



A ELETROPALATOLOGRAFIA NO ESTUDO DA FALA ASSOCIADA À FISSURA LABIOPALATINA

Marisa S Viana Jesus¹
Cesar Reis²

O objetivo desse artigo é discorrer sobre a eletropalatografia (EPG) como um recurso útil para o entendimento dos padrões de contato da língua com o palato na fala de sujeitos com fissura labiopalatina. Para tal, tratou-se das alterações de fala que podem estar presentes em associação à fissura labiopalatina; fez-se uma apresentação da EPG, uma vez que constitui um recurso tecnológico de avaliação de fala ainda pouco utilizado em estudos nacionais, e, por fim, discutiram-se possibilidades de ajustes articulatórios do contato da língua com o palato na produção de fones vocálicos e consonantais, a partir da revisão de estudos com sujeitos que apresentam fissura palatina (FP).

A fissura labiopalatina é uma má formação congênita que pode comprometer a adequada produção da fala. Assim, na presença da fissura de palato aberta ou da disfunção velofaríngea (DVF), que pode ocorrer mesmo após a palatoplastia primária (cirurgia de fechamento do palato), identifica-se uma fala com nasalidade e distorção na produção dos fones consonantais e vocálicos. Somam-se, à DVF, as alterações na arcada dentária e as perdas auditivas a que estes indivíduos estão sujeitos (TROST, 1981) e, que por sua vez, podem resultar em alterações na produção da fala. Crianças e adultos com fissura de palato, geralmente, têm uma fala com menor precisão articulatória, e estima-se que aproximadamente 35% de tais falantes apresentem alterações envolvendo movimentos da língua (LAWRENCE & PHILIPS, 1975).

As alterações de fala podem ser identificadas durante o desenvolvimento da mesma e da linguagem. Se não forem tratadas, permanecerão até a vida adulta, uma

¹ Fonoaudióloga, mestre e doutoranda em Linguística - Universidade Federal de Minas Gerais.

² Linguista, professor associado da Universidade Federal de Minas Gerais.
E-mail: fono.marisaviana@gmail.com Fone: 031- 2552 4149



vez que não se resolvem espontaneamente, sendo, geralmente, resistentes à terapia de fala (HARDING & GRUNWELL, 1993).

Em um estudo que examinou bebês de quinze meses com seqüela de FP comparando-os com bebês sem fissura, por meio de gravações na interação com seus pais, observou-se que os bebês com fissura apresentavam clara desvantagem fonética em relação aos seus pares, apresentando: menor frequência de vocalizações; menor número de consoantes no seu repertório fonético (a produção de obstruintes significou apenas 14% do repertório fonético das crianças com fissura em relação a 60% das crianças sem fissura); menor diversidade de fones na estrutura silábica, algumas apresentando articulações compensatórias (produções realizadas em regiões articatórias mais posteriores do trato vocal). Ambos os grupos apresentaram similar número de estrutura silábica, entretanto, as sílabas produzidas pelos sujeitos com fissura tinham menor diversidade (SALAS-PROVANCEA, KUEHNB & MARSH, 2003). Outros estudos também têm demonstrado as restrições fonéticas apresentadas por bebês com fissura (CHAPMAN, 1993; CHAPMAN & HARDIN, 2001).

As crianças com FP são propensas a desenvolver alterações de fala. Algumas das alterações nela impostas pela FP são chamadas de *alterações estruturais passivas*, *erros* obrigatórios ou funcionais, porque são relacionadas diretamente com o acoplamento anormal das cavidades oral e nasal (como a hipernasalidade); com o escape de ar nasal audível durante a produção dos fones orais (como a turbulência nasal); com a redução da pressão intraoral em consoantes obstruintes (LOHMANDER, OLSSON & FLYNN; 2011). Outros fatores podem contribuir para tais alterações de fala, tais como as alterações dentárias e sequelas cirúrgicas (TROST-CARDAMONE, 1997). O estabelecimento de produção sem distorções está na dependência da eliminação da alteração anatômica (HARDING & GRUNWELL, 1998).

O sujeito com fissura também pode apresentar outras estratégias para a produção de fala, chamadas *ativas*, *erros* ou articulações compensatórias. Essas estratégias são consideradas ajustes ou acomodações que os falantes realizam numa tentativa de se aproximar da fala tida como normal diante das limitações anátomo-funcionais impostas pela fissura labiopalatina no período em que a mesma encontra-se aberta ou, ainda, em que há presença da DVF residual (HARDING, GRUNWELL, 1998; KAWANO, et al., 1985).

As articulações compensatórias (AC), geralmente, são realizadas com uma mudança no ponto de constrição e são denominadas como oclusiva glotal (golpe de



glote), fricativa faríngea, fricativa nasal posterior, fricativa dorso-médio palatal, fricativa laríngea, africada faríngea, africada dorso-médio palatal, africada laríngea, africada nasal posterior, oclusiva dorso-médio palatal, oclusiva laríngea (LOHMANDER, OLSSON & FLYNN, 2011; HANAYAMA, 2009; WITZEL, 1995; ALTMANN, RAMOS & KHOURY, 1997; GENARO, YAMASHITA & TRINDADE, 2004; HENNIGSSON, 2008; JESUS, PENIDO, VALENTE, 2009; MARINO et al., 2011; LIMA-GREGIO et al., 2010). Essa classificação ampla, numa tentativa de categorizar as alterações de fala na FP, evidencia o grande esforço engendrado por fonoaudiólogos e estudiosos da área com a finalidade de descrever essas múltiplas variações nessa população. Isso demanda um esforço considerável, tendo em vista a heterogeneidade desse grupo, cuja fala está sujeita a múltiplas influências, como o tipo e gravidade da fissura, a época e a técnica da intervenção cirúrgica do lábio e palato, as complicações decorrentes de síndromes, a perda auditiva ou outras doenças associadas, as anormalidades dentais ou oclusais, os fatores sociais de escolarização, a oportunidade de acesso ao tratamento, dentre outros (HOWARD, 2004).

