

## O TAP [ɾ] NA FALA NORMAL E COM DESVIO: Uma análise qualitativa

Helena Ferro Blasi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Estácio de Sá de Santa Catarina (FESSC)

[helenablasi@sc.estacio.br](mailto:helenablasi@sc.estacio.br)

**Abstract.** *In this research, an acoustic analysis is done of the carrying out of the tap [ɾ], seeking to show a detailed visual description, principally with the help of spectrograms of speech signals with and without impairment, starting from the emission of words containing the phoneme under study, produced by three subjects having articulatory impairment with perceptually similar characteristics related to this segment. The research is configured as a qualitative acoustic study, representing an important contribution to speech pathologists clinical, by the way in which it reveals the acoustic parameters of normal segments and those with impairment, permitting the evaluation of the process of rehabilitation of patients submitted to treatment. First, the segment in question is described in normal speech, that is, in the absence of impairment in its emission, by means of spectrograms representing the acoustic and articulatory occurrences of an emission considered suitable for the speakers of Brazilian Portuguese. Next, the segment with impairment is presented in spectrograms that record the production of the subjects of the research, together with the analysis and description of the visual aspects, unfettered by distortion in the production of the segment carried out by the subjects. The research carried out is of the experimental type with qualitative characteristics, seeing that it only describes the acoustic parameters that characterize the segment under study in normal speech and with impairment, without resorting to numerical data referring to acoustical peaks or to more refined statistics. The subjects of the research are three adults in the 20 to 25 year-old age group, speakers of Brazilian Portuguese, residing in the state of Santa Catarina and having articulatory impairment involving only the carrying out of the tap [ɾ]. The speech of the subjects that constitute the body of this research present a standard of perceptually similar alteration, that is, approaching a velar or uvular fricative rhotic. The collection of the data was achieved by means of the individual recording of the speech of the subjects, starting with the oral emission of a list of words read in isolation and inserted in vehicular phrases. After the recording, the acoustical analysis proceeds with the utilization of spectrograms created by the PRAAT program. Starting from the analyses carried out, it was possible to show that the context appears, in fact, like a facilitator for the production of the tap without impairment. These analyses allowed the accompaniment of the evolution of speech pathologists treatment directed toward the suitability of oral productions of*

*the speech of subjects with articulatory impairment, translating into a valuable therapeutic tool for patients and speech pathologists.*

**Key words:** *tap; qualitative acoustic analysis; speech with impairment.*

**Resumo.** *Nesta pesquisa, é analisada acusticamente a realização do tap [ɾ], procurando-se efetuar uma descrição qualitativa detalhada, com o auxílio de espectrogramas desses sinais de fala com e sem desvio. Tal análise será executada a partir de palavras contendo o segmento em estudo produzido por três sujeitos portadores de distúrbios articulatorios com características perceptualmente semelhantes. Esta pesquisa traz contribuições à clínica fonoaudiológica, na medida em que revela os parâmetros acústicos de segmentos normais e com distúrbios, permitindo uma avaliação mais objetiva do processo de reabilitação de pacientes submetidos a tratamento. Primeiramente, descreve-se o segmento em questão, através de dos fatos acústicos e suas relações articulatorios para uma emissão considerada adequada para os falantes do português do Brasil. Em seguida, é apresentado o segmento com desvio, em espectrogramas que registram a produção dos sujeitos da pesquisa, acompanhados da análise e descrição dos aspectos visuais desencadeados pela distorção na produção do segmento realizada pelos sujeitos. Os sujeitos da pesquisa são três adultos na faixa etária de 20 a 25 anos, falantes do português do Brasil, moradores de localidades do estado de Santa Catarina, portadores de distúrbio articulatorio envolvendo somente a realização do tap /ɾ/. A fala dos sujeitos que constitui o corpus desta pesquisa apresenta um padrão de alteração perceptualmente similar, isto é, aproxima-se de um rótico fricativo velar ou uvular. A partir das análises realizadas, foi possível constatar-se que o contexto aparece de fato como um facilitador para a produção do tap sem desvios. Essas análises permitem acompanhar a evolução do tratamento fonoaudiológico voltado à adequação das produções orais da fala de sujeitos com desvios articulatorios, traduzindo-se em uma valiosa ferramenta terapêutica para pacientes e fonoaudiólogos.*

**Palavras-chave:** *tap; análise acústica qualitativa; fala com desvio.*

## Introdução

A observação da grande incidência, na clínica fonoaudiológica, de pessoas portadoras de alteração fonética envolvendo a realização do fonema /r/ sempre desencadeou interesse de pesquisadores pelo estudo da produção desse segmento. Apesar dessa constatação, de acordo com Silva (1996), para o português do Brasil, há uma escassez de estudos acústicos sobre as líquidas, nome genérico da classe que engloba as variantes de /r/ e todas as variantes de /l/.

A realização do fonema /r/ acha-se entre os segmentos consonânticos a serem mais tardiamente estabelecidos no repertório infantil. Wertzner (2004) indica que a ordem da aquisição fonológica confirma que esse segmento encontra-se entre aqueles que aparecem mais tarde na fala da criança. Essa autora mostra ainda que os encontros consonantais, envolvendo o *tap* [r], somente vão sendo adquiridos a partir dos 4,0 anos de idade e gradativamente até os 5,0 anos. Esse aprendizado tardio evidencia a complexidade articulatória de tal fonema. Isso pode ser também um fator que desencadeia o desvio articulatório observado nas produções de indivíduos adultos.

A caracterização dos distúrbios que envolvem a fala, na literatura não é suficientemente clara quanto aos aspectos envolvidos nesses distúrbios para que se possa distinguir desvios fonéticos de fonológicos. Wertzner (2004) caracteriza distúrbio fonológico como um problema de linguagem, observado no uso inadequado de regras fonológicas de uma dada língua e sua severidade é percebida no comprometimento da inteligibilidade da fala que pode se manifestar em graus variáveis. De acordo com esta concepção teórica, uma alteração na aquisição fonológica indica dificuldades potenciais em diversos níveis, dentre eles a discriminação de diferenças fonéticas em razão do uso indevido das regras fonológicas e a articulação imprecisa dos sons da fala.

Para Guedes (2005), a definição dos distúrbios fonológicos relaciona-se ao fato de o falante falhar em proceder as correspondências e os contrastes que devem ser estabelecidos entre os sons de uma dada língua. Essa situação é distinta daquela em que ocorre distúrbio articulatório, pois, nesse caso, a alteração está na articulação dos fonemas: uma manifestação de caráter fonético, que implica na articulação incorreta dos sons da língua, devido a um problema físico ou mecânico. A autora comenta ainda que vários estudos têm sido realizados demonstrando que estruturas participantes dos movimentos fonoarticulatórios para realização dos fonemas podem prejudicar sua realização, tornando-o distorcido, sem que haja prejuízo nas correspondências dos sons, e é isso que o difere do distúrbio fonológico.

Portanto, tomando por base a perspectiva teórica defendida por Guedes (2005), as produções alteradas, que preservam os contrastes entre os sons da língua, são consideradas fonéticas. Esse argumento teórico ancora o uso do termo distúrbio articulatório que vai ser aplicado nesta pesquisa para caracterizar a alteração observada na fala dos sujeitos aqui analisada.

Neste artigo, primeiramente será descrito o segmento em questão, na fala normal, isto é, uma emissão considerada adequada para os falantes do português do Brasil. Essa descrição será baseada no comportamento acústico desses segmentos a partir de espectrogramas e curvas de contorno de energia. Em seguida, será apresentado

o segmento com desvio, baseando as análises nos mesmos parâmetros observados para os segmentos da fala sem desvios.

### Fundamentação empírica: a pesquisa

A pesquisa realizada é do tipo experimental e de cunho qualitativo, visto que, neste momento, descreve apenas os parâmetros acústicos que caracterizam o segmento em estudo em fala normal e com desvios, sem recorrer a dados numéricos referentes aos formantes ou a dados estatísticos mais apurados.

Os sujeitos da pesquisa são três adultos na faixa etária entre 20 e 25 anos, falantes do português do Brasil, moradores de localidades do estado de Santa Catarina, portadores de distúrbio articulatorio envolvendo somente a realização do *tap* /r/. Cada um dos sujeitos exibe experiências diferentes em relação ao desvio.

O Sujeito 1 não apresenta queixa em sua articulação, apesar de ter consciência da produção inadequada do segmento, e nunca se submeteu a tratamento fonoaudiológico. O Sujeito 2 informa que, na infância, procurou terapia, mas desistiu dela achando que não havia surtido o efeito esperado. O Sujeito 3, aluno de um curso de Jornalismo, encontra-se em tratamento fonoaudiológico, pois tem consciência de que tal alteração pode trazer dificuldades para a futura profissão. No entanto, apesar dessas diferenças, fala dos sujeitos que constitui o *corpus* desta pesquisa parece apresentar um padrão de alteração perceptualmente similar. Essa produção aproxima-se de um rótico fricativo velar ou uvular.

