, incluindo a preparação de movimentos, planejamento, consecução de planos e deslocamentos de estruturas que culminarão na articulação^{5,8}.

A maneira de falar é um dos aspectos da comunicação que marca e identifica cada indivíduo. Em qualquer relação que cada pessoa tenha, seja ela pessoal ou profissional, a fala, a voz e a linguagem são marcadores indelévels do indivíduo, como se fossem as “impressões digitais” da comunicação. Alterações da fluência, da voz, da linguagem e da fala são alguns dos aspectos que podem identificar e também comprometer, em graus variados, a qualidade da comunicação^{5,8}.

As interferências mais frequentes nas alterações de fala de origem musculoesqueléticas, ou seja, que ocorrem em consequência de alterações nos músculos ou ossos que produzem a fala, ou mesmo das funções orais de mastigar, deglutir e respirar, são as seguintes: alterações estruturais da face; alterações dentárias e oclusais; próteses dentárias mal ajustadas; disfunções temporomandibulares; tonsilas hipertróficas; alterações na produção da saliva, para mais ou para menos; frênulo lingual alterado; traumatismos e ou fraturas faciais, dentre outras^{5,8,13}.

O indivíduo com alteração de fala, apresenta maior dificuldade para se comunicar e ser compreendido, dificuldades com a autoestima e a auto imagem, podendo sofrer constrangimentos constantes, influenciando diretamente em seu comportamento e

interação social. Diante dos traumas faciais, uma série de adaptações tanto nas estruturas, como nas funções estomatognáticas, podem comprometer a qualidade de vida da pessoa, uma vez que influem nas atividades cotidianas^{5,8,9}.

A intervenção fonoaudiológica nos casos de traumas de face, está associada tanto aos procedimentos cirúrgicos quanto aos conservadores, e é incontestável a importância desse profissional atuando em conjunto com a equipe multidisciplinar^{9,10,11,12}. No entanto, carece-se de estudos que descrevam a articulação da fala no processo de recuperação dos pacientes com traumas de face.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a fonoarticulação de pacientes vítimas de traumas faciais em diferentes fases da recuperação.

MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética sob o parecer de número 084992/2022. A amostra foi composta por 36 pacientes adultos, que sofreram trauma na região da face e foram atendidos no setor de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial do hospital de referência em traumatologia da cidade do Recife – Pernambuco. Constituíram-se critérios de inclusão, pacientes submetidos a fraturas em terço médio e inferior da região da face, pessoas do gênero masculino e feminino e maiores de 18 anos.

Considerou-se os seguintes critérios de exclusão: sujeitos que apresentavam uso de traqueostomia e/ou suporte respiratório; lesões apenas em tecido mole; indivíduos com uso de nutrição alternativa; pacientes com alterações neurológicas, cognitivas ou psiquiátricas diagnosticadas previamente ou circunstanciais ao trauma; e, internados em unidade de terapia intensiva.

Os elegíveis para o estudo foram encaminhados pelo cirurgião bucomaxilofacial. Na sequência, foram fornecidos esclarecimentos sobre os objetivos e procedimentos do estudo. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta foi dividida em 5 etapas de avaliação, sendo D1 o primeiro dia, D2 oitavo dia, D3 décimo quinto dia, D4 trigésimo dia e D5 sexagésimo dia. Cada etapa coincidiu com as consultas de retorno da equipe de cirurgia bucomaxilofacial após o trauma. Em local reservado para esse fim, foram coletados dados de identificação, etiologia, localização do trauma, tipo do trauma, fraturas faciais e informações relevantes referentes ao trauma.

Quanto à etiologia, dividiu-se em acidente motociclístico, acidente automobilístico, agressão física e outros que contemplaram vítimas de perfuração por arma branca, perfuração por arma de fogo e queda da própria altura. Quanto à localização, classificou-se como fraturas em terço médio, fraturas em terço ou inferior e fraturas em terço médio e inferior. O Tipo do trauma foi categorizado como fraturas simples e fraturas múltiplas.

Os voluntários foram questionados sobre condições das estruturas orofaciais pré trauma, bem como sobre a realização das funções estomatognáticas. Em seguida, realizou-se a avaliação quanto à postura, simetria, mobilidade, sensibilidade e presença de dor.

Na sequência, a fonoarticulação foi avaliada baseada na Avaliação Miofuncional Orofacial – Protocolo (MBGR)¹⁴ para análise específica dos aspectos miofuncionais orofaciais relacionados ao controle motor da fala, com a solicitação da contagem regressiva de numeração (30-0), dias da semana, meses do ano, emissão da palavra trissilábica “pataka” e fala espontânea. Por fim, foi utilizado a seção de figuras do Protocolo MBGR. Foram realizados registros de filmagens e fotografias, para análise

posterior da fala e avaliação fonética por meio da transcrição de palavras. O procedimento ocorreu em todas as fases de avaliação.

