

Cad.Est.Ling., Campinas, 50(1):29-43, 2008

**PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO ORAL EML2: OS PROCESSOS DE  
TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO GRAFO-FÔNICO-FONOLÓGICO DO  
PORTUGUÊS BRASILEIRO (L1) PARA O INGLÊS (L2) E O DESEMPENHO EM  
LISTENING (L2)**

MÁRCIA CRISTINA ZIMMER  
(UCPEL)

HÉLIO RADKE BITTENCOURT  
(PUCRS)

**ABSTRACT:** This study aims to establish a connection between L2 speech production and perception by contrasting the findings garnered from English word and nonword naming tasks performed by 156 Brazilian students of English with their scores at the listening section of TOIEC (*Test of English for International Communication*). The production-perception relationship is approached in an original fashion in this investigation, since data gathered from L2 production in word and nonword naming tasks is compared to the participants' performance in listening comprehension tasks of longer excerpts of native speech – rather than perceptual tests of phones or words only. First, we investigated the rate of use of nine grapho-phonetic-phonological transfer processes among 156 adult Brazilian ESL students according to their level of proficiency during word and nonword naming sessions. The findings showed a steep and significant decrease in the rate of use of processes of transfer as the level during ESL word production as the participants' level of proficiency increased. However, when reading nonwords, the students' performance worsened a great deal, that is, the rate of use of most transfer processes increased regardless of the subjects' levels of proficiency. Second, in order to assert whether there could be connections between the production results and L2 speech perception. We found inverse and significant correlations ( $p < 0,01$ ) between the rate of use of the nine transfer processes and the participants' scores at the Listening section of TOIEC. Furthermore, we designed a linear regression model to predict the Listening scores at TOIEC based on the prevalence of processes, with a view to establishing whether any of the nine processes presents a higher potential of prediction for the participants' listening scores. The results indicated that Vowel Assimilation is by far the process with the highest predictive power.

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo parte de uma concepção conexionista de aquisição<sup>1</sup> da língua materna e da estrangeira. A abordagem conexionista da aquisição da linguagem é orientada pelo desempenho e visa a explicar como as pessoas compreendem e produzem enunciados e como as crianças adquirem essa habilidade. Essa orientação pelo desempenho funda-se no

---

<sup>1</sup> Neste trabalho não se adota a distinção, feita por Krashen (1982), entre os termos 'aquisição' e 'aprendizagem', seja em língua materna ou estrangeira. Esses termos serão usados de modo intercambiável, com o devido respaldo de Ellis (1994). Da mesma forma, os termos 'língua estrangeira' e 'L2' serão tratados aqui como sinônimos.

pressuposto chave de que o *input* lingüístico é rico o suficiente para que a criança capture as regularidades do sistema lingüístico. De acordo com essa visão: a) o *input* lingüístico apresenta muitas regularidades distribucionais que norteiam a aprendizagem da linguagem; b) a aquisição da linguagem envolve a exploração das restrições probabilísticas existentes em vários tipos de informação lingüística que podem ser organizadas pelo ser humano em forma de uma gramática estruturada de natureza estocástica<sup>2</sup>; c) não há uma divisão estrita entre conhecimento lingüístico e extra-lingüístico: a eficácia da aprendizagem depende tanto da estrutura do *input* quanto do conhecimento prévio (lingüístico e não lingüístico); d) a informação distribucional pode fornecer evidência negativa *implícita* (Rohde & Plaut, 2003; Seidenberg e MacDonald, 1999). Alguns desses princípios têm encontrado eco na noção de aprendizagem estatística da linguagem, noção essa já estudada por Harris (1955) na tradição estruturalista-distribucionalista e recentemente resgatada por Saffran e colegas (Saffran, 2002; Seidenberg, MacDonald & Saffran, 2001).

Fundado nos pressupostos acima, este trabalho aborda a relação entre a produção e a percepção oral em L2, com vistas a preencher duas lacunas nessa área, a saber: aquela relacionada aos estudos de processos ascendentes em leitura do inglês como língua estrangeira, que interessa principalmente às pesquisas sobre transferência do conhecimento L1-L2; e aquela relacionada à conexão entre a produção oral em inglês (L2) e a percepção da fala corrida nessa língua.

Para isso, a primeira seção trata da percepção e produção de fones na L2; na segunda, são apresentados os processos de transferência do conhecimento grafo-fônico-fonológico da L1 (Português Brasileiro) para o inglês (L2) durante a leitura oral de palavras e logatomas. A terceira seção, por sua vez, trata do método utilizado para fazer o estudo, que tem como objetivo: 1) investigar a taxa de utilização dos processos de transferência do conhecimento grafo-fônico-fonológico do PB durante a leitura de palavras da língua inglesa e logatomas<sup>3</sup>, verificando se a incidência dos mesmos variaria em função do nível de proficiência dos informantes na língua inglesa transferência do conhecimento da L1 para a L2; 2) verificar se existe de uma correlação inversa e significativa entre a taxa de uso dos processos acima enumerados e a performance dos participantes na seção de *Listening* do TOEIC; 3) criar um modelo estatístico de previsão para os escores de *Listening* do TOEIC a partir do conhecimento da prevalência dos processos, a fim de estabelecer se algum deles apresenta maior potencial de predição em relação à performance dos sujeitos na percepção da fala corrida. Na quarta seção os achados empíricos são relatados e discutidos, enquanto na quinta são apresentados os comentários finais e feitas sugestões para estudos futuros.

---

<sup>2</sup> A noção de gramática estocástica vem sendo preconizada em estudos conexionistas por psicólogos como Bates e Goodman (1999, 2001) e Seidenberg e MacDonald (1999). Entretanto, esse termo já vem sendo utilizado no Brasil para caracterizar a gramática como “indissociável de um conjunto de vieses nas distribuições de probabilidade das unidades fônicas e mórficas que constituem o léxico” (Albano, 1999, p. 42).

<sup>3</sup> Logatomas são itens destituídos de significado, mas que seguem a fonotaxe da língua em questão. Neste estudo, os logatomas foram gerados a partir da modificação do *onset* de palavras da língua inglesa.

