

## A DIFUSÃO DAS AFRICADAS PÓS-ALVEOLARES EM FALARES DO PORTUGUÊS BRASILEIRO

Clerton Luiz Felix Barboza<sup>1</sup>

**RESUMO:** Esta pesquisa tem por objetivo geral analisar a difusão das africadas pós-alveolares em falares do português brasileiro (PB). Analisamos dados de dois falares: o cearense (CE), em que o fenômeno de emergência de africadas é recorrente; e o potiguar ou norte-rio-grandense (RN), em que o fenômeno encontra-se em estágios iniciais de implementação. A revisão da literatura aponta a existência de dois paradigmas de análise, sendo o primeiro associado principalmente à sociolinguística, com análise categórica dos dados, e o segundo focado na visão dinâmica, com ênfase nas conexões em rede, no detalhe fonético e na relevância da palavra na análise da emergência das africadas. O trabalho segue uma metodologia quase-experimental com base na fonologia de laboratório, em que buscamos analisar o detalhe fonético de realização de tipos fonotáticos do PB propícios à emergência da africada. Os resultados indicam a emergência das africadas no falar do RN, apesar de ainda nos estágios iniciais de implementação. O fenômeno ocorre principalmente a partir de tipos fonotáticos específicos, que funcionam como atratores associados à emergência da africada no PB.

**Palavras-chave:** PB; Variação Fonético-Fonológica; Africadas Pós-Alveolares; Mudança Sonora.

### INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem por objetivo geral analisar a difusão das africadas pós-alveolares em falares do português brasileiro (PB). Analisamos dados de dois falares, a saber: o cearense (CE), em que o fenômeno de emergência de africadas é recorrente; e o potiguar ou norte-rio-grandense (RN), em que o fenômeno se encontra em estágios iniciais de implementação.

---

<sup>1</sup> Doutor; Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN. Agradeço à discente PIBIC Mylani Nathalini Dantas Costa pela diligente análise do detalhe fonético das ocorrências analisadas nesta pesquisa.

Partimos da pergunta-problema: de que maneira emergem as africadas pós-alveolares no PB? Temos por hipótese básica que a emergência de africadas no PB encontra-se associada a tipos fonotáticos específicos, num fenômeno de mudança linguística gradiente.

Conforme Beckner et al (2009), a visão de língua enquanto Sistema Adaptativo Complexo (SAC) enfatiza a análise do caráter dinâmico das línguas naturais. O paradigma é, portanto, útil na análise de um fenômeno variável, de mudança linguística, como o analisado nesta pesquisa. Assumimos que o PB se encontra influenciado pela existência de atratores associados a tipos fonotáticos específicos, que propiciam a emergência de africadas em muitos falares regionais no país. Alguns modelos fonológicos que coadunam com a visão de língua enquanto SAC foram propostos por Bybee (2001, 2010), com a Fonologia de Uso, e por Pierrehumbert (2001) e Johnson (1997), com o Modelo de Exemplares. Tais paradigmas teóricos enfatizam a análise do detalhe fonético, da palavra e da frequência de uso, além de advogar pela não separação entre os níveis fonético e fonológico. O fenômeno de mudança linguística ora analisado estaria assim associado à força de exemplares africados robustos, que se espalham pelo sistema do PB por meio de conexões em rede. Acreditamos que a análise do objeto sob a ótica complexa, com foco na variação, na palavra e no detalhe fonético, ajudará a compreensão da emergência das africadas no PB.

O artigo se encontra organizado em quatro seções, além desta introdução. Na primeira seção, abordamos estudos envolvendo a emergência de africadas no PB. A seção se encontra dividida entre trabalhos de desenho primordialmente sociolinguístico e trabalhos que observam as africadas do PB numa perspectiva complexa e dinâmica. A segunda seção destaca a metodologia de coleta e análise de dados. Fizemos uso de preceitos da Fonologia de Laboratório, da Fonologia de Uso e do Modelo de Exemplares. A terceira seção destaca os resultados e discussão dos dados envolvendo as africadas do PB. Por fim, a seção de conclusão apresenta os principais achados desta pesquisa, enfatizando o caráter complexo do fenômeno.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diversos falares do PB realizam as oclusivas alveolares /t, d/ como africadas pós-alveolares [tʃ, dʒ] diante de vogal anterior alta em nível fonológico /i/ ou fonético [i]. A relevância do fenômeno na caracterização de falares regionais do PB foi observada por Camara Jr. (1995: 35) “[...] no Rio de Janeiro pronuncia-se /t/ e /d/ diante de /i/ tônico de maneira <<soprada>> (dita <<africada>>), em contraste com a dental firme que aparece em São Paulo”. A abordagem categórica do fenômeno foi exposta por Cagliari (2002: 113).

[...] em Português, há pessoas que produzem as africadas [tʃ] e [dʒ] diante de vogal /i/, mas, há outras pessoas que não fazem uso dessa regra. Se misturarmos os dois tipos de falantes, chegaremos à conclusão de que se trata de uma regra de variação livre – o que é falso, porque nenhum dos dois tipos de falante mistura os fatos. A saída é dividir o corpus em duas partes e caracterizar quem são os falantes de um conjunto e quem são os do outro.

Levando em consideração tal pensamento, poderíamos afirmar que brasileiros apenas aplicam a “regra” da palatalização de acordo com o falar de sua região de origem. A emergência categórica do fenômeno no PB (Hora 1990; Bisol 1991; Abaurre; Pagotto 2002; etc.) foi um dos paradigmas que buscamos questionar, na seção 1.1.

Calcados numa visão de língua enquanto SAC (Larsen-Freeman; Cameron 2008) e da emergência de fenômenos linguísticos emergentes do uso (Bybee 2001; 2010; Pierrehumbert 2001), abordamos a gradiência na realização da mudança linguística envolvendo o PB. Apresentamos essa visão do fenômeno na seção 1.2, por meio dos estudos de Albano (1999; 2001), Cristófaros-Silva (2006), entre outros.

### 1.1 ESTUDOS ENVOLVENDO AFRICADAS EMERGENTES DO PB EM PERSPECTIVAS TRADICIONAIS

O estudo de Castro e Pisciotta (2002) discutiu a emergência de africadas a partir da dialetologia, numa revisão dos atlas linguísticos publicados até aquele momento. Observamos que a emergência do fenômeno segue um padrão geral: estados ao norte do país (Paraíba) desfavoreceram o fenômeno; estados ao sul (Minas Gerais, Paraná) o favoreceram; e estados em região intermediária (Bahia, Sergipe) oscilaram entre as

duas possibilidades de realização. Tal divisão regional entre falares do norte e do sul foi uma confirmação da proposta de Nascentes (1953), ainda utilizada para discutir a realidade linguística do país (Leite; Callou 2002). Exceções ao padrão foram recorrentes, com regiões de São Paulo em que africadas não emergiram, e no Ceará, local em que o fenômeno emerge de forma categórica. Os resultados apresentados demonstram a emergência das africadas no PB, expandindo-se dos falares do sul aos falares do norte do país.

Hora (1990) investigou informantes originários de Alagoinha (BA). Apesar de seu cunho sociolinguístico e análise categórica, foram identificadas diversas variáveis associadas à emergência das africadas do PB, especialmente no que tange ao tipo fonotático átono, associado à oclusiva desvozeada seguida de vogal anterior alta, em pessoas de ambos os sexos, de escolaridade mais alta.

Alguns resultados de Bisol (1991), cuja análise envolveu falar do sul do país, foram de encontro ao reportado por Hora (1990), especialmente no que tange à preferência pela emergência das africadas em posição tônica, indicando uma auto-organização distinta do fenômeno em diferentes falares regionais do PB.

Num estudo posterior, Bisol e Hora (1993) trabalharam com a emergência das africadas alveolares [ts, ds], característica de sílabas átonas. Os autores observaram que as variantes encontradas nas amostras de Porto Alegre e Alagoinhas apresentaram a emergência de africadas alveopalatais e alveolares em competição em tipo de sibilante seguinte à vogal alta, como em *disposto* [dʒis] ~ [ds], *potes* [tʃis] ~ [ts]. Dada a dificuldade em explicar a variação por meio de uma única regra categórica, Bisol e Hora (1993) fizeram uso dos processos de neutralização e de síncope para a formulação de uma regra variável.

A gradiência na emergência das africadas foi observada mesmo em trabalhos que apresentaram análise de oitiva dos dados. Abaurre e Pagotto (2002), em seu estudo envolvendo cinco capitais brasileiras, elencaram uma realização africada alveolar [ts, dz]. A “forma intermediária, que apresenta africacão, sem no entanto apresentar uma palatalização forte” (Abaurre; Pagotto 2002: 565) foi diferenciada pelos autores da africada alveolar produzida pela síncope da vogal em palavras como *disposto* e *potes*. Tais variantes foram descartadas devido ao baixo número de ocorrências. Uma análise acústica do detalhe fonético poderia elevar substancialmente

o total. Adicionalmente o estudo em questão corrobora a relação entre falares do sul associados à emergência das africadas.

Os resultados encontrados por Battisti e Guzzo (2009) na região sul do país indicaram que a vogal anterior alta fonológica foi grande favorecedora da emergência das africadas, enquanto a vogal alta fonética apresentou resistência à emergência da africada. O fenômeno foi favorecido nos tipos tônico e pretônico, e desfavorecido no tipo pós-tônico. Apesar de reconhecer nos resultados a combinação das variáveis alteamento da vogal e tonicidade, as autoras afirmaram ser possível tratar a sílaba tônica como favorecedora do fenômeno, juntamente com a oclusiva desvozeada /t/.

Nesta breve revisão da literatura envolvendo as africadas do PB em estudos sociolinguísticos, notamos a necessidade de observação do fenômeno numa perspectiva complexa, com foco na emergência gradiente e análise do detalhe fonético. Passamos a estudos focados nessas variáveis a partir da próxima seção.

## **1.2 ESTUDOS ENVOLVENDO AFRICADAS EMERGENTES DO PB NUMA PERSPECTIVA COMPLEXA**

Apresentemos nesta seção estudos envolvendo a emergência das africadas do PB numa perspectiva complexa, numa análise ligada à Fonologia de Uso e ao Modelo de Exemplares, que assumem a não-diferenciação entre os níveis fonético e fonológico. Portanto, abolimos a partir deste ponto o uso de colchetes [] e barras transversais // para distinguir entre esses níveis, e passamos a utilizar o **negrito** para indicar a realização indistinta no plano fonético-fonológico.