Os dados foram armazenados e tabulados no programa EXCEL. Para determinar o índice de gravidade das alterações de fala, utilizou-se como referencial a classificação do sistema métrico - Percentage of Consonants Correct-Adjusted - (PCC-A)¹⁴, que possui a finalidade de determinar as produções de palavras incorretas e estabelecer índice em valores numéricos de alterações.

Para a análise dos dados, foi classificado como Normal (0 pontos), Leve (1 a 8 pontos), Moderado (9 a 18 pontos) e Severo (19 ou \geq 25 pontos). Aplicou-se os parâmetros de aspectos fonéticos, sendo omissão, substituição e distorção de fones. Na avaliação das estruturas e órgãos fonoarticulatórios, foram avaliados abertura de boca, posição da língua, movimento mandibular, velocidade, coordenação motora da fala, voz, pitch, loudness, ressonância e precisão articulatória, sendo categorizado como alterado ou não alterado.

Os dados foram analisados descritivamente por meio de frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e das medidas: média, desvio padrão (média \pm DP), mediana e percentis 25 e 75 (mediana (P25; P75)) para as variáveis numéricas. Na comparação entre as avaliações (D1, D2, D3, D4 e D5) nas variáveis numéricas foi utilizado o teste t-Student pareado ou Wilcoxon pareado quando a comparação foi entre duas avaliações e o teste de Friedman na comparação entre todas as 5 avaliações. Para avaliar a associação entre duas variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada.

Na comparação entre categorias em relação a variáveis numéricas foi utilizado teste t-Student com variâncias iguais ou o teste de Mann-Whitney nos casos de duas categorias e o teste F(ANOVA) ou Kruskal-Wallis no caso de mais de duas categorias.

A escolha dos testes t-Student pareado ocorreu quando a variável diferença entre duas avaliações apresentava distribuição normal e o teste de Wilcoxon pareado no caso da rejeição da normalidade ou tamanhos amostrais inferiores a 7 pacientes.

A escolha do teste de Friedman foi devido ao tamanho da amostra igual a 4 pacientes em todas as 5 avaliações e nas situações com diferenças significativas entre as avaliações foram realizados testes de comparações múltiplas entre os pares de avaliações. Os testes t-Student e F (ANOVA) foram escolhidos quando os dados em cada categoria apresentaram distribuição normal e os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis quando a hipótese de normalidade foi realizada.

A verificação da normalidade foi realizada pelo teste de Shapiro-Wilk e o teste de igualdade de variâncias foi pelo teste F de Levene. A margem de erro utilizada na decisão dos testes estatísticos foi de 5%. Os dados foram exportados para EXCEL e o programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o IMB SPSS na versão 25.

RESULTADOS

A população estudada foi composta por 36 sujeitos, com idade variando entre 19 e 67 anos, com média de 36 anos. Houve predomínio do gênero masculino, representando (91,7%). Quanto ao grupo etário mais acometido na avaliação D1, (58,3%) foram indivíduos adultos jovens, seguido de (30,6%) adultos e (5,6%) jovens e idosos. Referente à etiologia do trauma facial, (41,7%) ocorreram por acidentes motociclísticos, seguido de agressão física, representando (27,8%) e outras etiologias (25,0%).

Tabela 1. Distribuição de indivíduos com fraturas faciais segundo parâmetros dos aspectos fonéticos, fala e voz em D1, Recife, 2023.

Variáveis	n	%
Aspectos fonéticos		

Omissão		
Alterado	10	27,8%
Não alterado	26	72,2%
Substituição		
Alterado	15	41,7%
Não alterado	21	58,3%
Distorção		
Alterado	27	75,0%
Não alterado	9	25,0%
Total (omissão + substituição + distorção)		
Severo	3	8,3%
Moderado	13	36,1%
Leve	13	36,1%
Normal	7	19,4%
Fala e Voz		
Abertura de boca		
Alterado	35	97,2%
Não alterado	1	2,8%
Posição da língua		
Alterado	36	100%
Não alterado	-	-
Movimento mandibular		
Alterado	35	97,2%
Não alterado	1	2,8%
Velocidade		
Alterado	6	16,7%
Não alterado	30	83,3%
Voz		
Alterado	3	8,3%
Não alterado	33	91,7%
Pitch		
Alterado	-	-
Não alterado	36	100,0%
Loudness		
Alterado	5	13,9%
Não alterado	31	86,1%
Ressonância		
Alterado	36	100,0%
Não alterado	-	-
Precisão da fala como um todo		
Alterado	34	94,4%
Não Alterado	2	5,6%
Número de alterações de fala e voz		
4 alterações	3	5,8%
5 alterações	23	63,9%
6 alterações	10	27,8%
7 alterações	1	2,8%

Fonte: Elaboração Própria

Em relação à caracterização das fraturas, classificou-se entre fraturas simples quando acometia uma região da face, compreendendo (2,8%) do total de sujeitos avaliados, e fraturas múltiplas, representando pelo menos duas ou mais regiões da face afetada (97,2%). Na análise de localização do trauma, observa-se maior

incidência em terço médio e inferior da face, compreendendo (80,06%) do total de fraturas de face. Seguido de (16,07%).