## 1. AS RELAÇÕES ENTRE PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE FONES NA L2

O estudo da transferência do conhecimento fonético-fonológico vem atraindo muitos pesquisadores devido à dificuldade apresentada por aprendizes da L2 em superar os efeitos da ativação do conhecimento fonológico da L1 na fala em L2. Flege (2003a, 2003b) afirma que a produção da fala é fortemente limitada pela acuidade perceptual do falante. Seu modelo (*Speech Learning Model*) parte de duas premissas básicas: a) os aprendizes da L2 não conseguem separar totalmente seus subsistemas fonéticos (sic) da L1 e da L2; b) embora os mecanismos responsáveis pela aquisição da fala mantenham-se intactos durante toda a vida de um indivíduo, a “formação de categorias prototípicas dos sons da fala da L2 torna-se menos provável com o aumento da idade” (Flege, 2002, p. 11). De acordo com esse modelo, à medida que a percepção dos fones da L1 desenvolve-se durante a infância e a adolescência, mais provável é a assimilação das qualidades fonéticas dos sons da L2. Se determinadas produções de fones da L2 continuarem sendo identificadas como instâncias de fonemas e alofones da L1, a formação de novas categorias de contrastes será bloqueada. Ressalta-se que Flege é explícito ao afirmar que essas limitações na capacidade de percepção fonética categórica da fala em L2 advêm da experiência lingüística prévia com a L1, e não de um programa maturacional.

Assim como Flege, Best et al. (2001) sustentam que a discriminação dos sons da fala em L2 depende de como, ou se, esses sons são perceptualmente “assimilados” pelos fonemas da L1, ou seja, a acuidade na discriminação pode ser influenciada pelo grau de semelhança fonético-articulatória entre os fones da L1 e os da L2. O Modelo de Assimilação Perceptual (Best et al., 2001) relaciona o sucesso na discriminação de fones da L2 à maneira como um contraste da L2 é assimilado pelas categorias da L1. Instâncias de diferentes categorias da L2 que não forem perceptualmente assimiladas por nenhuma categoria da L1 serão bem discriminadas e, por conseguinte, produzidas corretamente. Isso significa que os adultos conseguem discriminar melhor os fones da L2 que são mapeados para diferentes categorias fonêmicas da L1 do que os fones que são mapeados para a mesma categoria da L1. Assim, esse modelo prevê que os fones e os alofones da L2 serão mais facilmente percebidos se diferirem daqueles produzidos na L1. O modelo denominado Ímã da Língua Materna (Kuhl e Iverson, 1995; Kuhl, 2000) também postula que a percepção das propriedades dos sons da fala é definida pela experiência com os mesmos na primeira idade. O ILM postula que o mapeamento perceptual que os bebês fazem dos sons da fala presentes na linguagem do ambiente cria “uma rede ou filtro complexo através do qual a linguagem é percebida” que pode, mais tarde, moldar a discriminação dos fones produzidos na L2. A transferência resulta da dificuldade inerente em separar funcionalmente os mapeamentos das categorias da L1 e da L2, e porque um comprometimento neurológico com os mapeamentos categóricos da L1 influenciam o processamento posterior dos sons da fala da língua estrangeira (Flege, 2002; Flege, 2003). É importante ressaltar que tanto Flege como Kuhl e Iverson sugerem que as restrições à percepção dos sons da L2 advêm da experiência lingüística prévia, e não da perda de plasticidade resultante da maturação neuronal.

McClelland (2001) concorda com Kuhl (2000), afirmando que os adultos às vezes não conseguem distinguir fones da L2 por terem passado anos “esculpindo seu espaço

fonológico de acordo com a estrutura da língua materna, e então os protótipos fonéticos da L1 atuam como ímãs ou, em termos de redes neuronais, atratores, distorcendo a percepção de itens próximos, tornando-os mais semelhantes aos protótipos da L1” (2001, p. 9). Ao discorrer sobre a dificuldade que os japoneses adultos apresentam em pronunciar o /l/ e o /r/, McClelland apresentou uma simulação computacional baseada na noção de aprendizagem Hebbiana<sup>4</sup>. Nessa simulação, ele não apenas replicou os resultados empíricos em relação à percepção e produção da distinção das líquidas do inglês, como também propôs um treinamento para a superação desse problema através da exposição dos aprendizes ao input sintetizado artificialmente com características acústicas exageradas.

Percebe-se que os estudos desses quatro grupos de pesquisadores estão em consonância com a afirmação de Wode (1978) de que é preciso haver uma semelhança crucial entre a língua alvo e a língua-fonte para ocorrer a transferência, e parecem convergir quanto ao papel da experiência linguística prévia do falante na moldagem da percepção e produção da fala na L2. Em particular, todos eles concordam com o fato de haver uma grande influência da percepção categórica do sistema fônico da L1 sobre a produção da fala em L2. Parece, contudo, que McClelland avança em direção a uma explicação para isso ao relacionar o fato de o sotaque ser uma das características mais marcantes e persistentes na aquisição da L2 a uma propriedade típica da aprendizagem Hebbiana: a de que qualquer estímulo evocatório de um determinado padrão irá reforçar tal padrão, seja esse reforço útil ou indesejado.

A partir do que foi exposto acima, poder-se-ia afirmar que o sotaque estrangeiro na fala em L2 seria o produto da ativação de padrões articulatorios idênticos ou semelhantes aos da L1 em lugar daqueles da L2, uma vez que o aprendiz trata os novos itens lexicais como se esses fossem compostos de seqüências de unidades acústico-articulatorias da L1. Além disso, pode-se supor que os leitores ativarão, durante a leitura em voz alta em L2, não apenas seu sistema de padrões acústico-articulatorios moldados pelo processamento fonético-fonológico entrincheirado na L1, mas também a relação grafo-fonêmica da língua materna.

