
Adaptação de empréstimos do inglês, aproximação fonética e alofonia

Guilherme D. Garcia

Université Laval
Centre for Research on Brain, Language and Music (CRBLM)

I Jornada do Observatório da Fala
UFRGS, Porto Alegre, 17–18 de julho de 2025



Introdução

O problema:

- Algumas sequências em empréstimos não são produzidas/reparadas como palavras nativas

a. Inglês → japonês

- Em japonês, [tʃi] (mas não *[ti]) é encontrado em palavras nativas
- Mas empréstimos podem ser produzidos com [ti]: [ʃitibaŋkɯ] ‘Citibank’ (Broselow et al. 2012; Shaw 2007)

b. Inglês → coreano

- Em palavras coreanas nativas, clusters plosiva-nasal resultam em assimilação nasal
/kuk-min/ → [kuŋmin] ‘nação’
- Empréstimos com esses clusters (ilícitos) exibem epêntese (Boersma and Hamann 2009; Daland et al. 2019)
/pɪkɪnɪk/ → [p^hɪk^hɪnɪk] ‘piquenique’

Introdução

O problema:

- Algumas sequências em empréstimos não são produzidas/reparadas como palavras nativas
- Mas elas também não são fiéis ao input — e nenhum reparo (nativo) é aplicado

☞ A sequência resultante é uma **expansão do que é possível na fonologia nativa**

Estrutura em foco: /tu/ em inglês → português brasileiro (PB)

a. *two, too, to* → [t̂ʃu]

b. *student* → [ist̂ʃudent]

c. *today* → [t̂ʃudej]

☞ Em PB, [t̂ʃi] é permitida, mas *[t̂ʃu] não é

Adaptação de empréstimos

O problema contextualizado: **proximidade de categorias** ou **aproximação fonética**?

Proximidade de categorias (LaCharité and Paradis, 2005, p. 227)

- a. Se uma dada categoria fonológica em L2 não existe na L1, essa categoria será substituída pela categoria fonológica mais próxima na L1, *mesmo se o inventário da L1 contiver sons acusticamente mais similares ao alvo*
- b. Proximidade de categorias: determinada pelo número de mudanças (e.g., traços) necessárias para que um fonema em L2 se transforme em um fonema na L1.

Adaptação de empréstimos

Proximidade de categorias ou aproximação fonética?

Inglês → espanhol

/ɪ ʊ/ em **inglês** = foneticamente mais próximos a /e o/ em **espanhol** do que /i u/ (Delattre 1981)

- A. Com aproximação fonética, deveríamos ter *building* como *beldeŋ e *cook* como *kok
- B. **Mas**, na realidade, observamos *bidliŋ* e *kuk*

Opção A muda o traço [high], selecionando categorias fonológicas existentes ≠

Opção B mantém traços (categorias) intactos sacrificando aproximação fonética

Adaptação de empréstimos

Proximidade de categorias ou aproximação fonética?

O exemplo do espanhol sugere que **proximidade de categorias** \succ **aproximação fonética**

☞ O que acontece quando formas adaptadas envolvem **alofonia**?

Adaptação de empréstimos: o caso do PB

Proximidade de categorias ou aproximação fonética?

Em **PB**, [tʃ dʒ] são alofones de //t d// antes de /i/

- Exemplos: *tipo* [tʃi.pu], *dia* [dʒi.a]; **mas** *tudo* [tu.du], *dúzia* [du.zi.a]

Falantes de PB: adaptação de empréstimos do inglês

- tea* como [tʃi] e *deep* como [dʒip]: africacão de /t d/ antes de /i/
- Mas** /tu/ em inglês também é africada por falantes de PB: two, too, to = [tʃu]
- Isso não ocorre com /du/: *do* = [du] (cf. *[dʒu]), *doom* = [dum] (cf. *[dʒum])

☞ Embora a africacão de /t/ antes de /i/ seja esperada (alofonia), ela é curiosa antes de /u/

Adaptação de empréstimos: o caso do PB

Estudos prévios

- **Não é um problema de percepção de aspiração como africacão**

(Nevins and Braun 2009)