A coleta dos dados foi realizada, através da gravação individual da fala dos sujeitos, a partir da emissão oral de uma lista de palavras lidas isoladamente e inseridas em frases-veículo. Após a gravação, procedeu-se à análise acústica com a utilização de espectrogramas criados pelo programa PRAAT (Sistema para análise de fala, desenvolvido por Paul Boersma e David Weenink do Departamento de Ciência Fonética da Universidade de Amsterdam, obtido livremente em [www.praat.org](http://www.praat.org)). Esse programa de análise de sinais acústicos da fala é uma ferramenta que oferece grande possibilidade de procedimentos, permitindo análises espectrográficas e gerais como forma de onda, contornos de energia e de pitch, duração, dentre outras.

De acordo com Wertzner (2004), a análise acústica da fala, através da espectrografia, permite a observação da onda sonora no domínio do tempo e oferece informações sobre as fontes do som, a ressonância e o trato vocal. DENES (1993) valoriza o uso desta ferramenta digital, pois, segundo ele, o traçado do espectrograma é capaz de mostrar como as características acústicas da fala variam, o que permite reconhecer e visualizar o caráter dinâmico contínuo e variável da fala. O movimento dos formantes e os outros traçados do espectrograma indicam o rápido movimento da língua e dos lábios durante a fala. A curva de contorno de energia também é um parâmetro acústico adequado para a presente análise, visto que os segmentos na fala normal apresentam uma queda abrupta de energia devido à obstrução rápida do trato vocal.

Os estímulos que constituem o *corpus* da pesquisa foram elaborados com palavras que evidenciam a realização do fonema /r/ em posição intervocálica e em encontros consonantais em diferentes contextos vocálicos, todos em sílabas tônicas. A lista de palavras foi elaborada com base nos dados apresentados no estudo de Mezzono

e Ribas (2004) e de Lamprecht (2004). Esta última menciona que o ambiente mais propício para uma adequada articulação do *tap* é diante de uma vogal alta anterior [i].

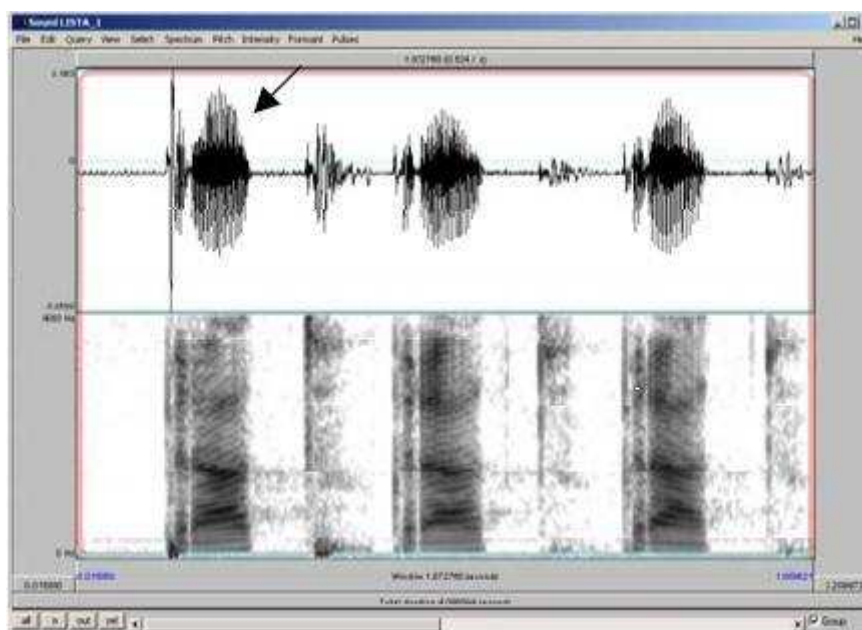
Foram considerados ambientes relevantes para a presente análise: as vogais precedente e seguinte. Foram então selecionadas palavras em que o segmento /r/ aparece (ver Tabela 1):

- a) em grupos de *onset* complexo envolvendo as obstruintes /p/ e /b/ diante das vogais /a/, /e/, /ɛ/, /i/, /o/, /ɔ/, /u/;
- b) seguindo as vogais átonas do português do Brasil;
- c) seguindo as vogais tônicas do português do Brasil.

Tap em Grupos Consonantais		Tap Intervocálico	
prato	brado	tara	parada – peralta - pirata corado – curado
prado	breno	sara	Serena
preço	breve	pêra	Careca
preso	brega	fera	marido – ferido - siri – guri
pressa	brisa	tira	garota - ceroma – moroso
preza	broto	cora	Farofa
primo	broche	(ele) fora	marujo - peru – biruta
probo	bruxa	cura	
prova			
prumo			

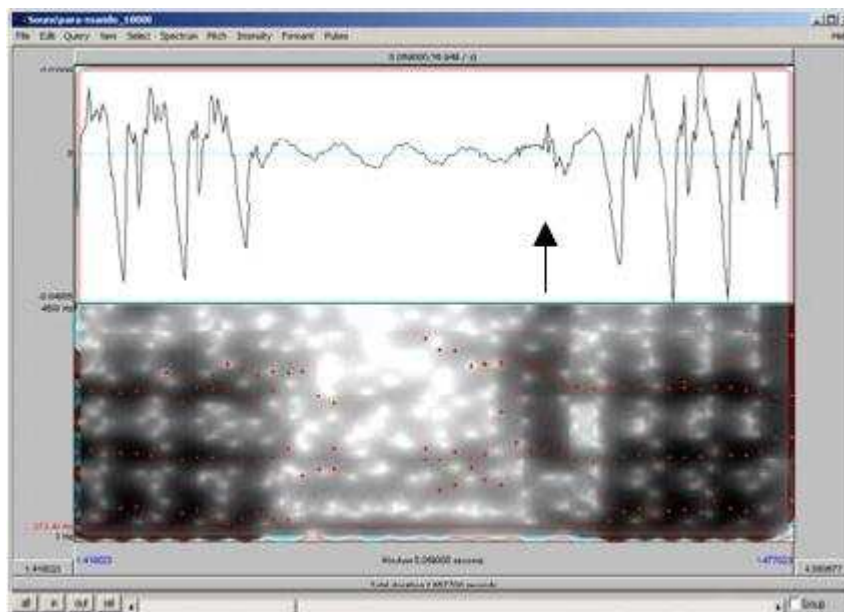
**Tabela 1. Palavras que constituem o corpus da presente pesquisa**

Durante as gravações, as palavras foram inseridas na frase veículo: Digo ..... baixinho e em seguida foram repetidas três vezes isoladamente. Nas palavras repetidas isoladamente, foram desconsideradas para as análises aquelas emissões que apresentavam diferentes intensidades ou velocidades de fala. Na Fig. 2, observa-se um dado descartado em função de uma diferença em intensidade entre duas produções da palavra prado na fala de um dos sujeitos. Assim, para efeito de normalização dos dados acústicos, eliminamos aquela que apresentou uma intensidade acima dos limites configurados no *software* (apontada pela flecha na Fig. 1).

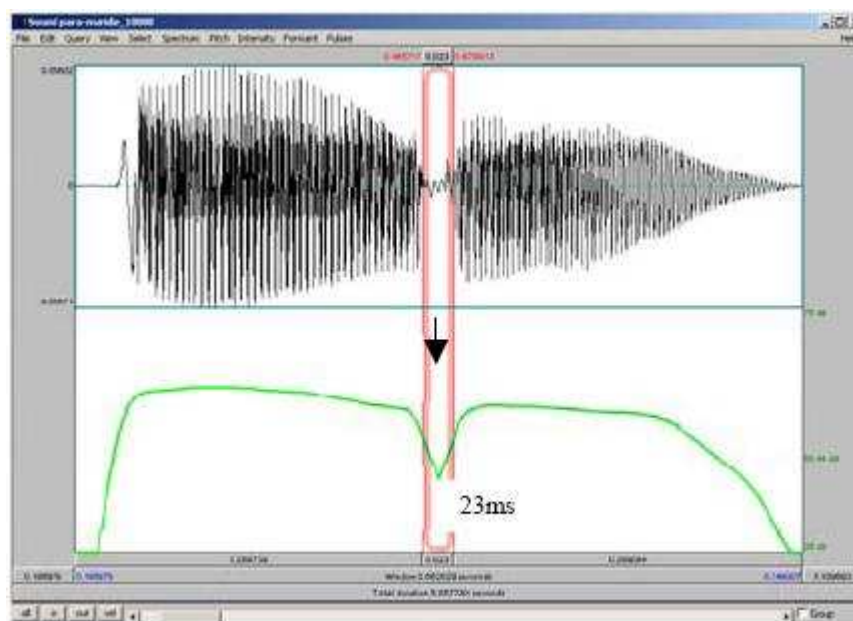


**Figura 1. Forma de onda e espectrogramas de três repetições da palavra /'prato/ em fala com desvio.**

As descrições, como já salientado anteriormente, serão efetuadas através de espectrogramas e história formântica (Fig. 2), contornos de energia (Fig. 3), espectros FFT (Fig. 4). Na fala com desvios, tentar-se-à delimitar o tipo de segmento elocucionado em substituição ao *tap*.