Como a leitura proficiente pressupõe o domínio automático das habilidades de codificação e decodificação, pode-se afirmar que, para ler num sistema alfabético, o leitor deve ser capaz de reconhecer a correspondência (por mais inexata que seja) entre grafemas e fonemas. Segundo Odlin (1989), quanto mais semelhantes forem os sistemas de escrita da L1 e da L2, menos tempo os aprendizes da L2 levarão para desenvolver habilidades básicas de codificação e decodificação. Assim, quando os alunos aprendem um sistema alfabético contendo algumas correspondências com o sistema da L1, eles fazem identificações

---

<sup>4</sup> Segundo McClelland (2001), a regra de Hebb, relacionada à potenciação de longo prazo, sugere que quanto mais forte for a ativação desencadeada por um determinado input, mais forte será o efeito e mais tempo ele durará. O resultado, então, é um aumento na probabilidade de que um input subsequente e muito semelhante produza a mesma ativação. Se essa for adequada e útil, a aquisição e manutenção das habilidades cognitivas desejáveis ocorrerão. Entretanto, se a ativação for inapropriada, o ajuste sináptico hebbiano tenderá a reforçar as tendências existentes, e não ocorrerá progresso na aquisição do efeito desejado. A dificuldade em produzir uma fala sem sotaque na L2 pode advir de um reforço indesejável de ativações pré-existentes da fala em L1.

interlingüísticas de grafemas que lhes são familiares e começam a dominar o novo sistema alfabético com base nas semelhanças entre os dois sistemas de escrita. Ao mesmo tempo, porém, que auxilia os alunos a encetar a tarefa da leitura na L2, essa estratégia leva a desvios na pronúncia, exatamente devido à interatividade ente os sistemas grafêmico e fonético-fonológico, uma vez que a tendência dos leitores a atribuir aos grafemas da L2 os mesmos fonemas ou fonemas similares aos que ativaria na L1 durante a leitura oral de palavras na L2 pode culminar em produções fonéticas enviesadas em direção aos protótipos fonéticos da L1.

Considerando essas questões, pode-se hipotetizar que a ativação do conhecimento grafo-fônico-fonológico quando da leitura de palavras em língua inglesa redundará em processos de transferência responsáveis por desvios de pronúncia característicos de falantes do PB durante a leitura. Esse é o assunto tratado a seguir.

## 2. PROCESSOS DE TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO GRAFO-FÔNICO-FONOLÓGICO DA L1 (PORTUGUÊS BRASILEIRO) PARA O INGLÊS (L2) DURANTE A LEITURA ORAL DE PALAVRAS E LOGATOMAS

A ativação do conhecimento grafo-fônico-fonológico do PB durante a leitura de palavras em inglês (L2) pode redundar em processos de transferência responsáveis por desvios de pronúncia característicos de falantes do PB. Zimmer (2004, 2005) investigou nove processos selecionados de pesquisas envolvendo falantes nativos do PB e de outras línguas, além de processos observados pela pesquisadora que não haviam sido referidos na literatura pesquisada.

Os processos são: 1) simplificação de encontros consonantais por epêntese (Major, 1992). Ex: [iskul] por [skul]; 2) schwa paragógico – epêntese de vogal [i] ou schwa [ə] a obstruintes em posição final (plosivas, fricativas e africadas). (Tarone, 1987). Ex: [dogi] em vez de [dog]; 3) desonorização terminal (*terminal devoicing*) – perda do traço sonoro em certos obstruintes em posição final (Major, 1987, Jenkins, 2001). Ex: [dʌs] em vez de [dʌz]; 4) mudança consonantal – como [h], [x] por [r] (como em *ripe*), a substituição do par de fricativas dentais [T] (*think*) e [D] (*with*) por um conjunto de alternativas como [t] e [d], [f] e [v] ou [s] e [z], respectivamente (Major, 1987; Jenkins, 2001, Best et al., 2001). Ex: [de] em vez de [De]; 5) desaspiração de plosivas surdas em posição inicial – como em *tea, pull* e *put* (Nathan et al., 1987). Ex: [ti:] em vez de [tʰi:]; 6) deslateralização de líquidas laterais em posição de coda – tais como a produção do glide [w] ou [É] em vez de [l] em *peel, pull, tell* e *wool* (Jenkins, 2001). Ex: [wew] em vez de [wel]; 7) vocalização de nasais finais – tais como a bilabial [m] e a nasal alveolar como [n] em posição final (hipótese própria). Ex: [bi)y] em vez de [bi:m] (*beam*); 8) assimilação vocálica – tal como [Á] em vez de [u] e muitos outros casos de substituições vocálicas (Flege, 2003a; Best et al., 2001; Batista, 1996; Odlin, 1989). Ex: [word] em vez de [wÁrd]; 9) epêntese de consoante velar sonora seguindo a produção da nasal velar N (hipótese própria). Ex: [wiNg] em vez de [wiN].

Os nove processos acima foram investigados, num primeiro momento, com o objetivo de elencar a frequência de utilização dos processos de transferência do conhecimento

grafo-fônico-fonológico do PB durante a leitura de palavras da língua inglesa e logatomas<sup>5</sup>, verificando se a incidência dos mesmos variaria em função do nível de proficiência dos informantes na língua inglesa. Assim, partiu-se da hipótese de que a utilização dos processos de transferência variaria de acordo com o nível de proficiência dos sujeitos durante a leitura de palavras e não palavras da língua inglesa.

O segundo objetivo deste trabalho é verificar se existe uma correlação inversa entre a taxa de uso dos processos acima enumerados e a performance dos participantes na seção de *Listening* do TOEIC. A existência de uma correlação significativa dessa natureza poderia indicar que uma maior produção oral de palavras com desvios – iniciadas pelos percentuais de uso dos processos – relaciona-se a um desempenho pior dos sujeitos na percepção da fala corrida (*speech stream*), expressa neste trabalho pelos escores da seção de *Listening* do TOEIC. O terceiro e último objetivo do trabalho é estabelecer um modelo de previsão para os escores de *Listening* do TOEIC a partir do conhecimento da prevalência dos processos, buscando quais deles apresentam maior potencial de predição.