Com intuito de descrever os padrões de produção da fala em indivíduos com anomalias craniofaciais, por meio de procedimentos além da identificação perceptivo-auditiva, muito frequente na prática clínica fonoaudiológica, buscam-se recursos que permitam medidas objetivas. Há diferentes recursos tecnológicos para o estudo da fala. A análise acústica tem sido bastante usual pela praticidade tecnológica e pela potencialidade de informações que pode fornecer. Outras avaliações, porém, podem requerer tecnologia avançada e de alto custo, restringindo-se às pesquisas acadêmicas. Uma grande dificuldade no estudo da fala é a análise da interação entre os articuladores. Os meios instrumentais para o estudo articulatorio envolvem uso de imagens (por exemplo, Raios X, videofluoroscopia, ressonância magnética, tomografia) ou uso de eletrodos colocados no trato vocal para registrar os movimentos (por exemplo, eletromiografia e, eletropalatografia). Dentre os recursos desenvolvidos para estudar a fala, buscam-se, especialmente, condições para a análise do movimento da língua, por ser ela um dos principais articuladores na produção dos sons. Medir os movimentos da língua é algo complexo (SHIRAI, 1992) por sua versatilidade para adotar diferentes posições e por sua grande velocidade. É por isso que tem havido diferentes tentativas, ao longo dos anos, para fazer o registro da participação da língua na produção de cada som da fala. Nessa perspectiva, a



EPG contribui para maior entendimento da fala nos casos com alterações, uma vez que pode fornecer informações objetivas, quantificáveis e de relevância clínica sobre o movimento da língua na produção dos fones. Essas informações permitem maior compreensão dos ajustes articulatórios, especialmente, no contato da língua com o palato e, em particular, daqueles desenvolvidos pelos sujeitos com FP diante de suas limitações anátomo-funcionais para fazer-se entender.

1. Eletropalatografia

A EPG é um recurso tecnológico que visa à obtenção de informações articulatórias espaciais e temporais em tempo real, por meio do registro e gravação do contato da língua com o palato durante a produção de fala contínua. Significa assim, grande avanço no estudo da descrição dos sons da fala, uma vez que movimentos da língua participam da produção da grande maioria dos fones das línguas naturais.

Para a obtenção dos dados, faz-se necessário que o sujeito use um palato artificial, individual, que é moldado em sua boca a partir da confecção de um molde, de tipo ortodôntico, por um dentista. Após, em um laboratório inglês, é confeccionado o molde em acrílico rígido, com espessura de 1,5mm, em que se inserem os eletrodos ou sensores de prata ou ouro. Os eletrodos são, no total, 62, distribuídos ao longo desse palato de forma equidistante, com controle de número por colunas e linhas (WinEPG System, desenvolvido por Allan Wrench). Os eletrodos ficam expostos ao contato lingual e, quando esse ocorre, é registrado na tela do computador. Esse palato é mantido posicionado por grampos metálicos que se encaixam sobre os dentes superiores (Figura 1).

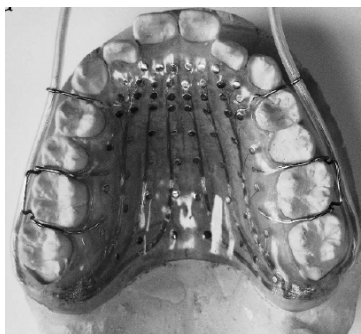


Fig 1 – Palato artificial em que se inserem os eletrodos utilizados na EPG

A forma como os eletrodos são organizados no palato artificial, com base anatômica e proporcional ao espaçamento dos contatos, garante que palatos de tamanhos diferentes possam ser comparados em relação à referência específica de contato linguopalatal, durante a análise da articulação. Há uma maior densidade de eletrodos na região alveolar, área de realização da maioria dos fones linguais, nas diversas línguas.

O desconforto inicial que o palato artificial provoca é superado pela acomodação deste dispositivo durante a fala que ocorre antes das gravações, quando o sujeito faz uso do mesmo em conversas espontâneas para que produza fala o mais naturalmente possível.

Esses eletrodos estão ligados a um eletrodo externo. Quando há o contato da língua com o palato, registra-se, com precisão, a região da abóbada palatina em que ocorreu o contato, constituindo os palatogramas (contato, em preto, e ausência de contato, em branco). O contato da língua com o palato pode ocorrer em uma das regiões articulatórias: alveolar, pós alveolar, palatal e velar (Figura 2). Na figura 2, por exemplo, observam-se as constrictões articulatórias que ocorreram durante a produção do fone oclusivo [t] por um sujeito adulto falante do português brasileiro que apresenta fala normal, típica. Essa correlação é importante para identificar-se em qual local da cavidade oral está ocorrendo a maior constrictão articulatória, importante na caracterização dos fones.

