

RAE – CEA – 06P16

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO: "PERFIL EVOLUTIVO
DA FLUÊNCIA DA FALA DE FALANTES DO PORTUGUÊS BRASILEIRO"**

Viviana Giampaoli
Davi Kobayashi Colombo
Estéfano Alves de Souza

São Paulo, novembro de 2006

**CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA – CÓDIGO 06P16**

TÍTULO: “Perfil evolutivo da fluência da fala de falantes do Português Brasileiro”.

PESQUISADORA: Vanessa de Oliveira Martins

ORIENTADORA: Dr^a. Cláudia Regina Furquim de Andrade

INSTITUIÇÕES: Faculdade de Medicina – USP e Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – USP

FINALIDADE: Doutorado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Viviana Giampaoli
Davi Kobayashi Colombo
Estéfano Alves de Souza

REFERÊNCIAS DESTE TRABALHO:

GIAMPAOLI, V., COLOMBO, D.K. e SOUZA, E.A. (2006). **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Perfil evolutivo da fluência da fala de falantes do Português Brasileiro”.** São Paulo: IME-USP. (RAE – CEA – 06P16)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRADE, C. R. F. (2000). Protocolo para Avaliação da Fluência da Fala. **Barueri: Pró-Fono – Revista de Atualização Científica, 12 (2)**, 121-130.

ANDRADE, C. R. F., BEFI-LOPES, D. M., FERNANDES, F. D. M., e WERTZNER, H.F. (2004). **ABFW: Teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática**. 2 ed. Barueri: Editora Pró-Fono, 51-69.

MCCULLAGH, P. e NELDER, J. A. (1989). **Generalized Linear Models**. 2 ed. Londres: Chapman and Hall, 511p.

PAULA, G. A. (2004). **Modelos de regressão com apoio computacional**. São Paulo: IME-USP, 245p.

PIEGORSCH, W. W. e CASELLA, G. (1988). Confidence bands for logistic regression with restricted predictor variables. **Biometrics, 44**, 739-750.

WEDDERBURN, R. W. M. (1974). Quasi-likelihood functions, generalized linear models and the Gauss-Newton method. **Biometrika, 61**, 439-447.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Excel 2002 for Windows

Microsoft Word 2002 for Windows

MINITAB 14

R (versão 2.2.1)

S-PLUS 6.1

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Testes de Hipóteses Paramétricas (05:010)

Regressão Logística (07:090)

Regressão Não Linear (07:140)

ÁREA DE APLICAÇÃO: Lingüística (14:110)

Índice

Resumo	7
1. Introdução.....	8
2. Objetivos do Projeto	8
3. Descrição do Experimento.....	10
3.1. Caracterização e Coleta da Amostra	10
3.2. Amostra de Fala Auto-Expressiva.....	11
4. Descrição das Variáveis	11
4.1. Variáveis Demográficas	11
4.2. Variáveis do Perfil da Fluência da Fala.....	12
4.2.1. Variáveis Relacionadas com a Tipologia das Disfluências.....	12
4.2.2. Variáveis Relacionadas com a Velocidade de Fala.....	14
4.2.3. Variável Relacionada com a Freqüência das Rupturas.....	14
5. Análise Descritiva	14
5.1. Análise de Correlação entre as Variáveis do PFF	15
5.2. Análise das Variáveis do PFF por Subprojeto.....	15
6. Análise Inferencial	20
6.1. Ajustes das curvas de <i>splines</i>	20
6.2. Ajustes dos Modelos de Quase-Verossimilhança	21
6.2.1. Total de Disfluências Comuns	21
6.2.2. Fluxo de Palavras por Minuto	24
6.2.3 Fluxo de Sílabas por Minuto	26
6.2.4 Taxa de Descontinuidade da Fala	27
6.3. Modelos de Regressão Logística para <i>Total de Disfluências Gagas</i>	28
7. Conclusões Finais	31
Apêndice A – Amostras de Fala Auto-Expressivas	33
Apêndice B – Tabelas da Análise Descritiva	37
Apêndice C – Gráficos da Análise Descritiva	44
Apêndice D – Metodologia dos Modelos Ajustados.....	59
Apêndice E – Modelos ajustados para <i>Total de Disfluências Comuns</i>	67

Apêndice F – Modelos ajustados para <i>Fluxo de Palavras por Minuto</i>	70
Apêndice G – Modelos ajustados para <i>Fluxo de Sílabas por Minuto</i>	73
Apêndice H – Modelos ajustados para <i>Taxa de Descontinuidade da Fala</i>	76
Apêndice I – Modelos logísticos ajustados para <i>Total de Disfluências Gagas</i>	79
Apêndice J – Gráficos de Diagnóstico dos Modelos Finais	82

Resumo

O objetivo principal deste projeto foi obter valores de referência para alguns parâmetros ligados ao Perfil de Fluência da Fala e, a partir de parâmetros tais como sexo, idade e grau de escolaridade, determinar a evolução deste perfil, obtendo-se assim o chamado perfil evolutivo da fala para falantes do Português Brasileiro.

Este Perfil é determinado por cinco variáveis relacionadas com a fluência – *Total de Disfluências Comuns, Total de Disfluências Gagas, Fluxo de Palavras por Minuto, Fluxo de Sílabas por Minuto e Taxa de Descontinuidade da Fala*.

A análise estatística caracterizou-se, basicamente, por ajustes de modelos de regressão via quase-verossimilhança e modelos de regressão logística.

Foi possível confirmar, estatisticamente, que não há efeito de sexo em relação às cinco variáveis estudadas.

Verificou-se que indivíduos idosos (com idades entre 60 a 79 anos) tendem a cometer menos disfluências comuns e a apresentar menor taxa de descontinuidade em relação aos outros grupos etários estudados.

Constatou-se, também, que as duas velocidades da fala tendem a aumentar ao longo dos anos. Além disso, observou-se que indivíduos adultos com escolaridade superior cometem menos disfluências comuns, apresentam menores taxas de descontinuidade da fala e possuem maiores chances de cometerem alguma disfluência gaga em relação a adultos com outros níveis de escolaridade.

1. Introdução

Define-se por *fala* a capacidade de emitir sons em algum padrão ou língua. A *fluência*, por sua vez, é o fluxo contínuo e suave de produção da fala. Nesse contexto, um indivíduo falante fluente é aquele que produz longas seqüências de sílabas, sem esforço, combinando emissões rápidas e contínuas, permitindo que a mensagem falada seja o reflexo aproximado de sua intenção, ou seja, de sua habilidade e maturidade lingüísticas.

Nesse contexto, avaliar a fluência a partir de valores de referência para certos parâmetros de interesse torna-se importante não apenas para diagnosticar possíveis sintomas de gagueira, mas também para conhecer o processo de evolução da comunicação humana.

Em vista dessa necessidade, Andrade (2004, Capítulo C) apresenta o Perfil da Fluência da Fala (PFF). Baseado em estudos nacionais e internacionais, o PFF estabelece variáveis baseadas em três aspectos: ***tipologia de rupturas*** (que estão mais relacionadas com o processamento da linguagem e da fala), ***velocidade de fala*** e ***freqüência de rupturas*** (que mede a taxa de rupturas no discurso).

Para a análise estatística, este projeto foi dividido em quatro subprojetos, que estão relacionados à classificação etária, que discrimina os indivíduos da amostra em quatro grupos: *crianças* – indivíduos com idade entre 2 e 11 anos, *adolescentes* – indivíduos com idade entre 12 e 17 anos, *adultos* – indivíduos com idade entre 18 e 59 anos e *idosos* – indivíduos com idade entre 60 e 99 anos. Esta divisão foi proposta pela pesquisadora e visa uma melhor caracterização da pesquisa.

2. Objetivos do Projeto

O objetivo principal deste projeto é obter valores de referência para alguns parâmetros ligados ao PFF e, a partir de parâmetros tais como sexo, idade e grau de escolaridade, determinar a evolução deste perfil, obtendo-se assim o chamado perfil evolutivo da fala para falantes do Português Brasileiro.

É apresentada a seguir a divisão do projeto em quatro subprojetos e, para cada caso, serão explicitados os objetivos secundários pertinentes. Esta divisão segue protocolo baseado em alguns estudos internacionais que são citados em Andrade (2000).

Subprojeto I

O objetivo deste subprojeto é investigar o comportamento das variáveis do PFF durante os períodos de *aquisição* (crianças), *desenvolvimento* (adolescentes), *estabilização* (adultos) e *degeneração* (idosos) da fluência da fala.

Subprojeto II

Os adolescentes foram classificados como pertencentes a duas fases, denominadas Fase 1 (12 a 14 anos) e Fase 2 (15 a 17 anos), respectivamente. O foco deste subprojeto é analisar a influência do sexo e da fase da adolescência nas variáveis do PFF dentro deste grupo etário.

Subprojeto III

O intuito deste subprojeto é verificar a influência do sexo e do grau de escolaridade nas variáveis do PFF no grupo dos adultos.

Subprojeto IV

Este subprojeto tem por objetivo verificar a influência da faixa etária nas variáveis do PFF no grupo dos idosos, independentemente do sexo do indivíduo.

3. Descrição do Experimento

3.1. Caracterização e Coleta da Amostra

A amostra do Projeto é composta por 594 indivíduos (349 do gênero feminino e 245 do gênero masculino), sem distinção de grupo étnico, residentes na Grande São Paulo, com idades entre 2 e 99 anos.

A coleta foi feita em creches, escolas e colégios de ensino público (no caso de adolescentes e adultos) e em locais públicos, tais como parques, praças, hospitais e casas de repouso (no caso de adultos e idosos). Os responsáveis pela coleta foram alguns estudantes do Bacharelado em Fonoaudiologia da USP, devidamente treinados para tal função. Os locais nos quais foram coletados os indivíduos da amostra foram escolhidos de maneira aleatória pelos estudantes.

Os procedimentos de seleção e avaliação dos participantes foram iniciados somente após o parecer da Comissão de Ética (CAPPesq HCFMUSP no. 791/99) e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo próprio indivíduo ou responsável no caso dos menores de 18 anos. A pesquisa não envolveu técnica invasiva ou experimental que não tenha sido comprovada, caracterizando o projeto como de baixo risco.

A seleção dos participantes da amostra baseou-se nos seguintes critérios:

- Nenhum dos indivíduos apresentava queixa pessoal, familiar ou escolar de gagueira e/ou déficits de comunicação ou saúde associados.
- O escore apresentado pelo *Stuttering Severity Instrument* (SSI) não poderia ser indicativo de gagueira.
- Nenhum dos participantes com idade entre 2 e 17 anos apresentava histórico de repetência escolar.
- Nível sócio-econômico de classe média.

Após a seleção prévia da amostra, os critérios de permanência no Projeto foram:

- Históricos médicos negativos para uso crônico de medicação ou uso de drogas e para presença de qualquer condição de déficit motor ou neurológico ou auditivo.
- Histórico fonoaudiológico negativo para distúrbios da comunicação.

3.2. Amostra de Fala Auto-Expressiva

A avaliação da fluência da fala foi obtida a partir da coleta de uma amostra de fala auto-expressiva de cada um dos 594 indivíduos da amostra.

A fala auto-expressiva, segundo Andrade (2004, Capítulo C), “é aquela que não requer nenhuma atenção para qualquer aspecto de sua produção, além dos envolvidos na geração da mensagem lingüística. Expressa os sentimentos e intenções do falante, formulados num código lingüístico com intenção comunicativa”.

Para a obtenção das amostras de fala auto-expressivas, o indivíduo era apresentado a uma figura e orientado a discorrer sobre a mesma durante um tempo mínimo de 3 minutos e máximo de 6 minutos. Porém, para as crianças de 2 e 3 anos, as amostras foram obtidas com a colaboração dos pais, que foram instruídos a estimularem um diálogo com a criança, alternando turnos comunicativos e introduzindo novos assuntos, de modo que o tempo do discurso variava de 10 a 20 minutos. O discurso somente era interrompido por perguntas ou comentários nos casos em que havia a necessidade de incentivar a produção do discurso.

Cada um dos discursos foi gravado (por meio de gravador digital ou filmadora) e transscrito literalmente, de modo que cada amostra transcrita totalizava 200 sílabas (fluentes ou disfluentes). Este procedimento objetivou a obtenção das variáveis do PFF (descritas na Seção 4.2). As transcrições foram realizadas por dois pesquisadores. Para uma melhor compreensão, dois exemplos de transcrição de um discurso, bem como a obtenção das variáveis do PFF, são apresentados no Apêndice A.

4. Descrição das Variáveis

4.1. Variáveis Demográficas

- a) *Sexo – Feminino ou Masculino*
- b) *Idade* (expressa em anos)

- c) *Faixa Etária* – construída a partir da variável *Idade*, com 24 categorias. As categorias de “2” a “17” representam a idade, em anos, do indivíduo. A categoria denotada por “20” representa a faixa dos 18 aos 27 anos, “30” a faixa dos 28 aos 37 anos, “40” a faixa dos 38 aos 47 anos, “50” a faixa dos 48 aos 59 anos, “60”, a faixa dos 60 aos 69 anos, “70” a faixa dos 70 aos 79 anos, “80” a faixa dos 80 aos 89 anos e, finalmente, “90” a faixa dos 90 aos 99 anos.
- d) *Grau de Escolaridade* – variável com seis categorias: *Pré-escolar, Fundamental Incompleto, Médio Incompleto, Fundamental, Médio* e *Superior* (Graduação ou Pós-Graduação, completa ou incompleta).

4.2. Variáveis do Perfil da Fluência da Fala

4.2.1. Variáveis Relacionadas com a Tipologia das Disfluências

- a) *Total de Disfluências Comuns* – corresponde à soma das ocorrências de cada uma das sete tipologias comuns específicas presentes nas amostras de fala auto-expressivas definidas a seguir.
- 1) *Hesitação*: pausa curta (de 1 a 2 segundos, aproximadamente) na qual o indivíduo aparentemente procura a palavra e/ou prolongamentos de vogais usuais. *Exemplos*: “é...”, “hum ...”, “ã ...”.
 - 2) *Interjeição*: som, palavra ou frase sem sentido ou irrelevante no contexto da mensagem. *Exemplos*: “ta”, “né”, “assim”, “você sabe”, “daí”.
 - 3) *Revisão*: mudança no conteúdo, na forma gramatical da mensagem ou na pronúncia de uma palavra. *Exemplos*: “... ele ela pode vir aqui?”, “... ele viu ... comeu todo o doce?”.

- 4) *Palavra não Terminada*: palavra não terminada posteriormente. Usualmente é seguida por uma revisão. *Exemplos*: “João ganhou uma bici.”, “Eu fui para o Gua no fim de semana”.
 - 5) *Repetição de Segmento*: repetição de pelo menos duas palavras completas na mensagem. *Exemplo*: “Que dia, que dia bonito”.
 - 6) *Repetição de Frase*: repetição de uma frase completa já expressa.
 - 7) *Repetição de Palavra*: repetição de uma palavra inteira, incluindo-se monossílabos, preposições e conjunções. *Exemplo*: “Eu eu preciso de uma caneta”, “Que que horas são?”.
- b) *Total de Disfluências Gagas* – corresponde à soma das ocorrências de cada uma das tipologias gagas específicas presentes nas amostras de fala auto-expressivas definidas a seguir.
- 1) *Repetição de Sílaba*: repetição de uma sílaba inteira ou de uma parte da palavra. *Exemplos*: “... o poporporco é feio ...”, “a ambubulancia veio logo ...”.
 - 2) *Repetição de Som*: repetição de um fonema ou do elemento de um ditongo que compõem a palavra. *Exemplos*: “Você quer ssssuco?”, “Vvvviu o sapo?”.
 - 3) *Prolongamento*: duração inapropriada de um fonema ou do elemento de um ditongo, que pode ou não estar acompanhado por características qualitativas da fala. *Exemplo*: “... isssssso é meu ...”, “Sssssai dai!”.
 - 4) *Bloqueio*: tempo inapropriado para iniciar um fonema ou à liberação de uma posição articulatória fixa. *Exemplo*: boca aberta antes de iniciar a emissão ou tremores faciais antes da emissão.