**Figura 2. Análises realizadas para a descrição qualitativa dos dados: forma de onda, espectrograma e história formântica de [ara] na palavra ['para] em fala normal.**



**Figura 3. Análise realizada para a descrição qualitativa dos dados: contorno de energia de [ara] na palavra ['para] em fala normal.**

### **Padrão adequado à produção do *tap***

O trato vocal, entendido como um tubo acústico tem suas ressonâncias determinadas pelas constrições e obstáculos a ele impostos. Para a produção de uma consoante, ocorre uma constrição severa da língua em um ponto reduzido do trato, chamado de zona de articulação e, durante sua emissão, há a fonoarticulação das partes móveis da cavidade oral, momento em que esta assume a conformação mais ou menos obstruída de acordo com a realização do fonema.

Pescatori Silva (1996, p.16) descreve o modo de produção das consoantes líquidas (laterais e vibrantes), indicando que para serem produzidas:

“A ponta da língua toca os alvéolos, provocando obstrução total do trato vocal. Ao mesmo tempo, formam-se canais laterais, nos quais a onda sonora ressoa. Além de ressoar por esses canais, a onda ressoa no trato vocal, onde há uma constrição, provocada pelo dorso da língua, como ocorre durante a produção de vogais”.

Descrevendo especificamente o *tap* [ɾ], Pescatori Silva (1996, p. 18), coloca que:

“o ponto de articulação preciso varia, o que faz com que os loci dos formantes difiram entre línguas e entre falantes. No geral, eles se caracterizam por um fechamento muito rápido, percebido no espectrograma como um espaço praticamente vazio, por causa da baixa energia dos formantes.

Estas características podem ser observadas na Fig. 4. Nela, percebe-se (na região para a qual a flecha aponta) um espaço de quase silêncio que marca o rápido fechamento do trato oral. O *tap* é composto por dois eventos acústicos:

- (a) o período de quase silêncio;
- (b) a batida, que é seguida dos pulsos glotais vocálicos.

O período de quase silêncio se deve ao levantamento da língua tocando nos alvéolos, havendo neste momento um bloqueio momentâneo da saída de ar. Porém, antes de haver o desaparecimento total de vozeamento, a obstrução se desfaz e o vozeamento é retomado.

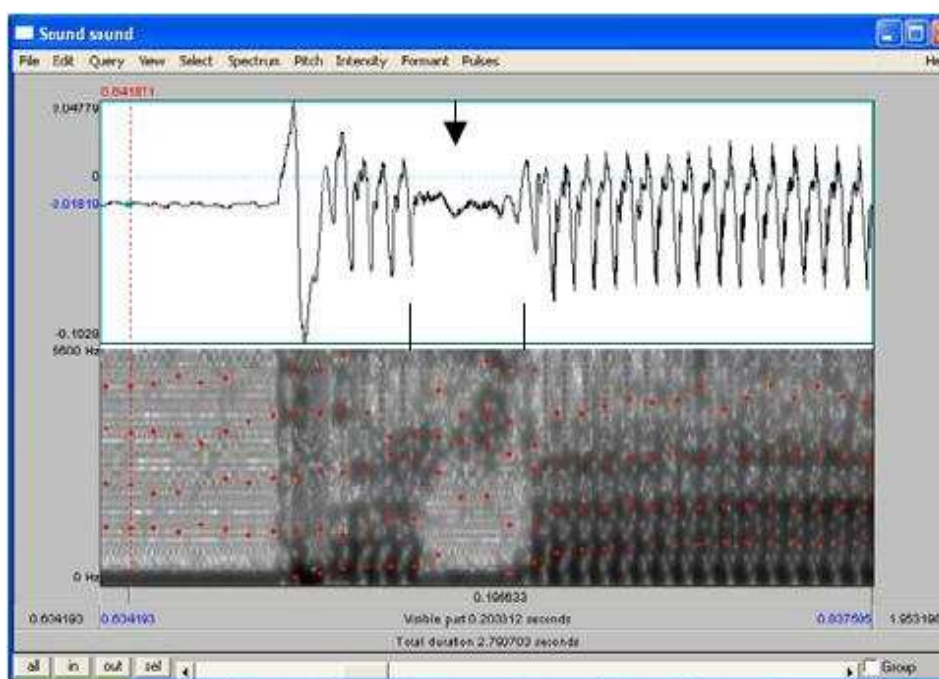


Figura 4. Forma de onda e espectrograma de [pra] em ['prato] em fala normal.

As líquidas não laterais, também denominadas de sons róticos, podem ocupar a posição de *onset* simples e, no caso do *tap* /r/, também outras posições silábicas como a coda e o *onset* complexo.

São apontadas ainda como características acústicas do *tap*, segundo Lehiste (1964):

- a) baixa frequência dos três primeiros formantes e uma pequena distância entre F2 e F3,
- b) transição mais rápida da vogal para o [r] em *onset* silábico do que para o [r] em coda,
- c) quando ele ocupa a posição medial e segue uma consoante, caracteriza-se por F2 e F3 mais altos do que nas demais posições.
- d) São também influenciados pelo arredondamento dos lábios das vogais.

Recasens (1984 *apud* Pescatori Silva, 1996), em um estudo sobre o catalão, coloca que:

- a) o *tap* é articulado por um fechamento de aproximadamente 20-30 ms, enquanto a vibrante é produzida por vários fechamentos sucessivos com 15 ou 20 ms cada um,
- b) há influência das vogais sobre a produção principalmente do *tap*. Quando a vogal é posterior, ela faz com que o contato entre o dorso e o palato seja menor durante o fechamento. Já, se a vogal é anterior, há um levantamento e anteriorização do dorso da língua, aumentando o contato dos articuladores.

c) F2 de [r] é mais baixo do que F2 de [r] (evidenciando-se o menor contato da língua com o palato durante a produção de [r]).

Tem sido largamente afirmado na literatura que, na fase de desenvolvimento da linguagem, a classe das líquidas é a última a ser adquirida no português e, dentro desse grupo de sons, de acordo com os estudos de Lamprecht (2004), as laterais (/l/ e /ʎ/) são dominadas antes das não-laterais (/r/ e /r/ (que apresentam muitas variantes)).

Nas análises aqui apresentadas, serão mostrados os fatores mais aparentes que diferenciam a fala normal daquela com desvios na articulação do *tap*. Desse modo, algumas das elocuições poderão não ser descritas, pois entende-se que elas apresentam características já mencionadas, mas estarão sendo levadas em consideração para a futura análise quantitativa.

Um ponto interessante desta pesquisa refere-se aos dados de um dos informantes que está em tratamento clínico, pois pode-se, através da descrição de seus dados, observar em quais ambientes vocálicos a intervenção da terapia tem sido mais eficiente.

### ***Tap* Intervocálico na fala sem desvios**

A produção do *tap* em fala normal, tanto entre vogais quanto inserido em grupos consonantais, apresenta descontinuidade espectral, dividida em dois momentos: o primeiro marca a oclusão do trato no qual há uma muito baixa energia, apresentando-se com uma aperiodicidade bastante evidente. Esse momento pode ser observado na posição da seta na Fig. 3. Em um segundo momento, ocorre a abertura do trato, havendo um estouro bastante breve. Esse evento pode ser visualizado na posição da seta na Fig. 2.

A análise de contorno de energia foi realizada para que se pudesse verificar com mais exatidão a duração da oclusão que é definida pelo intervalo de não-periodicidade (conforme visto na forma de onda e espectrograma da Fig. 2) ou pelo decréscimo em amplitude na forma de onda que é característico dos sons que têm oclusões maiores (Fig. 3).