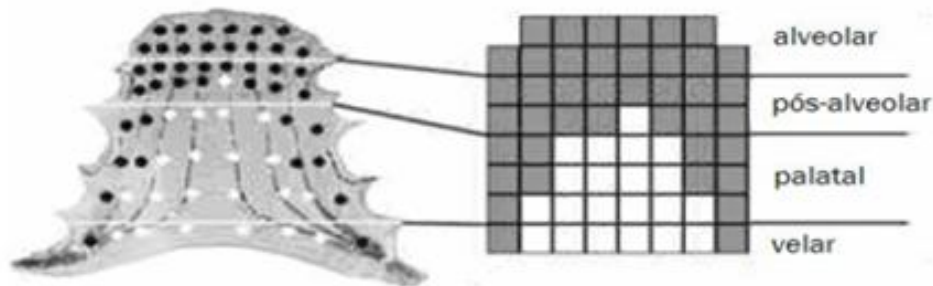


Figura 2 – Palato artificial com os eletrodos e o palatograma, com as respectivas regiões articulatórias durante a produção do fone oclusivo [t].



A EPG permite registrar o contato da língua com o palato para a maioria dos fonos consonantais, exceto para os produzidos no palato mole. No português, esse contato é bem posterior, podendo ser observado apenas indiretamente na última linha do palato artificial, pelo acréscimo de contatos em dois a quatro eletrodos. No registro das vogais, o contato é feito pelas bordas da língua nas bordas do palato artificial; para vogais altas é amplo no nível do palato duro, mas, para as outras, é bem menor, podendo desaparecer por completo na vogal /a/. Para a obtenção dos dados de fala, utilizando o palato artificial ligado ao EPG, o sujeito diz as palavras orientadas pelo pesquisador e estas são gravadas. O programa *Articulate instruments* permite obter, concomitante ao registro articulatório, o sinal acústico, amostrado a 10.000Hz. É possível, assim, examinar as imagens, sincronizando o sinal acústico e a espectrografia com os palatogramas na fala contínua, tornando a análise mais precisa.

Considerando a multiplicidade de dados, espaciais e temporais, fornecidos pela EPG, já que são fornecidos 100 quadros por segundo, nos estudos, valores numéricos são utilizados para representar a concentração de eletrodos ativados em determinada região. Através dos índices fornecidos pelo programa, os diferentes fonos podem ser analisados estatisticamente (HARDCASTLE, GIBBON & NICOLAIDS, 1991; BYRD et al., 1995; GIBBON & NICOLAIDS, 1999; PLANAS, 2007). Vários índices foram disponibilizados nos programas de EPG, cabendo ao pesquisador a seleção dos mesmos e, também, definir parâmetros para alguns deles.

2. Dados da EPG no estudo da fala associada à FP

Estudos articulatórios da fala de indivíduos com FP, utilizando EPG, mostraram peculiaridades nessa articulação em relação à fala sem alterações. Gibbon (2004) fez uma revisão de 23 artigos que estudaram a fala com o recurso da EPG, publicados ao longo de 20 anos. A análise dos dados obtidos nos diferentes artigos possibilitou a identificação de oito padrões atípicos de contato entre língua e palato, os quais foram recorrentemente observados na fala comprometida pela FP, a saber: padrão 1 – tendência a apresentar um maior contato lingual com o palato, no tempo e dimensão espacial; padrão 2 – recuo da língua nos fonemas alveolares e maior uso do dorso da língua, mantendo elevada essa parte posterior durante as produções articulatórias; padrão 3 – produção mais anterior dos fonemas velares, diminuindo a separação espacial entre sons alveolares e velares; padrão 4 – completo contato lingual com o



palato em fonemas sibilantes e vogais altas; padrão 5 – (padrão aberto) contato lingual ausente ou pequeno, envolvendo sons anteriores que são produzidos como faríngeos ou glotais; padrão 6 – dupla articulação em que se utiliza, simultaneamente, mais de um ponto articulatório; padrão 7 – aumento da variabilidade articulatória em repetições do mesmo som e padrão 8 – articulação em tempo anormal.

A maioria dos estudos que investigam a produção da fala associada à FP centra-se no estudo das consoantes com menor atenção dispensada às vogais. Isso se pode dar pela visão de que “a inteligibilidade dos fones vocálicos é raramente afetada na fissura de palato” (MORLEY, 1970) e, ainda, pelo julgamento de a fala dar-se, essencialmente, pela percepção auditiva.

3. Vogais

As vogais produzidas por sujeitos adultos, com fala típica, do inglês mostram uma elevação das bordas da língua durante a produção daquelas altas. As vogais baixas têm menor extensão da elevação lateral, com contato somente posterior, e todas mantêm uma porção central sem contato com o palato, formando um canal central para a passagem do fluxo aéreo para a boca durante a produção de vogais (GIBBON, LEE & YUEN, 2010; HOWARD & HESELWOOD, 2002). Esses estudos mostraram que há uma gradiência, do maior para menor contato, como segue: /i/ > /I/ > /u/ > /o/ > /a/. Em estudo com sujeito adulto falante do Português, constatou-se, também, contato longitudinal lateral para vogal [i], contato mínimo na região velar na vogal [u] e contato ausente na vogal baixa [a] (REIS & ESPESSER, 2006).