- 5) *Pausa*: interrupção do fluxo da fala pelo rompimento temporal da seqüência (mais de dois segundos para realizar a conexão dos elementos), podendo ou não estar associada a características qualitativas.
- 6) *Intrusão*: produção de sons ou cadeias de sons não pertinentes ao contexto inter ou intrapalavras.

4.2.2. Variáveis Relacionadas com a Velocidade de Fala

- a) *Fluxo de palavras por minuto* – razão entre o número total de palavras e o tempo total (em minutos) de uma amostra auto-expressiva. Essa variável é um indicativo da taxa de informação produzida pelo indivíduo.
- b) *Fluxo de sílabas por minuto* – razão entre o número total de sílabas e o tempo total (em minutos) de uma amostra auto-expressiva. Essa variável é um indicativo da velocidade articulatória do indivíduo.

4.2.3. Variável Relacionada com a Freqüência das Rupturas

Taxa de descontinuidade da fala – razão entre a soma dos totais de disfluências comuns e gagas e o total de sílabas (200) da amostra de fala auto-expressiva.

5. Análise Descritiva

Vale ressaltar, primeiramente, que o indivíduo 232 foi retirado de toda a análise estatística em relação às variáveis *Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo de Sílabas por Minuto* por apresentar valores para as duas variáveis que foram digitados erroneamente. O mesmo vale para o indivíduo 273, que foi retirado da análise em relação à variável *Fluxo de Sílabas por Minuto*.

Na Tabela B.1, tem-se a distribuição de freqüência dos indivíduos segundo o sexo e a faixa etária. Observa-se que, na sua maioria, os participantes são do sexo

feminino mas, no geral, à exceção de algumas faixas etárias, a proporção de participantes do sexo feminino é similar à do sexo masculino. A faixa etária com maior número de participantes é a dos 70 aos 79 anos e a de menor freqüência é a dos 90 aos 99 anos.

5.1. Análise de Correlação entre as Variáveis do PFF

Obteve-se também a matriz de correlações amostrais de Pearson entre as variáveis do PFF, apresentada na Tabela B.2. A partir dela, observa-se que:

- *Total de Disfluências Comuns* e *Total de Disfluências Gagas* é o par de variáveis que apresenta menor coeficiente de correlação em valor absoluto.
- As variáveis *Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo de Sílabas por Minuto* são as mais correlacionadas entre si.
- Os outros pares de variáveis apresentam coeficientes de correlação com valores absolutos intermediários.

Com o intuito de analisar a dispersão das cinco variáveis do PFF, construiu-se uma matriz de diagramas de dispersão (Gráfico C.1). Tal diagrama ratifica as observações feitas com respeito às associações lineares entre as variáveis.

5.2. Análise das Variáveis do PFF por Subprojeto

Os gráficos enumerados nesta Seção correspondem a *boxplots* nos quais a média amostral do grupo em questão foi incluída (através de um círculo).

Subprojeto I

Analizando as Tabelas B.3 e B.4 e os Gráficos C.2 e C.3, observa-se que as variáveis *Total de Disfluências Comuns* e *Total de Disfluências Gagas* apresentam características comuns, no sentido de que:

- Os maiores valores médios e medianos das distribuições das duas variáveis são observados no grupo dos adolescentes (período de desenvolvimento da fluência).

- No geral, o grupo das crianças (período de aquisição) apresenta valores de tendência central maiores em relação aos respectivos valores observados no grupo dos adultos e idosos (períodos de estabilização e degeneração da fluência, respectivamente). O grupo das crianças é também o que apresenta a maior variabilidade em relação à distribuição das duas variáveis.
- Há uma diminuição dos valores médios e medianos das distribuições das duas variáveis, bem como da variabilidade das mesmas, na transição da fase adulta para a fase idosa. Contudo, vale observar que há um grande número de observações extremas, principalmente, no grupo das crianças.

Quanto às variáveis relacionadas com a velocidade da fala (*Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo e Sílabas por Minuto*), a partir das Tabelas B.5 e B.6 e os Gráficos C.4 e C.5, observa-se que:

- Para ambas, os valores médios e medianos aumentam ao longo da classificação etária. A única exceção é feita ao grupo dos idosos, cuja média é menor que a média observada no grupo dos adultos para a variável *Fluxo de Sílabas por Minuto*.
- O desvio padrão para ambas as distribuições é maior para o grupo de idosos.

Em relação à variável *Taxa de Descontinuidade da Fala*, com base na Tabela B.7 e no Gráfico C.6, os menores valores médios e medianos são observados no grupo dos idosos. Por sua vez, o maior valor médio é observado no grupo dos adolescentes. Destaca-se, no Gráfico C.6, um número considerável de valores extremos em todos os grupos etários.

Subprojeto II

A partir da Tabela B.8 e o Gráfico C.7, para a variável *Total de Disfluências Comuns*, observa-se que:

- O grupo feminino apresenta, dentro da Fase 1, média ligeiramente maior em relação ao grupo masculino. Já na Fase 2, a média do grupo masculino é

ligeiramente maior que a do grupo feminino. Em ambas as fases, os valores medianos do grupo masculino são maiores que os do grupo feminino.

- Para ambos os sexos, a Fase 1 apresenta valores médios e medianos maiores que a Fase 2.
- A variabilidade, dentro da Fase 1, é menor no grupo feminino em relação ao masculino, o que já não ocorre na Fase 2, dentro da qual o grupo feminino apresenta a maior variabilidade. Vale salientar a existência de três observações extremas dentro da Fase 1, sendo que todas elas correspondem ao grupo feminino.

Da Tabela B.9 e o Gráfico C.8 pode-se observar, para a variável *Total de Disfluências Gagas*, que:

- No geral, o sexo feminino apresenta valores médios e medianos levemente superiores em relação ao sexo masculino em ambas as fases.
- Para ambos os sexos, observa-se que a Fase 1 apresenta valores centrais maiores que a Fase 2.
- Em ambas as fases, a variabilidade do grupo feminino é maior em relação ao grupo masculino.

As variáveis *Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo de Sílabas por Minuto* (Tabelas B.10 e B.11 e Gráficos C.9 e C.10, respectivamente) apresentam os seguintes aspectos comuns:

- O grupo do sexo feminino apresenta, em ambas as fases, valores médios maiores que o grupo masculino.
- Para ambos os sexos, a Fase 2 apresenta valores centrais maiores em relação à Fase 1.
- O desvio padrão do grupo feminino é ligeiramente menor em relação ao grupo masculino, dentro da Fase 1. Dentro da Fase 2, entretanto, o desvio padrão do grupo feminino é ligeiramente maior.

Em relação à variável *Taxa de Descontinuidade da Fala* (Tabela B.12 e Gráfico C.11), observa-se que:

- Para ambos os sexos, a Fase 1 apresenta valores médios e medianos superiores à Fase 2.
- Em ambas as fases, o sexo feminino apresenta valores médios e medianos maiores em relação ao sexo masculino.
- O desvio padrão do grupo feminino é ligeiramente menor em relação ao grupo masculino, dentro da Fase 1. Contudo, na Fase 2, o desvio padrão do grupo feminino é ligeiramente maior.

Subprojeto III

A Tabela B.13 e o Gráfico C.12 indicam que, para a variável *Total de Disfluências Comuns*:

- Os indivíduos com grau de escolaridade médio, do sexo masculino, apresentam os maiores valores médios e medianos.
- Quanto à variabilidade, vale destacar que os indivíduos do sexo feminino pertencentes ao grau de escolaridade Fundamental apresentaram o maior valor de desvio padrão.
- Observa-se que os valores médios e medianos diferem, quanto ao sexo, apenas para os indivíduos do grau de escolaridade Fundamental.
- Com o aumento do grau de escolaridade, nota-se uma moderada diminuição nos valores centrais da variável para os indivíduos do sexo masculino, o que não ocorre no grupo do sexo feminino.

Em relação à variável *Total de Disfluências Gagas*, com base na Tabela B.14 e no Gráfico C.13, observa-se uma grande dispersão dos dados.

Quanto às variáveis relacionadas com a velocidade da fala (*Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo de Sílabas por Minuto*), a partir das Tabelas B.15 e B.16 e os Gráficos C.14 e C.15, nota-se que:

- A variabilidade das distribuições de ambas as velocidades é maior nos indivíduos do sexo masculino.
- Com exceção dos indivíduos pertencentes ao grau de escolaridade médio, parece não haver diferença nos valores médios e medianos quanto ao sexo.
- Aparentemente, as distribuições das variáveis não apresentam diferenças acentuadas entre os níveis de escolaridade.

A distribuição da variável *Taxa de Descontinuidade da Fala* apresenta valores centrais similares para todas as categorias de grau de escolaridade e sexo (vide Tabela B.17 e Gráfico C.16). Vale ainda ressaltar que o menor desvio padrão é apresentado nos indivíduos do sexo feminino pertencentes ao grau de escolaridade Superior.

Subprojeto IV

Com base nas medidas descritivas apresentadas na Tabela B.18 e no Gráfico C.17 da variável *Total de Disfluências Comuns*, os indivíduos pertencentes às faixas etárias 60 e 70 apresentaram valores médios e medianos menores que os indivíduos das faixas etárias 80 a 90. Observa-se, também, que o valor do desvio padrão dos indivíduos da faixa etária 90 é maior que os demais.

Observando a Tabela B.19 e o Gráfico C.18, relacionados à variável *Total de Disfluências Gagas*, pode-se dizer que os maiores valores centrais são observados nos indivíduos da faixa etária 80, que apresentam também a maior distância interquartil. Nota-se também que parece não haver diferenças quanto à variabilidade entre as outras faixas etárias.

Quanto às variáveis relacionadas com a velocidade da fala (*Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo de Sílabas por Minuto*), a partir das Tabelas B.20 e B.21 e dos Gráficos C.19 e C.20, tem-se que com o aumento da faixa etária, há uma diminuição dos valores centrais da distribuição. Quanto à variabilidade, as faixas etárias não apresentam diferenças acentuadas.

Em relação à variável *Taxa de Descontinuidade da Fala*, com base na Tabela B.22 e no Gráfico C.21 observa-se que sua distribuição apresenta um comportamento similar à distribuição da variável *Total de Disfluências Comuns*. Nota-se também a presença de observações extremas nas faixas etárias 60 e 70.

6. Análise Inferencial

A análise inferencial para as variáveis do PFF baseou-se fundamentalmente nos chamados modelos de Quase-Verossimilhança (Wedderburn, 1974; McCullagh e Nelder, 1989, Capítulo 9, e Paula, 2004, Capítulo 4), nos quais não se assume uma distribuição de probabilidade específica para a variável resposta.

Tal metodologia foi aplicada como uma alternativa aos denominados Modelos Lineares Generalizados (Paula, 2004, Capítulo 1) que não se apresentaram satisfatórios quando aplicados nos dados referentes ao Projeto. Os modelos de Quase-Verossimilhança, além de terem se ajustado satisfatoriamente aos dados, apresentam parâmetros que podem ser interpretados de forma análoga aos parâmetros dos Modelos Lineares Generalizados.

6.1. Ajustes das curvas de *splines*

Com o objetivo de analisar o comportamento das variáveis do PFF ao longo do tempo, foram ajustadas curvas de *splines* polinomiais de grau 3 para cada uma das cinco variáveis em função da idade dos indivíduos. Os gráficos das curvas ajustadas correspondem aos Gráficos C.22 a C.26.

As curvas ajustadas para *Total de Disfluências Comuns*, *Total de Disfluências Gagas* e *Taxa de Descontinuidade da Fala* (Gráficos C.22, C.23 e C.26) apresentaram comportamentos muito similares, observando-se uma tendência suavemente decrescente ao longo do tempo. Entretanto, as curvas ajustadas para as variáveis *Fluxo de Palavras por Minuto* e *Fluxo de Sílabas por Minuto* são similares, apresentando um comportamento crescente até por volta da idade dos 50 anos, a partir da qual há um leve decrescimento.

6.2. Ajustes dos Modelos de Quase-Verossimilhança

Com base nos objetivos dos Subprojetos, foram ajustados três modelos iniciais tendo, como variáveis respostas, *Total de Disfluências Comuns*, *Fluxo de Palavras por Minuto*, *Fluxo de Sílabas por Minuto* e *Taxa de Descontinuidade da Fala*, cada uma delas analisada separadamente. Os modelos, definidos com detalhes na Seção D.1, foram denominados como

- *Modelo inicial 1*: Relativo aos Subprojetos I e IV, inclui os efeitos principais de sexo e classificação etária (subdividida em 9 grupos etários), além de todas as interações de primeira ordem entre sexo e os grupos etários.
- *Modelo inicial 2*: Relativo ao Subprojeto II (adolescentes), inclui os efeitos principais e interação de primeira ordem entre sexo e a fase da adolescência.
- *Modelo inicial 3*: Relativo ao Subprojeto III (adultos), inclui os efeitos principais e interação de primeira ordem entre sexo e o grau de escolaridade.

6.2.1. Total de Disfluências Comuns

Subprojetos I e IV

As estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 1* encontram-se na Tabela E.1. Foi construída uma tabela de análise de desvios (Tabela E.2) com o objetivo de testar a significância dos efeitos de sexo e de interação entre o sexo e a classificação etária dos indivíduos. Analisando a [tabela, abela](#), verifica-se que os efeitos de interação entre sexo e classificação etária não são estatisticamente significativos quando os efeitos de sexo e classificação etária estão incluídos no modelo ($p = 0,078$). Além disso, ao retirar os efeitos de interação, não há efeito estatisticamente significativo de sexo quando apenas o efeito de classificação etária está presente no modelo ($p = 0,071$).

Com isso, os efeitos de sexo e de interação foram desconsiderados e foram ajustados sucessivos modelos agrupando, quando possível, as classificações etárias de interesse até que se chegou a um modelo final (cujas estimativas dos parâmetros encontram-se na Tabela E.3). Em tal modelo, foram considerados três grupos etários

(criados a partir dos intervalos de confiança para a diferença dos coeficientes): *adolescentes* (indivíduos de 12 a 17 anos de idade), *faixa(60+70)* (indivíduos de 60 a 79 anos) e *faixa(80+90)* (indivíduos de 80 a 99 anos).

O modelo não detectou diferenças estatisticamente significativas entre as médias referentes aos grupos das crianças, dos adolescentes, dos adultos e dos idosos entre 80 e 99 anos. Apenas a *faixa(60+70)* apresentou uma média significativamente menor ($p < 0,01$) que a média dos demais grupos.

Abaixo, seguem os intervalos de confiança para as médias dos grupos etários, juntamente com as estimativas pontuais para a média da variável.

Tabela 6.1: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Total de Disfluências Comuns* em relação aos Subprojetos I e IV.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Crianças	15,502	[13,732; 17,495]
Adolescentes	15,643	[13,464; 18,182]
Adultos	14,658	[12,653; 16,972]
Idosos (60 - 79 anos)	11,314	[9,382; 13,633]
Idosos (80 - 99 anos)	17,030	[10,902; 18,271]

Subprojeto II

As estimativas dos parâmetros referentes ao *Modelo inicial 2* encontram-se na Tabela E.4.

A análise de desvios referente ao *Modelo inicial 2*, apresentada na Tabela E.5, indicou que não há efeito estatisticamente significativo de interação entre sexo e fase da adolescência quando os efeitos destes dois fatores estão incluídos no modelo ($p = 0,756$). Além disso, não há evidências de existência de efeito estatisticamente significativo de sexo quando o efeito de interação é descartado e o de fase é mantido no modelo ($p = 0,757$). Contudo, a análise indicou que há um possível efeito de fase no modelo quando os efeitos de sexo e de interação são retirados do modelo ($p = 0,038$).

Com isso, ajustou-se um modelo final (cujas estimativas dos parâmetros encontram-se na Tabela E.6), no qual se verificou que há, de fato, um efeito estatisticamente significativo, e negativo, de fase ($p = 0,04$). Há evidências, portanto, de

que a média do total de disfluências comuns para adolescentes de 15 a 17 anos é menor que a média para adolescentes de 12 a 14 anos.

Com base neste modelo, foram construídos intervalos de confiança para a média da variável para cada fase da adolescência, bem como as estimativas pontuais da média por fase.

Tabela 6.2: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Total de Disfluências Comuns* em relação ao Subprojeto II.