- Formas como *student*, que não têm aspiração, também são problemáticas
- **Proposta:** falantes de PB representam /tu/ como /tiu/ (/u/ é mais anterior depois de coronais)
- ☞ Representações contêm aproximação fonética percebida por falantes
- Palatalização é um efeito de superfície

- Problemas com essa proposta:

- Não explica por que /du/ não é palatalizado
- Não explica casos como [tʃudej] ‘today’

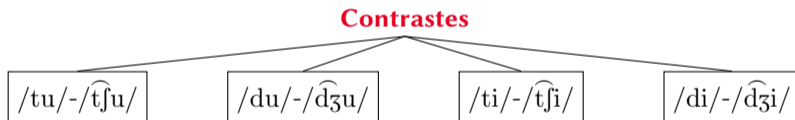
Problema adicional: a percepção de aspiração vs. africacão de falantes não foi testada

☞ **Hoje:** dados de percepção sugerem que **aspiração é um fator chave**

Métodos

Tarefa AXB com stimuli CV (gravados por dois falantes nativos de inglês canadense)

- **Itens-alvo** ($n = 32$): $[\pm\text{voice}]$ plosivas e africadas $/t\ d\ tʃ\ dʒ/$ ¹ + $/i\ u/$
- *Fillers* ($n = 76$): $/ɑ/$ e/ou outras consoantes (e.g., $/s\ z/$)



Participantes: falantes de PB ($n = 26$) → aprendizes de inglês morando no Canadá

Controles: falantes nativos de inglês ($n = 13$) que residiam na mesma região

¹Plosivas surdas foram gravadas com aspiração.

Métodos

Análise estatística

- Regressões logística e linear hierárquicas (Bayes)
 - efeitos aleatórios por item e falante
 - (*by-item random intercept + by-speaker random slope and intercept for vowel:consonant interaction*)
 - *a priori* minimamente informativo

(Bürkner 2018)

Especificação do modelo

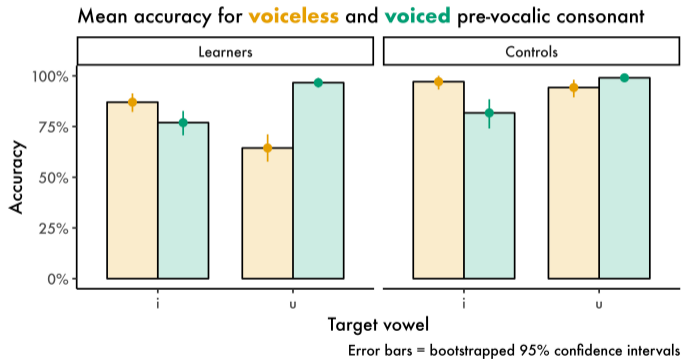
$$Y \sim C * V + (1 + C * V | ID) + (1 | item)$$

👉 Onde Y é **acurácia** (Bernoulli) ou **tempo de reação** (lognormal)

Resultados e análise

Acurácia

☞ /tu/-/tʃu/: condição **mais difícil** para aprendizes (< 75%)

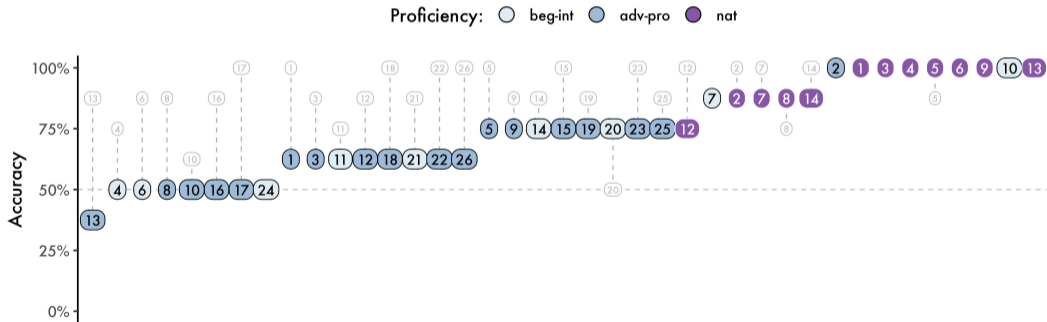


$\hat{\beta} = -4.34$, 95% CrI = $[-7.01, -1.82]$: efeito da interação consonant [t] -vowel [u]