Estudos de vogais produzidas por crianças japonesas com FP, utilizando a EPG, mostraram um contato maior da língua com o palato durante a produção de vogais altas em relação às demais (YAMASHITA & MICHII, 1991; YAMASHITA et al., 1992). Em outro estudo, realizado com crianças com fissura de palato falantes do inglês, verificou-se a produção de vogais de diferentes alturas (GIBBON, et al., 2005). Na referida pesquisa, pôde-se observar que um contato completo da língua com o palato durante a produção de vogais altas foi relativamente frequente nesse grupo, ocorrendo em 39% das produções da vogal /i/. Quando presente, o contato completo ocorria durante toda duração da vogal /i/. Já nas vogais baixas, como /o/ e /a/, ao haver aumento do contato, esse não era completo (GIBBON, et al., 2005). Ainda, outro estudo – de adolescentes com FP que apresentavam AC, posteriorização do ponto



articulatório de fones alveolares produzidos como palatais – mostrou que a vogais podem ser suscetíveis a uma influência coarticulatória do dorso da língua. Por exemplo, ao solicitar-se ao sujeito a repetição de sequências silábicas, como em “tatata”, notou-se que o contato dorso palatal, atípico na produção desse fone, era mantido durante toda produção, tanto da consoante como da vogal (HOWARD, 2004).

4. Fones alveolares

Os fones alveolares são privilegiados para o estudo do contato da língua com o palato, utilizando a EPG, por causa do número de eletrodos presentes na região alveolar do palato artificial. Alguns fones alveolares como [t], [d], [n] têm sido descritos, em falantes adultos com fala típica, com o apoio da EPG, como tendo uma forma de “ferradura”, com uma combinação de contato anterior da ponta e lâmina da língua e elevação das suas bordas (HARDCASTLE & GIBBON, 1997, MCLEOD, 2006, REIS & ESPESSER, 2006). Esse contato das margens laterais da língua com o palato pode fornecer uma ancoragem que dá estabilidade para a língua toda (STONE, FABER, RAPHAEL & SHAWKER, 1992), além de ser importante para a formação da pressão intraoral necessária para a produção dos fones oclusivos orais (FLETCHER, 1992). Nas crianças, a habilidade de produzir oclusivos alveolares é importante para o desenvolvimento de outros gestos articulatórios, como os fones sibilantes anteriores (FLETCHER, 1992).

Pesquisas envolvendo a produção de fones alveolares pelo sujeito com FP têm mostrado, entretanto, uma tendência à posteriorização do contato língua-palato no trato vocal, como já mostrado em estudo anterior utilizando videofluoroscopia (TROST, 1981). Achados da EPG confirmam essa tendência para os fones /t/ e /d/ em fala de crianças e adultos japoneses com FP, constatando-se que tais fones apresentavam constrição na região palatal (YAMASHITA et al., 1992), envolvendo o dorso anterior e médio da língua para fazer o contato da língua com o palato, que pode se estender ao longo desse ou ficar restrito à sua metade posterior. Semelhantes achados foram encontrados em falantes do inglês com FP – crianças e adultos (GIBBON & CRAMPIN, 2001; GIBBON & HARDCASTLE, 1989). Gibbon, Ellis & Crampin (2004) fizeram um estudo e constataram contatos simultâneos da língua com o palato nas regiões alveolar e velar nos fones [t] e [d] em dez das quinze crianças avaliadas.



Os fones fricativos alveolares [s] e [z], na fala de sujeitos com fala típica, visto no palatograma fornecido pela EPG, caracterizam-se por maior constrição na região alveolar e por ausência de contato na região longitudinal central, formando um canal para o turbilhonamento do ar, característico dos fones fricativos (REIS & ESPESSER, 2006). Em sujeitos com FP, estudos mostram que pode haver uma constrição na região palatal, com ponto mais posterior, como já referido para outros fones alveolares (HOWARD & PICKSTONE, 1995). O aumento do contato para além da região alveolar também foi identificado na produção desses fones (YAMASHITA et al., 1992). Contrariamente, esses fones podem apresentar um “padrão aberto”, com mínimo contato da língua com o palato, levando a inferir que a fricção esteja acontecendo depois da última linha do palatograma, na região uvular, faríngea ou glotal, como identificado na fala de crianças com FP (GIBBON, WHITEHILL et al., 1997; YAMASHITA et al., 1992).

Essa retração no ponto articulatório para produção de fones alveolares pode ser decorrente de uma estratégia compensatória adotada para conseguir a pressão do ar necessária para produzir os fones oclusivos. As estruturas anormais na fissura de palato, como seu tamanho e sua forma, podem restringir o espaço intraoral e limitar a habilidade da língua em fazer os ajustes necessários para distinguir a articulação de alvos alveolares ou velares. Também, diante da presença de fístulas residuais às cirurgias de palato, sujeitos com fissura podem utilizar a língua, fazendo contatos simultâneos na região alveolar e palatal para bloquear a passagem do fluxo aéreo para o nariz (HARDCASTLE et al., 1989; GIBBON, ELLIS, CRAMPIN, 2004). Tais posteriorizações do ponto articulatório nem sempre são identificadas em estudos perceptivos (HARDCASTLE et al., 1989). Dados obtidos pela EPG podem revelar contrastes encobertos, que, embora não sejam percebidos pelo ouvinte, conseguem-se verificar por meio de medidas objetivas, sendo importantes por revelar os ajustes articulatórios que o sujeito realiza na tentativa de fazer os contrastes fonêmicos.