Fase da Adolescência	Estimativa	IC (95%)
Fase 1	16,954	[14,780; 19,447]
Fase 2	14,339	[12,500; 16,447]

Subprojeto III

As estimativas dos parâmetros referentes ao *Modelo inicial 3* encontram-se na Tabela E.7.

A análise de desvios (vide Tabela E.8) referente ao *Modelo inicial 3* indicou que não há efeitos estatisticamente significativos de interação entre sexo e grau de escolaridade dos adultos ($p = 0,870$), de sexo quando retira-se os efeitos de interação ($p = 0,641$) e de escolaridade quando os efeitos de sexo e de interação são retirados do modelo ($p = 0,131$).

Contudo, o modelo final adotado (Tabela E.9) detectou um efeito estatisticamente significativo referente ao grau de escolaridade superior ($p = 0,04$), indicando que indivíduos adultos com grau de escolaridade superior tendem a cometer menos disfluências comuns, em média, do que indivíduos adultos de grau de escolaridade fundamental. Não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre as médias do total de disfluências comuns de indivíduos de grau de escolaridade fundamental e médio.

As estimativas pontuais e os intervalos de confiança para a média do total de disfluências comuns em função do grau de escolaridade para o grupo dos adultos são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 6.3: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Total de Disfluências Comuns* em relação ao Subprojeto II.

Grau de Escolaridade	Estimativa	IC (95%)
Fundamental	16,083	[13,116; 19,723]
Médio	14,796	[11,956; 18,309]
Superior	12,955	[10,469; 16,031]

6.2.2. Fluxo de Palavras por Minuto

Subprojetos I e IV

O modelo inicial (Tabela F.1) incluiu os efeitos principais e interações entre sexo, fase e faixa etária. Analogamente ao que foi feito para a variável *Total de Disfluências Comuns*, a análise de desvios (Tabela F.2) descartou, de forma seqüencial, o efeito de interação entre sexo e classificação etária ($p = 0,895$) e o efeito de sexo quando a interação foi excluída no modelo ($p = 0,973$).

Excluídos os efeitos de sexo e interação e após sucessivos agrupamentos em relação às faixas etárias, obteve-se um modelo final (Tabela F.3).

O modelo definitivo indicou que adolescentes, adultos e idosos apresentam, em média, valores maiores (em relação às crianças) para o fluxo de palavras por minuto, ratificando o que foi observado durante a análise descritiva. A seguir, tem-se uma tabela contendo os valores estimados para as médias populacionais de cada grupo etário, bem como os intervalos de confiança de 95% para as mesmas.

Tabela 6.4: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Fluxo de Palavras por Minuto* em relação aos Subprojetos I e IV.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Crianças	83,764	[78,400; 89,470]
Fase 1	91,652	[81,571; 103,024]
Fase 2	109,399	[97,369; 122,756]
Adultos	107,662	[99,353; 116,577]
Idosos	110,167	[101,390; 119,591]

Subprojeto II

O modelo inicial (Tabela F.4) considerou os efeitos principais e a interação entre sexo e fase. A análise de desvios (vide Tabela F.5) excluiu de forma seqüencial os efeitos de interação entre sexo e fase da adolescência ($p = 0,971$) e de sexo, dado que a interação foi excluída do modelo ($p = 0,597$). Porém, a análise apontou um efeito estatisticamente significativo de fase da adolescência no modelo, dado que os efeitos de sexo e interação foram excluídos do modelo ($p = 0,002$).

O modelo final (Tabela F.6) indicou que a média do *Fluxo de Palavras por Minuto* é maior na Fase 2 da adolescência ($p < 0,01$). Assim, foram construídos intervalos de confiança para a média da variável nas duas fases da adolescência, bem como as estimativas da média por fase.

Tabela 6.5: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Fluxo de Palavras por Minuto* em relação ao Subprojeto II.

Fase da Adolescência	Estimativa	IC (95%)
Fase 1	91,680	[84,812; 99,100]
Fase 2	109,333	[101,202; 108,109]

Subprojeto III

O modelo inicial (Tabela F.7) incluiu os efeitos principais de sexo e grau de escolaridade, bem como a interação entre os mesmos. A análise de desvios do *Modelo inicial 3* (Tabela F.8) excluiu, de forma seqüencial e análoga ao que já foi feito anteriormente, os efeitos de interação entre sexo e grau de escolaridade ($p = 0,693$), de sexo ($p = 0,534$) e de grau de escolaridade ($p = 0,360$). Portanto, há evidências de que a média do fluxo de palavras por minuto não se altera para indivíduos adultos de sexos e níveis de escolaridade diferentes.

Tabela 6.6: Estimativa pontual e intervalar da média para *Fluxo de Palavras por Minuto* em relação ao Subprojeto III.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Adultos	107,646	[103,233; 112,248]

6.2.3 Fluxo de Sílabas por Minuto

Segundo a análise descritiva, a variável *Fluxo de Sílabas por Minuto* é altamente correlacionada com a variável *Fluxo de Palavras por Minuto*. Assim, como era esperado, os modelos ajustados (Tabelas G.1 a G.9) levaram às mesmas conclusões obtidas para o *Fluxo de Palavras por Minuto*. Por isso, a análise não será detalhada.

As tabelas contendo as estimativas pontuais e os intervalos de confiança para as médias são apresentadas diretamente a seguir.

Tabela 6.7: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Fluxo de Sílabas por Minuto* em relação aos Subprojetos I e IV.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Crianças	147,821	[138,620; 157,640]
Fase 1	163,531	[145,903; 183,138]
Fase 2	198,145	[176,881; 222,022]
Adultos	202,958	[187,722; 219,398]
Idosos	199,138	[183,735; 215,770]

Tabela 6.8: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Fluxo de Sílabas por Minuto* em relação ao Subprojeto II.

Fase da Adolescência	Estimativa	IC (95%)
Fase 1	163,467	[151,502; 176,373]
Fase 2	198,177	[183,676; 213,825]

Tabela 6.9: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Fluxo de Sílabas por Minuto* em relação ao Subprojeto III.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Adultos	202,949	[195,017; 211,203]

6.2.4 Taxa de Descontinuidade da Fala

Dado que os modelos ajustados em relação aos Subprojetos I e IV (Tabelas H.1 a H.3) e ao Subprojeto II (Tabelas H.4 a H.6) levaram às mesmas conclusões obtidas para o total de disfluências comuns, as tabelas contendo as estimativas pontuais e intervalares para a média são apresentadas diretamente (Tabelas 6.8 e 6.9). Entretanto, os resultados do Subprojeto III são detalhados, uma vez que as conclusões para a taxa de descontinuidade da fala e o total de disfluências comuns são diferentes.

Tabela 6.10: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Taxa de Descontinuidade da Fala* em relação aos Subprojetos I e IV.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Crianças	0,094	[0,084; 0,106]
Adolescentes	0,095	[0,082; 0,110]
Adultos	0,087	[0,075; 0,100]
Idosos (60 - 79 anos)	0,066	[0,055; 0,079]
Idosos (80 - 99 anos)	0,083	[0,064; 0,106]

Tabela 6.11: Estimativas pontuais e intervalares das médias para *Taxa de Descontinuidade da Fala* em relação ao Subprojeto II.

Fase da Adolescência	Estimativa	IC (95%)
Fase 1	0,106	[0,093; 0,120]
Fase 2	0,085	[0,075; 0,097]

Subprojeto III

O modelo inicial (Tabela H.7) inclui os efeitos principais de sexo e grau de escolaridade, assim como a interação entre os mesmos. A análise de desvios (Tabela H.8) excluiu sequencialmente os efeitos de interação entre sexo e grau de escolaridade ($p = 0,626$), de sexo ($p = 0,279$) e de grau de escolaridade ($p = 0,293$).

Tabela 6.12: Estimativas pontuais e intervalares das médias para Taxa de Descontinuidade da Fala em relação ao Subprojeto III.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Adultos	0,087	[0,080; 0,094]

6.3. Modelos de Regressão Logística para *Total de Disfluências Gagas*

Pelo fato da amostra ser composta de pessoas sem histórico de gagueira, a variável *Total de Disfluências Gagas* apresentou comportamento diferente das demais, de modo que não foi possível obter um modelo satisfatório.

Uma solução proposta, neste caso, foi criar uma nova variável resposta, dicotômica, e que indicasse se o indivíduo da amostra cometeu algum tipo de disfluência gaga durante o discurso do qual foi obtida a amostra de fala auto-expressiva. Tal variável, denotada como Z , foi definida de modo que a observação da variável para o i -ésimo indivíduo da amostra, $i = 1, \dots, 594$, é dada por

$$Z_i = \begin{cases} 1, & \text{se o indivíduo cometeu pelo menos uma disfluência gaga} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Tal dicotomização foi realizada levando-se em conta o fato de que todos os indivíduos da amostra não possuíam históricos pessoal e familiar de gagueira.

Com base nos objetivos dos Subprojetos, foram ajustados três modelos iniciais de regressão logística (Paula, 2004, Capítulo 2) tendo a variável Z como resposta. Estes modelos foram denominados como

- *Modelo 1:* Relativo aos Subprojetos I e IV, inclui os efeitos principais de sexo e classificação etária (subdividida em 9 grupos etários), além de todas as interações de primeira ordem entre sexo e os grupos etários.
- *Modelo 2:* Relativo ao Subprojeto II (adolescentes), inclui os efeitos principais e interação de primeira ordem entre sexo e a fase da adolescência.

- *Modelo 3:* Relativo ao Subprojeto III (adultos), inclui os efeitos principais e interação de primeira ordem entre sexo e o grau de escolaridade.

A análise de desvios dos ajustes será feita a partir da estatística do teste da razão de verossimilhanças (Paula, 2004, Capítulo 2). Os gráficos de diagnóstico dos modelos finais estão disponíveis no Apêndice J.

Subprojetos I e IV

As estimativas dos parâmetros do *Modelo 1* encontram-se na Tabela I.1.

A análise de desvios do *Modelo 1* (Tabela I.2) excluiu de forma seqüencial os efeitos de interação entre sexo e classificação etária ($p = 0,467$) e de sexo ($p = 0,744$).

Com isso, após alguns ajustes nos quais alguns grupos etários foram agrupados, chegou-se a um modelo final (cujas estimativas dos parâmetros são dadas pela Tabela I.3), no qual há dois agrupamentos: *adolescentes* e *idosos*.

O modelo final verificou que o coeficiente referente aos adolescentes é estatisticamente significativo ($p = 0,02$) e positivo, ou seja, a chance de um adolescente cometer uma disfluência gaga é significativamente maior que a chance de uma criança cometer disfluências gagas. Não foi verificada diferença significativa entre as chances de ocorrência de disfluências gagas entre adultos e idosos em relação às crianças, o que implica que há evidências de que a proporção de indivíduos que cometem, no mínimo, uma disfluência gaga é a mesma para crianças, adultos e idosos.

Tabela 6.13: Estimativas pontuais e intervalares das probabilidades de ocorrência de disfluências gagas em relação aos Subprojetos I e IV.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Crianças	0,805	[0,704; 0,877]
Adolescentes	0,900	[0,785; 0,957]
Adultos	0,809	[0,684; 0,892]
Idosos	0,719	[0,582; 0,824]

Subprojeto II

As estimativas dos parâmetros do *Modelo 2* encontram-se na Tabela I.4.

A análise de desvios referente ao *Modelo 2* (Tabela I.5) excluiu sequencialmente os efeitos de interação entre sexo e fase da adolescência ($p = 0,344$), de sexo ($p = 0,447$) e de fase da adolescência ($p = 0,139$).

Tabela 6.14: Estimativa pontual e intervalar da probabilidade de ocorrência de disfluências gagas em relação ao Subprojeto II.

Grupo Etário	Estimativa	IC (95%)
Adolescentes	0,900	[0,835; 0,941]

Subprojeto III

As estimativas dos parâmetros do *Modelo 3* encontram-se na Tabela I.7.

A análise de desvios referente ao *Modelo 3* (Tabela I.8) não detectou, de forma seqüencial, efeitos estatisticamente significativos de interação entre sexo e grau de escolaridade ($p = 0,689$), de sexo ($p = 0,394$) e de grau de escolaridade ($p = 0,080$).

O modelo final adotado (cujas estimativas dos parâmetros encontram-se na Tabela I.9), contudo, detectou efeito estatisticamente significativo do grau de escolaridade superior ($p = 0,04$), indicando que a chance de um adulto com escolaridade superior cometer alguma disfluência gaga durante o discurso é maior que a chance de um adulto com escolaridade fundamental cometer algum tipo de disfluência gaga.

Não foi verificada diferença estatisticamente significante entre as chances de ocorrência de disfluência gaga durante o discurso referente a adultos de escolaridade fundamental e média ($p = 0,135$), indicando que a proporção de indivíduos que cometem alguma disfluência gaga é a mesma para adultos com estes níveis de escolaridade.

A partir das conclusões acima, a tabela a seguir apresenta estimativas pontuais das proporções esperadas de indivíduos adultos que cometem alguma disfluência gaga,

bem como intervalos de confiança para estas proporções, de acordo com o grau de escolaridade dos indivíduos.

Tabela 6.15: Estimativas pontuais e intervalares das probabilidades de ocorrência de disfluências gagas em relação ao Subprojeto III.

Grau de Escolaridade	Estimativa	IC (95%)
Fundamental	0,708	[0,500; 0,855]
Médio	0,841	[0,626; 0,944]
Superior	0,886	[0,674; 0,967]

7. Conclusões Finais

Subprojeto I

As crianças apresentaram valores médios de total de disfluências comuns e de taxa de descontinuidade da fala similares às outras faixas etárias, com exceção dos indivíduos com idades entre 60 e 79 anos, que apresentaram médias significativamente menores.

Por outro lado, os adolescentes, adultos e idosos apresentaram valores médios maiores das velocidades da fala em relação às crianças. Além disso, os adolescentes têm uma chance maior de cometerem disfluências gagas em relação às outras faixas etárias.

Subprojeto II

Para as variáveis *Total de Disfluências Comuns*, *Fluxo de Palavras por Minuto*, *Fluxo de Sílabas por Minuto* e *Taxa de Descontinuidade da Fala*, verificou-se que o sexo não influiu de maneira significativa nas médias das variáveis.

Para as variáveis de velocidade da fala, verificou-se que as médias das variáveis para os indivíduos com idade entre 15 e 17 anos são maiores em relação aos outros adolescentes. Contudo, observou-se que indivíduos entre 15 e 17 anos de idade

apresentam, em média, total de disfluências comuns e taxa de descontinuidade da fala menor em relação a indivíduos entre 12 e 14 anos.

Conclui-se também que a chance de ocorrência de disfluência gaga independe do sexo e da fase da adolescência na qual o indivíduo pertence.

Subprojeto III

A análise estatística para o grupo dos adultos revelou que o número de disfluências (comuns ou gagas), a taxa de descontinuidade e as velocidades da fala independem do sexo.

Com relação ao grau de escolaridade, detectou-se que indivíduos com grau de escolaridade superior tendem a cometer, em média, menos disfluências comuns que adultos com grau de escolaridade fundamental ou médio. Para as duas variáveis relacionadas com a velocidade da fala e para a taxa de descontinuidade da fala, a análise não indicou efeito significativo do grau de escolaridade no valor médio dessas três variáveis.

Além disso, pôde-se verificar que os indivíduos com grau de escolaridade superior apresentam uma chance maior de cometer alguma disfluência gaga em relação aos indivíduos classificados como grau de escolaridade fundamental ou médio.

Subprojeto IV

Para as variáveis *Total de Disfluências Comuns* e *Taxa de Descontinuidade da Fala*, observou-se que idosos com idades entre 60 e 79 anos tendem a cometer, em média, menos disfluências comuns e a apresentar taxas médias de descontinuidade da fala menores que idosos com idades entre 80 e 99 anos.

Não há evidências de que a média das duas velocidades de fala se modifique ao longo dos anos. Também não há evidências de que a chance de ocorrência de uma disfluência gaga varie de acordo com a faixa etária.