Na tabela 1, observa-se análise de desempenho dos parâmetros relacionados aos aspectos fonéticos. Evidencia-se distorções de (75,5%), seguido de (41,7%) de substituições e (27,8%) de omissões. Houve predomínio de desvios leves e moderados, sem diferença entre eles (36,1%) respectivamente. Observa-se que, na análise das variáveis de fala e voz verificou-se que (97,2%) dos indivíduos avaliados apresentaram alterações em abertura de boca e movimento mandibular.

Destaca-se que 100,0% dos sujeitos apresentaram alteração na posição da língua e que 94,4% apresentaram imprecisão articulatória. Quanto à caracterização vocal, verificou-se que (91,7%) não apresentaram alterações. Na análise do pitch ninguém apresentou alteração. Na loudness (13,9%) apresentaram alterações na e ressonância 100,0% apresentaram alterações.

Na tabela 2, apresenta-se as estatísticas das variáveis numéricas avaliadas em D1, onde ressalta-se que a maior média e mediana entre omissão, substituição e distorção corresponde à distorção. Com exceção do total de alterações de fala, que possuiu desvio padrão inferior a 1/3 da média correspondente e, portanto, apresentou variabilidade reduzida. Quanto às 4 variáveis, apresentaram variabilidade elevada nas variáveis omissão e substituição, visto que os valores dos desvios padrão foram superiores às respectivas médias e foram razoavelmente elevadas nas variáveis distorção e soma.

Tabela 2. Distribuição de indivíduos com fraturas faciais segundo parâmetros dos aspectos fonéticos em D1, Recife, 2023.

Variáveis	Estatísticas					
	Média ± DP	Mínimo	P25	Mediana	P75	Máximo
Aspectos fonéticos						
Omissão	0,42 ± 0,81	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00

Substituição	1,11 ± 1,85	0,00	0,00	0,00	1,75	7,00
Distorção	7,39 ± 7,09	0,00	0,25	6,50	11,00	26,00
Soma (omissão + substituição + distorção)	8,92 ± 7,12	0,00	4,00	8,00	13,00	27,00
Total de alterações de fala e voz	5,28 ± 0,61	4,00	5,00	5,00	6,00	7,00

Nas Tabela 3 a 6 se apresenta as estatísticas das variáveis omissão, substituição, distorção, soma das 3 variáveis citadas (omissão + substituição + distorção) e número de alterações entre 9 itens de fala e voz avaliados para cada uma das comparações 2 a 2: D1 com D2, D2 com D3, D3 com D4 e D4 com D5.

Considerando o tipo de estudo longitudinal e as comparações sendo pareadas, se ressalta que as comparações contidas na tabela foram realizadas com o menor número de pacientes entre duas avaliações sucessivas, sendo 16 entre D1 e D2, 6 entre D2 e D3, 5 entre D3 e 4 entre D4 e D5.

Na comparação entre D1 e D2 (Tabela 3) não foram verificadas diferenças significativas entre as duas citadas avaliações, entretanto se destaca que: a média e a mediana foram correspondentemente mais elevadas em D2 do que D1 nas variáveis omissão e soma; as referidas medidas foram iguais entre as duas avaliações na variável substituição; na variável total de alterações da fala a média foi mais elevada D1 do que D2.

Tabela 3. Distribuição estatística das variáveis numéricas nas avaliações D1 e D2. Recife, 2023.

Variável	D1 (n = 16)	D2 (n = 16)	Valor de p
	Media ± DP	Media ± DP	
	Mediana (P25; P75)	Mediana (P25; P75)	
Aspectos fonéticos			
Omissão	0,50 ± 0,89 0,00 (0,00; 1,00)	0,75 ± 1,06 0,50 (0,00; 1,00)	p ⁽¹⁾ = 0,219
Substituição	0,94 ± 1,39 0,00 (0,00; 1,75)	0,94 ± 1,34 0,00 (0,00; 2,00)	p ⁽¹⁾ = 1,000
Distorção	7,31 ± 6,53	7,56 ± 6,29	p ⁽⁵⁾ = 0,838

	7,00 (0,25; 11,00)	7,00 (1,50; 12,00)	
Soma (omissão + substituição + distorção)	8,75 ± 6,77 7,00 (4,00; 12,75)	9,25 ± 5,92 10,50 (4,25; 13,50)	p ⁽¹⁾ = 0,911
Total de alterações da fala e voz	5,50 ± 0,63 5,00 (5,00; 6,00)	5,31 ± 0,60 5,00 (5,00; 6,00)	p ⁽¹⁾ = 0,500

(1) Teste Wilcoxon pareado entre a avaliação D1 e D2.