5. Fones velares

O contato da língua com a região velar, próprio de fones velares, não é de fácil registro nos palatogramas. Em sujeito adulto com fala típica o contato restringe-se à última linha (REIS & ESPESSER, 2006).



Os fones produzidos por sujeitos com FP podem apresentar tanto a posteriorização do ponto de constricção, para além da cavidade oral (após, tal contato não é registrado no palatograma), como também uma anteriorização do ponto velar para palatal, conforme citado na literatura (HARDCASTLE, MORGAN & NUNN, 1989). Nos casos em que se observa aumento do contato na região palatal na produção de fones velares, eles com frequência são julgados, perceptivamente, como normais (HARDCASTLE, MORGAN & NUNN, 1989 e GIBBON & HARDCASTLE, 1989) ou como oclusivas dorso- médio-palatais (GIBBON & CRAMPIN, 2001). Em um estudo envolvendo os alvos alveolares [t] e [d] e os velares [k] e [g], em sujeitos com fissura, observou-se que 77% destes apresentaram adequação na produção de fones velares e outros (12%) os produziram com dupla articulação, simultaneamente no ponto alveolar e palatal (GIBBON, ELLIS & CRAMPIN, 2004).

Os fones oclusivos [t], [d], [k] e [g] podem ser produzidos com plosão glotal na articulação compensatória conhecida como *golpe de glote*, na fala associada à FP. Esse tipo de realização não é possível de ser visualizada pela EPG, já que é produzida posteriormente à cavidade oral. Entretanto, alguns desses alvos podem apresentar, simultaneamente, contato linguopalatal na cavidade oral, como mostrado em um estudo utilizando a EPG (HOWARD, 2004). Nele, verificou-se a variabilidade das produções em diferentes contextos, possivelmente, influenciada pelos ajustes decorrentes das intervenções terapêuticas a que esses pacientes se submeteram. Mostrou-se, também, que, mesmo aqueles fones que na avaliação perceptivo-auditiva apresentavam contraste fonêmico, eram produzidos em pontos distintos do sujeito normal, como os fones [t] e [k], notando-se que o [t] era produzido nas regiões pós alveolar e palatal e o [k] nas regiões velar e uvular.

6. Fones bilabiais

A quantidade de contato da língua com o palato durante os fones bilabiais varia bastante, dependendo do contexto fonético, visto em diferentes pesquisas com sujeitos normais (GIBBON, LEE & YUEN, 2007). Quando em contexto vocálico, os fones bilabiais [p], [b] e [m], em sujeitos normais do inglês, apresentam de 15 a 45% de contato da língua com o palato, sendo esse maior quando adjacente à vogal [i] e menor quando adjacente à vogal [a] (ZHARKOVA, SCHAEFFLER, GIBBON, 2009).



Em falantes adolescentes com FP, constatou-se a ocorrência de uma dupla articulação para os alvos bilabiais [p], [b] e [m], labial e lingual (GIBBON et al, 2008).

Outra alteração identificada na fala de sujeitos com FP, inclusive nos bilabiais, são os *clicks* para substituir fones oclusivos e africados (GIBBON, LEE & YUEN, 2008; HARDIN-JONES & JONES, 2005). Os *clicks* são produzidos com constrição simultânea no véu palatino e em outra região anterior, sendo auditivamente interpretados como plosão. Os *clicks* podem ser realizados em diferentes pontos de articulação (como dental, alveolar e palatal), como mostrado em sujeitos com síndrome velocardiofacial, ao produzir os fones [t], [d], [k], [g] (GIBBON, LEE & YUEN, 2008).

Em suma, em relação às vogais, a literatura internacional refere ajustes variados na fala de sujeitos com FLP, distintos dos observados na fala normal e que podem não ser resgatados auditivamente. Quanto às vogais, observa-se tendência a um aumento do contato da língua com o palato (que se mostra maior na vogal [i] em relação às vogais baixas) e, ainda, a suscetibilidade à coarticulação com consoantes produzidas com AC, envolvendo o dorso da língua. Os estudos revelam uma variedade de ajustes articulatórios na produção dos fones alveolares em falantes com fissura palatina, notando-se uma tendência à posteriorização do ponto articulatório e, também, uma dupla articulação com contato simultâneo da língua nas regiões alveolar e velar. Os fones fricativos alveolares podem apresentar também uma ausência de contato da língua com o palato, levando a inferir que a fricção esteja ocorrendo posteriormente ao palato mole. Os fones velares podem apresentar tanto posteriorização do ponto de constrição, quanto anteriorização com contato na região palatal. Ainda, nesses fones velares, foi identificada a dupla articulação, com contato simultâneo na região alveolar e velar. Nos fones bilabiais, constatou-se tanto a dupla articulação quanto os *clicks* bucais, como alterações presentes na fala de sujeitos com FP.

Frente ao exposto, observa-se a necessidade de ser cauteloso ao se fazer generalizações sobre as possibilidades articulatórias na fala com fissura palatina, já que a variabilidade é um aspecto comum nas diferentes produções. Entretanto, os diferentes estudos, especialmente os que permitem medidas objetivas como a EPG, possibilitam identificar tendências ou organizações gestuais mais comuns diante das limitações impostas pela fissura palatina, o que pode permitir conhecer as



potencialidades articulatórias dos sujeitos e favorecer a avaliação e intervenção terapêutica (GIBBON & WOOD, 2009).