Apêndice A – Amostras de Fala Auto-Expressivas

As amostras de fala auto-expressiva foram transcritas, literalmente, em sua totalidade (sílabas fluentes e disfluentes), segundo os critérios abaixo descritos:

1. *Eventos de disfluência*: marcados em negrito
2. *Seguimento ininteligível*: ~~~~~
3. *Interrupção do discurso*: //
4. *Hesitação*: #
5. *Pausa*: _____
6. *Bloqueio*: / antes da sílaba bloqueada
7. *Prolongamento*: _ depois do segmento (som ou sílaba prolongada)
8. *Intrusão na palavra*: o segmento de intrusão vem entre //

Exemplo 1

a) Transcrição da amostra:

Eu acho **assim** à pela figura eu acho qui us mininus todos deveriam ter nas iscola música canto mais isporti tê coral **assim** pra criança pra **pras** criança tê o dia todo na iscola não precisá passá o dia todo mais por exemplu tê uma **uma** obrigação **assim** fala **assim** ai hoje eu vô na iscola porque hoje vai tê isporti hoje eu vô na iscola porque vai tê além **de** dos estudos deles normal **né** ter isporti pras crianças porque não tem nada prás criançada **as veiz eu vô** quando eu vô na terceira idadi tem aquele monti di jovi _____ a gente vê um monti di jovi trepado nas árvoris porque eles não tem u qui fazê então si tivesse música nas isco

b) Análise da amostra:

Tempo da amostra: 44 segundos (0,73 minuto)

Total de palavras: 106

Total de sílabas expressas: 200

- Tipologia das Rupturas:

Disfluências Comuns	Disfluências Gagas
Hesitações: 3	Repetições de Sílabas: 0
Interjeições: 5	Repetições de Sons: 0
Revisões: 2	Prolongamentos: 0
Palavras não terminadas: 0	Bloqueios: 0
Repetições de Segmentos: 0	Pausas: 0
Repetições de Frases: 0	Intrusões: 0
Repetições de Palavras: 1	
Total: 11	Total: 0

- Velocidade da Fala:

Fluxo de Palavras por Minuto	Fluxo de Sílabas por Minuto
144,55	272,73

- Freqüência de Rupturas:

Taxa de Descontinuidade da Fala (disfluência / sílaba)
0,055

Exemplo 2

a) Transcrição da amostra:

Bom a imagem # que mi é apresentada # pareci-mi # uma imagem # diária que assistimus ou que vemos # na nossa cidadi di São Paulu # com grandi freqüênciia pessoas # morandu em favelas ou embaixu das pontis uma situação degradanti e que infelizmenti a cada dia qui passa mais i mais # esti quadru se nos apresenta infelizmenti # essi mal poderemos dizer encontra-si em todo em todo mundu existem países com mais ou menus _____ pobreza com mais ou menus desgraça desta natureza que nus deparamus # comu esta fotu poderíamus dizer # qui há quarenta ou quarenta ou cinquenta anus atrás estas esta imagem desta fotu não era # assim tão vulgar princi

b) Análise da amostra:

Tempo da amostra: 105 segundos (1,75 minuto)

Total de palavras: 98

Total de sílabas expressas: 200

- Tipologia das Rupturas:

Disfluências Comuns	Disfluências Gagas
Hesitações: 11	Repetições de Sílabas: 0
Interjeições: 1	Repetições de Sons: 0
Revisões: 2	Prolongamentos: 0
Palavras não terminadas: 0	Bloqueios: 0
Repetições de Segmentos: 2	Pausas: 1
Repetições de Frases: 0	Intrusões: 0
Repetições de Palavras: 0	
Total: 16	Total: 1

- Velocidade da Fala:

Fluxo de Palavras por Minuto	Fluxo de Sílabas por Minuto
56,00	114,29

- Freqüência de Rupturas:

Taxa de Descontinuidade da Fala (disfluência / sílaba)
0,085

Apêndice B – Tabelas da Análise Descritiva

Tabela B.1: Distribuição de Freqüências segundo o sexo e a faixa etária.

Faixa Etária	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
2	10 (50%)	10 (50%)	20 (100%)
3	13 (65%)	7 (35%)	20 (100%)
4	7 (35%)	13 (65%)	20 (100%)
5	10 (50%)	10 (50%)	20 (100%)
6	12 (60%)	8 (40%)	20 (100%)
7	14 (70%)	6 (30%)	20 (100%)
8	13 (65%)	7 (35%)	20 (100%)
9	11 (55%)	9 (45%)	20 (100%)
10	12 (60%)	8 (40%)	20 (100%)
11	11 (55%)	9 (45%)	20 (100%)
12	9 (45%)	11 (55%)	20 (100%)
13	13 (54%)	11 (46%)	24 (100%)
14	13 (62%)	8 (38%)	21 (100%)
15	13 (65%)	7 (35%)	20 (100%)
16	14 (70%)	6 (30%)	20 (100%)
17	17 (68%)	8 (32%)	25 (100%)
20	17 (50%)	17 (50%)	34 (100%)
30	17 (50%)	17 (50%)	34 (100%)
40	17 (50%)	17 (50%)	34 (100%)
50	17 (50%)	17 (50%)	34 (100%)
60	25 (69%)	11 (31%)	36 (100%)
70	35 (73%)	13 (27%)	48 (100%)
80	18 (58%)	13 (42%)	31 (100%)
90	11 (85%)	2 (15%)	13 (100%)
Total	349 (59%)	245 (41%)	594 (100%)

Tabela B.2: Matriz de correlações amostrais de Pearson das variáveis do Perfil da Fluência da Fala.

	TDC	TDG	FSM	FPM	TDF
TDC	1,00	0,30	-0,44	-0,42	0,95
TDG	-	1,00	-0,48	-0,48	0,58
FSM	-	-	1,00	0,96	-0,53
FPM	-	-	-	1,00	-0,52
TDF	-	-	-	-	1,00

TDC: Total de Disfluências Comuns

TDG: Total de Disfluências Gagas

FSM: Fluxo de Sílabas por Minuto

FPM: Fluxo de Palavras por Minuto

TDF: Taxa de Descontinuidade da Fala

Tabela B.3: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Comuns*, segundo a classificação etária.

Período	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Criança	200	15,50	8,08	0,52	2,00	10,00	14,00	20,00	46,00
Adolescente	130	15,62	7,15	0,46	3,00	10,00	15,00	19,25	38,00
Adulto	136	14,65	7,58	0,52	2,00	9,00	13,00	19,00	42,00
Idoso	128	12,27	6,92	0,56	0,00	7,00	11,00	15,00	45,00

Tabela B.4: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Gagas*, segundo a classificação etária.

Período	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Criança	200	3,35	3,40	1,02	0,00	1,00	2,00	5,00	16,00
Adolescente	130	3,45	2,59	0,75	0,00	1,00	3,00	5,00	13,00
Adulto	136	2,71	2,53	0,93	0,00	1,00	2,00	4,00	13,00
Idoso	128	2,12	2,37	1,12	0,00	0,00	1,00	3,00	14,00

Tabela B.5: Medidas-resumo para *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo a classificação etária (sem o indivíduo 232).

Período	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Criança	200	83,75	26,67	0,32	28,70	63,23	82,30	101,25	157,50
Adolescente	129	100,57	26,83	0,27	34,30	82,26	99,74	118,39	174,00
Adulto	136	107,64	26,81	0,25	60,63	87,04	105,24	125,85	181,62
Idoso	128	110,12	30,19	0,27	44,68	89,57	107,81	125,89	188,57

Tabela B.6: Medidas-resumo para *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo a classificação etária (sem os indivíduos 232 e 273).

Período	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Criança	200	147,82	45,72	0,31	53,80	111,88	145,45	181,80	266,60
Adolescente	128	180,82	47,52	0,26	66,67	148,15	179,11	214,29	300,00
Adulto	136	202,94	48,14	0,24	112,15	162,72	193,55	240,00	333,34
Idoso	128	199,11	54,24	0,27	82,75	162,72	200,00	237,69	342,86

Tabela B.7: Medidas-resumo para *Taxa de Descontinuidade da Fala* (x100), segundo a classificação etária.

Período	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Criança	200	9,43	4,76	0,51	1,00	6,00	8,50	12,38	29,50
Adolescente	130	9,54	4,14	0,44	1,50	6,50	9,25	12,00	21,50
Adulto	136	8,68	4,28	0,49	1,00	6,00	8,00	11,50	22,00
Idoso	128	7,20	4,06	0,57	0,00	4,50	6,50	9,00	25,00

Tabela B.8: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Comuns*, segundo a fase da adolescência e o sexo.

Fase	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fase 1	Feminino	35	16,94	6,91	0,41	7,00	12,00	16,00	19,00	38,00
	Masculino	30	16,83	7,89	0,47	6,00	10,75	16,50	21,00	33,00
Fase 2	Feminino	44	14,09	7,05	0,50	3,00	9,25	12,00	19,00	30,00
	Masculino	21	14,86	6,40	0,43	3,00	10,50	15,00	19,50	27,00

Tabela B.9: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Gagas*, segundo a fase da adolescência e o sexo.

Fase	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fase 1	Feminino	35	4,74	3,06	0,65	0,00	2,00	4,00	7,00	13,00
	Masculino	30	3,60	2,54	0,71	0,00	2,00	3,00	5,00	9,00
Fase 2	Feminino	44	2,80	2,03	0,73	0,00	1,00	2,50	4,00	7,00
	Masculino	21	2,48	2,06	0,83	0,00	1,00	2,00	3,50	8,00

Tabela B.10: Medidas-resumo para *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo a fase da adolescência e o sexo (sem o indivíduo 232).

Fase	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fase 1	Feminino	34	91,18	24,43	0,27	51,90	71,59	89,80	110,38	138,80
	Masculino	30	92,23	25,26	0,27	34,30	76,83	90,39	111,26	146,67
Fase 2	Feminino	44	110,33	27,39	0,25	54,24	93,29	106,61	127,70	174,00
	Masculino	21	107,24	23,99	0,22	68,18	89,07	103,64	125,73	151,50

Tabela B.11: Medidas-resumo para *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo a fase da adolescência e o sexo (sem os indivíduos 232 e 273).

Fase	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fase 1	Feminino	34	164,40	43,70	0,27	94,49	127,68	160,09	203,39	250,00
	Masculino	30	162,40	44,80	0,28	66,67	135,98	161,08	200,00	266,67
Fase 2	Feminino	43	197,27	46,17	0,23	96,00	169,00	193,60	226,40	300,00
	Masculino	21	200,03	43,21	0,22	136,36	164,66	193,55	235,39	300,00

Tabela B.12: Medidas-resumo para *Taxa de Descontinuidade da Fala* (x100), segundo a fase da adolescência e o sexo.

Fase	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fase 1	Feminino	35	10,84	3,96	0,37	5,00	7,50	10,50	12,50	21,50
	Masculino	30	10,22	4,42	0,43	4,00	6,88	9,50	13,25	20,00
Fase 2	Feminino	44	8,44	4,07	0,48	1,50	5,13	8,00	11,50	18,00
	Masculino	21	8,67	3,59	0,42	2,50	5,50	9,00	10,75	17,50

Tabela B.13: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Comuns*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

Escolaridade	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fundamental	Feminino	24	15,88	10,41	0,66	2,00	8,50	13,50	23,25	42,00
	Masculino	24	16,29	5,92	0,36	6,00	11,25	17,00	20,00	29,00
Médio	Feminino	20	14,85	8,65	0,58	5,00	8,25	12,50	18,75	39,00
	Masculino	24	14,75	7,90	0,54	2,00	9,25	13,50	18,50	38,00
Superior	Feminino	24	12,33	4,64	0,38	4,00	8,25	12,50	15,00	22,00
	Masculino	20	13,70	6,72	0,49	3,00	8,25	12,50	20,50	25,00

Tabela B.14: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Gagas*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

Escolaridade	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fundamental	Feminino	24	1,92	1,72	0,90	0,00	0,00	1,50	3,00	5,00
	Masculino	24	3,42	3,60	1,05	0,00	0,00	3,00	5,50	13,00
Médio	Feminino	20	2,55	2,11	0,83	0,00	1,00	1,00	5,00	6,00
	Masculino	24	2,38	2,20	0,93	0,00	1,00	2,00	3,00	10,00
Superior	Feminino	24	2,29	1,78	0,78	0,00	1,00	2,00	3,00	7,00
	Masculino	20	3,90	2,94	0,75	0,00	2,00	4,00	5,00	12,00

Tabela B.15: Medidas-resumo para *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

Escolaridade	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fundamental	Feminino	24	112,37	27,82	0,25	61,12	92,95	107,90	139,63	167,69
	Masculino	24	111,92	32,00	0,29	67,58	84,42	110,15	130,52	181,62
Médio	Feminino	20	100,65	22,29	0,22	60,63	82,78	96,24	124,30	138,26
	Masculino	24	108,98	25,97	0,24	62,35	87,76	114,62	131,81	150,67
Superior	Feminino	24	104,79	21,82	0,21	71,43	87,16	102,92	118,35	149,27
	Masculino	20	105,63	30,38	0,29	67,34	77,40	101,62	121,09	172,31

Tabela B.16: Medidas-resumo para *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

Escolaridade	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fundamental	Feminino	24	202,89	46,99	0,23	112,15	172,05	198,36	243,68	307,69
	Masculino	24	206,60	59,90	0,29	126,30	154,90	193,60	254,00	333,30
Médio	Feminino	20	190,18	37,61	0,20	126,31	160,54	183,30	223,08	260,87
	Masculino	24	208,70	49,90	0,24	117,70	161,70	214,40	255,30	292,70
Superior	Feminino	24	203,65	39,66	0,20	142,86	175,21	195,14	237,69	292,68
	Masculino	20	203,50	53,70	0,26	127,70	147,70	200,10	244,10	307,70

Tabela B.17: Medidas-resumo para *Taxa de Descontinuidade da Fala* (x100), segundo o grau de escolaridade o sexo em adultos.

Escolaridade	Sexo	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Fundamental	Feminino	24	8,90	5,46	0,61	1,00	6,50	7,50	12,38	21,50
	Masculino	24	9,85	4,25	0,43	4,00	6,13	9,50	12,50	19,00
Médio	Feminino	20	8,70	4,67	0,54	3,00	6,00	8,00	11,38	22,00
	Masculino	24	8,56	4,25	0,50	1,00	6,00	8,25	11,00	21,00
Superior	Feminino	24	7,31	2,53	0,35	3,00	5,50	7,25	8,38	14,00
	Masculino	20	8,80	4,05	0,46	2,50	5,75	8,50	12,00	16,50

Tabela B.18: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Comuns*, segundo a faixa etária, em idosos.

Faixa Etária	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
60	36	11,75	6,49	0,55	0,00	7,25	10,50	14,00	27,00
70	48	10,98	6,45	0,59	0,00	7,00	10,00	14,00	37,00
80	31	13,58	5,90	0,43	5,00	8,00	14,00	18,00	27,00
90	13	15,38	10,54	0,69	2,00	9,00	14,00	19,00	45,00

Tabela B.19: Medidas-resumo para *Total de Disfluências Gagas*, segundo a faixa etária, em idosos.

Faixa Etária	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
60	36	2,17	2,10	0,97	0,00	1,00	1,50	3,75	10,00
70	48	1,79	2,58	1,44	0,00	0,00	1,00	3,00	14,00
80	31	2,55	2,29	0,90	0,00	0,00	2,00	4,00	9,00
90	13	2,15	2,51	1,17	0,00	0,50	1,00	3,50	7,00

Tabela B.20: Medidas-resumo para *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo a faixa etária, em idosos.

Faixa Etária	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
60	36	118,40	29,26	0,25	53,28	103,06	120,60	134,86	181,67
70	48	111,38	30,44	0,27	44,68	89,81	107,46	123,43	188,57
80	31	102,92	30,10	0,29	52,94	83,68	100,87	128,42	169,76
90	13	99,67	28,14	0,28	62,61	77,56	96,49	121,14	149,33

Tabela B.21: Medidas-resumo para *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo a faixa etária, em idosos.