### 3. MÉTODO

A amostra que originou os dados analisados neste estudo foi composta de 156 estudantes em diferentes estágios de aprendizagem de língua inglesa. Os critérios para a seleção da amostra foram: a) ser falante nativo do PB; b) estar aprendendo apenas a língua inglesa e não falar outra língua além da PB e do inglês; c) assinar termo de Consentimento Livre e Informado; d) submeter-se a um teste de nivelamento para classificação de acordo com o nível de proficiência do idioma.

O teste de proficiência utilizado foi uma versão resumida do TOEIC (*Test of English for International Communication*), consistindo de 72 questões – 36 de *listening* e 36 de estrutura. Esse teste classificou os estudantes em quatro diferentes níveis de proficiência: básico, intermediário, intermediário-avançado e avançado. Um total de 50 sujeitos foi classificado como iniciantes (Nível 1), 57 participantes de nível intermediário foram colocados no grupo chamado de Nível 2; 34 participantes de nível intermediário-avançado (*upper intermediate*) formaram o Nível 3; por fim, os 15 sujeitos classificados como avançados compuseram o grupo de Nível 4.

Os participantes do estudo foram convidados a fazer a leitura oral de um conjunto de palavras<sup>6</sup> do idioma inglês e de logatomas que poderiam ensinar a utilização dos processos. O Quadro 1 mostra que o número de palavras que habilita a ocorrência de cada processo

---

<sup>5</sup> Logatomas são itens destituídos de significado, mas que seguem a fonotaxe da língua em questão. Neste estudo, os logatomas foram gerados a partir da modificação do onset de palavras da língua inglesa.

<sup>6</sup> O teste de recodificação de palavras e logatomas em língua inglesa foi adaptado de Plaut et al. (1996) e é constituído de 44 palavras, sendo 22 de alta frequência (regulares: *fact, him, page, see, soon, stop, tell, week, will, with, thing*; exceção: *the, does, foot, move, pull, put, says, want, watch, were, word*) e 22 de baixa frequência (regulares: *beam, bus, lunch, deed, peel, ripe, slam, sleep, stunt, wake, wing, wit*; exceção: *doll, flood, pear, pint, sew, spook, wand, wash, wool, worm*), além de 20 logatomas, que foram incluídas no instrumento para verificar se os sujeitos generalizariam o conhecimento da correspondência grafo-fonêmica da L2 na leitura das logatomas.

não é constante. Por esse motivo, optou-se pela utilização de uma medida relativa (proporção) baseada no quociente entre o número de palavras em que o participante utilizou o processo dividido pelo número total de palavras que habilitavam o processo. Assim sendo, foi calculado um conjunto de nove medidas relativas para cada respondente, todas variando de 0 a 100%, possibilitando a comparação dos resultados encontrados. Para tornar mais claro o cálculo da frequência relativa ou prevalência de utilização dos processos seguem os quatro passos utilizados: 1) cômputo do número de vezes que cada processo foi utilizado, considerando os 156 participantes; 2) contagem do número de palavras que permitem a utilização de cada processo; 3) cálculo do número máximo de vezes que o processo poderia ser utilizado (156 vezes o número de palavras que permitem a ocorrência do processo); 4) cálculo da proporção ou frequência relativa de utilização dos processos (valor obtido no passo 1 dividido pelo calculado no passo 3).

Para melhor compreender esse procedimento, pode-se tomar como exemplo o processo de epêntese de [g] seguindo nasal velar, o mais prevalente. Esse processo só poderia ocorrer em duas palavras; assim, se todos os participantes tivessem-no utilizado nas duas palavras, haveria um total de 312. Como esse processo foi utilizado 280 vezes pelos alunos, a frequência de utilização atingiu 89,7% do número máximo de vezes em que esse processo poderia ter ocorrido.

Tipo de processo	n	1) Número de vezes que foi utilizado pelos 156 sujeitos no total	2) Número de palavras que permitem o processo	3) Número máximo de vezes que os processos poderiam ser utilizados	4) Frequências relativas de utilização dos processos
Simplificação Enc. Cons.	156	74	6	936	7,9%
Schwa paragógico	156	277	29	4.524	6,1%
Dessonorização Terminal	156	302	9	1.404	21,5%
Mudança consonantal	156	276	21	3.276	8,4%
Desaspiração	156	1.199	10	1.560	73,6%
Deslateralização	156	724	6	936	77,4%
Vocalização nasal final	156	112	6	936	12,0%
Assimilação Vocálica	156	2.344	44	6.864	34,1%
Epêntese de [g]	156	280	2	312	89,7%

**Quadro 1** – Procedimento de cálculo da frequência relativa de utilização dos processos de transferência

Salienta-se que os cálculos de prevalência dos processos também foram feitos individualmente, o que possibilitou a realização de outras análises estatísticas, além do cálculo da prevalência. Para testar a hipótese formulada a partir do primeiro objetivo (seção 2), a análise estatística iniciou com a descrição da prevalência média dos processos de uma forma geral e de acordo com o resultado da classificação do nível de proficiência baseado no teste TOEIC. A comparação por nível foi realizada por meio de Análise de Variância (ANOVA) e complementada pelo teste de Scheffé.



Para contemplar o segundo objetivo deste estudo, descrito na segunda seção deste trabalho, foi realizado um estudo da correlação entre os escores de *Listening* do TOEIC e os resultados referentes ao uso dos processos estudados, utilizando o coeficiente de correlação de Pearson entre a prevalência dos processos e os resultados quantitativos do exame. De acordo com McClave et al (2001, p. 490), o coeficiente de correlação de Pearson é uma medida no intervalo de [-1; +1] que mede o grau de associação linear entre um par de variáveis quantitativas.