Não foram registradas diferenças significativas entre D2 e D3 para nenhuma das variáveis analisadas conforme resultados apresentados na Tabela 4. Desta tabela pode ser constatado que as médias e medianas foram correspondentemente mais elevadas em D2 do que D3 nas variáveis: omissão, distorção, soma e total de alterações; na variável substituição a média e a mediana foram correspondentemente mais elevadas em D3 do que D2.

Tabela 4. Distribuição estatística das variáveis numéricas nas avaliações D2 e D3. Recife, 2023.

Variável	D2 (n = 6)	D3 (n = 6)	Valor de p
	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	
Aspectos fonéticos			
Omissão	1,00 ± 1,26 0,50 (0,00; 2,25)	0,33 ± 0,82 0,00 (0,00; 0,50)	p ⁽¹⁾ = 0,125
Substituição	1,17 ± 1,60 0,50 (0,00; 2,50)	1,33 ± 1,51 1,00 (0,00; 2,50)	p ⁽¹⁾ = 1,000
Distorção	10,83 ± 7,65 10,50 (4,50; 17,50)	8,83 ± 8,23 6,50 (2,25; 16,75)	p ⁽¹⁾ = 1,000
Soma (omissão+substituição + distorção)	13,00 ± 6,54 12,00 (6,75; 19,25)	10,50 ± 7,15 8,00 (4,75; 17,50)	p ⁽¹⁾ = 0,438
Total de alterações da fala e voz	6,00 ± 0,63 6,00 (5,75; 6,25)	5,33 ± 0,82 5,50 (4,75; 6,00)	p ⁽¹⁾ = 0,500

(1) Teste Wilcoxon pareado entre a avaliação D2 e D3.

Não foram registradas diferenças significativas entre D3 e D4 para nenhuma das variáveis analisadas conforme resultados apresentados na Tabela 5. Desta tabela pode

ser constatado que as médias e medianas foram correspondentemente mais elevadas em D3 do que D4 nas 5 variáveis analisadas.

Tabela 5. Distribuição estatística das variáveis numéricas nas avaliações D3 e D4. Recife, 2023.

Variável	D3 (n = 5)	D4 (n = 5)	Valor de p
	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	
Aspectos fonéticos			
Omissão	1,20 ± 1,30 1,00 (0,00; 2,50)	0,60 ± 1,34 0,00 (0,00; 1,50)	p ⁽¹⁾ = 1,000
Substituição	1,40 ± 1,67 1,00 (0,00; 3,00)	1,00 ± 1,73 0,00 (0,00; 2,50)	p ⁽¹⁾ = 0,250
Distorção	11,80 ± 8,14 11,00 (5,00; 19,00)	7,40 ± 7,50 7,00 (0,00; 15,00)	p ⁽¹⁾ = 0,250
Soma (omissão+substituição + distorção)	14,40 ± 6,23 13,00 (9,00; 20,50)	9,00 ± 7,48 8,00 (2,00; 16,50)	p ⁽¹⁾ = 0,063
Total de alterações da fala e voz	6,00 ± 0,71 6,00 (5,50; 6,50)	5,20 ± 0,84 5,00 (4,50; 6,00)	p ⁽¹⁾ = 1,000

(1) Teste Wilcoxon pareado entre a avaliação D3 e D4.

Não foram registradas diferenças significativas entre D4 e D5 para nenhuma das variáveis analisadas conforme resultados apresentados na Tabela 6, entretanto se ressalta que as médias e medianas foram correspondentemente mais elevadas em D4 do que D5 nas 5 variáveis analisadas.

Tabela 6. Distribuição estatística das variáveis numéricas nas avaliações D4 e D5. Recife, 2023.

Variável	D4 (n = 4)	D5 (n = 4)	Valor de p
	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	
Aspectos Fonéticos			
Omissão	0,75 ± 0,96 0,50 (0,00; 1,75)	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00; 0,00)	p ⁽¹⁾ = 1,000
Substituição	0,75 ± 0,96 0,50 (0,00; 1,75)	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00; 0,00)	p ⁽¹⁾ = 1,000
Distorção	14,75 ± 5,50	5,25 ± 6,18	p ⁽¹⁾ = 0,250

	13,50 (10,25; 20,50)	3,50 (0,50; 11,75)	
Soma (omissão + substituição + distorção)	16,25 ± 5,38 15,50 (11,50; 21,75)	5,25 ± 6,18 3,50 (0,50; 11,75)	p ⁽¹⁾ = 0,250
Total de alterações da fala e voz	6,00 ± 0,82 6,00 (5,25; 6,75)	4,00 ± 2,45 4,50 (1,50; 6,00)	p ⁽¹⁾ = 0,500