7. O uso da EPG para o entendimento da fala de sujeitos falantes do PB com fissura labiopalatina: estudo preliminar

Estudos sobre a EPG também estão sendo realizados no Brasil, inicialmente, com sujeitos adultos, pelos autores deste trabalho. Uma pesquisa pioneira (REIS & ESPESSER, 2006) para o português foi feita, descrevendo os fones vocálicos e consonantais de um falante adulto e apresentando a técnica da eletropalatografia, a partir do programa MÊS, desenvolvido por R. Espesser, no Laboratório *Parole et Langage* do CNRS, em Aix-en-Provence, e por Reis (2007) que, utilizando o WinEPG, desenvolvido por A. Wrench, estudou fenômenos de coarticulação da fricativa alveolar do português.

Os autores deste artigo, utilizando a EPG, voltam-se à descrição de fones do português em fala típica e atípica, e também à coarticulação de sequências consonantais. Os falantes são adultos e está-se analisando a fala associada FP. As alterações de fala, na FP, são adquiridas durante o desenvolvimento dela e seu estudo, na fase adulta, reflete ajustes articulatórios presentes na infância, se não houver intervenção fonoaudiológica (HOWARD, 2004).

Dessa forma, acredita-se que os estudos eletropalatógráficos terão, certamente, impacto na revisão da classificação articulatória dos fones do português brasileiro e de sua variação dialetal, além de representar um instrumento insubstituível na análise de aspectos da coarticulação e dos fenômenos da fala típica e atípica.

8. Considerações finais

A fala de pessoas com fissura labiopalatina está sujeita a grande variabilidade por causa dos diferentes fatores anteriormente citados. Os diferentes estudos utilizando a EPG fornecem uma visão geral das possibilidades articulatórias para a realização de cada fone vocálico ou consonantal, mostrando-se um recurso útil para a avaliação da fala em casos com patologia, como na fissura labiopalatina. Pesquisas sobre o português ainda são restritas, mas estão em desenvolvimento pelos autores desse artigo, envolvendo fala de adultos sem alteração e com alteração de fala.



Referências bibliográficas

ALTMANN, E. B. C.; RAMOS, A. L. N. F.; KHOURY, R. B. F. Avaliação fonoaudiológica. In: ALTMANN, E. B. C. (Ed.) *Fissuras Labiopalatinas*. Carapicuíba: Pró-Fono, 1997. pp. 325-66.

BYRD, D. et al. Using regions and indices in EPG data reduction. *Journal of Speech and Hearing research*. v. 38, pp. 821-27, 1995.

CHAPMAN, K. L. Phonological processes in children with cleft palate. *Cleft Palate-craniofacial Journal*, v. 30, pp. 64-72, 1993.

CHAPMAN, K. L., & HARDIN, M. A. Vocal development of 9-month-old babies with cleft palate. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. n. 44, pp. 1268-1283, 2001.

FLETCHER, S. G. *Articulation: A physiological approach*. San Diego, CA: Singular, 1992.

GENARO, K. F.; YAMASHITA, R. P.; TRINDADE, I. E. K. Avaliação clínica e instrumental na fissura labiopalatina. In: FERREIRA, L.P., BEFI-LOPES, D.M.; LIMONGI, S.C.O. (Eds.). *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. pp. 456-77.

GIBBON, F.; LEE, A.; YUEN, I.; CRAMPIN, L. Clicks produced as compensatory articulations in two adolescents with velocardiofacial syndrome. *Cleft Palate Craniofac J*. v. 45, n. 4, pp. 381-92, 2008.

GIBBON, F.; LEE, A.; YUEN, I. Tongue palate contact during bilabials in normal speech. *Cleft Palate Craniofac J*, n. 44, p. 87-91, 2007.

GIBBON, F. E.; LEE, A.; YUEN, I. Tongue-Palate Contact During Selected Vowels in Normal Speech. *Cleft Palate–Craniofacial Journal*. v. 47, n. 4, jul. 2010.

GIBBON, F. E. Abnormal patterns of tongue-palate contact in the speech of individuals with cleft palate. *Cleft Palate J*. v. 18, n. 4-5, pp. 285-311, 2004.

GIBBON, F.; HARDCASTLE, W. Deviant articulation in a cleft palate child following late repair of the hard palate: a description and remediation procedure using electropalatography. *Clinical Linguistics and Phonetics*. v. 3, pp. 93-110, 1989.

GIBBON, F. E.; CRAMPIN, L. An electropalatographic investigation of middorsum palatal stops in an adult with repaired cleft palate. *Cleft Palate Craniofacial Journal*. v. 38, pp. 96-105, 2001.

GIBBON, F.; SMEATON-EWINS, P.; CRAMPIN, L. Tongue palate contact during selected vowels in children with cleft palate. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. v. 57, pp. 181-192, 2005.



GIBBON, F.; WHITEHILL, T.; HARDCASTLE, W. J.; STOKES, S.; NAIRN, M. Crosslanguage (Cantonese/English) study of articulation error patterns in cleft palate speech using EPG. In: ZIEGLER, W.; DEGER, K. (Eds.). *Clinical Phonetics and Linguistics*. London: Whurr Publishers, 1997. pp. 167-178.