Por fim, endereçando o último objetivo, mencionado ao final da seção 2, também foi realizada uma análise de regressão linear múltipla buscando estabelecer um modelo para predição do resultado no teste TOEIC a partir das prevalências dos processos. O método escolhido para seleção das variáveis de entrada é conhecido como *stepwise*. Segundo Hair et al. (1998, p. 147), este método parte de um modelo baseado unicamente na variável com maior habilidade preditiva e depois busca a combinação de variáveis independentes com maior poder explanatório. O software utilizado foi o SPSS versão 11.0.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados estão divididos em duas partes. Na primeira subseção, são apresentadas as prevalências dos processos por nível de proficiência. Na segunda (4.2), busca-se descobrir a existência de correlações significativas entre o uso dos processos e os escores dos participantes na seção de *Listening* do TOEIC. Procura-se, também, estimar um modelo de previsão para os escores de *Listening* do TOEIC a partir do conhecimento da prevalência dos processos, a fim de averiguar se algum dos processos se destaca como um bom preditor dos escores em *Listening*.

##### **4.1. A prevalência dos processos de transferência do conhecimento grafo-fonético-fonológico e o nível de proficiência na L2**

Com o propósito de verificar se o nível de proficiência no inglês (L2) exerce influência sobre a pronúncia das palavras testadas entre os participantes da pesquisa, foram computados os processos de transferência relativamente mais utilizados pelos diferentes grupos de participantes durante a produção da totalidade das palavras, de acordo com o nível de proficiência dos mesmos na língua inglesa. As frequências relativas de utilização dos nove processos constituíram o conjunto de variáveis dependentes, e o nível de proficiência dos alunos, estratificados em 4 níveis de proficiência, foi considerado como a variável independente. Na Tabela 1 os processos encontram-se agrupados em ordem decrescente de utilização pelos sujeitos.



**Tabela 1** - Utilização dos processos nos quatro níveis de proficiência na leitura de palavras (em ordem decrescente de prevalência)

Processos	Nível de proficiência				ANOVA Significância
	1 (n=50)	2 (n=57)	3 (n=34)	4 (n=15)	
Epêntese de [g] (P9)	88,0% <sup>a</sup>	93,0% <sup>a</sup>	92,6% <sup>a</sup>	76,7% <sup>a</sup>	p > 0,05
Deslateralização (P6)	89,7% <sup>a</sup>	72,8% <sup>ab</sup>	77,0% <sup>a</sup>	54,4% <sup>b</sup>	p < 0,01
Desaspiração (P5)	84,3% <sup>a</sup>	70,7% <sup>ab</sup>	66,0% <sup>bc</sup>	50,5% <sup>c</sup>	p < 0,01
Assimilação vocálica (P8)	41,5% <sup>a</sup>	34,3% <sup>b</sup>	29,2% <sup>c</sup>	20,5% <sup>d</sup>	p < 0,01
Dessonorização Term. (P3)	22,9% <sup>a</sup>	22,2% <sup>ab</sup>	19,6% <sup>ab</sup>	18,5% <sup>ab</sup>	p < 0,01
Vocalização nasal final (P7)	19,3% <sup>a</sup>	12,3% <sup>ab</sup>	4,9% <sup>b</sup>	2,0% <sup>b</sup>	p < 0,01
Mudança consonantal (P4)	13,0% <sup>a</sup>	7,0% <sup>b</sup>	7,0% <sup>b</sup>	3,0% <sup>b</sup>	p < 0,01
Simplificação Enc. Cons. (P1)	16,7% <sup>a</sup>	5,3% <sup>ab</sup>	2,9% <sup>b</sup>	0,0% <sup>b</sup>	p < 0,01
Schwa paragógico (P2)	13,5% <sup>a</sup>	3,3% <sup>b</sup>	2,4% <sup>b</sup>	0,7% <sup>b</sup>	p < 0,01

Obs.: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scheffé ao nível de 5%.

As comparações entre os níveis revelaram que a frequência de utilização de todos os processos, à exceção do nono, variou significativamente ( $p < 0,01$ ) em função do nível de proficiência, corroborando a hipótese de que a proficiência lingüística na L2 afeta a produção oral. De uma maneira geral, pode-se perceber que o aumento no nível de conhecimento da língua inglesa acarreta diminuição na prevalência de utilização dos processos.

Entretanto, observa-se que, no quesito logotomas, a hipótese formulada foi refutada, pois a utilização da maioria dos processos não variou em função do nível de proficiência dos sujeitos. A exceção ficou por conta dos processos de Simplificação de Encontro Consonantal e de Deslateralização, que apresentaram variação significativa – no nível de 0,01 – entre alguns níveis na recodificação de logotomas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Utilização dos processos nos quatro níveis de proficiência na leitura de logotomas<sup>7</sup> (em ordem decrescente de prevalência)

Processos	Nível de proficiência				ANOVA Significância
	1 (n=50)	2 (n=57)	3 (n=34)	4 (n=15)	
Deslateralização (P6)	80,7% <sup>a</sup>	68,4% <sup>a</sup>	66,7% <sup>a</sup>	42,2% <sup>b</sup>	p < 0,01
Desaspiração (P5)	84,4% <sup>ab</sup>	75,8% <sup>ab</sup>	70,0% <sup>a</sup>	62,7% <sup>a</sup>	p < 0,01
Assim. Vocálica (P8)	72,9% <sup>a</sup>	71,7% <sup>a</sup>	69,7% <sup>a</sup>	70,0% <sup>a</sup>	p > 0,05
Dessonorização (P3)	37,5% <sup>a</sup>	34,1% <sup>a</sup>	32,4% <sup>a</sup>	31,1% <sup>a</sup>	p > 0,05
Mudança Conson. (P4)	10,3% <sup>a</sup>	7,8% <sup>a</sup>	7,7% <sup>a</sup>	6,3% <sup>a</sup>	p > 0,05
Simplif. Enc.Cons. (P1)	26,0% <sup>a</sup>	7,0% <sup>ab</sup>	8,8% <sup>ab</sup>	0,0% <sup>b</sup>	p < 0,01
Scwha Paragógico (P2)	12,5% <sup>a</sup>	7,2% <sup>a</sup>	9,7% <sup>a</sup>	7,7% <sup>a</sup>	p > 0,05

Obs.: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scheffé em nível de 5%.

<sup>7</sup> Como não constassem, no instrumento de coleta, logotomas que ensejassem a incidência dos processos 7 e 9, esses não foram analisados.