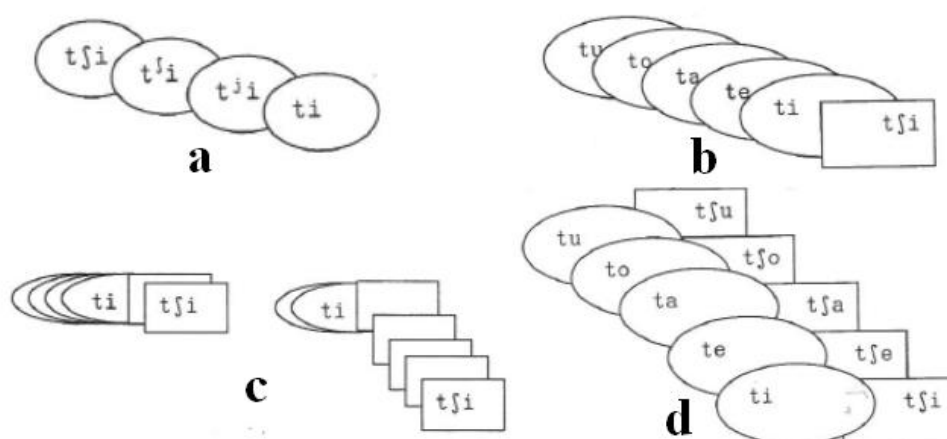
Num estudo em que analisou fenômenos do PB tomando por base a Fonologia Articulatória, Albano (1999) focou na emergência de africadas enquanto fenômeno marcado por uma realização gradiente. A autora demonstrou a emergência do fenômeno em tipos fonotáticos específicos mesmo em informantes que consideravam africadas pós-alveolares alheias à sua fala. A autora lidou ainda com a emergência gradiente da africada **tʃ** num mesmo item lexical, a palavra *titʃia*.

Num estudo posterior, Albano (2001) analisou a emergência de africadas do PB num modelo de pautas gestuais característico da fonologia articulatória. A proposta inicial foi conceber a emergência da africada seguida de **i** como sobreposição dos gestos

consonantal e vocálico. No estudo, a autora aprofundou a discussão dos tipos fonotáticos favorecedores do fenômeno, em palavras como *ginástica* e *linguística*. O tipo fonotático oclusiva alveolar seguida de vogal anterior alta em posição pós-tônica **ʃti** foi considerado um atrator agindo a favor da emergência das africadas pós-alveolares do PB.

A retomada das discussões envolvendo a emergência das africadas foi proposta por Cristófaros-Silva (2003a, 2003b, 2003c, 2006). No primeiro trabalho, a autora apresentou considerações acerca da emergência das africadas seguidas por outras vogais que não **i** no PB numa perspectiva fonológica baseada no uso. Cristófaros-Silva (2003a) elencou exemplos do fenômeno em tipos distintos, tanto em palavra de uso corrente (*tchau*, *tcheco*, *tchê*), quanto em neologismos (*tchã*, *tchutchuca*, *pitchula*, *tchurma*, *lindja*). Pares mínimos que tecnicamente confirmaram o contraste em nível fonêmico entre oclusiva alveolar e africada desvozeada foram apresentados: *tal* vs. *tchau*; *tê* vs. *tchê*; *TAM* vs. *tchã*.

O caráter gradiente de emergência de africadas foi analisado por Cristófaros-Silva (2003b). A partir de um conjunto de nuvens de exemplares, a autora apresentou o percurso gradiente de implementação do fenômeno na Figura 1a. A Figura 1b enfatizou a competição entre os exemplares **ti** e **tʃi**. Com o passar do tempo, a emergência da africada, antes menos frequente, tornou-se mais recorrente na Figura 1c. A força dos exemplares africado seguido da vogal anterior alta possibilitou, então, a emergência da africada seguida de outras vogais na Figura 1d.



**Figura 1:** Nuvens de exemplares em competição.

Cristófaros-Silva (2003c) apresentou uma tipologia de emergência da africada em diversos falares do PB no Quadro 1. No que tange ao falar peculiar do CE, o falar Mineiro 1 foi o que mais se aproximou, com a africada emergente em tipo canônico, expandindo-se para a fricativa alveolar, sem associação ao glide palatal **j** ou à vogal **ĩ**. O falar peculiar aos habitantes do RN foi associado ao falar paulista, não-africado. Todavia, a palatalização da fricativa alveolar **s** em posição de coda silábico emerge no RN, gerando formas como *pista* 'p**ij**ta e *haste* 'a**fti**.

	Mineiro 1	Mineiro 2	Paulista	Nordestino
<i>tia</i>	't <b>ʃ</b> ia	't <b>ʃ</b> ia	't <b>ia</b>	't <b>ʃ</b> ia
<i>haste</i>	'a <b>ft</b> ʃi	'a <b>st</b> ʃi	'a <b>sti</b>	'a <b>ft</b> ʃi
<i>seita</i>	's <b>ej</b> ta	's <b>ej</b> ta	's <b>ej</b> ta	's <b>ej</b> tʃa
<i>lindo</i>	'l <b>id</b> u	'l <b>id</b> u	'l <b>id</b> u	'l <b>id</b> ʒu

**Quadro 1:** Emergência das africadas do PB em diversos falares regionais.

Cristófaros-Silva (2006) discutiu a emergência da africada em junção de palavra associada a ajustes articulatórios gradientes. As realizações de *oito e meia*, na segunda coluna do Quadro 2, foram associadas a um contínuo de produção: **tui** ~ **twi** ~ **ti**. A terceira coluna apresentou uma realização marcada pela africada da oclusiva alveolar. No caso de **oj** 'ti **meja**, observamos a produção resultante do ajuste articulatório contínuo. No caso concorrente, **oj** 't**ʃ**i **meja**, a sequência de palavras foi interpretada como uma forma lexicalizada (chunk) devido à sua frequência de ocorrência, o que favoreceu a emergência da africada.

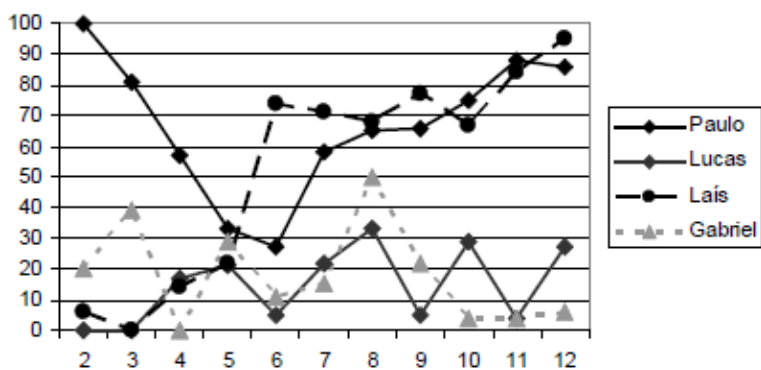
oito e meia	<b>oj</b> 't <b>ui</b> 'meja <b>oj</b> 't <b>wi</b> 'meja <b>oj</b> 't <b>i</b> 'meja	<b>oj</b> 't <b>ʃ</b> i 'meja
-------------	---	-------------------------------

**Quadro 2:** Realizações da sequência de palavras *oito e meia* (1ª coluna) enquanto exemplares distintos (2ª coluna) e como forma lexicalizada (3ª coluna).

Os estudos de Guimarães (2004; 2008) trataram dos aspectos gradientes de realização de palavras do tipo *vestido* e *linguística* e do percurso dinâmico de construção da fonologia pela criança, com foco nas africadas. No primeiro estudo, Guimarães (2004) enfatizou a emergência de fenômenos envolvendo: (a) palatalização da sibilante em posição pós-vocálica, precedendo a africada alveopalatal - *ginástica*

**zi' nastʃikə ~ zi' nastʃikə**; e (b) cancelamento da africada em sequências sibilante e africada pós-alveolar - **zi' nastʃikə ~ zi' najʃikə ~ zi' najikə**.

Em um estudo posterior, Guimarães (2008) retomou o tema das africadas do PB, com foco na aquisição por parte de crianças. O percurso de aquisição individual da africada pós-alveolar mostrou-se peculiar a cada indivíduo, como observado na Figura 2.



**Figura 2:** Percentual da produção acurada da africada alveopalatal (eixo y) nas 12 sessões (eixo x) de coleta de dados.

Lucas e Gabriel<sup>2</sup> apresentaram padrões semelhantes, com marcante variação na produção. Nenhum deles adquiriu a africada no período analisado. Apesar disso, Lucas apresentou um controle sobre o fenômeno maior que Gabriel ao final do estudo. Laís apresentou um crescendo na aquisição da africada, apesar de oscilações ao longo do tempo. Paulo mostrou um padrão em “U”, caracterizado pela alta acurácia no momento inicial, declínio nas sessões intermediárias e posterior recuperação nos últimos momentos. Os dados deixam patente a não-linearidade na aquisição da africada, característica dos sistemas complexos.

O estudo de Leite (2006) focou na gradiência envolvida na emergência das africadas alveolares **ts** e **ds**, tidas como variantes às sequências de africadas palatais *antes* **'ãtʃis**, **'ãts**. A análise revelou que a realização das formas inovadoras **ts**, **ds** foi mais recorrente do que as formas tradicionais **tʃis**, **dʒis**.

Por sua vez, Barbosa (2011) observou aspectos gradientes da variação das oclusivas **t** e **d** do PB quando seguidas de **i** e variantes. O estudo foi realizado através da gravação da fala de um pequeno grupo de estudantes cujo falar ainda não apresentava uma emergência consistente das africadas, característico de Jundiaí-SP,

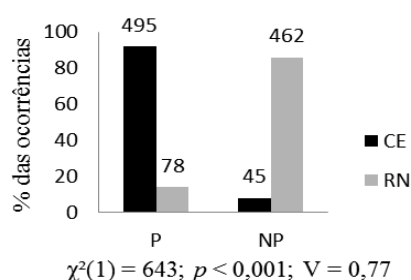
<sup>2</sup> Nomes fictícios.



apesar de manterem contato constante com informantes que permitiam a emergência da africada em Campinas-SP. Os resultados de Barbosa (2011) constataram a importância da análise do detalhe fonético no estudo da emergência das africadas no PB, uma vez que mesmo em informantes que não se percebia auditivamente a emergência de africadas, a análise acústica revelou maiores ou menores graus de africacão na realização das oclusivas **t** e **d**.

O estudo de Cristófaros-Silva et al (2013) envolveu a emergência de africadas no PB e indicou que o fenômeno se encontra em expansão no falar do RN. A análise do detalhe fonético de realização das oclusivas alveolares **t** e **d** seguidas de vogal anterior alta **i** apresentou comportamento gradiente, expandindo por meio de redes e relações complexas envolvendo palavras específicas, num padrão de difusão lexical característico dos sistemas adaptativos complexos. Naquele momento observou-se o papel de tipos fonotáticos específicos de palavras como *pátio* 'patʃo e *plástico* 'plastʃiko na emergência das africadas do PB.

Finalmente, o estudo de Barboza (2013) enfatizou a influência do detalhe fonético de realização das oclusivas alveolares do PB na produção de uma L2. A análise do detalhe fonético do PB e posterior classificação categórica entre uma realização da oclusiva alveolar ou africada demonstraram a existência de atratores em competição, uma vez que observamos a emergência da africada pós-alveolar no grupo de informantes do RN, conforme apresentado na Figura 2. Concluímos naquele momento que, apesar de as gramáticas fonológicas de cada região serem distintas, existiu uma tendência do falar do RN em direção à emergência das africadas.