Resultados e análise

Varição individual

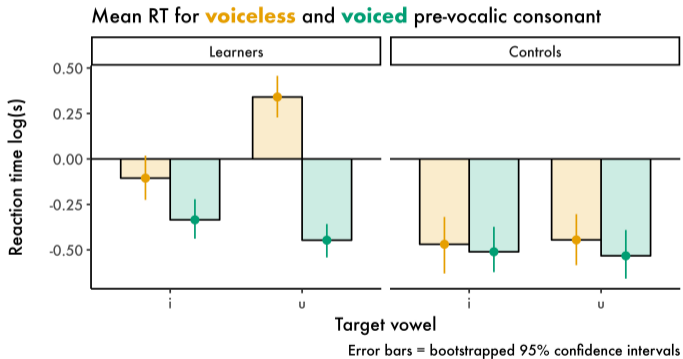
- Performance com /tu/-/tʃu/ (cores) vs. /ti/-/tʃi/ (cinza) em função de proficiência.
- ☞ /tu/-/tʃu/ é mais difícil para **praticamente todos** os participantes



Resultados e análise

Tempo de reação

☞ /tu/-/tʃu/: condição **mais lenta** para aprendizes ($\bar{x} = 1.31s$)



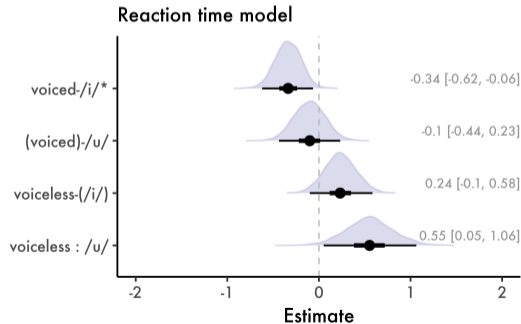
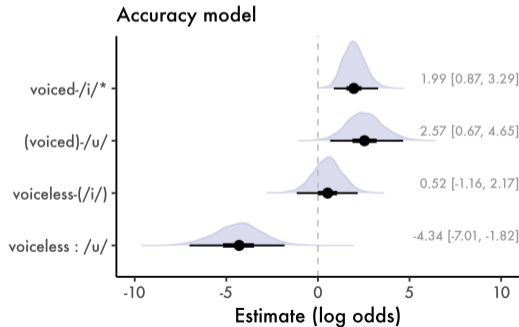
$\hat{\beta} = 0.55$, 95% CrI = [0.05, 1.06]: efeito da interação consonant [t] -vowel [u]

Resultados e análise

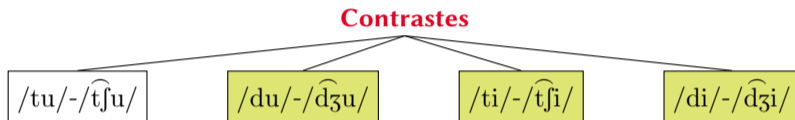
Modelos (* = intercept)

- *A posteriori* de efeitos para ambos os modelos + CrI de 50% e 95%

👉 **voiceless : /u/** → menor acurácia e tempo de reação mais lento



Discussão



Resultados para $\frac{3}{4}$ dos contrastes são consistentes com:

- padrões alofônicos do PB (acurácia mais elevada; TR mais rápidos)
- observações sobre percepção/produção de variação alofônica

(Peperkamp et al. 2003)

☞ Mas e /tu/-/tʃu/?

Discussão

- Ideia:** falantes de PB aproximam pistas na forma fonética [t^hu] como [t̂f̂u]
- Isso pode vir do **ruído de aspiração + qualidade anterior** do [u] em inglês
 - ☞ **Como sabemos que isso não tem a ver apenas com aspiração?** /tα/ vs. /t̂f̂α/ (fillers)
 - Teto de performance tanto para aprendizes quanto para grupo controle

Discussão

☞ E palavras como *student*?