Com base nas Tabelas 1 e 2, pode-se classificar os processos em três grupos, principalmente tendo em vista o aumento de 109,01% da Assimilação Vocálica quando da leitura de logatomas em relação à de palavras: 1) os processos do schwa paragógico, de simplificação de encontro consonantal, de mudança consonantal e vocalização de nasais finais podem ser classificados como de baixa utilização relativa; 2) o processo de desonorização terminal é um processo de utilização média; 3) os processos de desaspiração de plosivas surdas iniciais, de deslateralização, de Assimilação Vocálica e de epêntese de [g] têm um alto percentual de utilização. Uma análise mais cuidadosa indica que os três grupos possuem importantes características em comum: a) os processos de baixa utilização mostram sensibilidade do falante/aprendiz ao preenchimento da coda em inglês; b) o uso do processo de desonorização de média utilização pode estar diretamente relacionado com a confusão entre palavras vizinhas fonológicas e ortográficas, uma vez que itens lexicais como *says* e *does* têm um grande número de palavras vizinhas cuja grafia é idêntica (finalizando em “s”), mas cuja pronúncia difere; c) os processos de alta utilização estão relacionados à assimilação do conhecimento fonético-fonológico da L1 (ver Zimmer, 2004, 2005 para uma discussão mais aprofundada em relação a aspectos psicolinguísticos, dialetais e sociolinguísticos nitidamente envolvidos em alguns desses processos).

Tendo em vista a comparação entre a frequência relativa de utilização dos processos empregados pelos sujeitos em diferentes grupos de proficiência durante a leitura de palavras e de logatomas, o processo de transferência considerado como o maior gerador de desvios de pronúncia, tanto na leitura oral de palavras como de logatomas, é o de Assimilação Vocálica (ver Zimmer, 2004, 2005, para detalhes sobre a discussão desses resultados).

A partir desses achados, decidiu-se, então cruzar os resultados dos escores obtidos nas seções de *Listening* do TOIEC com os resultados aferidos quando da leitura de palavras em todos os processos. Esse é o assunto da próxima seção.

#### **4.2. Um modelo para predição dos escores TOEIC a partir da prevalência dos processos**

Objetivou-se verificar, em primeiro lugar, se existiria uma correlação inversa e significativa entre a taxa de utilização dos processos e os escores; em segundo lugar, pretendeu-se descobrir se a taxa de prevalência de algum desses processos, em especial o de Assimilação Vocálica, seria um bom elemento de predição de desempenho na compreensão da fala, medida aqui em termos de escores da seção de *Listening* do TOIEC.

O estudo da associação entre as variáveis investigadas iniciou com a construção da matriz de correlação de Pearson entre a frequência de ocorrência dos processos e os resultados do TOEIC, conforme mostra o Quadro 2.

<i>Proc. 1</i>	1,000									
<i>Proc. 2</i>	0,631**	1,000								
<i>Proc. 3</i>	0,022 <sup>ns</sup>	-0,052 <sup>ns</sup>	1,000							
<i>Proc. 4</i>	0,517**	0,698**	0,118 <sup>ns</sup>	1,000						
<i>Proc. 5</i>	0,353**	0,347**	0,307**	0,420**	1,000					
<i>Proc. 6</i>	0,128 <sup>ns</sup>	0,094 <sup>ns</sup>	0,072 <sup>ns</sup>	0,161*	0,196*	1,000				
<i>Proc. 7</i>	0,225**	0,281**	0,132 <sup>ns</sup>	0,385**	0,362**	0,197*	1,000			
<i>Proc. 8</i>	0,503**	0,534**	0,231**	0,572**	0,461**	0,384**	0,420**	1,000		
<i>Proc. 9</i>	-0,075 <sup>ns</sup>	-0,125 <sup>ns</sup>	-0,001 <sup>ns</sup>	-0,020 <sup>ns</sup>	0,056 <sup>ns</sup>	0,107 <sup>ns</sup>	-0,213**	0,035	1,000	
<i>Listening</i>	-0,332**	-0,399**	-0,217**	-0,436**	-0,338**	-0,248**	-0,351**	-0,649**	0,010	1,000
	<i>Proc. 1</i>	<i>Proc. 2</i>	<i>Proc. 3</i>	<i>Proc. 4</i>	<i>Proc. 5</i>	<i>Proc. 6</i>	<i>Proc. 7</i>	<i>Proc. 8</i>	<i>Proc. 9</i>	<i>Listening</i>
	ns: Correlação não-significativa ao nível de 5% ( $p > 0,05$ ) * Correlação significativa ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) ** Correlação significativa ao nível de 1% ( $p < 0,01$ )									

**Quadro 2** - Matriz de correlação de Pearson ( $r$ ) entre a frequência de ocorrência dos processos e os resultados do TOEIC.

De uma forma geral, percebem-se correlações inversas e significativas entre a maioria dos processos e os escores do TOEIC *listening*, com exceção do processo nove. Estes resultados indicam a existência de relação entre a prevalência dos processos e os escores do TOEIC, pois quanto maior é a prevalência dos processos, menor deverá ser o escore TOEIC. O processo referente à assimilação vocálica apresentou a correlação de maior magnitude em relação ao escore TOEIC *listening* ( $r = -0,649$ ).