Spiegel (1987) coloca que o fechamento do *tap* diferencia-se da oclusão das plosivas, já que, segundo seus dados, as plosivas apresentaram um período de fechamento entre 150 e 97 ms, enquanto, no *tap*, esse intervalo ficou entre 16 e 29 ms. O dado apresentado na Fig. 3 tem um intervalo de fechamento de 23 ms, resultado compatível aos apresentados pelo autor.

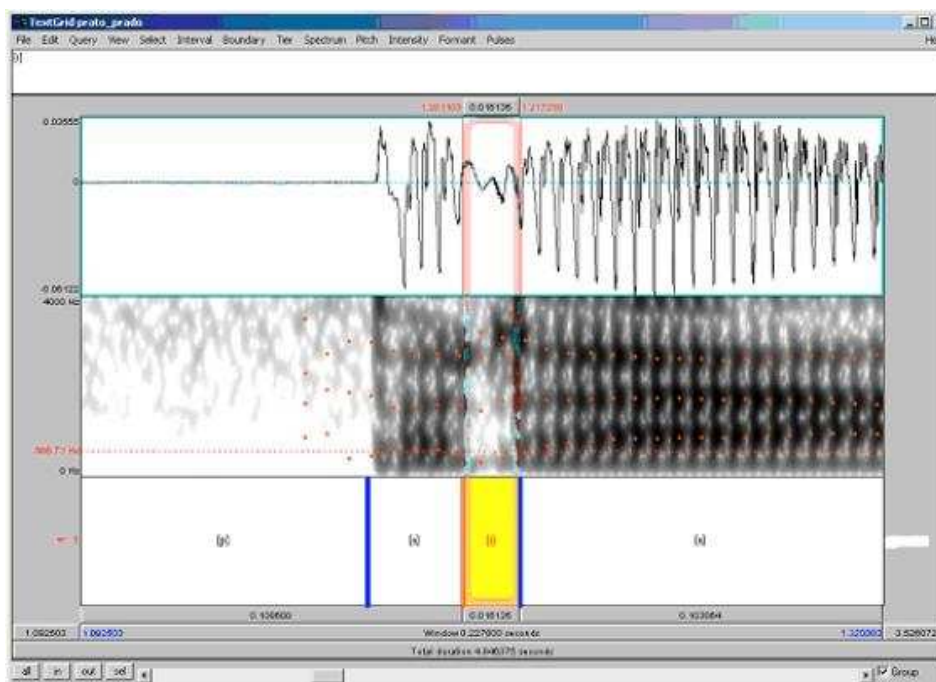


**Figura 5. Análise realizada para a descrição qualitativa dos dados: espectro FFT (*spectrum slice*) de [r] na palavra [‘parɐ]**

Os resultados obtidos pelo espectro apresentado na Fig. 5 também são convalidados pelos achados de Pescatori Silva (1996), relativos aos valores dos três primeiros formantes da consoante *tap* alveolar. Esses formantes obtiveram médias de 497 Hz, 1780 Hz, 2674 Hz, respectivamente em Pescatori Silva. Os dados aqui avaliados apresentaram média de 513 Hz, 1568Hz, 3121 Hz.

### ***Tap* em Grupos Consonantais na fala sem desvios**

Na produção adequada do *tap* em grupos consonantais, observa-se que foneticamente ele sempre se apóia em duas vogais. Na Fig. 6, vê-se um exemplo claro da presença de uma vogal entre as duas consoantes do encontro consonantal [pr] da palavra [‘pratu].



**Figura 6. Forma de onda e espectrograma da sílaba [pra] da palavra [‘prato].**

A fim de verificar a qualidade desta vogal que se insere entre as consoantes, na Fig. 7, foi realizada uma tentativa de simulação da dinâmica do sinal de fala através de vários espectros, obtidos de uma consoante *tap* em grupos consonantais. O primeiro espectro diz respeito à vogal que apóia foneticamente o *tap* (quadro (a) na Fig. 7) (vogal de apoio); o segundo está relacionado ao período de fechamento do *tap* (quadro (b) na Fig. 7); o terceiro apresenta o espectro dos três primeiros picos glotais logo após o estouro (transição) (quadro (c) na Fig. 7); o quarto mostra os formantes relacionados à vogal núcleo da sílaba (quadro (d) na Fig. 7).

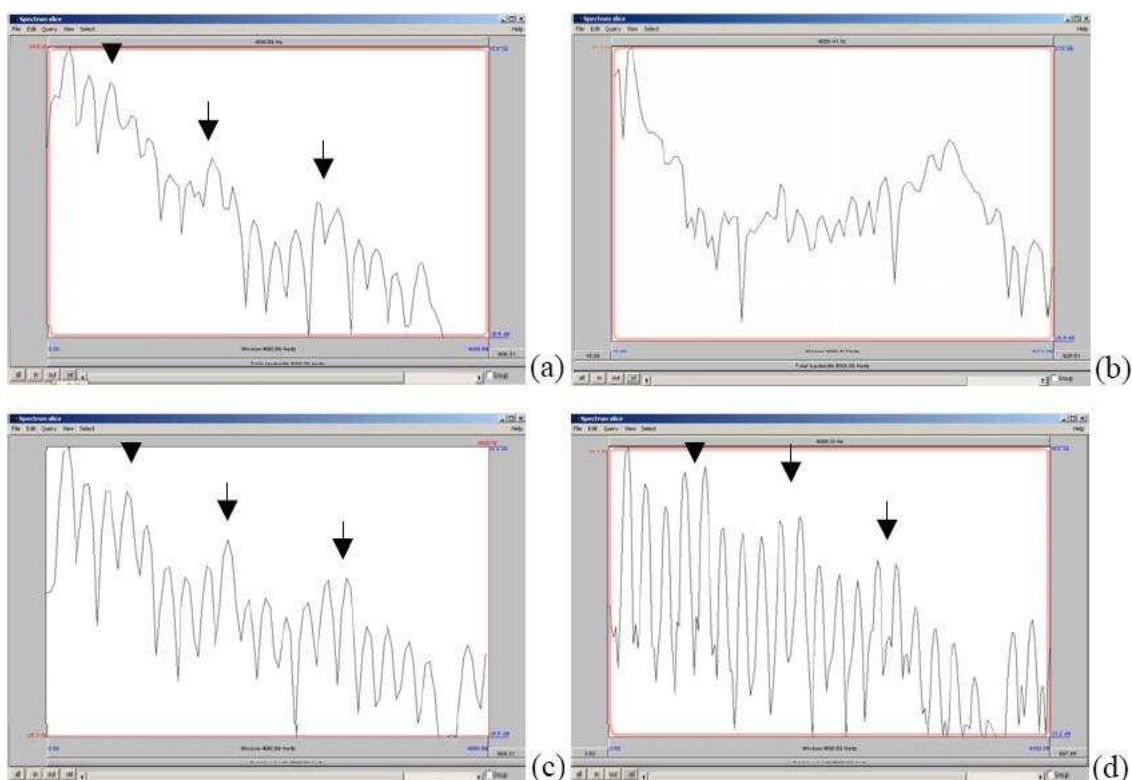
As vogais de apoio, segundo Silveira e Seara (2007), têm características vocálicas diferentes das apresentadas pelas vogais núcleo de sílaba, apesar de exibirem os traços de altura e anterioridade dessa última. Assim, conforme as autoras (SILVEIRA e SEARA, 2007: 20), “a vogal de apoio que antecede uma vogal núcleo alta anterior é também alta anterior, só que significativamente menos alta e menos anterior do que a vogal núcleo”. Já “a vogal de apoio que antecede a vogal núcleo baixa é antecida por um segmento vocálico de apoio menos baixo e aquele que antecede uma vogal núcleo alta posterior apresenta altura e anterioridade semelhantes à da vogal núcleo.”

Como aqui não foi realizada uma análise quantitativa, deixaremos os dados referentes aos formantes para uma análise futura. No entanto, salientamos que os dados visuais já reforçam os resultados apresentados por Silveira e Seara (2007)\_no sentido de que as vogais de apoio apresentam tanto altura quanto anterioridade condizentes com a das vogais núcleo (compare os quadros (a) e (d) da Fig.7).

Os resultados mostram que no *tap*:

- a) há uma não periodicidade frente à periodicidade da vogal (compare o espectro (b) com os demais da Fig. 7) ;

b) há uma queda em energia se comparado às vogais. Mesmo apresentando gestos vocálicos, sua energia não se compara à das vogais (observe a amplitude (eixo y) do espectro (b) em relação à amplitude (eixo y) dos demais espectros da Fig. 7);



**Figura 7. Espectros FFT de momentos distintos na sílaba [pra] em [‘pratu]. (a) vogal que apoia foneticamente o tap; (b) período de fechamento do tap; (c) pulsos glotais na transição entre consoante e vogal; (d) núcleo da vogal que segue o tap.**

c) esta queda de energia do tap quando comparada à das consoantes oclusivas apresenta uma relativamente menor energia (FUJIMURA; ERICKSON, 1997). Isso pode ser visto na Fig. 8. Nessa figura, observa-se que a queda de energia das oclusivas [k] e [d] (fala sem desvio) é muito mais evidente e tem maior duração do que a presente no tap.