(1) Teste Wilcoxon pareado entre a avaliação D4 e D5,

Na Tabela 7, apresenta-se estatísticas das somas das três variáveis, omissão, substituição e distorção, e número de alterações na fala e voz para 4 pacientes presentes nas 5 avaliações realizadas. Realça-se que na variável distorção as médias reduziram com a avaliação, variando de (14,75) para (12,00) de D1 para D3, foi (9,25) em D4 e (5,25) em D5. As medianas reduziram de (13,50) para (11,00) de D1 a D4 e foi (3,50) em D5; as médias da soma das três variáveis reduziram com a avaliação, variando de (16,25) para (15,25) de D1 para D2, foi (13,00) em D3, (10,25) em D4 e foi (5,25) em D5 e as medianas reduziram de (15,50) para (13,00) de D1 para D3, foi (11,50) em D4 e (3,50) em D5; as médias do total de alterações de fala variaram de (5,25) a (6,00) nas 4 primeiras avaliações e foi (4,00) em D5, as medianas variaram de (5,50) a (6,00) de D1 até D4 e foi (4,50) em D5.

Nesse contexto, diferenças significativas entre as avaliações foram registradas nas variáveis distorção, soma das três variáveis, número de alterações de fala e voz e os testes de comparações múltiplas. A análise das correlações entre as diferentes fases de recuperação, revelaram diferenças significativas nas variáveis distorção e a soma das três variáveis, sendo D5 diferente de D1, D2 e D3 e entre D1 e D4. Na variável alterações de fala e voz foram registradas diferenças significativas entre os pares de avaliações nas seguintes situações: D5 diferente de D1, D2 e D3; D4 diferente de D1 e D2 e entre D1 e D2.

Tabela 7. Distribuição de indivíduos com fraturas faciais segundo variáveis numéricas por avaliação, Recife, 2023.

Variável	Avaliação					Valor de p
	D1	D2	D3	D4	D5	
	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	Media ± DP Mediana (P25; P75)	
Aspectos fonéticos						p ⁽¹⁾ = 0,169
Omissão	0,75 ± 0,96 0,50 (0,00; 1,75)	0,75 ± 0,50 1,00 (0,25; 1,00)	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00; 0,00)	0,75 ± 1,50 0,00 (0,00; 2,25)	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00; 0,00)	
Substituição	0,75 ± 0,96 0,50 (0,00; 1,75)	1,00 ± 1,15 1,00 (0,00; 2,00)	1,00 ± 0,82 1,00 (0,25; 1,75)	0,25 ± 0,50 0,00 (0,00; 0,75)	0,00 ± 0,00 0,00 (0,00; 0,00)	p ⁽¹⁾ = 0,107
Distorção	14,75 ± 5,50 ^(A) 13,50 (10,25; 20,50)	13,50 ± 5,45 ^(AB) 12,50 (9,00; 19,00)	12,00 ± 8,29 ^(AB) 11,50 (4,25; 20,25)	9,25 ± 7,23 ^(BC) 11,00 (1,75; 15,00)	5,25 ± 6,18 ^(C) 3,50 (0,50; 11,75)	p ⁽¹⁾ = 0,014*
Soma (omissão + substituição + distorção)	16,25 ± 5,38 ^(A) 15,50 (11,50; 21,75)	15,25 ± 4,72 ^(AB) 14,00 (11,75; 20,00)	13,00 ± 7,75 ^(AB) 13,00 (5,50; 20,50)	10,25 ± 8,02 ^(BC) 11,50 (2,00; 17,25)	5,25 ± 6,18 ^(C) 3,50 (0,50; 11,75)	p ⁽¹⁾ = 0,011*
Total alterações da fala e voz	6,00 ± 0,82 ^(A) 6,00 (5,25; 6,75)	5,50 ± 0,58 ^(B) 5,50 (5,00; 6,00)	5,25 ± 0,96 ^(AB) 5,50 (4,25; 6,00)	5,25 ± 0,96 ^(BC) 5,50 (4,25; 6,00)	4,00 ± 2,45 ^(C) 4,50 (1,50; 6,00)	p ⁽¹⁾ = 0,017*

(1) Teste Friedman entre todas as avaliações com comparações contidas no livro do Conover
Obs. Se todas as letras entre parêntesis são distintas se comprova diferenças significativas entre as avaliações correspondentes

Nas Tabelas 8, 9 e 10 foram realizados testes de associações entre as variáveis de comportamento da fala com frequências de no mínimo 4, em cada uma das variáveis categóricas em D1, com cada uma das variáveis: faixa etária, etiologia e localização do trauma. Ressalta-se que, para viabilizar a realização dos testes estatísticos as três variáveis de caracterização citadas foram reagrupadas.