**Figura 3:** Emergência das oclusivas alveolares de forma palatalizada (P) e não-palatalizada nos estados do CE e do RN (Barboza, 2013).

A visão complexa do fenômeno de emergência das africadas do PB apresentada nos estudos desta seção propiciou a documentação do papel da gradiência fonética na realização do fenômeno em diversos tipos fonotáticos. Adicionalmente, a análise do

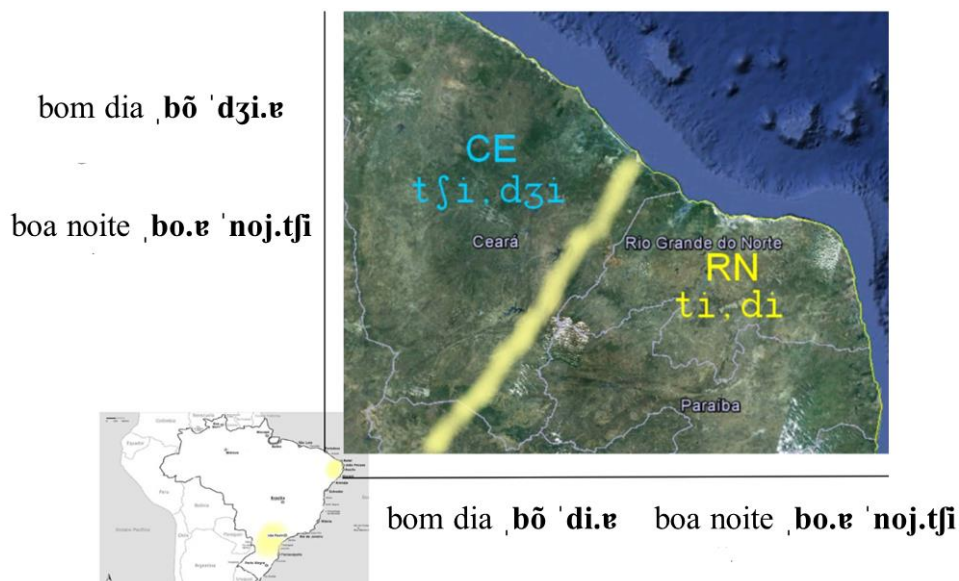
item lexical revelou resultados importantes para o entendimento da emergência de africadas no PB. Apesar de os modelos fonológicos tradicionais preconizarem processos de mudança sonora atingindo todo o léxico, os estudos discutidos nesta seção apontam que palavras diferentes apresentam comportamentos heterogêneos quanto à emergência do fenômeno em questão.

Encerramos neste momento a seção discutindo estudos envolvendo a emergência das africadas do PB numa perspectiva complexa. Passamos, na próxima seção, à descrição dos procedimentos metodológicos envolvidos na realização desta pesquisa.

## **2. METODOLOGIA**

Esta pesquisa apresenta um desenho quase-experimental, com corte transversal, seguindo preceitos da fonologia de laboratório. Esta opção se fez necessária devido à dificuldade em obter um número significativo dos diversos padrões sonoros objeto de análise.

O universo de pesquisa envolveu dois grupos de informantes do PB dos estados do CE e do RN. Informantes do primeiro estado serviram enquanto grupo controle, uma vez que no falar do CE o fenômeno de emergência das africadas encontra-se plenamente implementado. Informantes do segundo estado serviram enquanto grupo experimental, uma vez que a emergência das africadas encontra-se ainda em seus estágios iniciais no falar do RN. A Figura 4 apresenta esta informação de modo pictográfico.



**Figura 4:** Emergência das africadas nos falares do PB. Áreas em amarelo no mapa do Brasil correspondem a regiões do país em que o fenômeno se encontra em estágios de implementação, como no caso do falar do RN em destaque.

Dezoito voluntários de cada estado foram selecionados, nas cidades de Fortaleza/CE e Mossoró/RN, para participar do experimento de coleta de dados, num total de 36 informantes. Todos eram adultos jovens, de ambos os sexos, de classe média e nível universitário completo ou em andamento.

Selecionamos para a análise palavras cujos tipos fonotáticos possibilitavam a emergência da africada **tʃ** seguida de vogal anterior alta (e.g. título, tifo, surtida) em posição tônica, uma vez que emerge de forma categórica no falar do CE. Analisamos também o detalhe fonético de sons fricativos alveolares **s** (e.g. sino) e palatais **ʃ** (e.g. Chico), além da africada **tʃ** em empréstimos de outras línguas (e.g. *cappuccino*, *tchau*) comumente utilizados no PB, todos em posição tônica. O objetivo do procedimento foi comparar as características da africada emergente com relação a outros sons fricativos em tipos fonotáticos semelhantes.

Adicionalmente, observamos palavras cujos tipos fonotáticos propiciam a emergência das africadas do PB em posição átona (Cristófaros-Silva et al 2013). Portanto analisamos as sequências **ti** precedida de fricativa palatal **ʃ** em posição átona medial (e.g. plástico) e da sequência **tiu** em posição átona final (e.g. pátio). Finalmente, usamos como parâmetro de comparação os dados de duração da oclusiva

alveolar desvozeada **t** seguida que vogal posterior alta **u**, cuja realização não se encontra associada à emergência da africada no PB (e.g. tudo).

Um resumo dos tipos fonotáticos analisados nesta pesquisa são apresentados no Quadro 3. Enfatizamos neste momento que alguns tipos são mais peculiares a um falar regional, associados a uma maior ou menor grau de emergência das africadas do PB em cada falar. Os quatro últimos tipos fonotáticos são utilizados como controle.

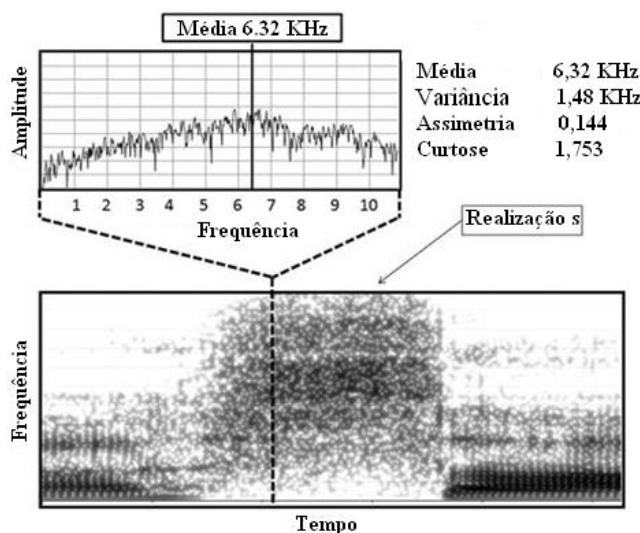
<b>Tipos fonotáticos</b>
<b>ti - tʃi</b> – tônico (e.g. título, tifo, surtida, etc.)
<b>ʃti - ʃtʃi</b> – pós-tônico (e.g. plástico, vestido, etc.)
<b>tiu - tʃiu</b> – pós-tônico (e.g. pátio, etc.)
<b>tu</b> – tônico (e.g. tudo)
<b>s</b> – tônico (e.g. sino)
<b>ʃ</b> – tônico (e.g. Chico)
<b>tʃ</b> – tônico (e.g. <i>cappuccino</i> , <i>tchau</i> )

**Quadro 3** – Tipos fonotáticos analisados nesta pesquisa.

O experimento utilizado envolveu a leitura dos itens lexicais inseridos em posição medial na frase-veículo *Fale \_\_\_\_ por favor*, totalizando 360 ocorrências. As frases-veículo foram apresentadas na forma de cartões individuais em ordem aleatória. O procedimento de gravação foi realizado no próprio ambiente acadêmico, em salas de aula sem tratamento acústico, fazendo uso de microfone do tipo *headset* Shure WH20 e gravador digital portátil Zoom H4n. Instruímos os informantes quanto à necessidade de ler as frases em velocidade normal, sem correção exagerada na produção dos vocábulos. Quando algum equívoco na leitura não foi percebido pelo informante, solicitamos de forma explícita a releitura da frase.

As variáveis de análise envolvem o detalhe fonético de realização do ruído fricativo associado ao falar regional do PB de informantes do CE e do RN. Segundo Forrest et. al. (1988), uma indicação do ponto de articulação consonantal pode advir do que chamou de momentos espectrais: a) a média do espectro sonoro, com valores mais elevados associados ao ponto de articulação alveolar e os mais baixos ao pós-alveolar; b) a variância do espectro sonoro, com valores mais elevados associados ao ponto de articulação alveolar e os mais baixos ao pós-alveolar; c) assimetria do espectro

sonoro, com valores mais elevados associados ao ponto de articulação pós-alveolar e mais baixos ao alveolar; e, finalmente, d) curtose do espectro sonoro, com valores mais elevados associados ao ponto de articulação pós-alveolar e mais baixos ao alveolar. Foi selecionado um ponto, preferencialmente no terço inicial do ruído fricativo ou do *burst* de realização da oclusiva, em que foi realizada a coleta dos dados espectrais supracitados, com o auxílio do programa de análise acústica Praat (Boersma; Weenik 2015) conforme apresentado na Figura 5.



**Figura 5:** Ponto de análise dos momentos espectrais da fricativa *s*.

A referida metodologia de análise do detalhe fonético dos sons fricativos pode também ser utilizada na indicação do ponto de articulação das oclusivas do PB, conforme apontado no estudo de Barbosa (2011), especialmente no que tange aos dados de média e variância, sendo as variáveis assimetria e curtose menos informativas para elucidar o ponto de articulação.

Finalmente, realizamos medidas de duração relativas à porção fricativa da africada *tʃ* em ambos os falares, bem como o *burst* de soltura da oclusiva alveolar desvozeada *t* seguida de vogal anterior alta *i*. Visando normalizar os dados, que poderiam mostrar-se enviesados pelas diferentes taxas de elocução dos informantes, optou-se pela utilização de um *ratio* ou percentual da duração da soltura da oclusiva alveolar desvozeada dividido pela duração da vogal anterior alta *i* seguinte.

As gravações sofreram uma filtragem de ruídos não-linguísticos com a ajuda do programa *Audacity* (Audacity team, 2015). Fizemos também uso de um filtro de

frequências que suprimia ruídos abaixo dos 600 Hz e acima dos 10.000 Hz por meio do programa *Praat* (Boersma; Weenik, 2015). Essa intervenção mostrou-se necessária tendo em vista o objetivo de analisar a africada pós-alveolar **dʒ** das gravações em estudo posterior, cujo vozeamento influenciaria de modo negativo a comparação com africadas desvozeadas. Somados os dados individuais de duração, média, variância, assimetria e curtose associados à análise do detalhe fonético totalizou cerca de 1.800 variáveis quantitativas analisadas neste estudo.