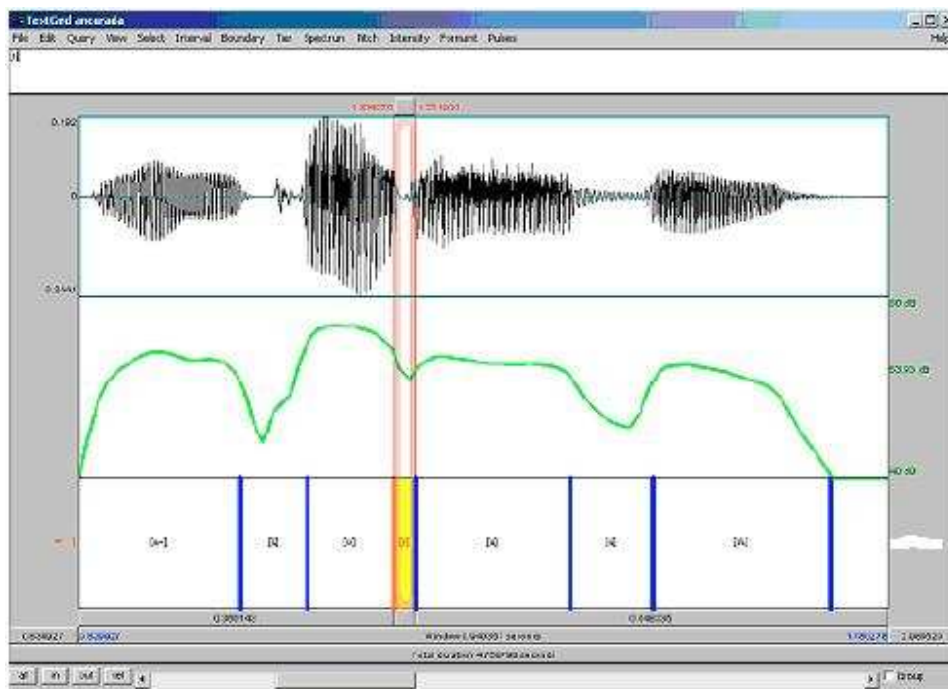


Figura 8. Forma de onda e contorno de energia da palavra “ancorada” em fala sem desvio.

d) na produção das vibrantes simples (aqui sinônimo de *tap*) ou múltiplas, o trato vocal deixa um canal suficientemente largo para o fluxo de ar passar através do tubo vocal. No caso das vibrantes múltiplas, essa abertura é intermitente (várias batidas, observadas nas setas da Fig. 9), enquanto na vibrante simples a batida ocorre uma única vez (posição da seta na Fig. 10).

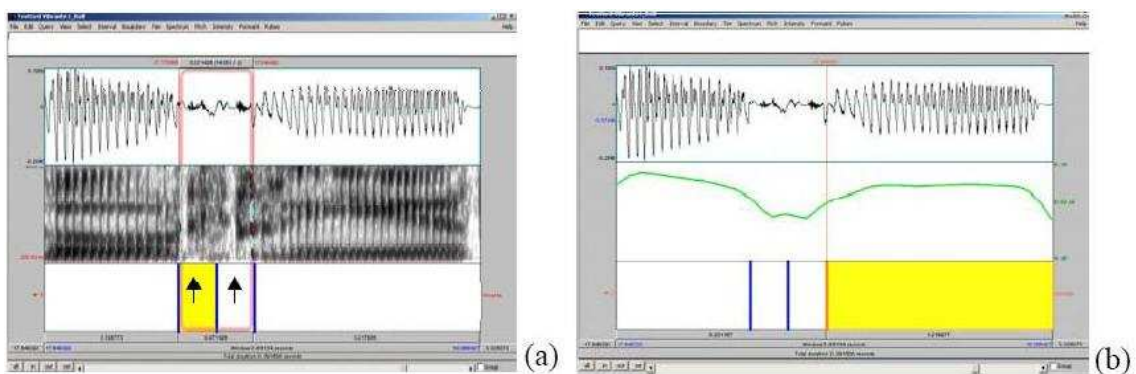
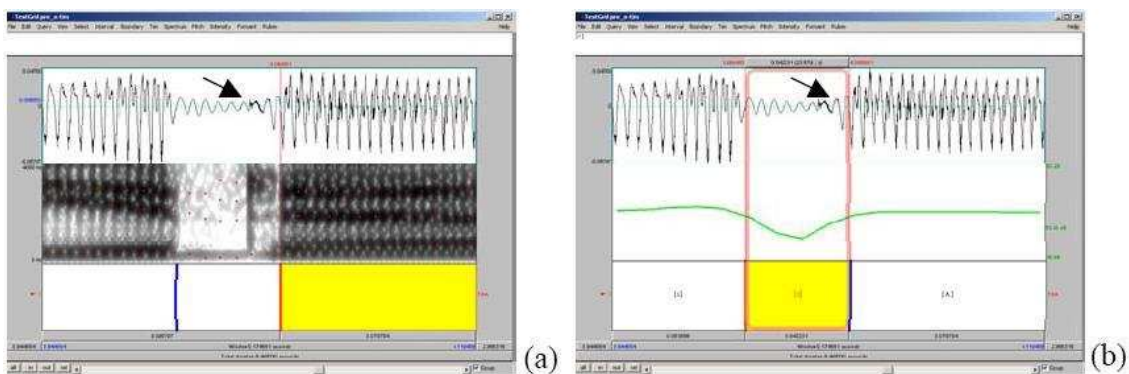


Figura 9. Forma de onda, espectrograma (quadro (a)) e contorno de energia (quadro (b)) de uma consoante vibrante múltipla entre vogais em fala sem desvios.

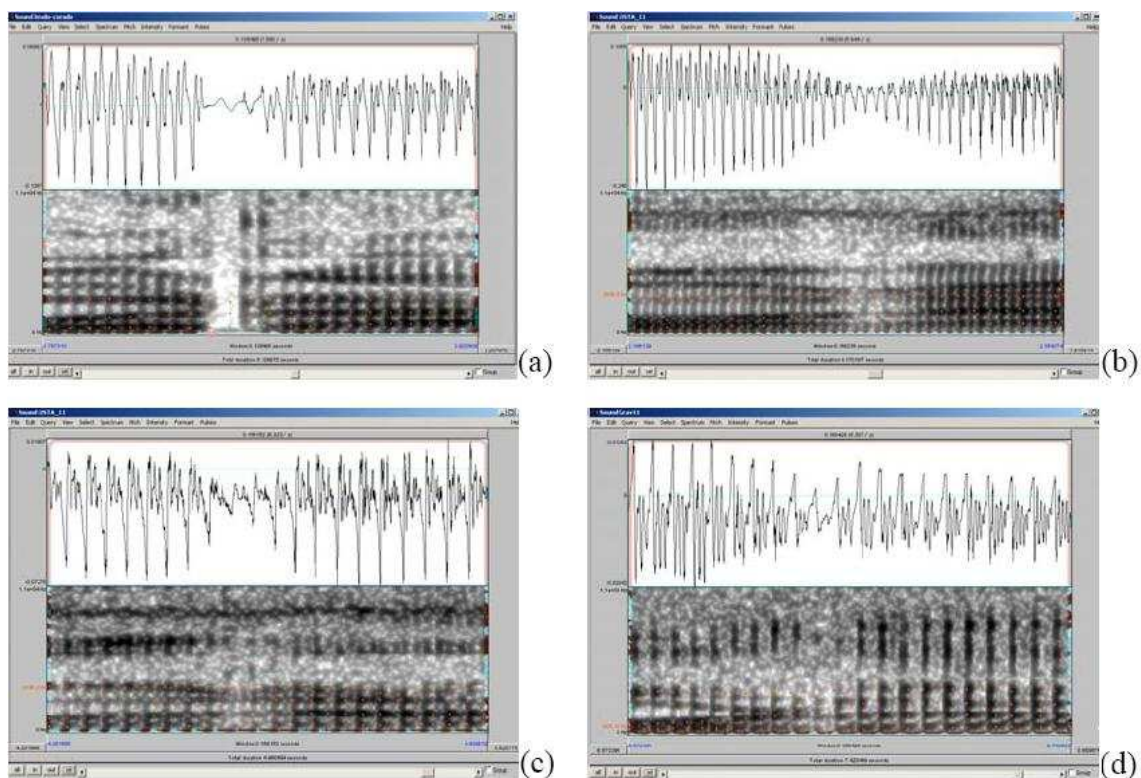


**Figura 10. Forma de onda, espectrograma e curva de energia de uma consoante vibrante simples entre vogais em fala sem desvios.**

As descrições até aqui apresentadas referem-se à fala na ausência de desvios. Na próxima seção, será feita a descrição dos desvios observados nos sujeitos da pesquisa.