Verifica-se que na Tabela 8, as maiores diferenças percentuais entre as faixas etárias nas variáveis distorção, substituição e omissão com valores mais elevados, para a categoria, apresentam alterações no grupo etário de 40 anos ou mais, do que no grupo etário entre 19 e 39 anos, entretanto, sem associação significativa.

Tabela 8. Distribuição de indivíduos com fraturas faciais segundo faixa etária em D1, Recife, 2023.

Variável	Faixa etária		Grupo Total n (%)	Valor de p
	19 a 39 n (%)	40 ou mais n (%)		
TOTAL	22 (100,0)	14 (100,0)	36 (100,0)	
Aspectos fonéticos				
Omissão				p ⁽¹⁾ = 0,140
Alterado	4 (18,2)	6 (42,9)	10 (27,8)	
Não alterado	18 (81,8)	8 (57,1)	26 (72,2)	
Substituição				p ⁽²⁾ = 0,133
Alterado	7 (31,8)	8 (57,1)	15 (41,7)	
Não alterado	15 (68,2)	6 (42,9)	21 (58,3)	
Distorção				p ⁽¹⁾ = 0,062
Alterado	14 (63,6)	13 (92,9)	27 (75,0)	
Não alterado	8 (36,4)	1 (7,1)	9 (25,0)	
Velocidade				p ⁽¹⁾ = 1,000
Alterado	4 (18,2)	2 (14,3)	6 (16,7)	
Não alterado	18 (81,8)	12 (85,7)	30 (83,3)	
Loudness				p ⁽¹⁾ = 0,357
Alterado	2 (9,1)	3 (21,4)	5 (13,9)	
Não alterado	20 (90,9)	11 (78,6)	31 (86,1)	
Número de alterações de fala				p ⁽¹⁾ = 0,716
4 a 5	16 (72,7)	9 (64,3)	25 (69,4)	
6 ou mais	6 (27,3)	5 (35,7)	11 (30,6)	

(1) Teste Exato de Fisher

(2) Teste Qui-quadrado de Pearson.

Dos resultados contidos na Tabela 9 foi calculado que a maior diferença percentual entre as categorias da etiologia. Foi registrada entre agressão física e outra etiologia na variável loudness, com percentual de alteração igual a (30,0%) e valor nulo entre as outras etiologias, entretanto, também não foi verificada associação significativa entre a etiologia e as variáveis relativas a alterações de fala.

Tabela 9. Distribuição das variáveis estudadas na avaliação D1 segundo a etiologia, Recife, 2023.

Questão	Etiologia			Grupo Total n (%)	Valor de p
	Acidente de trânsito n (%)	Agressão física n (%)	Outra n (%)		

TOTAL	17 (100,0)	10 (100,0)	9 (100,0)	36 (100,0)	
Aspectos fonéticos					
Omissão					p ⁽¹⁾ = 0,319
Alterado	3 (17,6)	3 (30,0)	4 (44,4)	10 (27,8)	
Não alterado	14 (82,4)	7 (70,0)	5 (55,6)	26 (72,2)	
Substituição					p ⁽¹⁾ = 1,000
Alterado	7 (41,2)	4 (40,0)	4 (44,4)	15 (41,7)	
Não alterado	10 (58,8)	6 (60,0)	5 (55,6)	21 (58,3)	
Distorção					p ⁽¹⁾ = 0,334
Alterado	11 (64,7)	9 (90,0)	7 (77,8)	27 (75,0)	
Não alterado	6 (35,3)	1 (10,0)	2 (22,2)	9 (25,0)	
Velocidade					p ⁽¹⁾ = 0,859
Alterado	3 (17,6)	1 (10,0)	2 (22,2)	6 (16,7)	
Não alterado	14 (82,4)	9 (90,0)	7 (77,8)	30 (83,3)	
Loudness					p ⁽¹⁾ = 0,174
Alterado	2 (11,8)	3 (30,0)	-	5 (13,9)	
Não alterado	15 (88,2)	7 (70,0)	9 (100,0)	31 (86,1)	
Número de alterações de fala e voz					p ⁽¹⁾ = 0,372
4 a 5	13 (76,5)	5 (50,0)	7 (77,8)	25 (69,4)	
6 ou mais	4 (23,5)	5 (50,0)	2 (22,2)	11 (30,6)	

(1) Teste Exato de Fisher.

Na Tabela 10, verifica-se que não foram registradas associações significativas entre a localização do trauma e as variáveis da fala analisadas.

Tabela 10 – Distribuição das variáveis estudadas na avaliação D1 segundo localização do trauma, Recife, 2023.