Encerramos neste momento a seção de metodologia desta pesquisa. Apresentamos na próxima seção os resultados e discussão dos dados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos a seção apresentando dados dos momentos espectrais da porção fricativa dos sons **s**, **ʃ** e **tʃ**, amalgamados de informantes RN e do CE por não apresentarem variação ente os falares. Observamos as características espectrais associadas aos pontos de realização alveolar e pós-alveolar no falar do RN e CE em palavras que apresentam menor variação dos sons analisados (e.g. sino, Chico, tchau). A análise destes sons em realização estável propiciou a compreensão da emergência gradiente do som **tʃ** por informantes do RN em outros tipos fonotáticos. Buscamos a observação do detalhe fonético associados à realização desses sons, delimitando assim o espaço fase de emergência das africadas do PB posteriormente. Dados descritivos de informantes do CE e do RN foram apresentados na Tabela 1.

Sons		Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>s</b>	Média	5915	1924	0,86	5,12
	Mediana	6120	1938	0,80	5,31
	DP	944	473	0,75	3,36
<b>ʃ</b>	Média	3805	1260	1,68	8,65
	Mediana	3824	1072	1,67	9,58
	DP	591	563	0,74	5,17
<b>tʃ</b>	Média	4298	1958	1,20	6,94
	Mediana	4131	1972	1,07	6,61
	DP	787	514	0,75	3,08

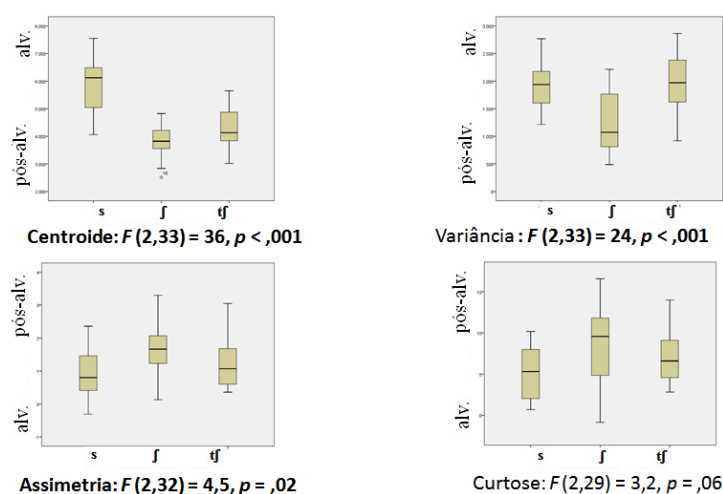
**Tabela 1:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa dos sons **s**, **ʃ** e **tʃ** no CE e RN.

Em se tratando da variável média, observamos valores bastante altos para o som **s** e baixos para o som **ʃ**, com os dados da porção fricativa do som **tʃ**, indicando uma realização intermediária, apesar de mais próxima ao som **ʃ** como esperado devido à sua característica pós-alveolar. Observamos, portanto, a existência de detalhe fonético distinto na realização dos sons **s**, **ʃ** e **tʃ**.

Dados relativos à variância indicaram, por sua vez, influência do ponto de realização do som **s** e da porção fricativa do som **tʃ**. Dados associados à variância do som **ʃ** aparentemente foram associados a uma menor variação quando comparado aos sons **s** e **tʃ**. Diferentemente do que foi observada na média, a variância indicou a existência de apenas dois pontos no espaço-fase de realização da variância.

Por sua vez, dados de assimetria indicaram valores mais baixos para o som **s**, mais altos para o som **ʃ**, e intermediários para a porção fricativa do som **tʃ**, associados mais uma vez à existência de detalhe fonético distinto. Finalmente, dados envolvendo a análise da variável curtose indicaram comportamento semelhante, com valores mais baixos para o som **s**, mais altos para o som **ʃ**, e intermediários para a porção fricativa do som **tʃ**.

Apresentamos na Figura 6 a visualização dos dados de média, variância, assimetria e curtose na forma de *boxplots*, juntamente com a comparação estatística das variáveis. Indicamos, ao lado de cada figura, um contínuo normalmente associado às realizações alveolares e pós-alveolares pela literatura (Forrest et al 1988; Jongman et al 2000; Barbosa 2011).



**Figura 6:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados das variáveis média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa dos sons **s**, **ʃ** e **tʃ**.

A visualização dos dados e análise estatística inferencial na Figura 6 permitiu confirmar algumas generalizações: a) quanto à média, confirmamos a existência de pontos de realização distintos associados aos sons **s**, **f** e **tf**; b) quanto à variância, a existência de dois pontos de realização, sendo o primeiro associado à realização dos sons **s** e **tf**, que apresentam maior variação, e o segundo associado **f**, que apresenta menor variação. O alto valor associado à realização do som **tf** no referido conjunto de dados indicou maior variação em sua realização, especialmente levando em consideração dados de informantes do RN, como veremos posteriormente na comparação desses dados com os de informantes do CE; c) quanto à assimetria, confirmamos a existência de três pontos distintos, com o som **s** apresentando os valores mais baixos, o som **f** apresentando os valores mais altos e a porção fricativa do som **tf** apresentando valores intermediários; d) quanto à curtose, apesar dos indícios quantitativos, o teste estatístico retornou apenas o limite de diferença não-significativa entre os sons **s**, **f** e **tf**. O resultado, a nosso ver, ainda viabiliza a ideia de três pontos distintos apresentada anteriormente. Tal resultado ocorreu devido ao fato de ter sido observado um alto valor de variância associado ao som **f** conforme evidenciado na Tabela 1 e Figura 5. Adicionalmente, a literatura com foco no PB indicou que as variáveis de assimetria e curtose são menos informativas do que as variáveis de média e variância na análise do ponto de articulação das fricativas alveolares e pós-alveolares (Berti 2006; Freitas 2007; Barbosa 2011).

A comparação dos dados de média, variância, assimetria e curtose dos sons **s**, **f** e **tf** no CE e RN foi sistematizada no Quadro 4, um modelo quali-quantitativo dos correlatos acústicos associados à realização de cada som.

	<b>s</b>	<b>f</b>	<b>tf</b>
<b>Média</b>	Alto (±5.900Hz)	Baixo (±3.800Hz)	Médio (±4.300Hz)
<b>Variância</b>	Alto (±1.900Hz)	Baixo (±1.250Hz)	Alto (±1.950Hz)
<b>Assimetria</b>	Baixo (±0,85)	Alto (±1,70)	Médio (±1,20)
<b>Curtose</b>	Baixo (±5,1)	Alto (±8,5)	Médio (±7)

**Quadro 4:** Dados quali-quantitativos de realização das variáveis média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa dos sons **s**, **f** e **tf** no CE e RN.



Cumpramos enfatizar que, do ponto de vista qualitativo, as características gerais associadas aos sons **s**, **ʃ** e **tʃ** encontram-se de acordo com estudos na literatura, reportando o detalhe fonético de realização do PB. Variações no plano quantitativo estão associadas à variação do falar regional e a distintas metodologias de coleta e análise de dados entre os estudos.

Encerramos neste momento a análise das variáveis de média, variância, assimetria e curtose dos sons **s**, **ʃ** e **tʃ** amalgamada de informantes do CE e do RN.

Apresentamos na Tabela 2 dados descritivos relativos ao som **tʃ** produzidos por falar regional, CE e RN, de forma independente. Observamos assim as características do detalhe fonético de realização da africada em palavras que sua emergência foi recorrente nos dois falares (e.g. tchau, cappuccino). Além das variáveis média, variância, assimetria e curtose discutidas na comparação entre os sons **s**, **ʃ** e **tʃ**, adicionamos na tabela 2 a variável duração. A variável foi utilizada apenas na análise da africada **tʃ** ou em tipos fonotáticos propícios à sua emergência no falar de informantes do RN, conforme apontado na metodologia.

		Duração	Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>RN - tʃ</b>	Média	0,51	4428	2061	1,00	5,80
	Mediana	0,48	4225	2032	0,93	3,57
	DP	0,23	911	504	0,92	5,41
<b>CE - tʃ</b>	Média	0,63	3801	1657	1,49	8,02
	Mediana	0,62	4098	1701	1,33	8,46
	DP	0,22	725	465	0,86	4,20

**Tabela 2:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **tʃ** no RN e no CE.

Observamos na Tabela 2 dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose relativas à porção fricativa do som **tʃ**. Em se tratando da variável duração, observamos que informantes do RN realizaram menor duração, enquanto maiores valores de duração ocorreram no falar do CE. É pertinente observar que o desvio-padrão da variável duração foram aproximados em cada falar, apesar de valores médios distintos. O fato indicou maior variabilidade na realização do RN.

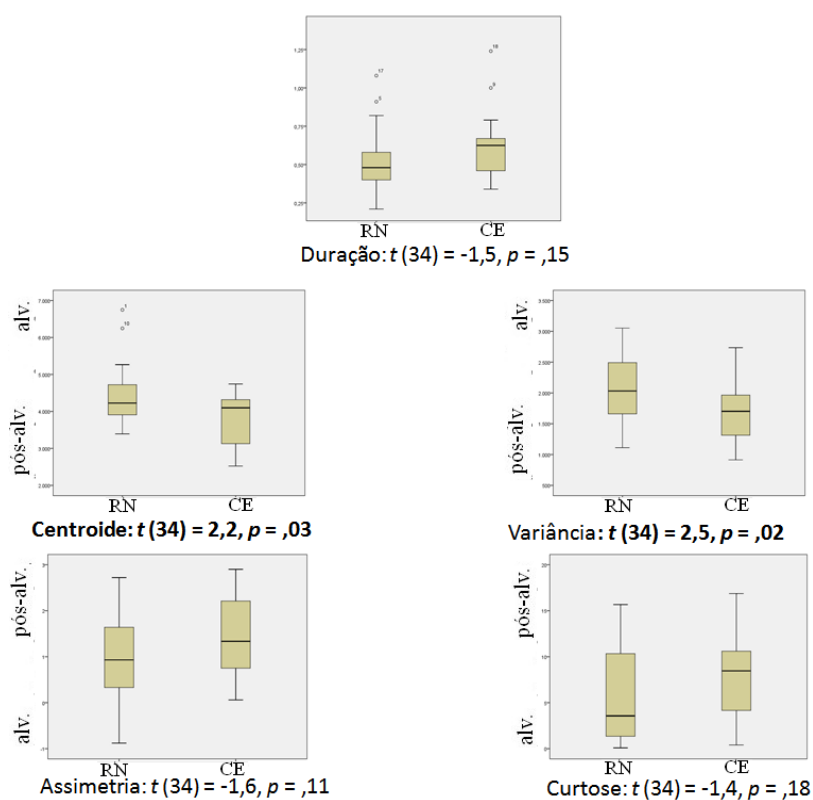
Por sua vez, dados relativos à média do som **tʃ** no falar do RN e CE indicaram comportamento distintos. Apesar de ambos os conjuntos de dados apresentarem valores associados à realização das pós-alveolares, o falar do RN encontra-se mais

associado à região alveolar, apresentando valor médio mais elevado do que o falar do CE.