- Por que falantes de PB produzem africacão nesses contextos? (Nevins and Braun 2009)
- Nem todas as plosivas não aspiradas são iguais (Lisker and Abramson 1964; Pierrehumbert et al. 2000; Ladefoged and Johnson 2011)
- **Suposição plausível:** falantes de PB percebem [st] como [st + ru]do
 - [t] não aspirado em inglês tem **VOT mais longo** do que [t] em PB (Cho et al. 2019)
- Isso explica por que /tu/ e /stu/ são percebidos/produzidos como [t̂] e [st̂]

Discussão

☞ Forma subjacente dos aprendizes **não é** a forma-alvo /tu/

- Em vez disso, incorpora-se a aspiração, que é adaptada à categoria mais próxima:

$\widehat{t}ju$

- Consistente com modelos onde percepção → representações

(Boersma and Hamann 2009)

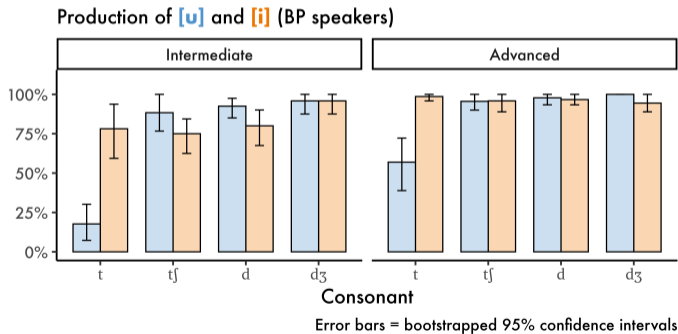
- Formas variáveis → modelos probabilísticos

(Goldwater and Johnson 2003; Wilson 2006)

Discussão

E a produção dos aprendizes?

- A sequência /tu/ também é a condição mais complexa em produção
- Observamos essa dificuldade mesmo em aprendizes avançados



Discussão

Representações marginais

☞ /tʃu/ é uma **representação marginal** em inglês brasileiro

Representação marginal

- Desvio de padrões nativos; expansão do que é possível na língua dos aprendizes
- Motivação a partir da percepção; forma não necessariamente idêntica ao que se encontra na língua-fonte: $[tʃu] \neq [t^h u]$
- Baixo custo em adaptação de empréstimo: não é necessário criar novas categorias

Discussão

Sistema que empresta é capaz de acomodar essas **representações marginais**

- Outro exemplo: empréstimos que contêm /ʌ/ (e.g., *pub*), adaptado para [ɐ] (Guzzo 2019)
- ☞ [ɐ] é apenas encontrado em contextos nasais em PB (alofone de /a/):
 - a. *cama* [kẽma]
 - b. *canto* [kẽntu]
- Sistema que empresta permite que alofone emergja em contextos adicionais (i.e., não nasais):
 - a. *pub* [pɐbi]
 - b. *Starbucks* [istarbɐkɪs]
- Isso resulta em uma **expansão da distribuição de padrões alofônicos**

Discussão

Sistema que empresta é capaz de acomodar essas **representações marginais**

E o caso do japonês? Adaptações de [ti] vs. [tʃi] (e.g., *Citibank* → [ʃitibaŋkɯ])?

- [ti] em empréstimos é uma **representação marginal**, já que é observada em formas nativas
- Mas difere do caso em inglês brasileiro, que ...
 - ... não envolve **fidelidade** à fonte
 - ... envolve uma **expansão de padrões alofônicos**

Considerações finais

Em suma: **proximidade de categorias** \succ **aproximação fonética**

(LaCharité and Paradis 2005)

- Nossos resultados não contradizem essa noção
- ☞ Vemos que aproximação fonética **pode** ser o principal fator em adaptação de empréstimos...
 - ... quando categorias fonológicas não estão envolvidas, e/ou
 - ... quando o sistema alofônico pode ser expandido para acomodar percepção

Considerações finais

De volta a Nevins and Braun (2009):

- Produções [tʃu] são principalmente motivadas por aproximação fonética (em percepção)
 - Sim, mas...
 1. aspiração **tem** um papel central, e
 2. dados sugerem que as representações dos aprendizes incluem palatalização
- ☞ **Representações marginais**

Próximas etapas

- Resultados atuais publicados nos proceedings do NELS 54 (link ao final)
- Frequência lexical e estrutura silábica
- Compilação de amostra de produção para examinar efeitos fonotáticos (em andamento)