Questão	Localização do trauma		Grupo Total n (%)	Valor de p
	Terço médio ou inferior n (%)	Terço médio e inferior n (%)		
TOTAL	7 (100,0)	29 (100,0)	36 (100,0)	

Aspectos fonéticos

Omissão				$p^{(1)} = 0,645$
Alterado	1 (14,3)	9 (31,0)	10 (27,8)	
Não alterado	6 (85,7)	20 (69,0)	26 (72,2)	
Substituição				$p^{(1)} = 0,674$
Alterado	2 (28,6)	13 (44,8)	15 (41,7)	
Não alterado	5 (71,4)	16 (55,2)	21 (58,3)	
Distorção				$p^{(1)} = 0,652$
Alterado	6 (85,7)	21 (72,4)	27 (75,0)	
Não alterado	1 (14,3)	8 (27,6)	9 (25,0)	
Velocidade				$p^{(1)} = 1,000$
Alterado	1 (14,3)	5 (17,2)	6 (16,7)	
Não alterado	6 (85,7)	24 (82,8)	30 (83,3)	
Loudness				$p^{(1)} = 1,000$
Alterado	1 (14,3)	4 (13,8)	5 (13,9)	
Não alterado	6 (85,7)	25 (86,2)	31 (86,1)	
Número de alterações de fala e voz				$p^{(1)} = 0,400$
4 a 5	6 (85,7)	19 (65,5)	25 (69,4)	
6 ou mais	1 (14,3)	10 (34,5)	11 (30,6)	

(1) Teste Exato de Fisher.

Nas tabelas 8, 9 e 10, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as variáveis faixa etária, etiologia e localização do trauma quando comparadas aos aspectos fonéticos.

DISCUSSÃO

A comunicação, em todos os seus aspectos, é um processo fundamental para a socialização do indivíduo, pois possibilita a expressão de ideias, pensamentos e sentimentos. A fala é um processo complexo que depende da integridade das áreas neuromusculares e das estruturas estomatognáticas. Por se tratar do ato motor da

expressão verbal da linguagem, além de considerar os aspectos cognitivos e fonológicos para a produção correta dos sons da fala, é imprescindível o pleno funcionamento dos sistemas articulatório, ressonantal, prosódico, respiratório e fonético^{16,17}.

Na primeira avaliação dos pacientes com fraturas faciais dessa investigação (D1), destaca-se que a distorção foi um dos aspectos fonéticos que chamou a atenção, assim como alteração na posição da língua, alterações em abertura de boca e movimento mandibular. Sabe-se que questões dentárias, musculares, articulares e estruturais da face e/ou orais, definitivas ou transitórias, interferem na precisão articulatória¹⁸. Nesse contexto, realça-se a imprecisão articulatória encontrada em quase todos os pacientes avaliados, que é justificada pela dificuldade de movimentação mandibular e lingual na fase imediata após o trauma.

Ainda no contexto da limitação da amplitude dos movimentos orais, destaca-se a ressonância alterada em 100% dos pacientes. Outro estudo²⁰ avaliou os efeitos no desempenho da fala após cirurgia maxilar, e identificou ressonância do tipo hipernasal, apesar do reposicionamento maxilar não ter afetado a função velofaríngea. Nessa perspectiva, reitera-se que o posicionamento das estruturas orais, como postura da língua e redução da abertura de boca podem ocasionar alterações na ressonância vocal.

Na comparação a cada duas avaliações se observa melhora gradativa dos aspectos fonéticos dos pacientes estudados, bem como do número de alterações de fala e voz, embora sem diferenças estatísticas. A atenuação do edema e a melhora do processo inflamatório permitiu maior mobilidade dos articuladores da fala e conseqüentemente a melhora desses parâmetros¹⁸.

Quando se avalia as etapas da recuperação dos 4 pacientes presentes nas 5 avaliações realizadas, observa-se diferenças estatísticas sobretudo na variável distorção, que visivelmente melhora com o curso natural da recuperação. Contudo, os

parâmetros fonéticos e alterações de fala e voz não podem ser negligenciados mesmo aos 60 dias após o trauma, tendo em vista a observação de desvios remanescentes.

A má oclusão muitas vezes causada pelos traumatismos nos terços inferior e médio da face também podem ser responsáveis por distorções da fala²⁰. Em pesquisa²¹ realizada com 40 indivíduos adultos com deformidade dentofacial foi encontrado que o tipo de erro identificado com mais frequência foi a distorção. Na mesma perspectiva, outro estudo¹⁹ enfocando alterações de fala de origem musculoesqueléticas, também evidenciou a predominância da alteração fonética do tipo distorção e a imprecisão articulatória como um todo.

Ressalta-se, como limitação desse estudo, o número reduzido de pacientes comparados nas cinco etapas de avaliação.

CONCLUSÃO

O aspecto fonético mais frequente apresentado pelos pacientes na primeira avaliação após o trauma foi a distorção. Com relação à voz, destaca-se a ressonância. Observou-se evolução dos aspectos fonéticos e do número de alterações de fala e voz ao longo das avaliações.