### **Análise visual da emissão dos *tap* em fala com desvios**

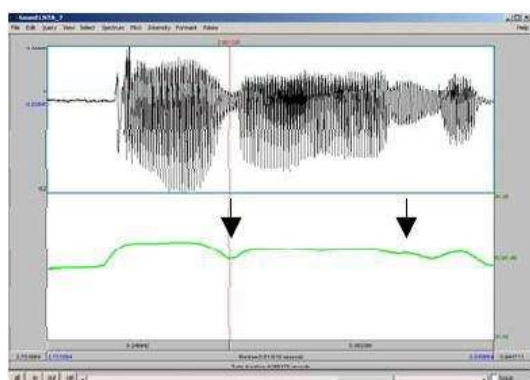
Iniciando nossa análise ressaltando a semelhança de comportamento acústico das produções com desvios dos três sujeitos analisados, cujos exemplos podem ser visualizados na Fig. 11 (quadros (b), (c) e (d)), se comparadas à produção na fala sem desvios, também apresentada na Fig. 11 (quadro (a)). Dessa observação, verifica-se que o rótico com desvios parece não apresentar o bloqueio característico desse segmento. Isso é observado pela manutenção da energia em todo o segmento, diferentemente do apresentado na fala sem desvio (Fig. 11. a). A batida provocada pelo relaxamento do bloqueio também não é aparente na fala do Sujeito 1 (Fig. 11.b). Já, na fala do Sujeito 3 (Fig. 11.d)), pode-se verificar que houve uma alteração na forma de onda mostrando um pequeno estouro que se deve provavelmente a um quase bloqueio do trato. Nota-se que, nas três emissões com desvio, há uma diminuição na amplitude da forma de onda, caracterizando um estreitamento do trato que não se completa, sendo esse estreitamento, no entanto, menos eficiente no Sujeito 1 e mais eficiente nos Sujeitos 2 e 3. A percepção auditiva de um segmento mais próximo a um *tap* é melhor observada nas emissões dos Sujeitos 2 e 3.



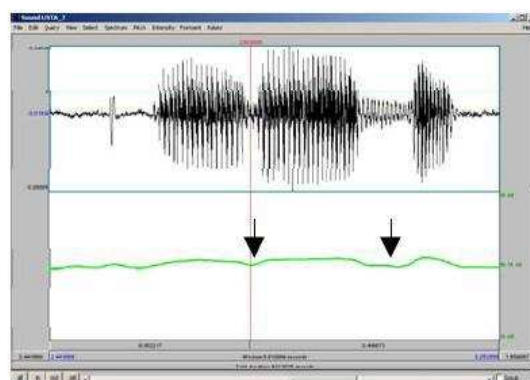
**Figura 11. Características visuais recorrentes nas emissões de um *tap* em: (a) fala sem desvios e fala com desvios, (b) produzida pelo Sujeito 1; (c) Sujeito 2 e (d) Sujeito 3.**

A análise visual dos dados dos sujeitos com desvios nas suas produções mostra então que suas tentativas de emissão do *tap* apresentam várias características similares entre si, mas que se diferenciam em relação ao normal em alguns parâmetros. Quais sejam:

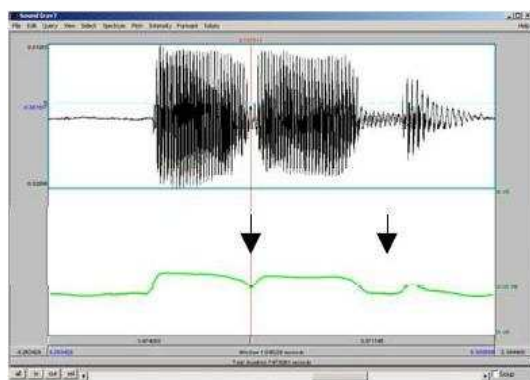
1. O *tap* em fala com desvio apresenta uma energia comparável à das consoantes oclusivas (Fig. 12 (a, b, c)), o que não era o esperado para uma produção adequada (Fig. 12 (d)). Pode-se notar, nos quadros (a), (b) e (c), que a energia das plosiva é comparável à do *tap*. Isso parece representar uma oclusão parcial do trato já que não há uma queda abrupta de energia como se espera também nas oclusivas. Esse fenômeno é um pouco menos evidente nos dados do Sujeito 3. No quadro (d) da Fig. 12, produção normal, pode-se observar uma queda mais acentuada de energia na articulação da plosiva.



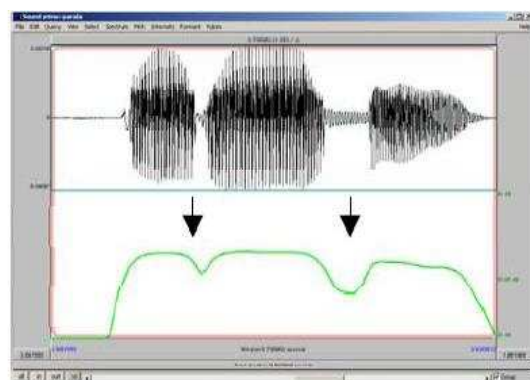
(a) Parada (Sujeito 2)



(b) Parada (Sujeito 1)



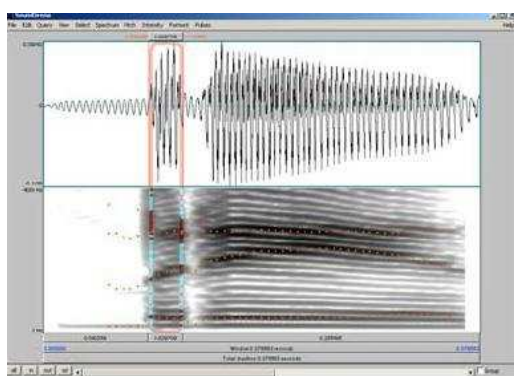
(c) Parada (Sujeito 3)



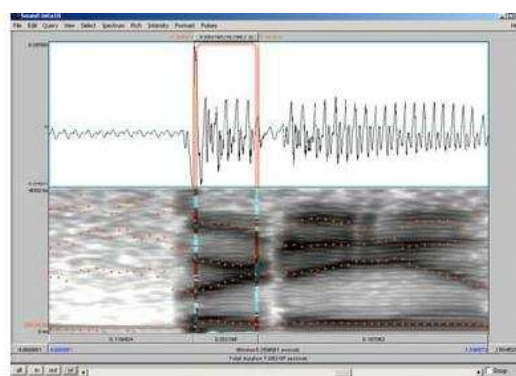
(d) Parada (Sujeito com fala normal)

**Figura 12. Contorno de energia da palavra “parada” em fala normal e com desvio**

2. A vogal que dá apoio ao *tap* em grupos consonantais também é observada na fala com desvios, fato já constatado em fala normal. No entanto, no sujeito que está em tratamento de reabilitação fonoaudiológica, essa vogal tem uma duração maior do que a esperada para a fala normal (Fig. 13, quadros (b) e (a), respectivamente). As terapias fonoaudiológicas se apropriam do apoio intervocálico dessa consoante como estratégia terapêutica para adequação da produção do *tap* intervocálico. Provavelmente é esta a razão de tal diferença em duração.