Dados relativos à variância do som **tʃ** apontam resultado semelhante. Os maiores valores encontrados no falar de informantes do RN indicaram, quando comparados aos do CE, a preferência pela realização num ponto de articulação ligeiramente mais alveolar.

Adicionalmente, as variáveis de assimetria e curtose associadas à realização do som **tʃ** foram ao encontro dos achados anteriores. Em ambos os casos os dados do falar do RN foram mais associados ao ponto alveolar, com valores mais baixos, do que o falar do CE, que apresentaram valores mais elevados.

Em suma, dados espectrais apresentados na Tabela 4 apontaram uma realização mais pós-alveolar por parte dos informantes do CE do que dos do RN. O resultado foi inesperado, uma vez que acreditávamos que o som **tʃ** apresentaria características semelhantes em ambos os falares. Apresentamos na Figura 7 a visualização dos dados de duração, média, variância, assimetria e curtose em forma de *boxplots*, juntamente com a comparação estatística inferencial das variáveis.



**Figura 7:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **tʃ** no RN e CE.

A visualização e análise dos dados relativos à duração da porção fricativa do som **tʃ** no falar do RN e do CE constatou apenas a existência de diferença não-significativa na realização da variável em ambos os falares, invalidando, portanto, a impressão inicial. Destacamos a existência de *outliers* que chegaram a realizar a africada com maior duração do que a vogal seguinte. Os dados indicaram que em palavras em que o som **tʃ** emerge de forma recorrente no PB, os falares do RN e do CE realizaram a variável duração de modo semelhante.

Em se tratando da variável média, a estatística inferencial confirma a impressão inicial. Existiu diferença significativa na realização da variável. Apesar de ambos os valores encontrarem-se marcadamente associados a uma realização pós-alveolar, como esperado para o caso do som **tʃ**, observamos uma realização que tende a ser mais alveolar no caso dos informantes do RN, enquanto informantes do CE tendem a apresentar uma realização mais pós-alveolar. Enfatizamos o caráter gradiente dos dados, uma vez que ocorreu sobreposição na realização média de informantes de ambos os falares, além da existência de *outliers* entre informantes do RN, cujos dados de realização aproximam-se aos da fricativa alveolar e influenciaram os resultados do teste estatístico.

Por sua vez, dados relativos à variância corroboram a ideia de pontos de articulação distintos atuando sobre o som **tʃ** nos falares do RN e do CE. O primeiro falar apresentou maior variância quando comparado ao segundo, com diferença significativa entre os grupos. O fato ocorre apesar de ambos os valores estarem associados à região de ruído pós-alveolar. De modo semelhante ao que ocorreu na análise da variável média, os valores reportados na variância apontaram a existência de pontos distintos influenciando a realização dos falares do RN e do CE, tendendo o primeiro a uma realização mais alveolarizada quando comparado ao segundo.

Finalmente, os dados envolvendo as variáveis de assimetria e curtose foram inconclusivos, uma vez que ambas as variáveis reportaram apenas diferenças não-significativas entre os falares do CE e do RN.

Portanto, dados da realização do som **tʃ** associado aos falares do RN e do CE apresentaram resultados conflitantes. Por um lado, a análise das variáveis duração, assimetria e curtose reportaram diferenças não-significativas entre os grupos.

Todavia, enfatizamos neste momento o caráter gradiente da variação reportada nas variáveis média e variância, que apontaram diferenças significativas e sistemas distintos influenciando os dois falares. Como esperado, o falar do RN apresentou tendência maior ao ponto de articulação alveolar, uma vez que ainda é um falar que tende a uma realização alveolar na maioria dos tipos fonotáticos associados à realização da oclusiva alveolar desvozeada **t**. O fato aparentemente se fez sentir no caso da realização da africada **tf** no conjunto de dados.

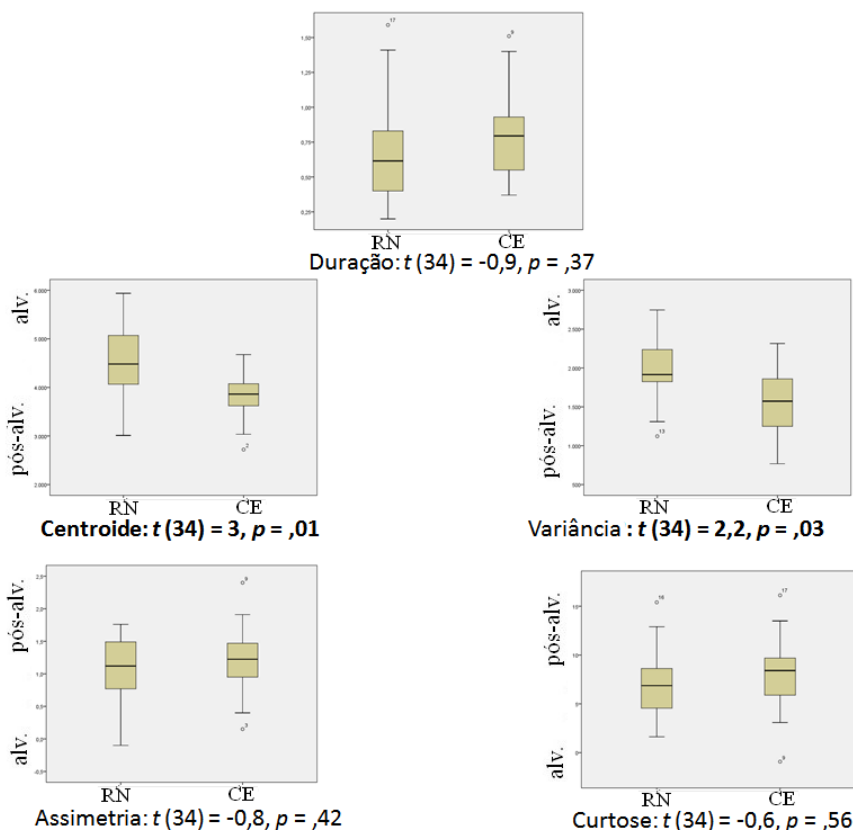
Findadas as discussões envolvendo a realização de dados regionais associados à realização do som **tf**, passamos à análise do referido som em relação a palavras específicas. A Fonologia de Uso e o Modelo de Exemplos enfatizam o papel da palavra e da frequência de ocorrência em diversos fenômenos de mudança sonora. Apresentamos a seguir discussão envolvendo dois itens lexicais distintos quanto à frequência de ocorrência no PB, a saber, as palavras *cappuccino* e *tchau*, com dados descritivos apresentados na Tabela 3.

		Duração	Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>RN Cappuccino</b>	Média	0,68	4477	1932	1,03	7,28
	Mediana	0,62	4481	1916	1,12	6,87
	DP	0,38	783	400	0,58	3,79
<b>CE Cappuccino</b>	Média	0,79	3809	1610	1,18	8,05
	Mediana	0,80	3861	1573	1,22	8,41
	DP	0,31	523	462	0,56	4,04

**Tabela 3:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **tf** na palavra *cappuccino* no RN e no CE.

Dados brutos associados à realização da porção fricativa do som **tf** na palavra *cappuccino* no falar do RN e CE apresentaram relações qualitativas semelhantes às encontradas na análise anterior. Observamos mais uma vez uma tendência pela maior duração da africada no falar do CE do que RN. Em se tratando dos momentos espectrais, constatou-se a tendência por uma realização influenciada pelo ponto pós-alveolar por informantes do CE, observado pela média e variância mais baixa que no RN. Por fim, dados de assimetria e curtose foram inconclusivos, uma vez que os dados de ambos os falares foram aproximados.

Tendo em vista tais observações iniciais, apresentamos na Figura 8 a visualização dos dados de duração, média, variância, assimetria e curtose em forma de *boxplots*, juntamente com a estatística inferencial das variáveis.



**Figura 8:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **tf** na palavra *cappuccino* no RN e no CE.

Mais uma vez, as variáveis de duração, assimetria e curtose, apesar de relativamente distintas na análise descritiva dos dados, indicaram apenas diferenças não-significativas entre os informantes do CE e do RN nos testes estatísticos. Concomitantemente, as variáveis média e variância apresentaram diferença significativa, indicando que o falar do RN, apesar da marcante realização influenciada pelo ponto pós-alveolar associado à palavra *cappuccino*, apresentou tendência por uma realização mais alveolarizada que o falar do CE.

Concluimos também no caso da emergência da africada **tf** na palavra *cappuccino* pela existência de pontos de realização distintos influenciando a realização do detalhe fonético nos falares de informantes do RN e do CE. A visualização dos dados e a análise estatística mais uma vez corroborou a ideia de que o falar do RN apresentou

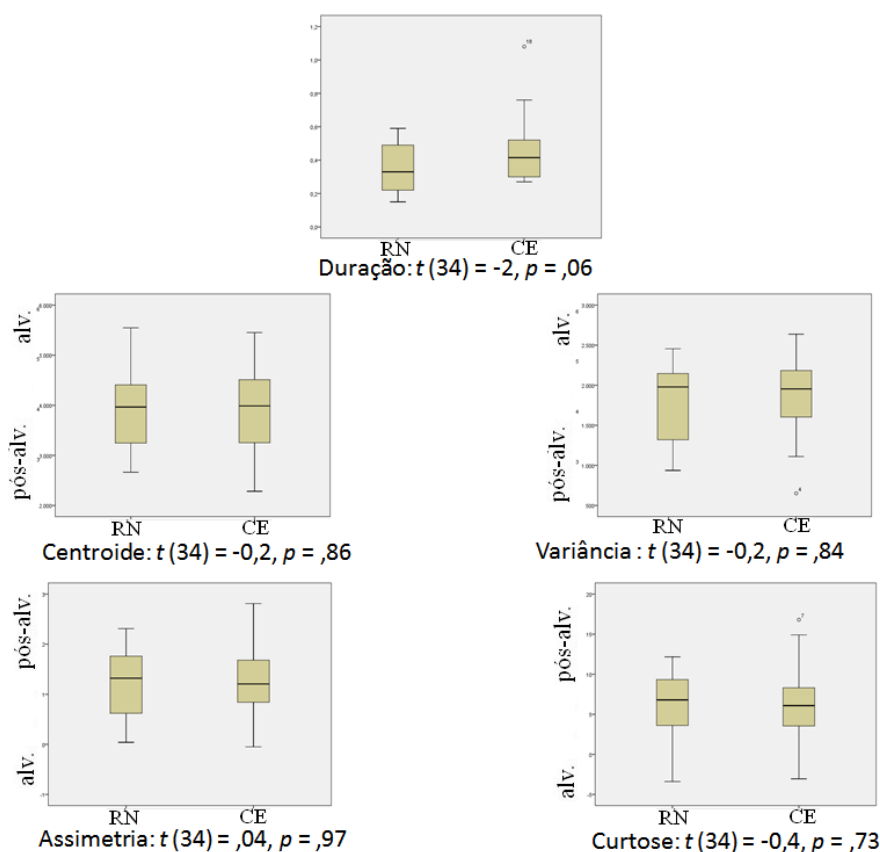
tendência menor à emergência do ponto de articulação pós-alveolar do que o falar do CE.