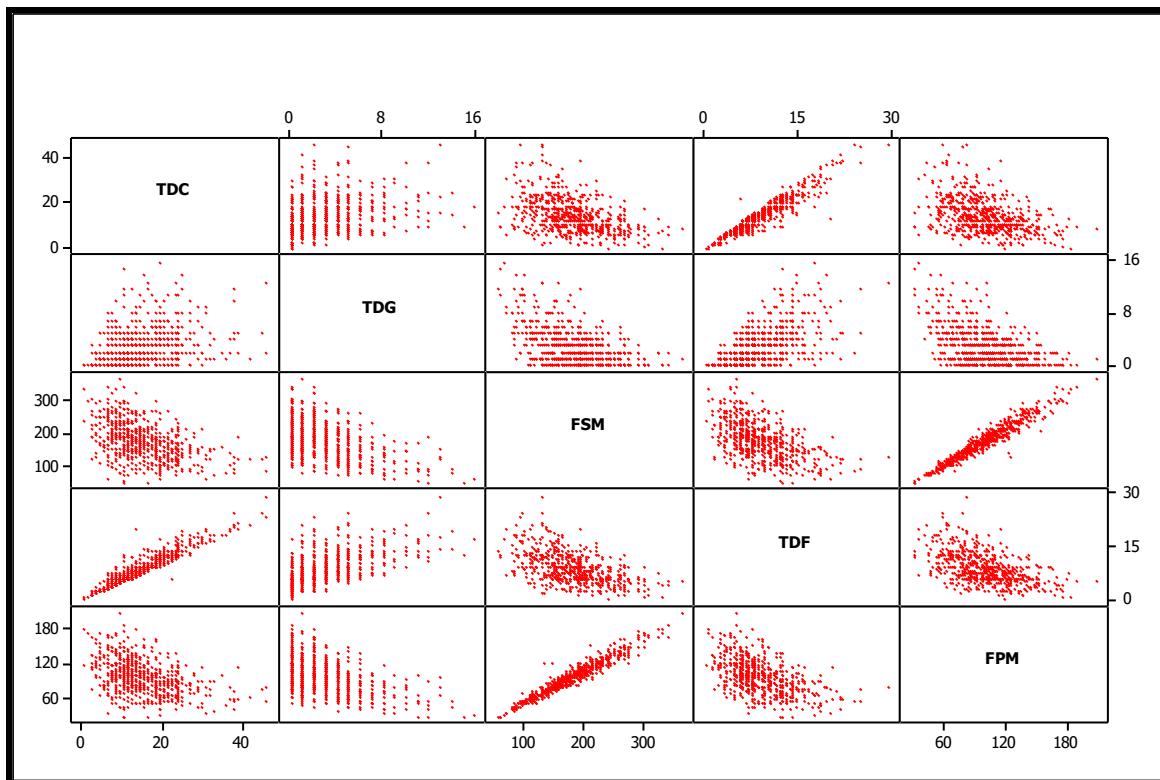
Faixa Etária	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
60	36	216,94	53,24	0,25	96,00	195,16	220,21	250,00	333,33
70	48	201,64	52,40	0,26	82,75	165,54	195,14	226,42	342,86
80	31	183,61	54,56	0,30	103,45	137,93	179,10	230,77	292,68
90	13	177,30	50,50	0,29	105,30	136,30	162,20	214,20	266,70

Tabela B.22: Medidas-resumo para *Taxa de Descontinuidade da Fala* (x100), segundo a faixa etária, em idosos.

Faixa Etária	N	Média	Desv. Padrão	CV	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
60	36	6,96	3,73	0,54	0,00	5,00	6,50	8,38	18,50
70	48	6,39	3,76	0,59	0,00	4,00	5,50	8,00	19,50
80	31	8,07	3,68	0,46	2,50	4,50	7,50	11,50	14,50
90	13	8,77	6,13	0,70	1,00	4,75	7,50	11,50	25,00

Apêndice C – Gráficos da Análise Descritiva

Gráfico C.1: Matriz de Diagramas de Dispersão das variáveis do Perfil da fluência da Fala.



TDC: Total de Disfluências Comuns

TDG: Total de Disfluências Gagas

FSM: Fluxo de Sílabas por Minuto

FPM: Fluxo de Palavras por Minuto

TDF: Taxa de Descontinuidade da Fala

Gráfico C.2: Boxplot de *Total de Disfluências Comuns*, segundo a classificação etária.

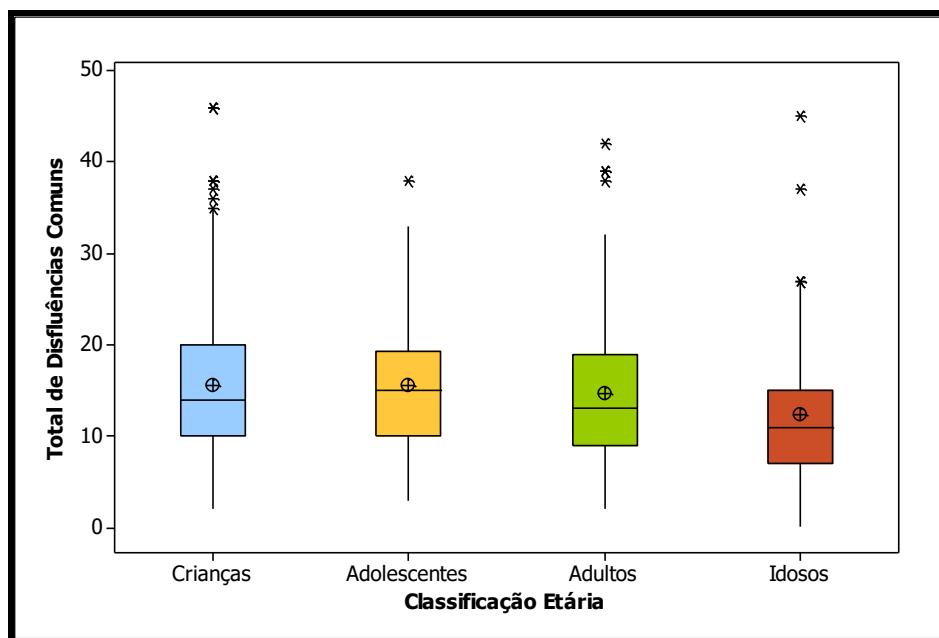


Gráfico C.3: Boxplot de *Total de Disfluências Gagas*, segundo a classificação etária.

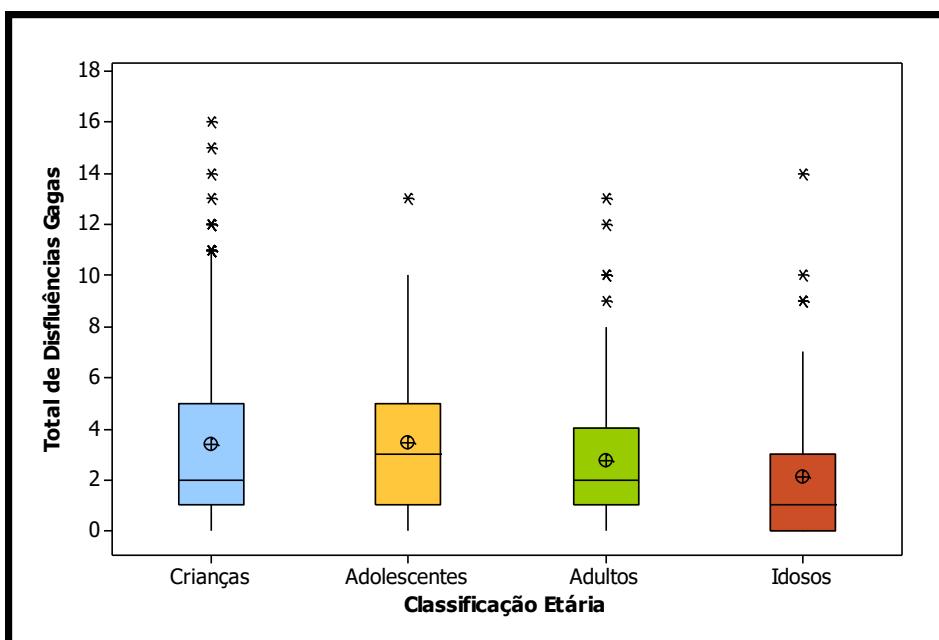


Gráfico C.4: Boxplot de *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo a classificação etária (sem as observações 232 e 273).

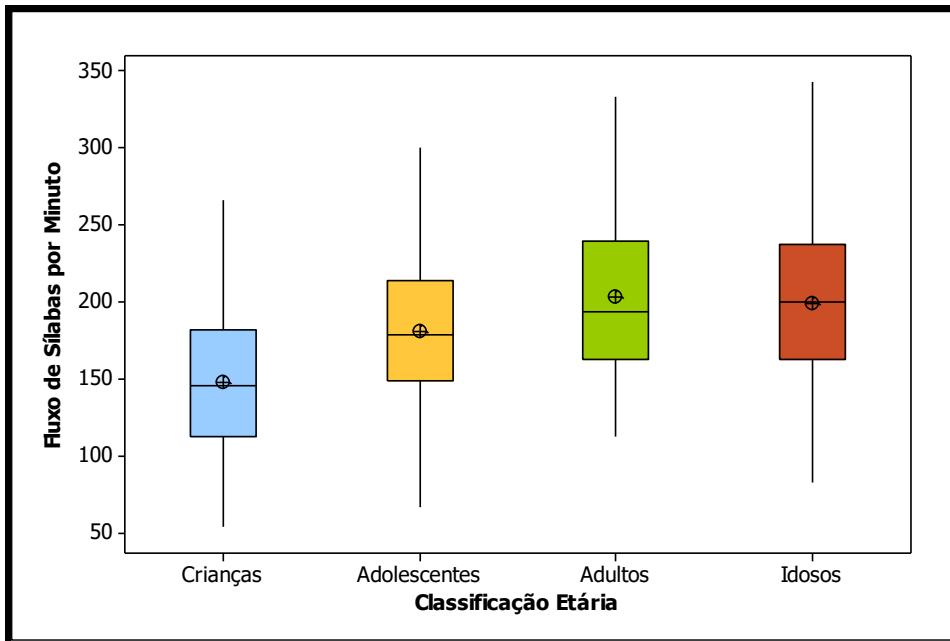


Gráfico C.5: Boxplot de *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo a classificação etária (sem a observação 232).

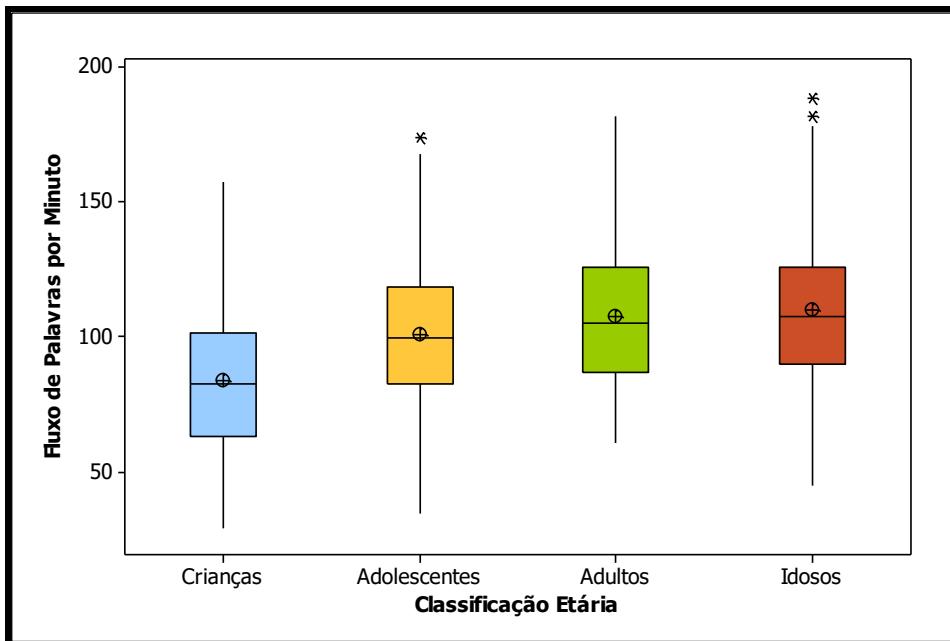


Gráfico C.6: Boxplot de *Taxa de Descontinuidade da Fala*, segundo a classificação etária.

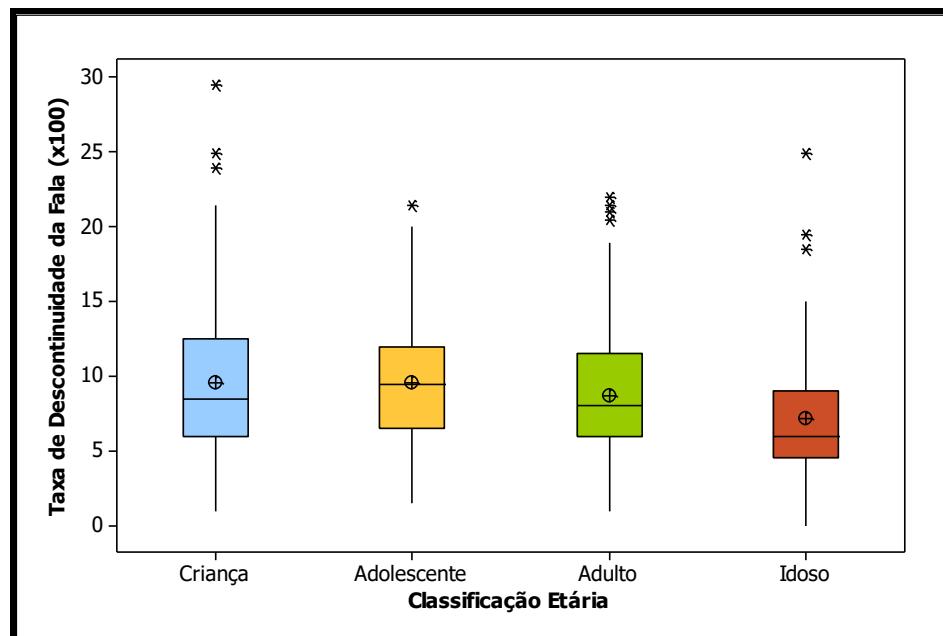


Gráfico C.7: Boxplot de *Total de Disfluências Comuns*, segundo a fase da adolescência e o sexo.

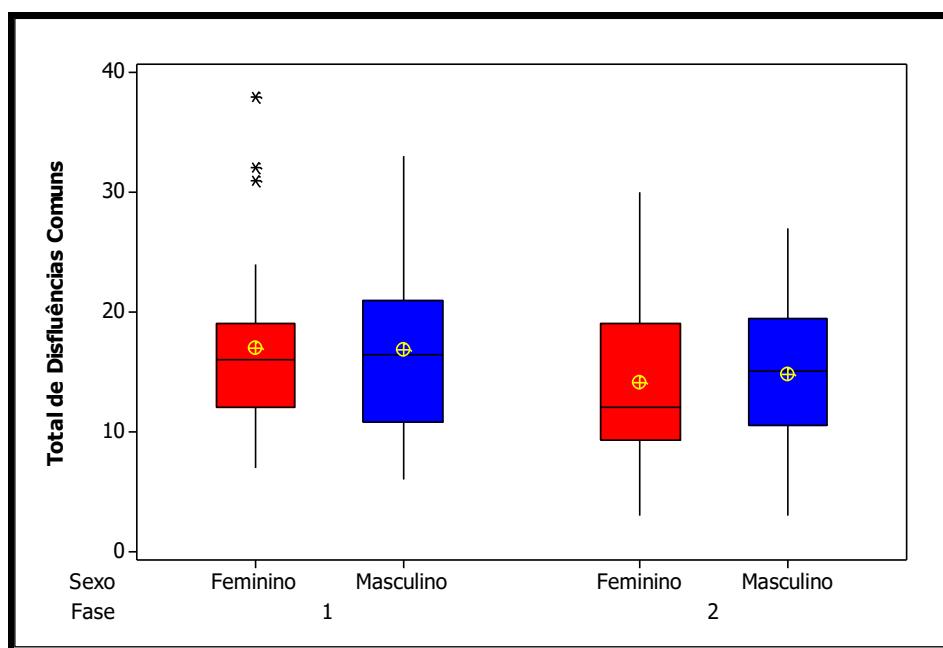


Gráfico C.8: Boxplot de *Total de Disfluências Gagas*, segundo a fase da adolescência e o sexo.