References I

- Boersma, P. and Hamann, S. (2009). Loanword adaptation as first-language phonological perception. In Calabrese, A. and Wetzels, L., editors, *Loan Phonology*, pages 11–58. John Benjamins Publishing, Amsterdam.
- Broselow, E., Huffman, M., Hwang, J., Kao, S., and Lu, Y.-A. (2012). Emergent rankings in foreign word adaptations. In Arnett, N. and Bennett, R., editors, *Proceedings of WCCFL 30*, pages 98–108. Cascadilla Press, Somerville, MA.
- Bürkner, P.-C. (2018). Advanced Bayesian multilevel modeling with the R package brms. *The R Journal*, 10(1):395–411.
- Cho, T., Whalen, D. H., and Docherty, G. (2019). Voice onset time and beyond: Exploring laryngeal contrast in 19 languages. *Journal of Phonetics*, 72:52–65.
- Daland, R., Oh, M., and Davidson, L. (2019). On the relation between speech perception and loanword adaptation. *Natural Language & Linguistic Theory*, 37:825–868.
- Delattre, P. (1981). An acoustic and articulatory study of vowel reduction in four languages. In Delattre, P., editor, *Studies in comparative phonetics*, pages 63–93. Julius Groos Verlag, Heidelberg.
- Goldwater, S. and Johnson, M. (2003). Learning OT constraint rankings using a Maximum Entropy model. In *Proceedings of the Stockholm Workshop on Variation within Optimality Theory*, pages 111–120.
- Guzzo, N. B. (2019). Native and non-native patterns in conflict: Lexicon vs. grammar in loanword adaptation in Brazilian Portuguese. In Hout, K., Mai, A., McCollum, A., Rose, S., and Zaslansky, M., editors, *Proceedings of the Annual Meetings on phonology*, volume 6.

References II

- LaCharité, D. and Paradis, C. (2005). Category preservation and proximity versus phonetic approximation in loanword adaptation. *Linguistic Inquiry*, 36(2):223–258.
- Ladefoged, P. and Johnson, K. (2011). *A course in phonetics*. Wadsworth, Boston, 6th edition.
- Lisker, L. and Abramson, A. (1964). A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word*, 20:384–422.
- Nevins, A. and Braun, D. (2009). The role of underlying representations in L2 Brazilian English. In Calabrese, A. and Wetzels, L., editors, *Loan Phonology*, pages 181–192. John Benjamins Publishing, Amsterdam.
- Peperkamp, S., Pettinato, M., and Dupoux, E. (2003). Allophonic variation and the acquisition of phoneme categories. In Beachley, B., Brown, A., and Conlin, F., editors, *Proceedings of the 27th Annual Boston University Conference on Language Development*. Cascadilla Press, Somerville, MA.
- Pierrehumbert, J., Beckman, M., and Ladd, D. R. (2000). Conceptual foundations of phonology as a laboratory science. In Burton-Roberts, N., Carr, P., and Docherty, G., editors, *Phonological knowledge*, pages 273–303. Oxford University Press, Oxford.
- Shaw, J. (2007). /ti/~/tʃi/ contrast preservation in Japanese loans is parasitic on segmental cues to prosodic structure. In Trouvain, J. and Barry, W., editors, *Proceedings of ICPHS XVI*, pages 1365–1368. Saarbrücken, Germany.
- Wilson, C. (2006). Learning phonology with substantive bias: an experimental and computational study of velar palatalization. *Cognitive Science*, 30(5):945–982.

Agradecimentos

- ☞ Trabalho em colaboração com **Natália B. Guzzo** (Laval)
 - Bolsistas: Arielle Vermette, Clara Tran, Hannah Markert, Matthew Currie
 - Suporte do SMUWorks, Saint Mary's Faculty of Graduate Studies and Research, e *Soutien au développement de la recherche* (Laval)
 - Trabalho ligado a projeto financiado pelo SSHRC, Canadá:
The role of lexical and post-lexical statistics in SLA
- ☞ Slides podem ser encontrados em gdgarcia.ca[☞]
 - NELS 54 Proceedings no link <https://osf.io/k4p5v/>[☞]



OBRIGADO!



Social Sciences and Humanities
Research Council of Canada

Conseil de recherches en
sciences humaines du Canada

Canada 