Passamos a partir deste momento à discussão dos dados relacionados à realização da africada **tʃ** na palavra *tchau* no falar do RN e do CE via estatística descritiva na Tabela 4.

		Duração	Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>RN Tchau</b>	Média	0,35	3913	1802	1,25	6,10
	Mediana	0,33	3966	1978	1,32	6,79
	DP	0,14	770	448	0,67	4,42
<b>CE Tchau</b>	Média	0,46	3964	1835	1,24	6,64
	Mediana	0,42	3987	1954	1,21	6,08
	DP	0,21	885	521	0,68	5,00

**Tabela 4:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **tʃ** na palavra *tchau* no RN e no CE.

Tratando-se dos dados descritivos apresentados na Tabela 4, observamos uma maior duração da africada **tʃ** da palavra *tchau* no falar do CE quando comparada ao falar do RN. Todavia, dados descritivos associados às variáveis média, variância, assimetria e curtose aproximados, mostrando pouca ou nenhuma diferença ao observarmos a estatística inferencial, apresentada concomitantemente aos gráficos *boxplot* na Figura 9.



**Figura 9:** Boxplots de visualização envolvendo dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **tf** na palavra *cappuccino* no RN e no CE.

A estatística inferencial apontou apenas diferenças não-significativas para todas as variáveis relacionadas à realização da africada **tf** da palavra *tchau* quando comparados os falares do RN e do CE. Apenas a variável duração chegou a atingir valores próximos à significância estatística. Todavia, enfatizamos que tal resultado provavelmente ocorreu devido a um *outlier*, informante do grupo do CE que realizou uma duração muito maior que seus colegas.

Concluimos que na realização do detalhe fonético da palavra *tchau*, os falares do CE e do RN apresentam comportamento semelhante. Lembramos que o fato não foi observado no caso da palavra *cappuccino*, discutido anteriormente, que apresentou diferença significativa nas variáveis de média e variância. Levantamos aqui a hipótese de que o fator determinante no caso da emergência de pautas gestuais distintas para a palavra *cappuccino*, mas idênticas para a palavra *tchau*, encontra-se associado à frequência de ocorrências das palavras.

A Fonologia de Uso e o Modelo de Exemplos defendem que a frequência de ocorrência de itens lexicais específicos influencia a construção da representação

mental por parte dos falantes (BYBEE 2001; 2010), além de influenciar significativamente fenômenos de mudança linguística, como o caso da emergência da africada **tʃ** no PB (GUIMARÃES 2004). Aventamos a hipótese de a palavra *tchau* apresentar uma representação mental semelhante nos dois falares devido à maior força dos exemplares africados da palavra no PB, devido à maior frequência de ocorrência, além de ser um empréstimo linguístico mais antigo, diferentemente do que ocorreu no caso da palavra *cappuccino*.

Encerramos neste momento a discussão envolvendo a análise do detalhe fonético associado ao som **tʃ** em palavras cuja emergência da africada é estável no PB. Passamos a seguir a analisar tipos fonotáticos propícios à emergência da africada em questão: oclusiva alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i**, cujos dados pertinentes à realização do *burst* da oclusiva alveolar foram apresentados na Tabela 5.

		Duração	Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>RN - t</b>	Média	0,21	5841	1927	0,63	4,59
	Mediana	0,19	5721	1936	0,72	4,01
	DP	0,11	806	639	0,75	3,45
<b>CE - t</b>	Média	0,98	3926	1713	1,21	6,92
	Mediana	0,96	3808	1725	1,23	6,76
	DP	0,23	1154	543	0,78	4,26

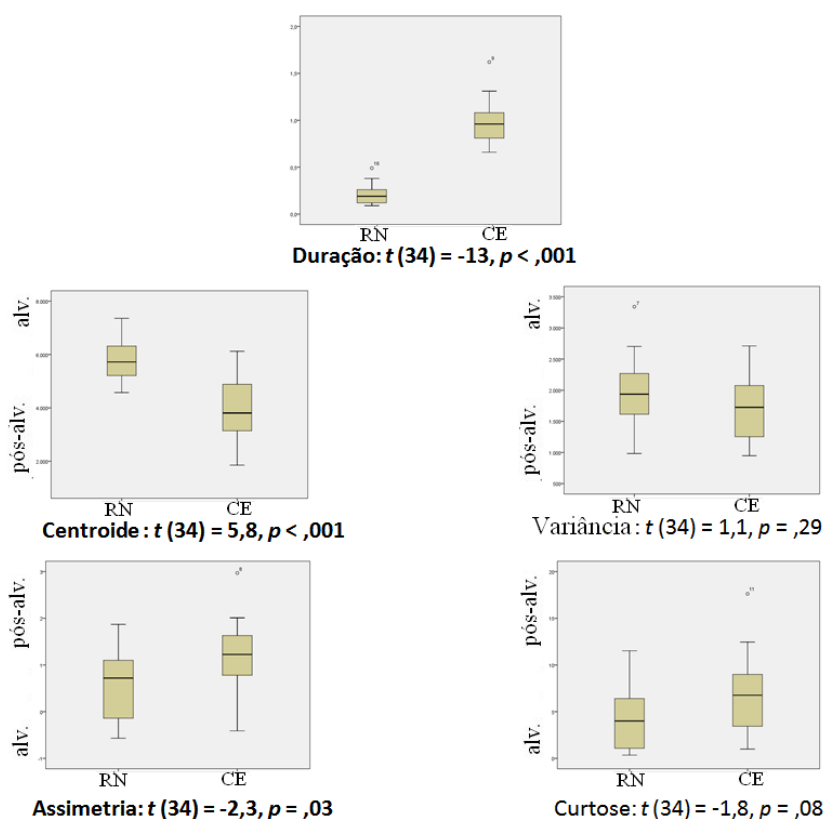
**Tabela 5:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose do *burst* do som **t** seguido vogal anterior alta no RN e no CE.

A estatística descritiva dos dados indicou maior duração por parte dos informantes do CE. O fato era esperado tendo em vista que a emergência da africada nesse falar do PB encontra-se consolidada. Os dados da média foram também marcadamente distintos, com os valores do RN sendo influenciados pelo ponto alveolar e os do CE pelo pós-alveolar. Por sua vez, dados relativos à variância são relativamente elevados nos dois falares, sendo mais associado ao ponto de constricção alveolar no caso dos informantes do RN, enquanto informantes do CE apresentaram valores um pouco inferiores, indicando influência do ponto pós-alveolar. Lembramos adicionalmente que os valores de variância da africada **tʃ** reportados anteriormente foram associados a valores mais altos, fato que auxilia a compreensão da variância encontrada nos dados do CE. Finalmente, dados descritivos de assimetria e curtose



indicaram valores mais elevados associados ao falar do CE, com prevalência do ponto pós-alveolar, quando comparado ao falar do RN.

É pertinente enfatizar neste momento que a percepção puramente auditiva de emergência da africada no caso da alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i** no falar do RN está associada à variável duração. Em diversas ocorrências as variáveis média, variância, assimetria e curtose indicaram a realização de um som influenciado pelo ponto pós-alveolar nesse falar. Todavia, sua percepção auditiva foi difícil, senão impossível, mesmo com a ajuda de instrumentos de análise acústica, devido à pequena duração do ruído fricativo associado ao *burst* de realização da oclusiva no falar do RN. Passamos à análise estatística inferencial e *boxplots* na Figura 10.



**Figura 10:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **t** no RN e CE.

A estatística inferencial reportou diferença significativa da realização da variável duração entre os falares do RN e do CE, como esperado. A emergência da africada **tʃ** no falar do CE nesse tipo fonotático implicou uma reorganização temporal do gesto articulatório, que refletiu diretamente na maior duração do *burst* de soltura da oclusiva desvozeada **t**, quando comparado ao falar do RN, para que seja plenamente

audível. Adicionalmente, dados da média indicaram também diferenças significativas entre os falares do RN e do CE, com o primeiro sofrendo influência do ponto alveolar em ambos os casos. Por fim, dados da variância e curtose reportaram apenas diferença não-significativa entre os grupos. A tendência de a africada **tʃ** ter apresentado variância mais elevada parece ser o fator responsável pelo fato, conforme observado anteriormente nos falares do CE e RN.

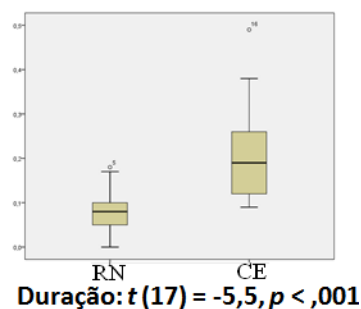
Concluimos que a realização da oclusiva alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i** foram influenciados de modos distintos na produção dos dois falares, tendo em vista dados encontrados nas variáveis de duração, média e assimetria reportados anteriormente.

Todavia, antes de concluir a análise desse grupo de dados, optamos por realizar comparação envolvendo a oclusiva alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i** e de posterior alta **u** (e.g. tudo), apresentados na Tabela 6. Optamos por suprimir dados relativos aos momentos espectrais do RN e do CE, uma vez que a realização da oclusiva **t** foram marcadamente alveolares em ambos os grupos. Objetivamos averiguar a hipótese apresentada por Cristófaros-Silva (2003b) envolvendo a emergência gradiente da africada no PB, em que o fenômeno de mudança sonora teria como passo inicial a emergência de aspiração associada à realizada da oclusiva desvozeada.

		Duração
<b>RN - ti</b>	Média	0,21
	Mediana	0,19
	DP	0,11
<b>RN - tu</b>	Média	0,10
	Mediana	0,10
	DP	0,05

**Tabela 6:** Dados da média, mediana e desvio-padrão da variável duração do *burst* do som **t** seguido vogal anterior e posterior alta no RN.

Dados descritivos apresentados na Tabela 5 apontaram maior duração do *burst* da oclusiva alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i** do que seguida de posterior alta **u**. A análise estatística inferencial acompanhada da visualização num *boxplot* indicou, na Figura 11, diferença significativa entre os grupos. Os dados confirmaram a hipótese de emergência gradiente da africada no falar do RN, ainda em estágio inicial.



**Figura 11:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados da variável duração do *burst* do som **t** seguido vogal anterior e posterior alta no RN.

Encerramos neste momento a análise de dados relativos à realização da oclusiva alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i** e posterior alta **u**. Passamos à análise de dois tipos fonotáticos do PB propícios à emergência da africada, conforme estudos anteriores desenvolvidos por Guimarães (2004), Cristófaró-Silva et al (2013).