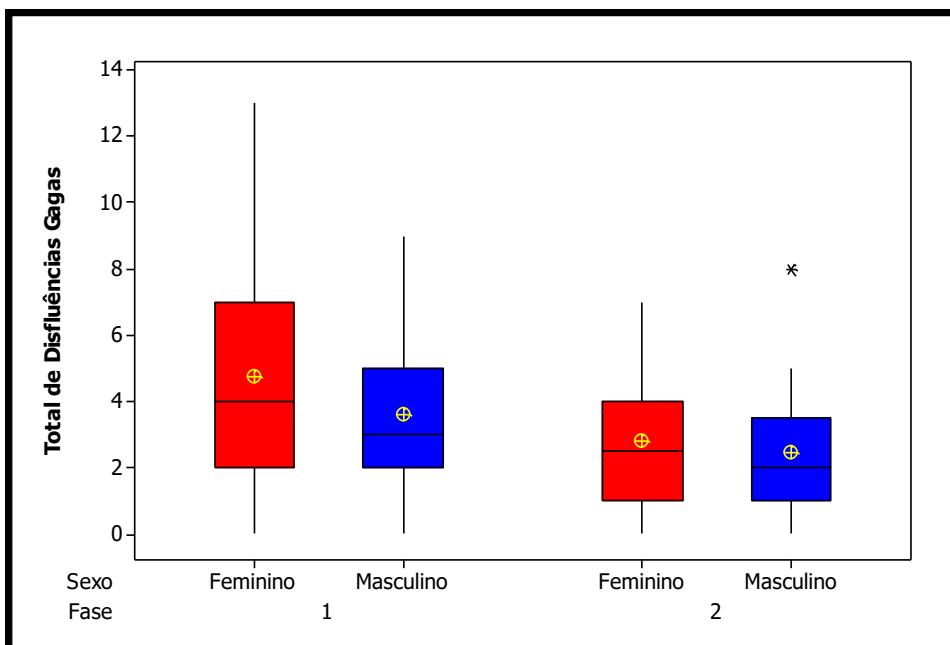


Gráfico C.9: Boxplot de *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo a fase da adolescência e o sexo (sem as observações 232 e 273).

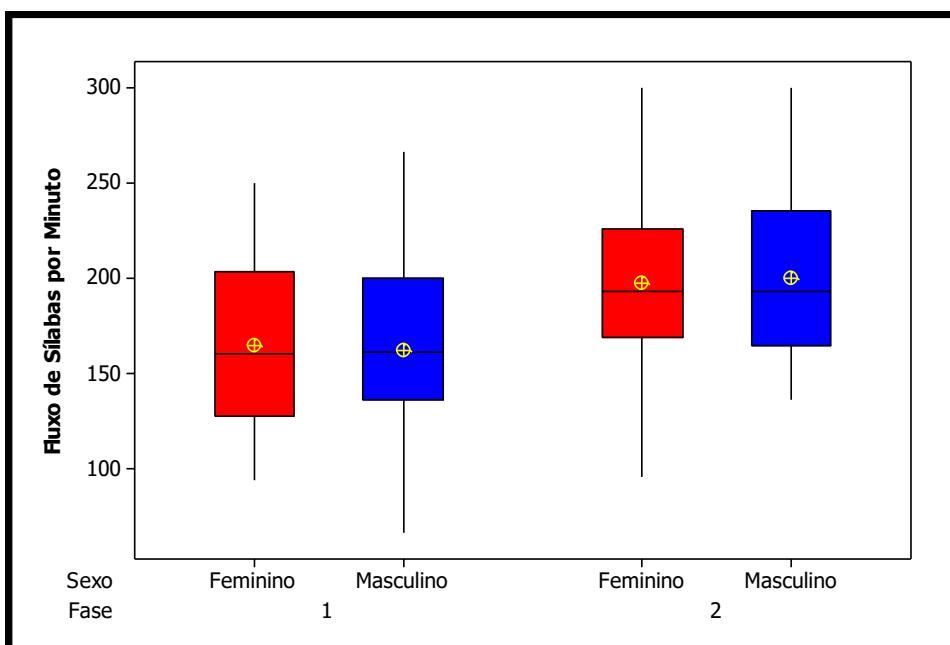


Gráfico C.10: Boxplot de *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo a fase da adolescência e o sexo (sem a observação 232).

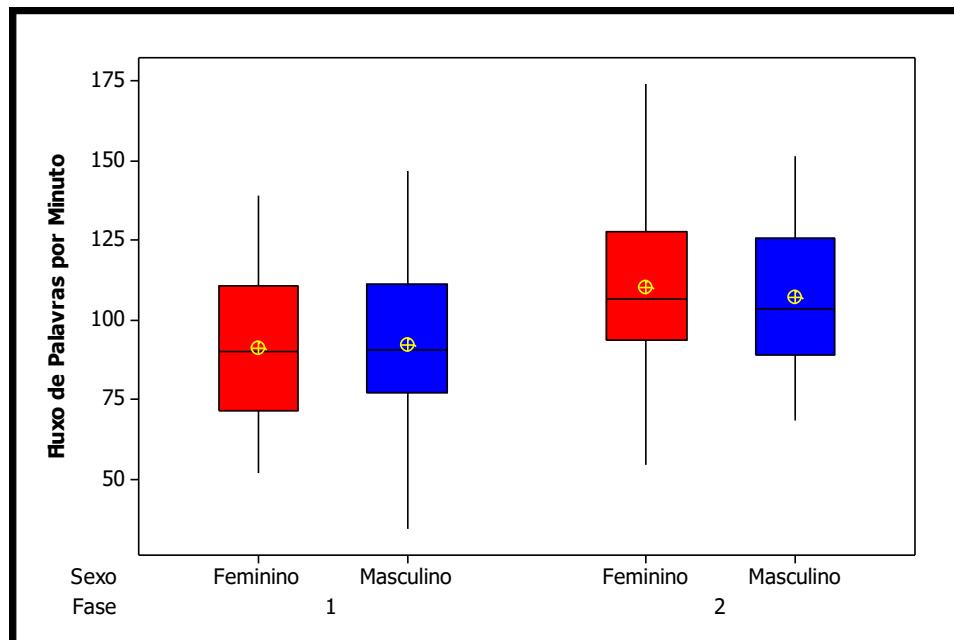


Gráfico C.11: Boxplot de *Taxa de Descontinuidade da Fala*, segundo a fase da adolescência e o sexo.

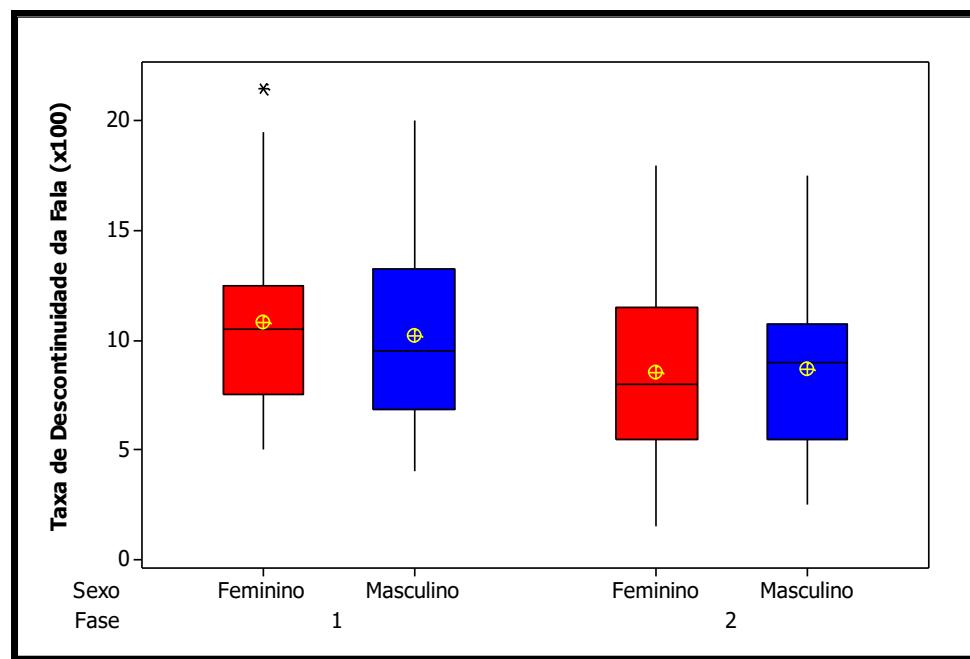


Gráfico C.12: Boxplot de Total de Disfluências Comuns, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

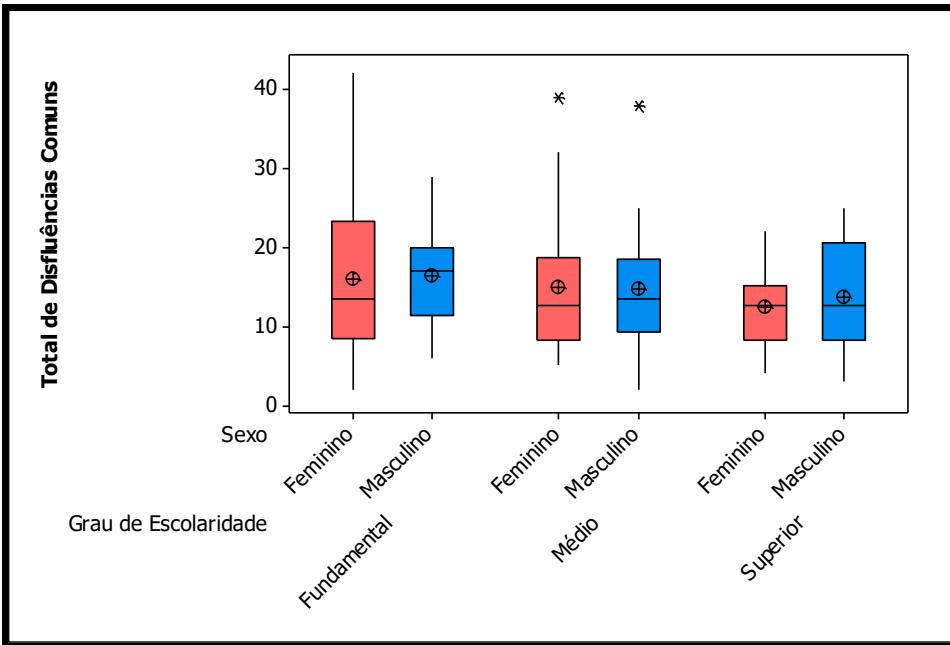


Gráfico C.13: Boxplot de Total de Disfluências Gagas, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

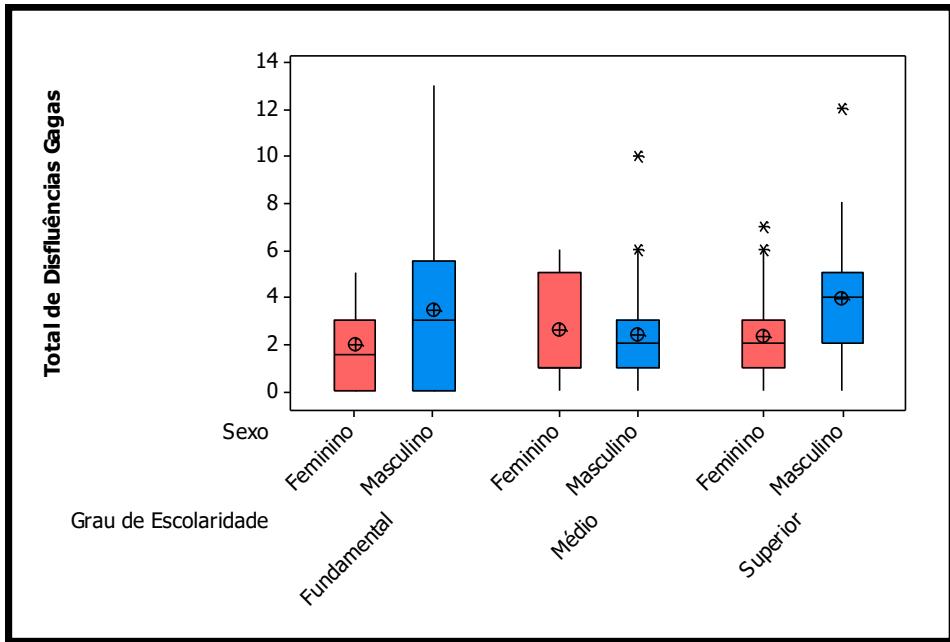


Gráfico C.14: Boxplot de *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

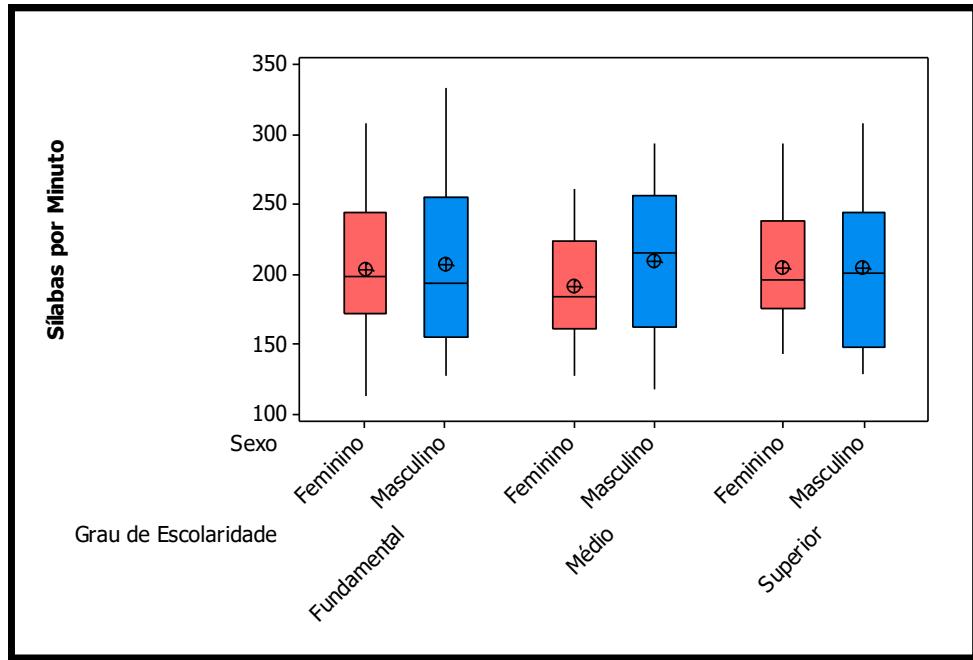


Gráfico C.15: Boxplot de *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

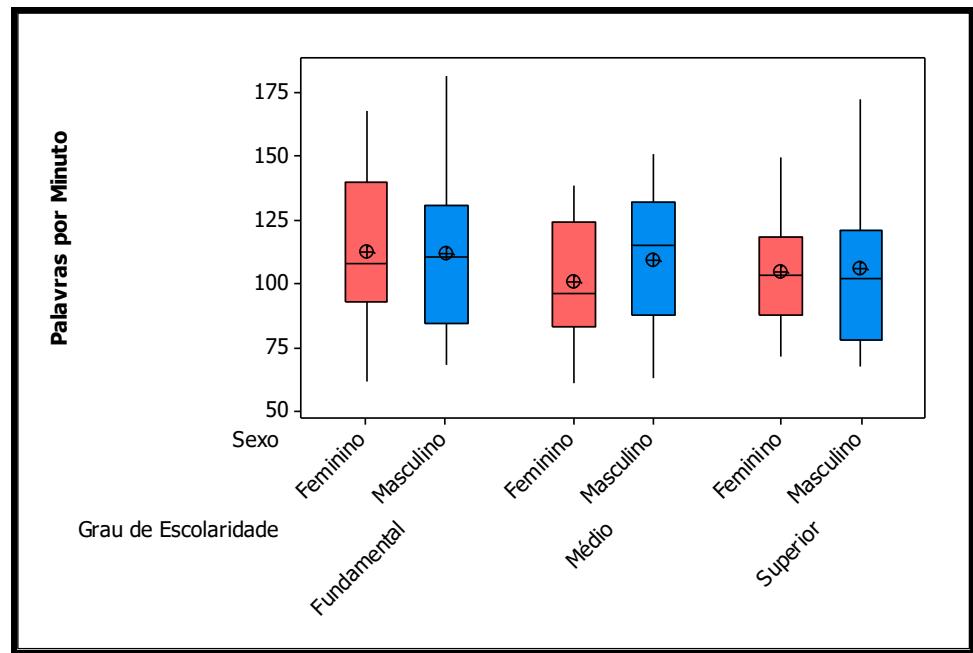


Gráfico C.16: Boxplot de *Taxa de Descontinuidade da Fala*, segundo o grau de escolaridade e o sexo em adultos.