GIBBON, F.; NICOLAIDS, K. Palatography. In: HARDCASTLE, W. J.; HEWLETT, N. (Eds.). *Coarticulation in Speech Production: Theory, Data, and Techniques*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

GIBBON, F.E.; ELLIS, L.; CRAMPIN, L. Articulatory placement for /t/, /d/, /k/ and /g/ targets in school age children with speech disorders associated with cleft palate. *Clinical Linguistics and Phonetics*. v. 18, n. 6-8, pp. 391-404, 2004.

HANAYAMA, E.M. Distúrbios de comunicação nos pacientes com seqüela de fissura labiopalatina. *Rev Bras Cir Craniomaxilofac*. v. 12, n. 3, pp. 118-24, 2009.

HARDCASTLE, W. J.; MORGAN BARRY, R.; NUNN, M. Instrumental articulatory phonetics in assessment and remediation: case studies with the electropalatograph. In: STENGELHOFEN, J. (Ed.). *Cleft Palate: The nature and remediation of communication problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1989. pp. 136-164.

HARDCASTLE, W. J.; GIBBON, F.; NICOLAIDS, K. EPG data reduction methods and their implications for studies of lingual coarticulation. *Journal of Phonetics*. v. 19, n. 3-4, pp. 251-266, 1991.

HARDCASTLE, W. J.; GIBBON, F. Electropalatography and its clinical applications. In: BALL, M. J.; CODE, C. (Eds.) *Instrumental clinical phonetics*. London: Croom Helm, 1997.

HARDIN- JONES, M.A.; JONES, D.L. Speech production of preschoolers with cleft palate. *Cleft Palate Craniofacial J*. v. 42, pp. 7-13, 2005.

HARDING, A.; GRUNWELL, P. Active versus passive cleft type speech characteristics. *J Language Communication Dis*. v. 33, pp. 329-52, 1998

HARDING, A.; GRUNWELL, P. Relationship between speech and timing of hard palate repair. In: GRUNWELL, P. (Ed.). *Analysing Cleft Palate Speech*. London: Whurr Publishers, 1993. pp. 48-82.

HENNIGSSON, G.; KUEHN, D.P.; SELL, D.; SWEENEY, T.; TROST-CARDAMONE, J.E.; WHITEHILL, T.L. Universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. *Cleft Palate J*. v. 45, n. 1, pp. 1-17, 2008.

HOWARD, S. Compensatory articulatory behaviors in adolescents with cleft palate: comparing the perceptual and instrumental evidence. *Clin Linguist Phonet*. v. 18, n. 4-5, pp. 313-40, 2004.



HOWARD S. Compensatory articulatory behaviors in adolescents with cleft palate: comparing the perceptual and instrumental evidence. *Clin Linguist Phonet.* v. 18, n. 4-5, pp. 313-40, 2004.

HOWARD, S.J.; HESELWOOD, B. The contribution of phonetics to the study of vowel development and disorders. In: BALL, M.J.; GIBBON, F.E. (Eds.). *Vowel Disorders*. Woburn, MA: Butterworth Heinemann, 2002. pp. 37-82.

HOWARD, S.; PICKSTONE, C. *Cleft palate*: perceptual and instrumental analysis of a phonological system. In: PERKINS, M.; HOWARDS, S. (Eds.). *Case Studies in Clinical Linguistics*. London: Whurr Publishers, 1995. pp. 65-90.

JESUS, M.S.V.; PENIDO, F.A.; VALENTE, P. Avaliações fonoaudiológicas clínica e instrumental em indivíduos com fissura labiopalatina. In: JESUS, M.S.V.; DI NINNO, C.Q.M.S. (Eds.). *Fissura Labiopalatinas: fundamentos para a prática fonoaudiológica*. São Paulo: Roca, 2009. pp.57-75.

KAWANO, M.; ISSHIKI, N.; HARITA, Y.; TANOKUCHI, F. Laryngeal fricative in cleft palate speech. *Acta Otolaryngol Suppl.* v. 419, pp.180-8.

LAWRENCE, C. W.; PHILIPS, B. J. A telefluoroscopic study of lingual contacts made by persons with palatal defects. *Cleft Palate Journal.* v. 12, pp. 85-94, 1975.

LIMA- GREGIO, A.M.; DUTKA-SOUZA, J.C.R.; MARINO, V.C.C.; PEGORARO-KROOK, M.I.; ALMEIDA, P.B. *Achados espectrais das vogais [a] e [ã] em diferentes aberturas velofaríngeas*. Pró-Fono, 2010. v. 2, pp. 515-20.

LOHMANDER, A.; OLSSON, M.; FLYNN, T. Early consonant production in swedish infants with and without unilateral cleft lip and palate and two-stage palatal repair. *Cleft Palate-Craniofacial J.* v. 48, p. 271-85, 2011.

LOHMANDER, A.; OLSSON, M.; FLYNN, T. Early consonant production in swedish infants with and without unilateral cleft lip and palate and two-stage palatal repair. *Cleft Palate-Craniofacial J.* v. 48, p.271-85, 2011.

MARINO, V.C.C.; DUTKA, J.C.R.; PEGORARO-KROOK, M.I.; LIMA-GREGIO, A.M. Articulação compensatória associada à fissura de palato ou disfunção velofaríngea: revisão de literatura. *Rev CEFAC* [periódico na Internet]. ahead off print. 2011. [acesso em: Nov 2011]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2011nahead/23-11.pdf>

MCLEOD, S. Australian adults' production of /n/: An EPG investigation. *Clinical Linguistics and Phonetics.* v. 20, n. 2-3, p. 99-107, 2006.