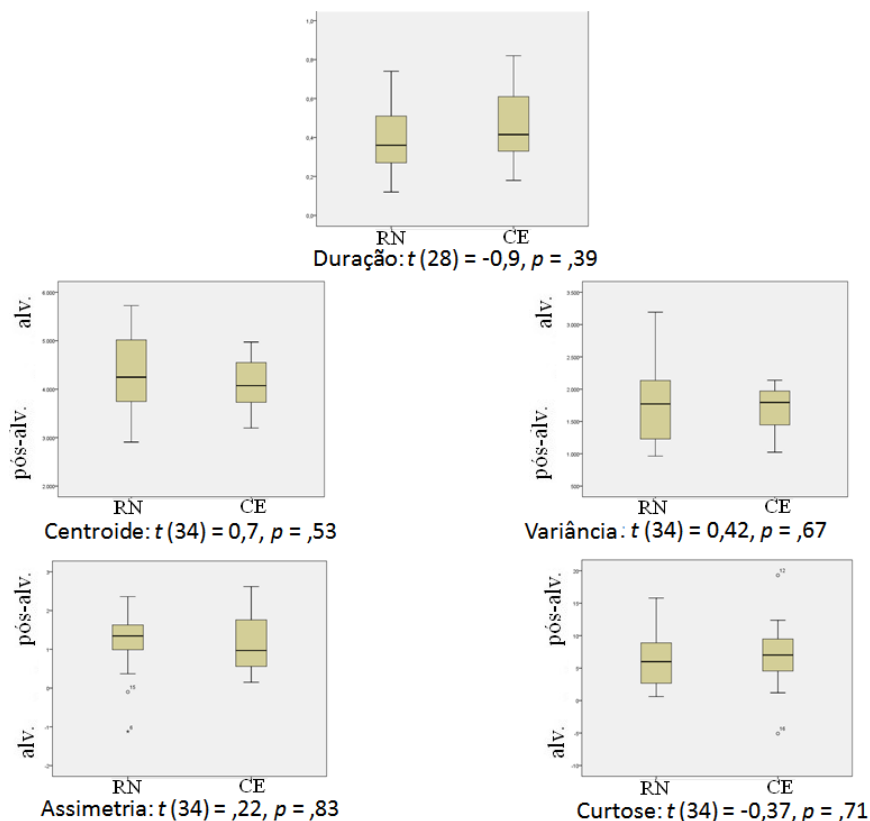
Apresentamos na Tabela 7 dados relativos ao *burst* de realização da oclusiva desvozeada **t** seguida de vogal anterior alta e precedida de fricativa pós-alveolar **-fti-** (e.g. plástico). Observamos a emergência da africada **tf** no falar do RN em grande parte das ocorrências analisadas. Todavia, algumas ocorrências em que a oclusiva foi deletada (e.g. 'plaffíku ~ 'plafíku ~ 'plafku), reportada por Guimarães (2004) e Barboza (2013), impossibilitaram a realização da medição da variável duração.

		Duração	Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>RN - fti</b>	Média	0,40	4309	1784	1,22	6,31
	Mediana	0,36	4248	1772	1,34	6,00
	DP	0,19	844	632	0,85	4,32
<b>CE - fti</b>	Média	0,45	4093	1713	1,16	6,89
	Mediana	0,41	4072	1794	0,97	7,02
	DP	0,17	540	324	0,72	5,10

**Tabela 7:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **fti** no RN e no CE.

A estatística descritiva apresentada na Tabela 7 apontou valores aproximados em todas as variáveis, à exceção da média, que indicou pequena influência de uma realização alveolar no RN. Os dados indicaram que nesse tipo fonotático existe um atrator propício à emergência da africada aproximando os falares do RN e do CE, uma vez que a realização da africada ou apagamento da oclusiva foi observada em todas as

ocorrências. Passamos à observação por *boxplots* além da apresentação da estatística inferencial na Figura 12.



**Figura 12:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **fti** no RN e no CE.

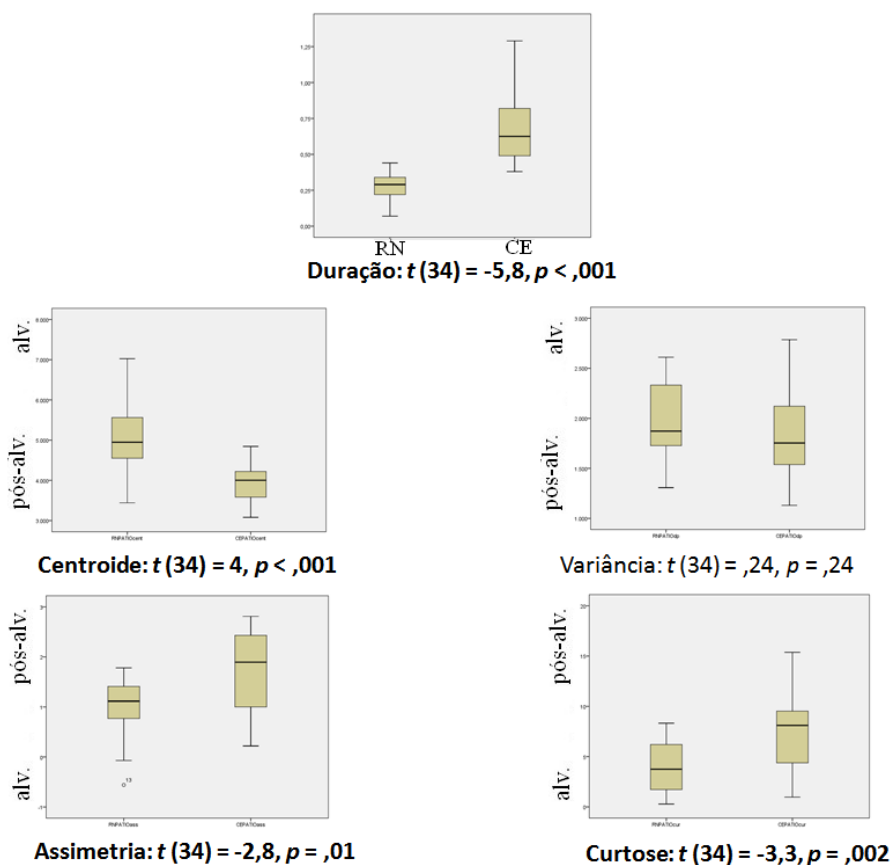
A estatística inferencial confirmou as impressões iniciais acerca do conjunto de dados, ao apontar apenas diferenças estatísticas não-significativas entre os falares do RN e do CE em todas as variáveis analisadas. Os dados apontaram a existência de apenas um atrator profundo associado à emergência da africada no tipo fonotático -**fti**-, favorecendo a emergência da africada em falares ainda resistentes ao fenômeno no PB.

Encerramos neste momento a discussão envolvendo os dados de emergência da africada no tipo -**fti**-. Passamos à discussão de outro tipo fonotático reportado por Cristófaros-Silva et al (2013) associado à emergência da africada no PB: oclusiva alveolar desvozeada **t** seguida de vogal anterior alta **i** e posterior alta **u** em posição postônica -**tiu** (e.g. pátio). Dados relativos ao referido tipo fonotático foram apresentados na Tabela 8.

		Duração	Média	Variância	Assimetria	Curtose
<b>RN -tiu</b>	Média	0,29	5030	1971	0,96	4,06
	Mediana	0,29	4949	1872	1,11	3,74
	DP	0,10	988	383	0,66	2,78
<b>CE -tiu</b>	Média	0,69	3968	1807	1,70	7,95
	Mediana	0,63	4003	1753	1,89	8,10
	DP	0,28	538	443	0,90	4,14

**Tabela 8:** Dados da média, mediana e desvio-padrão das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som **-tiu** no RN e no CE.

Os dados descritivos na Tabela 8 indicaram valores distintos para a maioria das variáveis analisadas, à exceção dos valores de variância, que são relativamente aproximados. Devemos destacar, no entanto, os valores encontrados nas variáveis duração e média no grupo de informantes do RN. Encontramos no caso do tipo fonotático **-tiu** maiores valores médios de duração e menores de média quando comparado ao tipo **ti**. O fato indicou uma influência do atrator pós-alveolar associado ao tipo fonotático, especialmente quando observamos o alto valor de desvio-padrão associado à realização da média. Com o intuito de averiguarmos as considerações anteriores, apresentamos na Figura 13 gráficos *boxplots* e a estatística inferencial do conjunto de dados.



**Figura 13:** *Boxplots* de visualização envolvendo dados das variáveis duração, média, variância, assimetria e curtose da porção fricativa do som *t* na palavra *pátio* no RN e no CE..

A visualização das variáveis e a análise estatística inferencial reforçaram a análise anterior, tendo em vista que das cinco variáveis analisadas, apenas a variância retornou diferença não-significativa entre os falares. Destacamos também a grande variação observável no caso da média. No *boxplot* relativo aos informantes do RN foram observados valores associados tanto ao ponto de realização alveolar quanto ao pós-alveolar.

Destacamos que no caso do tipo fonotático **-tiu** ocorreu uma competição entre os atratores alveolar e pós-alveolar pelos informantes do RN. Temos por hipótese que esse tipo fonotático tenderá a uma realização pós-alveolar, até encontrar-se num estágio em que o falar do RN será indistinto do CE, como observado na palavra *tchau* e do tipo fonotático **-fti-**, discutidos anteriormente.

Encerramos neste momento a seção de análise e discussão de dados deste estudo. Apresentamos na seção a seguir a conclusão da pesquisa.

#### 4. CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve por objetivo geral analisar a difusão das africadas pós-alveolares em falares do português brasileiro (PB). Coletamos dados de dois falares do PB, a saber: o cearense (CE), em que o fenômeno de emergência de africadas é recorrente; e o potiguar ou norte-rio-grandense (RN), em que o fenômeno encontra-se ainda em estágios iniciais de implementação.

A seção de revisão da literatura apresentou inicialmente a visão tradicional do fenômeno de mudança linguística, marcada pela categoricidade e focada na aplicação de regras. Destacamos naquele momento o estudo de Castro e Pisciotta (2002), associado à geolinguística, além de estudos de Hora (1990) e Bisol (1991), cuja análise enfatizou a variação sociolinguística e a interação da emergência da africada com outros fenômenos do PB (BISOL; HORA 1993) também realizada por Abaurre e Pagotto (2002) e Battisti e Guzzo (2009).

Posteriormente, passamos à apresentação de estudos envolvendo a emergência de africada no PB numa perspectiva complexa, que enfatizaram a competição entre atratores de realização das oclusivas alveolares, associados a tipos fonotáticos específicos. Naquele momento, destacamos o caráter gradiente de emergência das africadas no PB, como o reportado nos estudos de Albano (1999, 2001) e Barbosa (2011). Adicionalmente a relevância da frequência de uso na emergência de africada no PB, como reportado por Guimarães (2004) e Leite (2006), finalmente, mencionamos a organização em redes associadas a tipos fonotáticos específicos, que funcionam como atratores profundos que permitem a emergência da africada em falares do PB em que o fenômeno ainda não é recorrente, no estudo de Cristófar-Silva et al (2013).