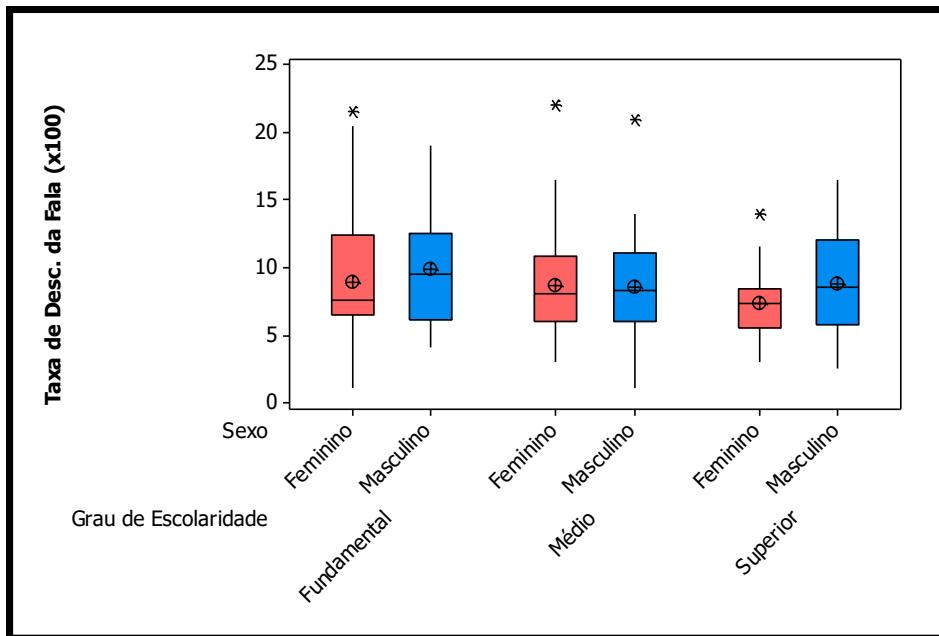


Gráfico C.17: Boxplot de *Total de Disfluências Comuns*, segundo a faixa etária em idosos.

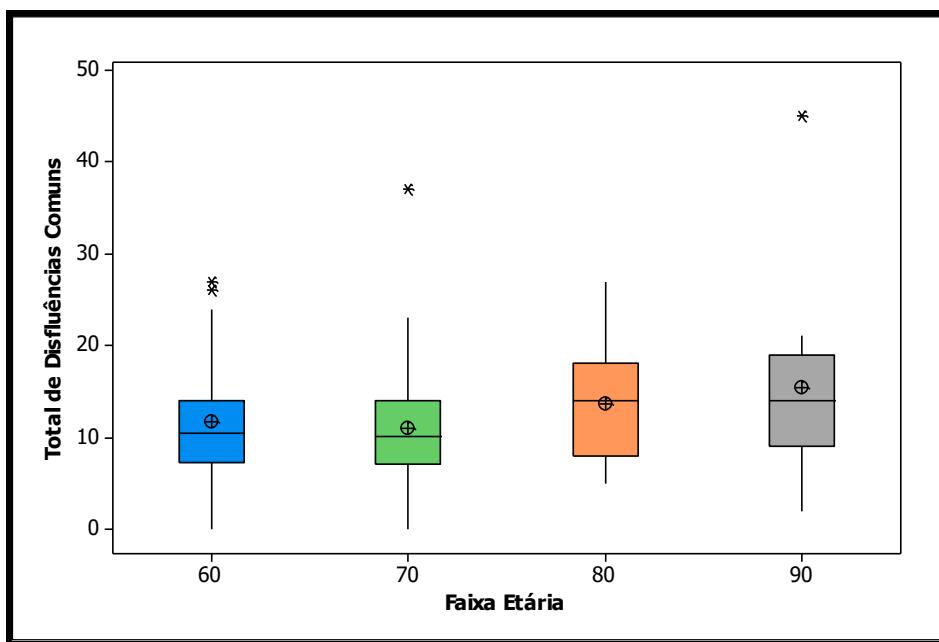


Gráfico C.18: Boxplot de *Total de Disfluências Gagas*, segundo a faixa etária em idosos.

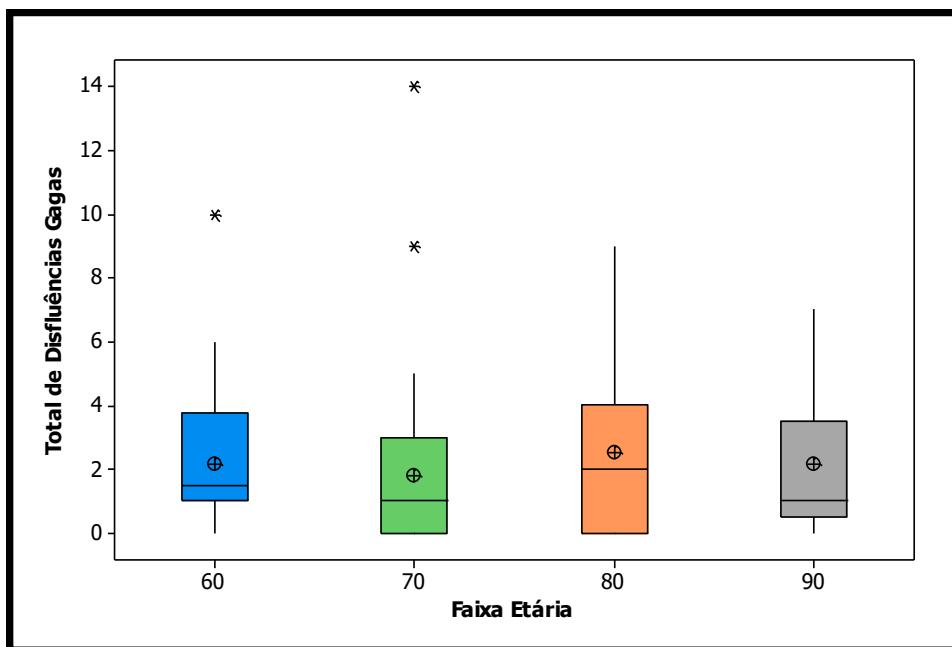


Gráfico C.19: Boxplot de *Fluxo de Sílabas por Minuto*, segundo a faixa etária em idosos.

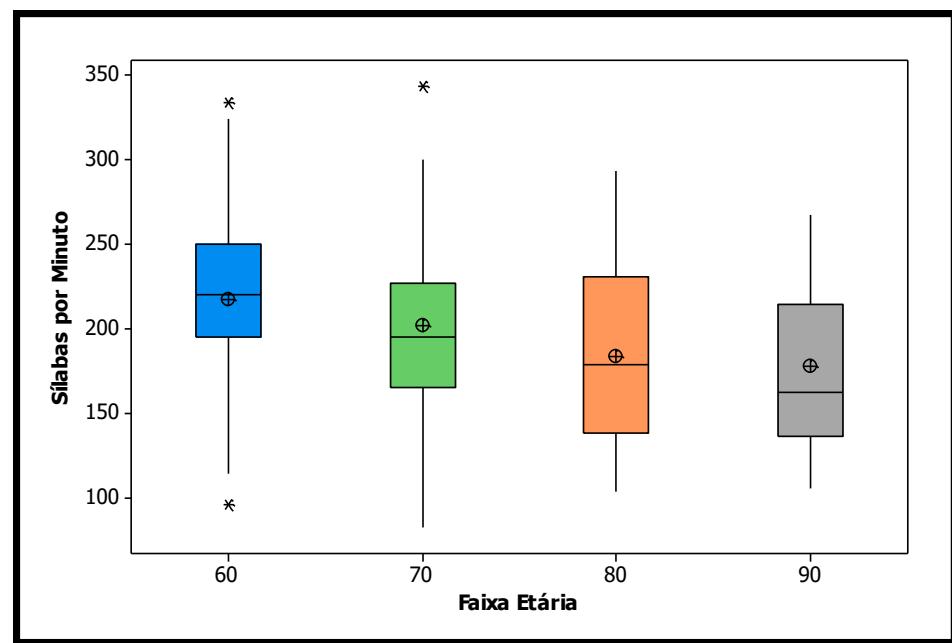


Gráfico C.20: Boxplot de *Fluxo de Palavras por Minuto*, segundo a faixa etária em idosos.

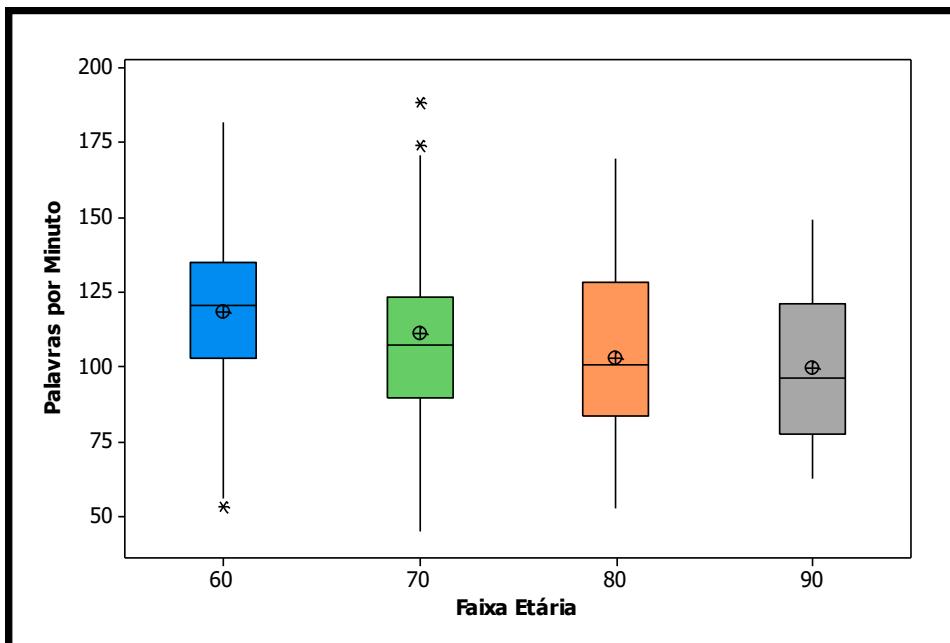


Gráfico C.21: Boxplot de *Taxa de Descontinuidade da Fala*, segundo a faixa etária em idosos.

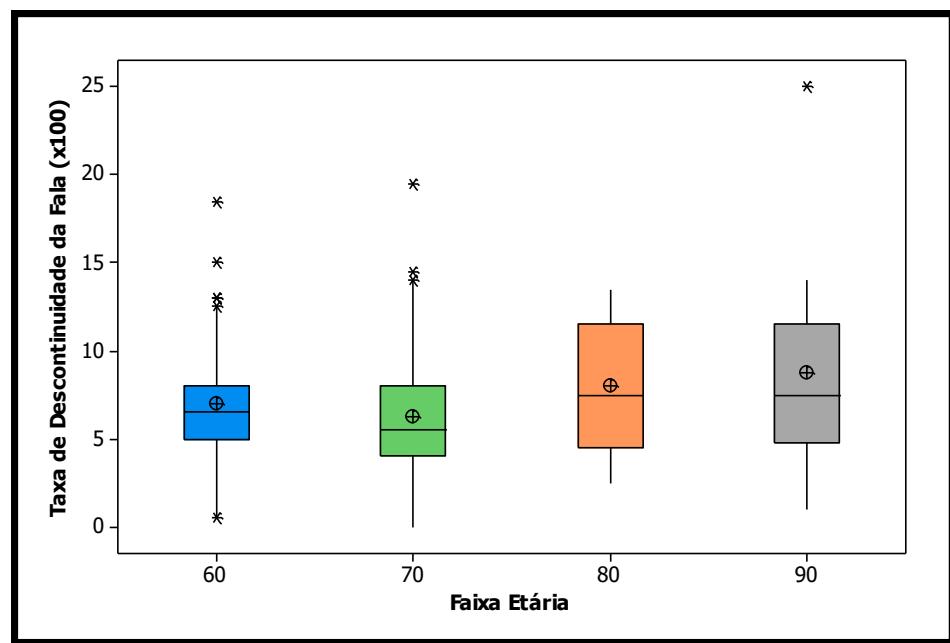


Gráfico C.22: Curva de *spline* ajustada para *Total de Disfluências Comuns*, em função da idade.

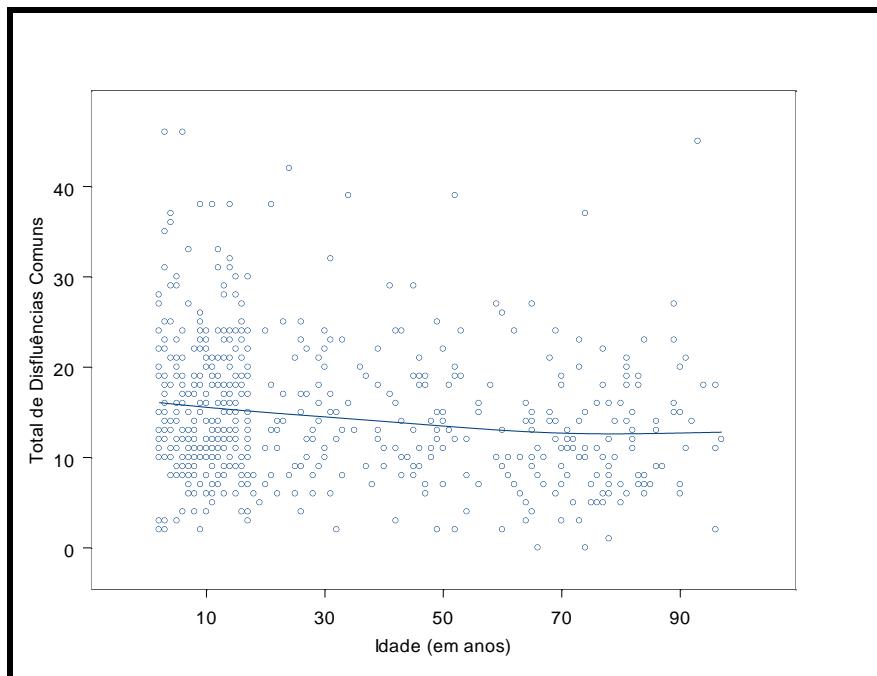


Gráfico C.23: Curva de *spline* ajustada para *Total de Disfluências Gagas*, em função da idade.

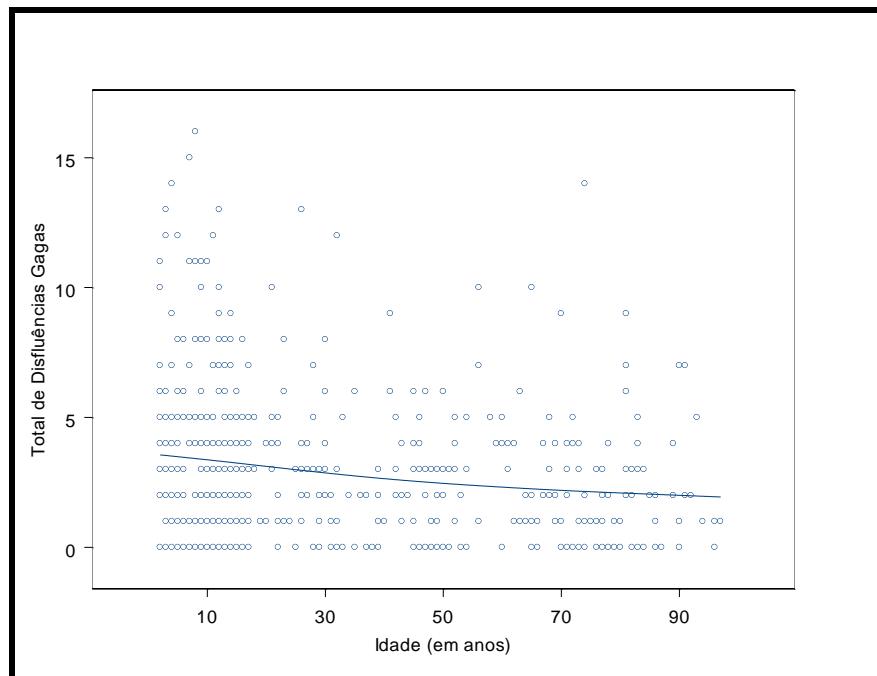


Gráfico C.24: Curva de *spline* ajustada para *Fluxo de Palavras por Minuto*, em função da idade (sem a observação 232).