A partir dos resultados aferidos acima, procurou-se verificar se a taxa de uso do processo de Assimilação Vocálica se destacaria como um dos principais elementos preditivos do desempenho em *Listening*. Considerando-se os escores obtidos pelos sujeitos na seção de *Listening* do TOEIC como variáveis dependentes e a taxas de prevalência dos processos formando o conjunto de variáveis independentes, foi possível estabelecer um modelo linear com a seguinte forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_9 X_9 + e$$

onde,  $Y$  = escores *Listening* (TOEIC)

$X_i$  = prevalência do processo  $i$

$\beta_i$  = coeficientes de regressão estimados pelo método dos mínimos quadrados

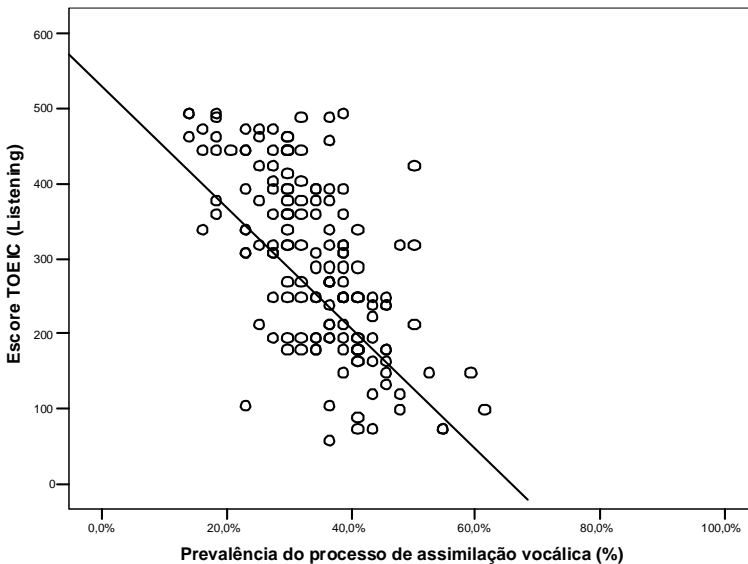
$e$  = termo que representa a parte não explicada pelo modelo (resíduo)

A Tabela 3 apresenta as estimativas dos coeficientes de regressão pelo método dos mínimos quadrados utilizando o método de seleção de variáveis *stepwise*. A única variável selecionada por este método explica 42,2% da variabilidade ocorrida na variável dependente. Se todas as variáveis relativas aos nove processos fossem incluídas no modelo, o poder de explicação não passaria de 44,0%. Este resultado não chega a surpreender, visto que o coeficiente de maior magnitude na matriz de correlação (Quadro 2) se deu entre o processo de assimilação vocálica e o escore TOEIC *listening*. A prevalência desse processo é, portanto, muito importante para a predição do escore TOEIC (*Listening*).

**Tabela 3** – Resultado da Regressão *Stepwise* do Escore TOEIC *Listening* em função da prevalência dos processos

Parâmetros			Teste de significância	
	Beta	Erro-padrão	T	Significância
Constante	575,17	27,25	21,11	p < 0,01
Processo 8	-8,16	0,77	-10,59	p < 0,01
F <sub>1,154</sub> = 112,23 (p < 0,01)		R <sup>2</sup> = 42,2%		

A Figura 1 apresenta, na forma de um gráfico de dispersão, os pontos observados e o modelo de regressão estimado, com o objetivo de permitir uma melhor visualização do modelo linear em relação aos valores observados na amostra. Cada ponto no gráfico representa um dos 156 estudantes da amostra, podendo haver sobreposições. O formato da nuvem de pontos permite inferir que o modelo linear seja uma opção satisfatória.



**Figura 1** - Gráfico de dispersão entre o processo de assimilação vocálica e o modelo de regressão linear estimado

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos objetivos colocados na introdução deste artigo e retomados na segunda e terceira seções, são tecidos alguns comentários finais em relação aos resultados apresentados na seção anterior.

A primeira consideração deriva dos resultados das Análises de Variância: todos os processos estudados, excetuando-se o processo de epêntese (P9), estão relacionados aos níveis de proficiência dos alunos quando da utilização de palavras. Quanto maior o nível de proficiência, menor tende a ser a prevalência dos processos em palavras. Este resultado não é surpreendente, pois, com o aprendizado do idioma, a pronúncia tende a melhorar. O fato que mais surpreende é que este resultado não foi verificado quando da leitura de logatomas. Desses processos, destaca-se aqui a Assimilação Vocálica, pois: 1) sua utilização relativa aumentou 109% durante a leitura de logatomas; b) não houve diferença significativa nas taxas de utilização pelos grupos de diferentes níveis de proficiência na recodificação de logatomas. Tomados em conjunto, esses dados parecem apontar para o fato de que, ao ler logatomas, os participantes talvez tenham recorrido ao que é mais prototípico da relação grafo-fônica da L1. Partindo, assim, do pressuposto de que o desempenho na leitura de logatomas está diretamente relacionado à generalização do conhecimento aprendido durante a leitura de palavras, pode-se afirmar que os sujeitos não conseguiram generalizar o conhecimento fonético-fonológico porventura aprendido durante a leitura de palavras. Por que isso teria ocorrido?

Na seção 2 foi mencionado o fato de que, quando um novo contraste fonético baseia-se em propriedades do input que são distintivas na L1, a discriminação é boa. Contudo, quando um contraste depende de um aspecto do estímulo que o aprendiz aprendeu a ignorar, os contrastes não são produzidos. Esse tipo de comportamento é o resultado da capacidade associativa da memória de extrair do estímulo um nível confiável de covariância e caracteriza a aprendizagem estatística.

Pode-se afirmar, então, que essa capacidade da memória associativa constitui um passo essencial para a aprendizagem de padrões específicos do *input*, e pode servir como o germen para a indução que leva à generalização do conhecimento (Elman, 2003). Contudo, embora a memorização seja importante, ela não é suficiente para que o salto indutivo<sup>8</sup> ocorra. É importante que o contexto em que o input é veiculado não seja ambíguo demais. Pretende-se, com essa afirmação, colocar que o fato de os sujeitos nunca se terem deparado com os logatomas anteriormente torna mais difícil sua leitura de acordo com o mapeamento do inglês devido à ausência de um contexto significativo. Assim, o fato de não haver nenhum envolvimento, mesmo que indireto, da semântica talvez tenha tornado o contexto de leitura das não-palavras fraco demais, e a experiência advinda do conhecimento grafo-fônico-fonológico da língua materna tenha tomado conta da leitura de logatomas.