(a)

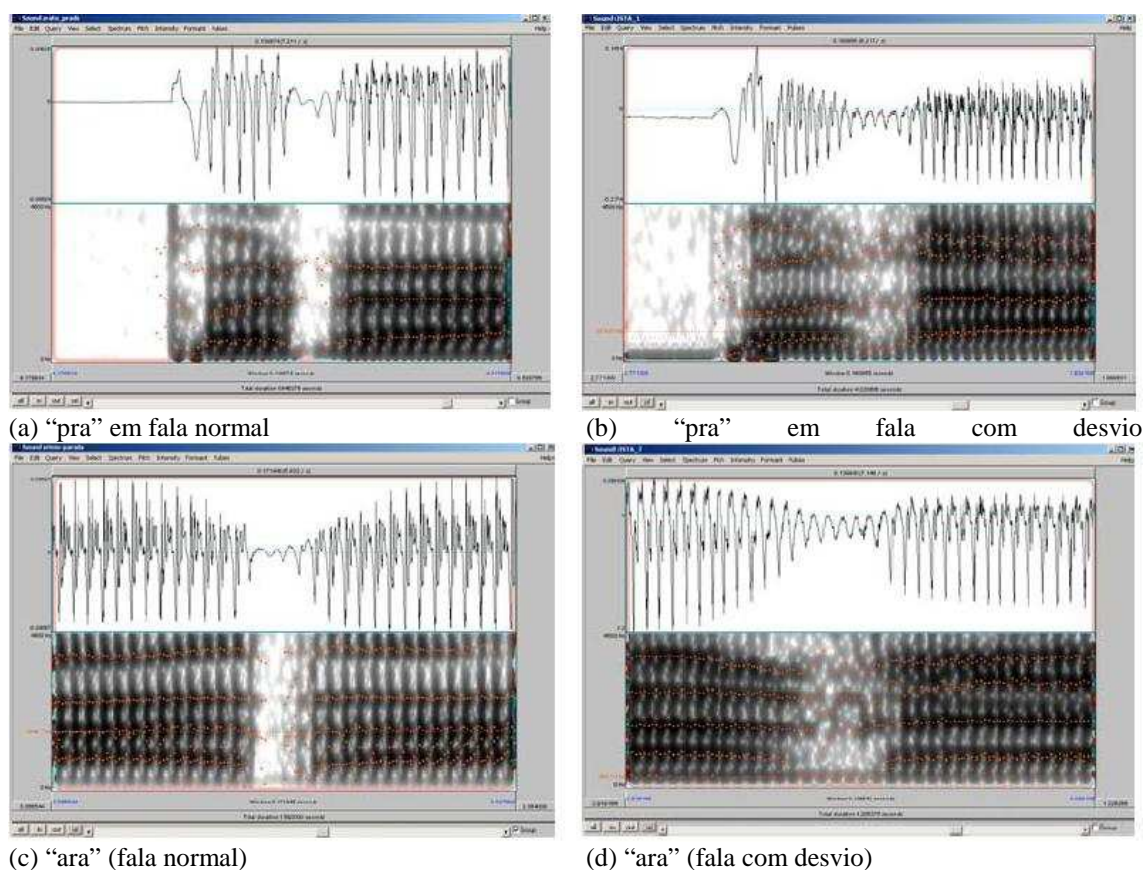


(b)

**Figura 13. Vogais de apoio em grupos consonantais: (a) em fala sem desvio é de 34 ms (bre em Breno); (b) em fala com desvio da vogal de apoio é de 58 ms.**

3. A característica de não periodicidade frente à periodicidade da vogal que caracteriza a fala normal não é constatada na fala com desvio, parecendo auditivamente ser emitido

um segmento fricativo vozeado. O Sujeito 1 que nunca se submeteu a tratamento fonoaudiológico é o que apresenta esta característica em quase todas as suas produções, principalmente nas do *tap* intervocálico. Pode-se inferir que esse sujeito tenha desenvolvido um ajuste individual na tentativa de alcançar uma melhor produção (Fig. 14). Os dados dos Sujeitos 1 e 2 apresentam frequências formânticas mais baixas do que as do *tap* em fala normal. Tal fato corrobora os achados de Recasens (1984) e evidencia o menor contato da língua com o palato durante a produção do *tap*.

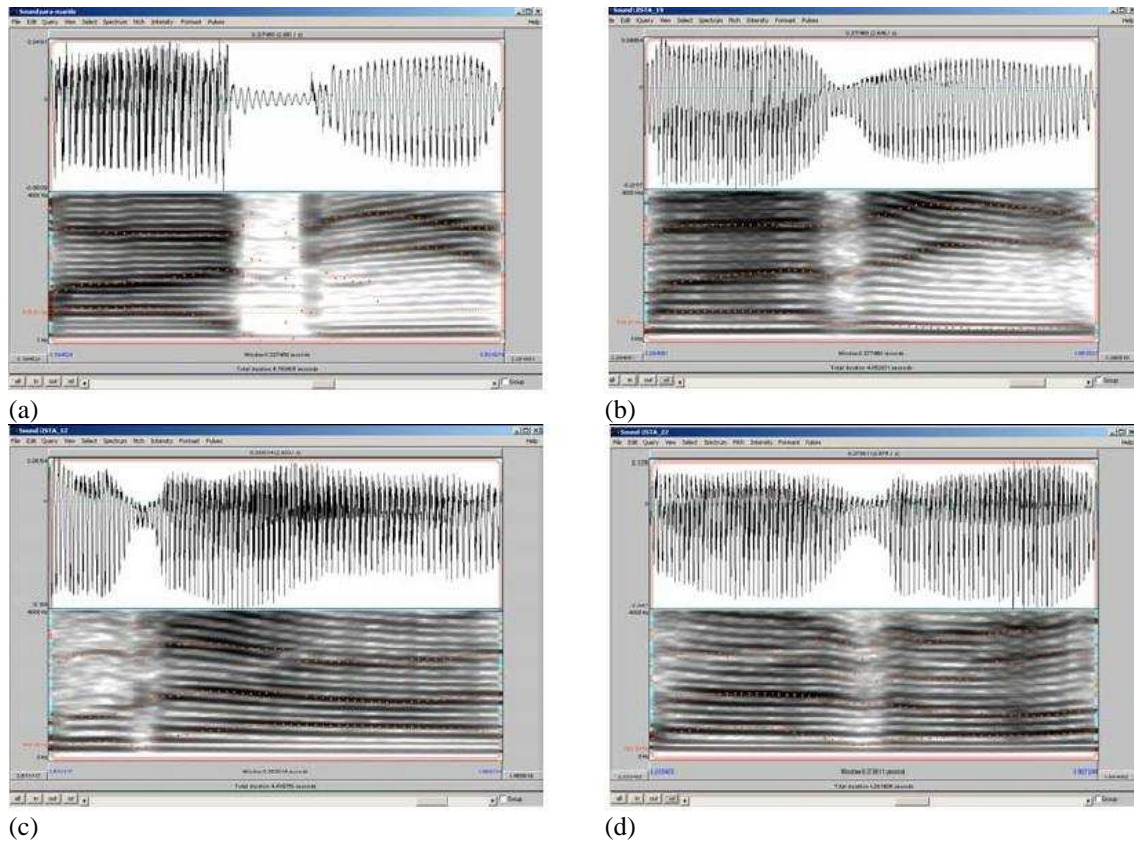


**Figura 14. Produções do *tap* em fala normal e com desvio, apresentados em forma de onda e espectrograma.**

Agora, considerando as observações de Lamprecht (2004) de que o ambiente mais propício para a melhor articulação do *tap* seria diante da vogal alta anterior [i], avaliaram-se os dados apresentados pelos sujeitos nesse contexto. Foi observado que perceptualmente este parece ser um contexto que não traz alterações para o Sujeito 1 que apresenta desvios de emissão e jamais procurou ajuda fonoaudiológica. Os dados do Sujeito 1 apresentam a mesma configuração em todos os contextos vocálicos. Na Fig. 15, são mostradas emissões em fala normal e na fala com desvio em diferentes contextos vocálicos para o Sujeito 1.