Não houve associação entre as variáveis faixa etária, etiologia e localização do trauma e os aspectos fonéticos e alterações de fala e voz. Os resultados dessa pesquisa, reforçam que fraturas na região da face interferem nas funções estomatognáticas, especificamente o desempenho fonoarticulatório.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Eventos agudos na atenção básica. Trauma de Face. Aberta do Sistema Único de Saúde. Política de acesso aberto da Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS). Florianópolis / Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC): UNA-SUS; 2013.
2. Aguiar JF, et al. Manejo bucomaxilofacial de tecidos moles e duros após queda de bicicleta: relato de caso. *Rev Cir Traumatol Buco-maxilo-fac.* 2020;20(3):34-38.
3. Viana RS, Barros JNP. Perfil epidemiológico das fraturas de face: uma revisão de literatura. *Int J Sci Dent.* 2022;1(57):18-31.
4. Ramos JER, Neto ACS, Moreira LVG, Cantanhede ALC, Cruz MCFN. Epidemiological study of maxillofacial fractures in patients of a university hospital in São Luis - MA: a 5-year retrospective study. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.* 2018;24(2):47-51.
5. Bianchini EMG. Atuação fonoaudiológica nos traumatismos faciais. In: Oliveira JAGP (Org.). *Traumatologia Bucomaxilofacial e Reabilitação Morfofuncional.* 1st ed. São Paulo: Santos; 2012. p. 331-51.
6. Santos RD, Reis LSF, Amaral IJL. Alterações Estomatognáticas em Paciente com Trauma de Face em um Hospital de Urgência e Emergência. *Rev Cient Esc Estadual Saúde Pública Goiás "Cândido Santiago".* 2021;7:e7000040.
7. Câmara GO, et al. Sistema miofuncional orofacial e trauma de face: revisão crítica da literatura. *Rev Bras Cir Plást.* 2019;29:151-158.
8. Marchesan IQ. Alterações de fala de origem musculoesquelética. In: *Tratado de Fonoaudiologia.* CEFAC - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica. São Paulo; 2004.
9. Bianchini EMG, et al. Pacientes acometidos por trauma da face: caracterização, aplicabilidade e resultados do tratamento fonoaudiológico específico. *Rev CEFAC.* 2004;6(4):388-395.
10. Bianchini EMG, et al. Terapêutica interdisciplinar para fratura cominutiva de côndilo por projétil de arma de fogo – enfoque miofuncional. *Rev CEFAC.*

2010;12:881-888.

11. Trawitzki LVV, Borges CGP, Grechi TH. Tratado de Motricidade Orofacial. In: Silva HJ, et al. Traumas de face – avaliação e tratamento fonoaudiológico. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2019. p. 645-653.
12. Trawitzki LVV. Avaliação e reabilitação fonoaudiológica nos traumas de face. In: Felício CM, Trawitzki LVV, editors. Interfaces da medicina, odontologia e fonoaudiologia no complexo cérvico-craniofacial. São Paulo: Pró-Fono; 2009. p. 333-348.
13. Bianchini EMG, et al. Speech-Language and Hearing Sciences Analysis in orthognathic surgery: a case study with a ten-year follow up. *Distúrb Comun.* 2020;32(4):605-614.
14. Genaro KG, Felix GB, Rehder MIBC, Marchesan IQ. Orofacial myofunctional evaluation – MBGR Protocol. *Rev CEFAC.* 2009;11(2):237-255.
15. Shriberg LD, Austin D, Lewis BA, McSweeney JL, Wilson DL. The percentage of consonants correct (PCC) metric: extensions and reliability data. *J Speech Lang Hear Res.* 1997 Aug;40(4):708-22. doi: 10.1044/jslhr.4004.708. PMID: 9263938.
16. Coutinho TA, Moreira RWL, Santos VEL, et al. Adaptações do sistema estomatognático em indivíduos com desproporções maxilo-mandibulares: revisão da literatura. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(2):275-9.
17. Coelho JDS, Vieira RC, Bianchini EMG. Interferência das deformidades dentofaciais nas características acústicas dos sons da fala. *Rev CEFAC.* 2019;21.
18. Santos RD, Reis LSF, Amaral IJL. Alterações Estomatognáticas em Paciente com Trauma de Face em um Hospital de Urgência e Emergência. *Rev Cient Esc Estadual Saúde Pública Goiás "Cândido Santiago".* 2021;7:e7000040.
19. Marchesan IQ. Sounds of speech and individual markers. In: Redher MI, Cazumbá LF, Cazumbá M. Speaker Identification. *Revinter*, 2015. Chapter 8, p.103-117.
20. Vallino LD, Thompson B. Correlation analysis on malocclusion and articulation in skeletal class III malocclusion in mixed dentition. *West China Journal of Stomatology.* 2006;24(4):318-320.
21. Martins FS, Silva MF, Souza DS, Farias RRS, Ramos PFC. Malocclusion and speech therapy and associated factors: integrative review. *Research, Society and Development.* 2021;10(1):e27610111714.