Mencionamos na seção de metodologia aspectos de consecução do estudo, enfatizando o detalhe fonético associado à emergência da africada. Adicionalmente chamamos a atenção para os tipos fonotáticos envolvidos no estudo, propícios à emergência do fenômeno no PB.

Iniciamos a seção de análise e discussão dos dados apresentando o detalhe fonético característico dos sons **s**, **ʃ** e **tʃ**, momento o qual observamos valores distintos na maioria das variáveis. A análise da africada **tʃ** nos falares do RN e do CE observou detalhe fonético distinto com uma tendência pela realização pós-alveolar no caso do item *cappuccino*, mas diferenças marcadamente não-significativas no caso do item

*tchau*. O fato realçou a flagrante competição envolvendo os dois atratores do PB associados à emergência da africada em tipos fonotáticos específicos nos dois falares regionais.

Demos seguimento com a análise da oclusiva alveolar **t** seguida de vogal anterior alta **i**. Observamos a marcante diferença entre os falares, com pontos de realização distintos influenciando a realização de informantes do RN e do CE. Por outro lado, a comparação com o tipo fonotático **tu-** apontou a implementação de maior duração do *burst* de soltura da oclusiva quando seguida pela vogal anterior alta **i**, detalhe fonético indicativo da emergência da africada no falar do RN.

Finalmente, a análise do tipo fonotático **-fti-** apontou a emergência da africada, com ocasional elisão da oclusiva em ambos os falares. Nesse caso específico, as pautas gestuais de ambos os grupos de informantes foram influenciadas pelo mesmo atrator. O resultado foi distinto do reportado no tipo fonotático **-tiu**, que apresentou detalhe fonético instável, variando entre os dois atratores. A grande variação, todavia, serviu com indicativo de futura mudança, conforme a visão de língua enquanto sistema adaptativo complexo.

Tendo em vista todas as evidências associadas à emergência da africada no falar de informantes do RN, apresentadas no decorrer deste estudo, concluímos que a hipótese básica desta pesquisa, que defendia que a emergência de africadas no PB encontra-se associada a tipos fonotáticos específicos, num fenômeno de mudança linguística gradiente, foi confirmada.

Com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre o fenômeno, enfatizamos a necessidade de estudos adicionais envolvendo também a emergência da africada pós-alveolar vozeada **ɗ**. Um segundo ponto de aprofundamento deste estudo envolve a análise da variação inter- e intra-individual, que foi marcante quando comparamos os dados desta pesquisa com estudos semelhantes.

Concluímos enfatizando a dificuldade em explicar os achados deste estudo fora de uma visão complexa da linguagem, como foco no detalhe fonético propiciado pela Fonologia de Uso e o Modelo de Exemplares. Tais modelos teóricos de análise linguística apresentam o potencial de aprofundar o entendimento mesmo de temas já bastante discutidos por modelos linguísticos tradicionais, como é o caso da difusão das africadas no PB.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABAURRE, Maria B. M.; PAGOTTO, Emílio G. Palatalização das oclusivas dentais no português do Brasil. In: ABAURRE, Maria B. M.; RODRIGUES, Angela C. S. *Gramática do português falado: novos estudos descritivos*. V. 8. Campinas: Editora da Unicamp, 2002.
2. ALBANO, Eleonora Cavalcante. O português brasileiro e as controvérsias da fonética atual: pelo aperfeiçoamento da fonologia articulatória. *Delta*, V. 15, 1999.
3. \_\_\_\_\_. *O gesto e suas bordas: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro*. São Paulo: Mercado de Letras, 2001.
4. AUDACITY TEAM. *Audacity*. Disponível em: <http://www.praat.org>. 2015.
5. BARBOSA, Denise Pozzani de Freitas. *Gradientes alofônicos de oclusivas alveolares do português brasileiro em uma situação de contato dialetal*. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas-SP, 2011.
6. BARBOZA, Clerton. *Efeitos da palatalização das oclusivas alveolares do português brasileiro no percurso de construção da fonologia do inglês língua estrangeira*. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, 2013.
7. BATTISTI, Elisa; GUZZO, Natália Brambatti. Palatalização das oclusivas alveolares: o caso de Chapecó (SC). In: BISOL, Leda; COLLISCHON, Gisela. *Português do sul do Brasil: variação fonológica*. Porto Alegre: Edipucrs, 2009.
8. BECKNER, C.; BLYTHE, R.; BYBEE, J.; CHRISTIANSEN, M. H.; CROFT, W.; ELLIS, N.; HOLLAND, J.; KE, J.; LARSEN-FREEMAN, D.; SCHOENEMANN, T. Language is a complex adaptive system: position paper. *Language Learning*, Michigan, v. 51, n. 1, 2009.
9. BERTI, Larissa Cristina. *Aquisição incompleta do contraste entre /s/ e /ʃ/ em crianças falantes do português brasileiro*. Tese (Doutorado em Linguística) – UNICAMP, Campinas, 2006.
10. BISOL, Leda. Palatalization and its variable restriction. *International Journal of the Sociology of Language*, n. 89, 1991.

11. BISOL, Leda; HORA, Dermeval da. Palatalização da oclusiva dental e fonologia lexical. *Revista Letras*, Santa Maria, n. 5.
12. BOERSMA, Paul; WEENIK, David. *Praat*: Disponível em: <http://www.praat.org>. 2015.
13. BYBEE, Joan. *Phonology and language use*. Cambridge: CUP, 2001.
14. \_\_\_\_\_. *Language, usage and cognition*. Cambridge: CUP, 2010.
15. CAGLIARI, Luiz Carlos. *Análise fonológica: introdução à teoria e à prática, com especial destaque para o modelo fonêmico*. Campinas: Mercado de Letras, 2002.
16. CAMARA JR., Joaquim Mattoso. *Estrutura da língua portuguesa*. Petrópolis: Vozes, 1995.
17. CASTRO, Vanderson Sant'ana; PISCIOTTA, Harumi. Palatalização no português do Brasil: dados de atlas linguísticos regionais. *Estudos Linguísticos*, V. 31, p. 1-4, 2002.
18. CRISTÓFARO-SILVA, Thaís. A palatalização de oclusivas alveolares no japonês e no português brasileiro. In: MENDES, Amália; FREITAS, Tiago. *Actas do XVIII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. Lisboa: Associação Portuguesa de Linguística, 2003a.
19. \_\_\_\_\_. Descartando fonemas: a representação mental na fonologia de uso. In: HORA, Dermeval da; COLLISCHON, Gisela. *Teoria linguística: fonologia e outros temas*. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2003b.
20. \_\_\_\_\_. Palatalization in Brazilian Portuguese. In: PLOCH, Stefan. *Living on the Edge: 28 Papers in Honour of Jonathan Kaye*. Berlin-New York: Mouton de Gruyter, 2003c.
21. \_\_\_\_\_. Modelos multirrepresentacionais em fonologia. In: MARCHEZAN, Renata Coelho; CORTINA, Arnaldo. *Os fatos da linguagem, esse conjunto heteróclito*. Araraquara: FCL-UNESP Laboratório Editorial, 2006.
22. CRISTÓFARO-SILVA, Thaís; BARBOZA, Clerton; GUIMARÃES, Daniela; NASCIMENTO, Katiene. Revisitando a palatalização no português brasileiro. *Revista de Estudos Linguísticos*, V. 20, n. 2, 2013.
23. FORREST, Karen; WEISMER, Gary; MILENKOVIC, Paul; DOUGALL, Ronald N. Statistical analysis of word-initial voiceless obstruents: preliminary data. *Journal of the Acoustical Society of America*, V. 84, n. 1, 1988.

- 24.** FREITAS, Maria Cláudia Camargo de. Aquisição de contrastes entre obstruentes coronais em crianças com padrões fônicos não esperados para sua faixa etária. Dissertação (Mestrado em Linguística) – UNICAMP, Campinas, 2007.
- 25.** GUIMARÃES, Daniela Maria Lima Oliveira. *Sequências de (sibilante+africada alveolopalatal) no português falado em Belo Horizonte*. Dissertação (Mestrado em Linguística) - UFMG, Belo Horizonte, 2004.
- 26.** \_\_\_\_\_. *Percurso de construção da fonologia pela criança: uma abordagem dinâmica*. Tese (Doutorado em Linguística) - UFMG, Belo Horizonte, 2008.
- 27.** HORA, Dermeval da. *A palatalização das oclusivas dentais: variação e representação não-linear*. Tese (Doutorado em Letras) – PUC-RS, Porto Alegre, 1990.
- 28.** JOHNSON, Keith. Speech perception without speech normalization. In: JOHNSON, K.; MULLENIX, J. W. *Talker variability in speech perception*. San Diego: Academic Press, 1997.
- 29.** JONGMAN, Allard; WAYLAND, Ratrete; WONG, Serena. Acoustics characteristics of English fricatives. *Journal of the Acoustical Society of America*, V. 108, n. 3, 2000.
- 30.** LEITE, Camila Tavares. *Seqüências de (oclusiva alveolar + sibilante alveolar) como um padrão inovador no português de Belo Horizonte*. 2006. Dissertação (Mestrado em Linguística) - UFMG, Belo Horizonte, 2006.
- 31.** LARSEN-FREEMAN, Diane; CAMERON, Lynne. *Complex systems and applied linguistics*. Oxford: OUP, 2008.
- 32.** LEITE, Yonne; CALLOU, Dinah. *Como falam os brasileiros*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.
- 33.** NASCENTES, Antenor. *O linguajar carioca*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Organização Simões, 1953.
- 34.** PIERREHUMBERT, Janet B. Exemplar dynamics: word frequency, lenition and contrast. In: BYBEE, Joan; HOPPER, Paul. *Frequency and the emergence of linguistic structure*. Amsterdam: John Benjamins, 2001.

**ABSTRACT:** This research has as its main objective to analyse Brazilian Portuguese (BP) post-alveolar affricate dialectal diffusion. Two BP dialects have been analysed: the *cearense* (CE), in which affricate emergence is recurrent; as well as the *potiguar* (RN), in which the phenomenon is still beginning implementation. Literature overview indicates the existence of two research paradigms, the first one associated to sociolinguistic studies, with categorical data analysis, whilst the second one focuses on a dynamic view, emphasizing network connections, phonetic detail and the relevance of the lexical item for understanding affricate emergence. The study follows a quasi-experimental method based on laboratory phonology principles, in which it is analysed phonetic detail associated to phonotactic types which allow BP affricate post-alveolar emergence. Results indicate affricate emergence by RN informants, still in its early stages of implementation. The phenomenon is associated mainly to specific phonotactic types, which work as attractors which allow sound change.

**Keywords:** BP; Phonetic-Phonological Variation; Post-Alveolar Affricates; Sound Change.

Artigo recebido em 05 de junho de 2016.

Artigo aceito para publicação em 17 de julho de 2016.