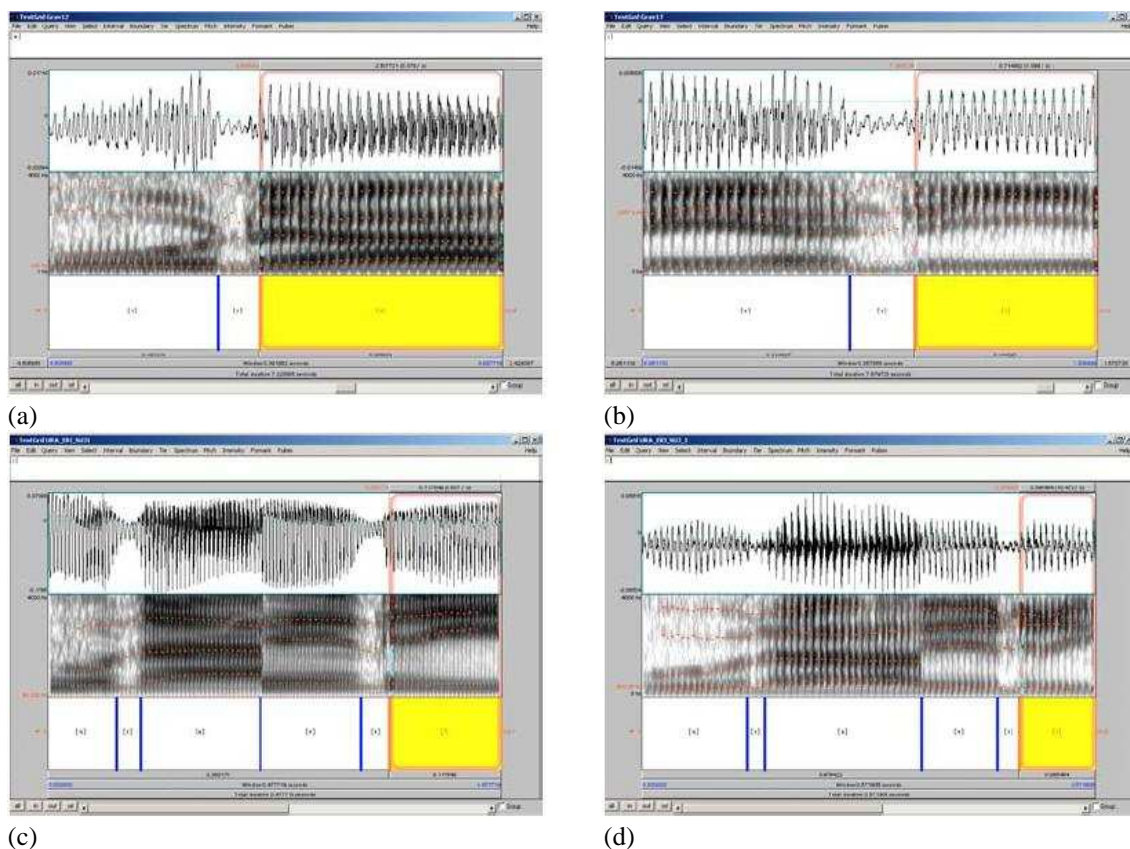
Na Fig. 16, observa-se, no quadro (a), a emissão adequada do segmento em posição intervocálica. Nela, verificam-se as duas fases que constituem o *tap* (oclusão e estouro). Já, nos quadros (b), (c) e (d) (produções do Sujeito 1), tais momentos não são verificados. Estes apresentam um segmento bastante coarticulado com as vogais anterior e posterior, que, no quadro (b), seria entre a vogal [a] e [i]; no quadro (c) entre [u] e [a];

no (d), entre [a] e [ɔ]. Nota-se, portanto, que as produções inadequadas são bastante similares espectrograficamente.



**Figura 15. Tap intervocálico: (a) e (b) produção de [ari] na palavra marido em fala normal e com desvio, respectivamente; (c) [ura] na palavra curado em fala com desvio; (d) [arɔ] na palavra farofa (os quadros (b), (c) e (d) são produções do Sujeito 1)**

No entanto, os Sujeitos 2 e 3 apresentam diferenças nas suas produções diante do contexto [i] parecendo que, quando há algum tipo de terapia, esse contexto é o que habilita mais facilmente uma produção mais próxima da normal. Diante de outros contextos vocálicos, há uma produção intermitente entre algo similar ao normal e algo totalmente desviante (ver Fig. 16). Na Fig. 16, vê-se que, para o Sujeito 3, em ambiente vocálico [i] (quadro (a)), observa-se uma emissão com a oclusão e a batida (uma produção normal). Para esse mesmo sujeito, em ambiente diferente de [i] (quadro (b)) nota-se uma emissão sem oclusão do trato, porém com uma coarticulação para um lócus em torno de 1800 Hz, mostrando que a posição dos articuladores parecem apontar para uma consoante alveolar. Já, para os Sujeitos 1 e 2, nota-se, pelos quadros (c) e (d), que não houve uma oclusão apropriada do trato devido ao não levantamento e anteriorização do dorso da língua necessários para uma adequada realização do *tap*.



**Figura 16. Tap intervocálico diante dos contextos vocálicos [i] e [u]: (a) Emissão de [eri] do Sujeito 3 na palavra ferida; (b) emissão de [ura] do Sujeito 3 na palavra curado; (c) emissão de [ura] (curado) e [eri] (ferido), apresentadas pelo Sujeito 1; (d) forma de onda e espectrograma da emissão de [ura] (curado) e [eri] (ferido), apresentadas pelo Sujeito 2.**

O Sujeito 3 que se apropria de estratégias terapêuticas foi o que apresentou uma produção bastante aproximada da fala sem desvios. Diante do contexto vocálico [i], tal sujeito sempre apresenta uma produção adequada, tornando-se algumas vezes assistemática somente diante das demais vogais. Para o Sujeito 2, há uma assistemática da produção adequada somente diante da vogal anterior alta [i]. Nos demais contextos, sua produção é sempre desviante. Para o Sujeito 1, em todos os ambientes vocálicos, houve uma emissão distorcida.

## Considerações Finais

As análises aqui realizadas permitem acompanhar a evolução do tratamento fonoaudiológico voltado à adequação das produções orais da fala de sujeitos com desvios articulatorios, traduzindo-se em uma ferramenta terapêutica para pacientes e fonoaudiólogos.

A análise das características acústicas da produção do *tap* /r/ pode vir a contribuir para outros estudos, também preocupados com a adequação da fala, fato de importância para melhor prognóstico na tarefa clínica de reabilitação de sujeitos portadores de distúrbio envolvendo a produção do /r/ intervocálico ou pertencente a encontro consonantal. A partir das análises apresentadas, foi possível constatar-se que o contexto [i] aparece de fato como um facilitador para a produção do *tap* sem desvios.

Este trabalho não se pretende conclusivo, de modo contrário, através do (des)conhecimento observado sobre o assunto, o pesquisador sente-se instigado a lançar-se a novas investigações na busca de respostas que melhor expliquem a difícil trajetória da reabilitação do paciente portador de alteração na articulação de segmentos fonéticos. Sugerem-se, portanto, outros estudos que possam esclarecer alguns pontos que certamente ensejem novos aportes investigativos sobre o tema.

Este estudo se prendeu às características mais relevantes relacionadas ao *tap* comentadas na literatura sobre esse segmento. No entanto, esses dados farão parte também de uma análise quantitativa mais apurada que evidenciará outras características que não puderam ser aqui apontadas.

## Referências Bibliográfica

BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. (orgs.). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004. cap. 62.

CANONGIA, M. B. **Manual de terapia da palavra**. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

DENES, P. B. e PINSON E. N. **The Speech Chain. The Physics and Biology of Spoken Language**. New York: W.H. Freeman and Company, 1993.

FILHO, O. (org.). **Tratado de Fonoaudiologia**. 2. ed. Ribeirão Preto: Tecmed, 2005.p. 663-674.

FUGIMURA, O. ERICKSON, D. Acoustic Phonetics. In: **The Handbook of Phonetic Sciences**. Hardcastle, W. & Laver, J. (Ed.), Londres: Blackwell Publishers, 1997.

LAVAR, J. (orgs.). **The handbook of phonetic sciences**. Cambridge: Blackwell Publishers, 1997. p. 65-115.

GUEDES, Z. C. F. Atuação Fonoaudiológica nos distúrbios articulatorios. In: BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. (orgs.). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004.

LAMPRECHT, R. R. (org.). **Aquisição fonológica do Português. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia**. São Paulo: Artmed, 2004.

LEHISTE, I. **Acoustical characteristics of selected english consonants**. The Hague: Mouton, 1964.

MEZZOMO, C. L. e RIBAS, L. P. Sobre a aquisição das líquidas. In: LAMPRECHT, R. R. et al. (orgs.). **Aquisição Fonológica do Português - Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia**. 3 ed. São Paulo: Artmed, 2004. p.95-109.

PESCATORI SILVA, A. H. **Para a descrição fonético-acústica das líquidas do Português brasileiro: dados de um informante paulistano**. Campinas, 229p. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – UNICAMP, 1996.

RECASENS, D. (1984) **V-to-C coarticulation in Catalan VCV frequencies: an articulatory and acoustical study**; In: Journal of Phonetics.

SILVA, T. C. **Fonética e fonologia do Português**. São Paulo: Contexto, 2002.

SPIEGEL, M. F. Speech masking. I. Simultaneous and nonsimultaneous masking within stop /d/ and flap /r/ closures. **Journal of Acoustical Society of America**, v. 82, n. 5, 1987, p. 1492-1502.

VAN LIESHOUT, P. PRAAT. **Short Tutorial**. University of Toronto, Graduate Department of Speech-Language Pathology, Faculty of Medicine, Oral Dynamics Lab. v.4.2.1, October 77, 2003. <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.

WERTZNER, H. F. Fonologia: desenvolvimento e alterações. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. (Org.). **Tratado de Fonoaudiologia**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2004.