MORLEY, M. E. *Cleft palate and speech*. 7. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1970. p. 53.

PLANAS, A. M. F. Cuestiones metodológicas en palatografía dinámica y clasificación electropalatográfica de las vocales y de algunas consonantes linguales del español peninsular. *Estudios de fonética experimental.* v.16, pp. 11-80, 2007.



REIS C. ESPESSER R. Estudo eletropalatográfico de fones consonantais e vocálicos do português brasileiro. *Estudos da Linguagem*, v.3, pp181-204, 2006.

REIS, C. Estudo eletropalatográfico das seqüências /s s/ e /s ʒ/ em português brasileiro, *Revista de Estudos da Linguagem*, v. 15, n.2, p.43-73. 2007.

SALAS-PROVANCEA, Kuehnb. Marsh. Phonetic repertoire and syllable characteristics of 15-month-old babies with cleft palate. *J Phonetics*. n. 31, pp. 23-38, 2003.

SHIRAI, K. Articulatory model. In: SAITO, S. *Speech Science and Technology*. Oxford: IOS Press, 1992.

STONE, M., FABER, A. RAPHAEL, L. J.; SHAWKER, T. H. Cross-sectional tongue shape and linguopalatal contact patterns in [s], [n], and [l]. *Journal of Phonetics*. v. 20, n. 2, pp. 253-270, 1992.

TROST- CARDAMONE, J. F. Diagnosis of specific cleft palate speech error patterns for planning therapy or physical management needs. In: BZOCH, K.R. (ed.). *Communicative Disorders Related to cleft lip and palate*. 4. ed. Austin: Pro-Ed, 1997. pp.313-30.

TROST, J. Articulatory additions to the classical description of the speech of persons with cleft palate. *Cleft Palate J*. v. 18, pp. 193-203, 1981.

WITZEL, M. A. Communicative impairment associated with clefting. In: Sphrintzen RJ, Bardach J (Ed.). *Cleft palate speech management*. Mosby: St. Louis; 1995.

YAMASHITA, Y. and MICHI, K. Misarticulation caused by abnormal lingual-palatal contact in patients with cleft palate with adequate velopharyngeal function. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, n. 28, pp. 360-366, 1991.

YAMASHITA, Y., MICHI, K., IMAI, S., SUZUKI, N.; YOSHIDA, H. Electropalatographic investigation of abnormal lingual-palatal contact patterns in cleft palate patients. *Clinical Linguistics and Phonetics*, v. 6, n. 3, pp. 201-217, 1992.

YAMASHITA, Y., MICHI, K., IMAI, S., SUZUKI, N. and YOSHIDA, H. Electropalatographic investigation of abnormal lingual-palatal contact patterns in cleft palate patients. *Clinical Linguistics and Phonetics*. n. 6, pp. 201-217, 1992.

ZHARKOVA, N., SCHAEFFLER, S.; GIBBON, F. E. Adult speakers' tongue-palate contact patterns for bilabial stops within complex clusters. *Clinical Linguistics & Phonetics*. v. 23, pp. 901-910, 2009.



RESUMO

O Objetivo deste artigo é discorrer sobre a eletropalatografia (EPG) como um recurso útil para o entendimento dos padrões de contato da língua com o palato na fala de pessoas com fissura labiopalatina. Para tal, abordou-se as alterações de fala que podem estar presentes nos casos de fissura labiopalatina, fez-se uma apresentação da EPG como um recurso tecnológico de avaliação de fala ainda pouco utilizado em estudos nacionais, e por fim, foram discutidas possibilidades articulatórias, do contato da língua com o palato na produção de fones vocálicos e consonantais a partir da revisão de estudos em sujeitos com FP.

Os diferentes estudos mostraram que há grande variabilidade na produção dos fones vocálicos e consonantais, constatando-se diferentes padrões de contato da língua com o palato, como aumento do contato, posteriorização do ponto articulatório, anteriorização do contato, dupla articulação e ausência de contato na cavidade oral.

A EPG mostrou-se um recurso útil para descrever a fala nos casos com FP, podendo contribuir para o estudo das línguas e na análise dos ajustes articulatórios realizados nos casos de fala comprometida por patologia, como a FP.

PALAVRAS – CHAVE: Fala; Distúrbios da Fala; Fissura Palatina; Diagnóstico

ABSTRACT

This paper aims to discuss about the Electropalatography (EPG) as a useful resource for understanding patterns of tongue contact with the palate in the speech of people with cleft lip and palate. To this purpose, we dealt with speech disorders that may be present in cases of cleft lip and palate, it was done a presentation of the EPG as a technological resource of speech assessment still little used in national studies, and finally, it was discussed articulatory possibilities of the tongue contact with the palate in the production of vocalic and consonantal phones from the review of studies on speakers with cleft palate.

Different studies have shown that there is a great variability in the production of vocalic and consonantal phones, finding different patterns of tongue contact with the palate, as the increased contact, posteriorly from the point of articulation, the anteriorization of the contact, double articulation and lack of contact in the oral cavity.

The EPG has proved that it is a useful tool to describe the speech in cases of cleft palate, which may contribute to the study of languages and in the analysis of articulatory adjustments made in the cases of speech committed by pathology, such as cleft palate.

KEY WORDS: speech, speech disorders, cleft palate; diagnostic