Com base nos resultados da análise de correlação e de regressão pode-se concluir que existe uma correlação inversa e significativa entre a prevalência de processos de transferência do conhecimento da língua materna para a estrangeira durante a produção

---

<sup>8</sup> Para uma revisão sobre a questão da indução e uma discussão conexionista sobre a aprendizagem lingüística baseada na indução, ver Elman (2003).

oral na L2 e o desempenho na compreensão oral na língua-alvo. Além disso, dentre os nove processos investigados, o processo de assimilação vocálica é aquele que está mais relacionado aos escores de *listening* do TOEIC de estudantes de língua inglesa. O percentual dos escores TOEIC *listening* que pode ser explicado pela prevalência do processo de assimilação vocálica é bastante alto (42,2%) considerando-se que há uma única variável preditora: a produção de vogais na L2.

Ressalta-se que o modelo estimado aqui é bastante simplificado, pois não incluiu variáveis como experiência no exterior e tempo de exposição à língua, entre outras. Como sugestão para estudos futuros, talvez a inclusão de mais variáveis, como as citadas acima, possa aumentar sensivelmente o poder de explicação do modelo de regressão.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBANO, E. C. (1999). Criatividade e gradiência num léxico sem derivações. In: CABRAL, L. G e MORAIS, J. *Investigando a linguagem*. Florianópolis: Mulheres, p. 35-54.
- BATES, E. e GOODMAN, J. C. (1999). On the emergence of grammar from the lexicon. In: MacWhinney, B. *The emergence of language*. Mahwah: Erlbaum, p. 29-79.
- \_\_\_\_\_. (2001). On the inseparability of grammar and the lexicon: evidence from acquisition. In: TOMASELLO, M. e BATES, E. *Language development*. Oxford: Blackwell, p. 124-161.
- BEST, C. T, McROBERTS, G. e GOODELL, E. (2001). Discrimination of non-native consonant contrasts varying in perceptual assimilation to the listener's native phonological system. *Journal of the Acoustical Society of America*, 109, p. 775-994.
- ELMAN, J. (2003). Generalization from sparse input. *Proceedings of the 38<sup>th</sup> Annual Meeting of the Chicago Linguistics Society*.
- FLEGE, J. E. (2002). Interactions between the native and second-language phonetic systems. In: Burmeister, P., Pirske, T. e Rhode, A. *An integrated view of language development: papers in honor of Henning Wode*. Trier: Wissenschaftlicher Verlag, 217-243.
- \_\_\_\_\_. (2003a). Assessing constraints on second-language segmental production and perception. In Meyer, A. e Schiller, N. *Phonetics and phonology in language comprehension and production: differences and similarities*. Berlin, Mouton.
- \_\_\_\_\_. (2003b). Factors affecting degree of foreign accent in a second language. *Palestra proferida no Department of Psychology, Carnegie Mellon University*, 10 de fev..
- HAIR, Jr., JOSEPH F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. (1998). *Multivariate Data Analysis*. 5. ed., New Jersey: Prentice Hall.
- HARRIS, Z. (1955). From the phoneme to morpheme. *Language*. v. 31, 190-222.
- JENKINS, J. (2001). The role of transfer in determining the phonological core. In: *The phonology of English as an international language: new models, new goals*. Oxford: OUP, p. 99-119.
- KUHL, P. K. (2000). A new view of language acquisition. *Proceedings of the National Academy of Science*, n. 97, p. 11850-11857.

- KUHL, P.K. e IVERSON, P. (1995). Linguistic experience and the “perceptual magnet effect”. In: STRANGE, W. *Speech perception and linguistic experience: issues in cross-language research*. Baltimore: York Press, p. 121-154.
- MAJOR, R. C. (1992). Transfer and developmental factors in second language acquisition of consonant clusters. In: Leather, J. e James, A. (eds.), *New Sounds*, v. 90, 128-136.
- McCLAVE, J. T., BENSON, P. G. and SINCICH, T. (2001). *Statistics for Business and Economics*. 8th Edition, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- MAJOR, R. C. (1987). A model for interlanguage phonology. In: IOP, G. e WEINBERGER, S. *Interlanguage phonology*. Cambridge, MA: Newbury House, p. 101-122.
- McCLELLAND, J.L. (2001). Failures to learn and their remediation: a Hebbian account. In: McCLELLAND, J.L. e SIEGLER, R.S. *Mechanisms of cognitive development: behavioral and neural perspectives*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, p. 97-121.
- NATHAN, G.; ANDERSON, W; BUDSABA, B. (1987). On the acquisition of aspiration. In: IOP, G. e WEINBERGER, S. *Interlanguage phonology*. Cambridge, MA: Newbury House, p. 204-218.
- ODLIN, T. (1989). *Language transfer: cross-linguistic influences language learning*. Cambridge: CUP.
- ROHDE, D. L. T.; PLAUT, D. C. (2003). Connectionist models of language processing. *Cognitive Studies*, v.10, 10-28.
- SAFFRAN, J.R. (2001). Words in a sea of sounds: the output of statistical learning. *Cognition*, v.81, p. 149-169.
- SEIDENBERG, M. S.; MacDONALD, M. (1999). A probabilistic constraints approach to language acquisition and processing. *Cognitive Science*, 23, p.569-588.
- SEIDENBERG, M. S.; MacDONALD, M.; SAFFRAN, J. R. (2002). Does grammar start where statistics stop? *Science*, v. 218.
- WODE, H. (1978). Developmental sequences in naturalistic SLA. In: Hatch, E. *Readings in second language acquisition*. Rowley, MA: Newbury House.
- TARONE, E. (1987). The phonology of interlanguage. In: IOP, G. e WEINBERGER, S. H. *Interlanguage phonology*. Cambridge, MA: Newbury House, p. 70-85
- ZIMMER, M. C. (2004). *A transferência do conhecimento fonético-fonológico do PB (L1) para o inglês (L2) na recodificação leitora: uma abordagem conexionista*. Tese de Doutorado, PUCRS, 187p.
- ZIMMER, M. C. (2005). Processos de transferência do conhecimento fonético-fonológico do PB (L1) para o Inglês (L2) durante a recodificação leitora. *Cadernos de Pesquisa Lingüística*, v. 1, n. 1, p.219-224.