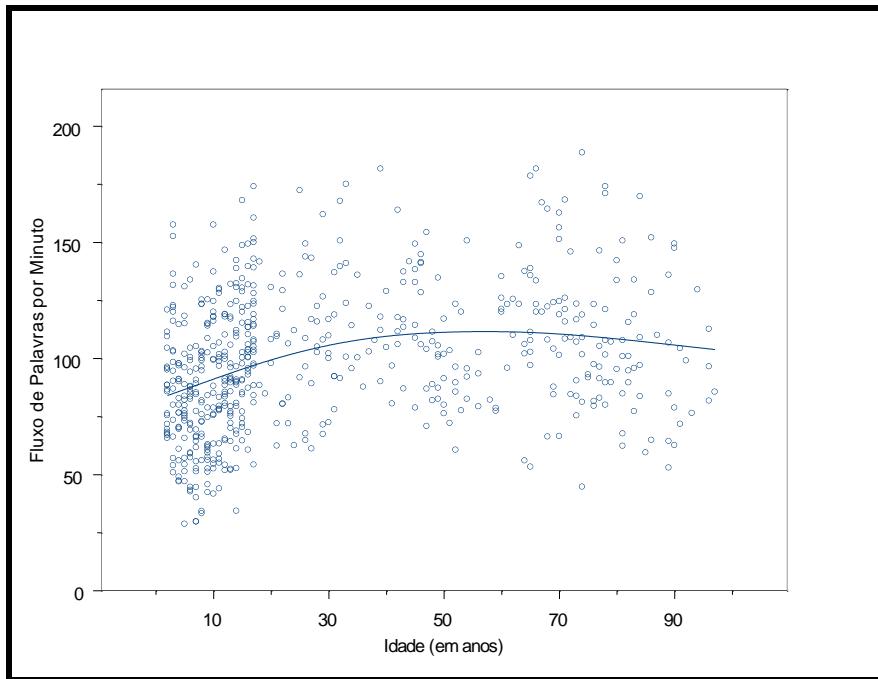


Gráfico C.25: Curva de *spline* ajustada para *Fluxo de Sílabas por Minuto*, em função da idade (sem as observações 232 e 273).

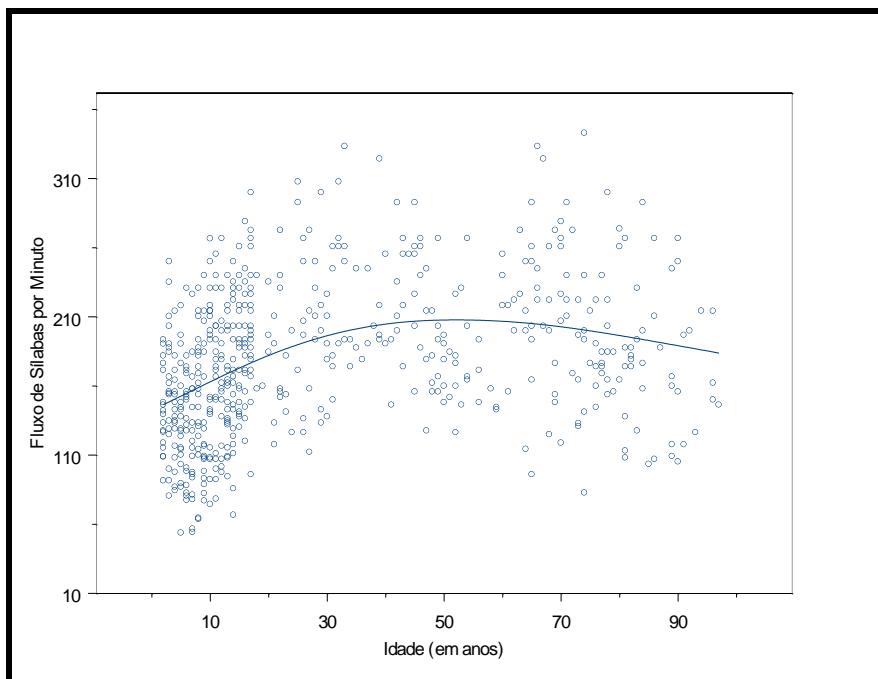
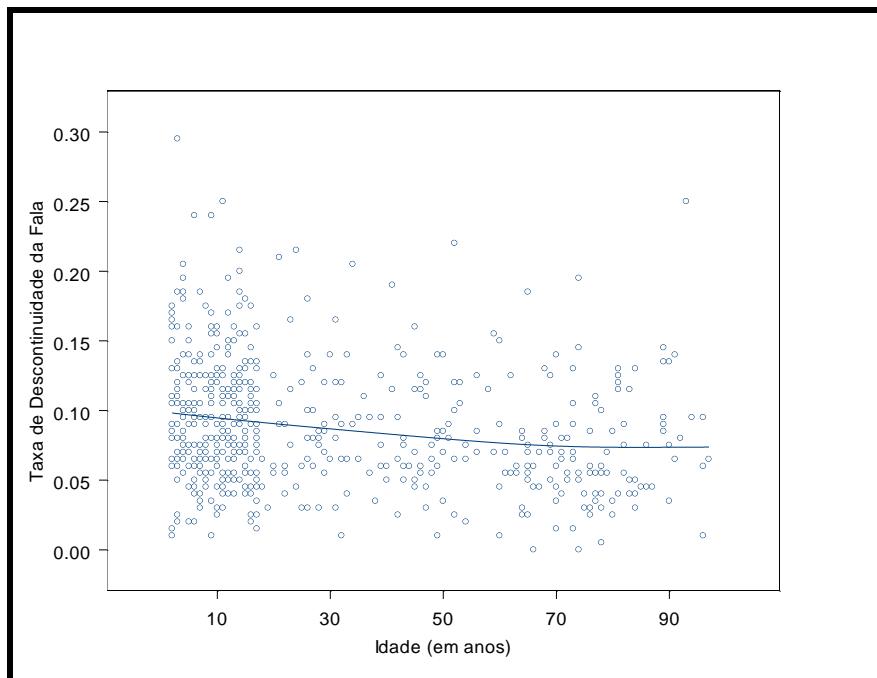


Gráfico C.26: Curva de *spline* ajustada para *Taxa de Descontinuidade da Fala*, em função da idade.



Apêndice D – Metodologia dos Modelos Ajustados

D.1. Modelos de Quase-Verossimilhança

Metodologia

Em relação aos Subprojetos I e IV, considerou-se um modelo inicial que possui, como variáveis preditoras, o sexo e a *classificação etária* do indivíduo (juntamente com as respectivas interações de primeira). Tal modelo, que neste relatório será denominado simplesmente como *Modelo inicial 1*, teve como objetivo verificar as hipóteses formuladas nos Subprojetos I e IV.

O ajuste supõe que $V(\mu) = \mu^2$, uma vez que tal função de variância garante que φ corresponde ao coeficiente de variação, elevado ao quadrado, da variável resposta. Sendo assim, denotando a resposta do i -ésimo indivíduo por y_i , tem-se que

$$(i) E(y_i) = \mu_i \text{ e}$$

$$(ii) Var(y_i) = \varphi V(\mu_i) = \varphi \mu_i^2,$$

com a estrutura da média μ_i , baseada em variáveis do tipo “dummy” e dada por

$$\begin{aligned} g(\mu_i) = \log(\mu_i) = & \beta_1 + \beta_2 (sexo)_i + \beta_3 (fase1)_i + \beta_4 (fase2)_i + \beta_5 (adulto)_i + \beta_6 (faixa60)_i + \\ & + \beta_7 (faixa70)_i + \beta_8 (faixa80)_i + \beta_9 (faixa90)_i + \beta_{10} (sexo)_i (fase1)_i + \\ & + \beta_{11} (sexo)_i (fase2)_i + \beta_{12} (sexo)_i (adulto)_i + \beta_{13} (sexo)_i (faixa60)_i + \\ & + \beta_{14} (sexo)_i (faixa70)_i + \beta_{15} (sexo)_i (faixa80)_i + \beta_{16} (sexo)_i (faixa90)_i \end{aligned}$$

$i = 1, \dots, 594$, em que:

$$(sexo)_i = \begin{cases} 1, \text{ se o } i\text{-ésimo indivíduo é do sexo masculino} \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

$$(fase1)_i = \begin{cases} 1, \text{ se o } i\text{-ésimo indivíduo pertence à Fase 1} \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

$$(fase2)_i = \begin{cases} 1, & \text{se o } i\text{-ésimo indivíduo pertence à Fase 2} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$(adulto)_i = \begin{cases} 1, & \text{se o } i\text{-ésimo indivíduo é adulto} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$(faixa60)_i = \begin{cases} 1, & \text{se o } i\text{-ésimo indivíduo pertence à faixa etária 60} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$(faixa70)_i = \begin{cases} 1, & \text{se o } i\text{-ésimo indivíduo pertence à faixa etária 70} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$(faixa80)_i = \begin{cases} 1, & \text{se o } i\text{-ésimo indivíduo pertence à faixa etária 80} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$(faixa90)_i = \begin{cases} 1, & \text{se o } i\text{-ésimo indivíduo pertence à faixa etária 90} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Vale observar que o índice i varia de 1 a 593 quando a variável resposta é *Fluxo de Palavras por Minuto* e de 1 a 592 quando a variável resposta é *Fluxo de Sílabas por Minuto*.

A construção de intervalos de confiança para a média da variável resposta dentro dos grupos etários de interesse será feita, quando pertinente, com base no modelo final obtido a partir do *Modelo inicial 1*.

Em relação ao Subprojeto II, foi construído um modelo inicial similar ao anterior e que levou em conta possíveis efeitos de sexo e fase, *no grupo dos adolescentes*. Tal modelo, denominado como *Modelo inicial 2*, também supõe que $V(\mu) = \mu^2$ e assume que a estrutura da média da variável resposta para o j -ésimo indivíduo é tal que

$$g(\mu_j) = \log(\mu_j) = \lambda_1 + \lambda_2(\text{sexo})_j + \lambda_3(\text{fase 2})_j + \lambda_4(\text{sexo})_j(\text{fase 2})_j, \quad j = 1, \dots, 130,$$

em que *sexo* e *fase2* são as variáveis definidas anteriormente.

Vale observar que o índice j varia de 1 a 129 quando a variável resposta é *Fluxo de Palavras por Minuto* e de 1 a 128 quando a variável resposta é *Fluxo de Sílabas por Minuto*.

Para o Subprojeto III, utilizou-se um modelo inicial que levasse em conta possíveis efeitos de sexo e grau de escolaridade *no grupo dos adultos*. Tal modelo, denominado como *Modelo inicial 3*, também supõe que $V(\mu) = \mu^2$ e assume que a estrutura da média da variável resposta para o k -ésimo indivíduo é tal que

$$g(\mu_k) = \log(\mu_k) = \theta_1 + \theta_2(\text{sexo})_k + \theta_3(\text{medio})_k + \theta_4(\text{superior})_k + \theta_4(\text{sexo})_k(\text{medio})_k + \theta_5(\text{sexo})_k(\text{superior})_k$$

$k = 1, \dots, 136$, em que *sexo* é a variável definida anteriormente e

$$(\text{medio})_k = \begin{cases} 1, & \text{se o } k\text{-ésimo indivíduo possui grau de escolaridade médio} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$(\text{superior})_k = \begin{cases} 1, & \text{se o } k\text{-ésimo indivíduo possui grau de escolaridade superior} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Construção de Intervalos de Confiança

Dado um vetor paramétrico $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_p)^T$ e qualquer vetor z de R^p , tem-se que um intervalo de confiança assintótico, com coeficiente de confiança $\gamma = 1-\alpha$, $0 < \alpha < 1$, para o preditor linear $\eta = z^T \beta$ é dado por

$$\left[z^T \hat{\beta} \pm \sqrt{q_\alpha (z^T \hat{V} z)^{1/2}} \right],$$

em que $\hat{\beta}$ é a estimativa dos coeficientes do modelo ajustado, q_α é o quantil de ordem $1-\alpha$ da distribuição qui-quadrado com p graus de liberdade e \hat{V} é a estimativa da matriz de covariâncias de $\hat{\beta}$ (Piegorsch e Casella, 1988). Neste caso, tem-se que um intervalo de confiança, com coeficiente de confiança igual a $\gamma = 1-\alpha$ para $g^{-1}(\eta) = \exp(z^T \beta)$ é dado por

$$\left[\exp\left(z^T \hat{\beta} \pm \sqrt{q_\alpha (z^T \hat{V} z)^{1/2}} \right) \right]$$

A construção de intervalos de confiança será o critério utilizado para agrupamento de classificações etárias de interesse nas análises referentes aos Subprojetos I e IV.

Observação: Em todos os intervalos construídos neste relatório, o coeficiente de confiança adotado foi de 95%.

D.2. Modelo de Regressão para Dados Binários

Metodologia

A regressão para dados binários é amplamente utilizada quando a variável resposta é a ocorrência (ou não) de um determinado evento e deseja-se verificar se tal resposta pode ser explicada por algumas variáveis preditoras.

Neste relatório, considerou-se Z (definida na Seção 6.3) como a variável resposta de interesse. Escolheu-se o modelo de regressão logística para os ajustes por

subprojeto de interesse. Vale observar, ainda, que em todos os ajustes, assumiu-se independência entre as respostas dos indivíduos da amostra.

Em relação aos Subprojetos I e IV, utilizou-se um modelo inicial que possui, como variáveis preditoras, o *sexo* e a *classificação etária* do indivíduo (juntamente com as respectivas interações de primeira ordem). Tal modelo, denominado simplesmente como *Modelo 1*, teve como objetivo verificar as hipóteses levantadas nos Subprojetos I e IV.

Tal modelo assume que

$$h(\mu_i) = \log\left(\frac{\mu_i}{1 - \mu_i}\right) = \delta_1 + \delta_2(sexo)_i + \delta_3(fase1)_i + \delta_4(fase2)_i + \delta_5(adulto)_i + \delta_6(faixa60)_i + \\ + \delta_7(faixa70)_i + \delta_8(faixa80)_i + \delta_9(faixa90)_i + \delta_{10}(sexo)_i(fase1)_i + \\ + \delta_{11}(sexo)_i(fase2)_i + \delta_{12}(sexo)_i(adulto)_i + \delta_{13}(sexo)_i(faixa60)_i + \\ + \delta_{14}(sexo)_i(faixa70)_i + \delta_{15}(sexo)_i(faixa80)_i + \delta_{16}(sexo)_i(faixa90)_i$$

em que μ_i é a probabilidade do i -ésimo indivíduo da amostra cometer, no mínimo, uma disfluência gaga, $0 \leq \mu_i \leq 1$, $i = 1, \dots, 594$, e *sexo*, *fase1*, *fase2*, *adulto*, *faixa60*, *faixa70*, *faixa80* e *faixa90* são as variáveis “dummy” definidas anteriormente. A quantidade

$\frac{\mu_i}{1 - \mu_i}$ é definida como a chance associada à ocorrência de algum tipo de disfluência gaga para o i -ésimo indivíduo.

Em relação ao Subprojeto II, foi construído um modelo inicial similar ao anterior e que levou em conta possíveis efeitos de sexo e fase, *no grupo dos adolescentes*. Tal modelo, denominado como *Modelo 2*, assume que

$$h(\mu_j) = \log\left(\frac{\mu_j}{1 - \mu_j}\right) = \varepsilon_1 + \varepsilon_2(sexo)_j + \varepsilon_3(fase2)_j + \varepsilon_4(sexo)_j(fase2)_j,$$

em que μ_j é a probabilidade do j -ésimo indivíduo cometer, no mínimo, uma disfluência gaga, $0 \leq \mu_j \leq 1$, $j = 1, \dots, 130$, e *sexo* e *fase2* são as variáveis “dummy” definidas anteriormente.

Para o Subprojeto III, utilizou-se um modelo inicial que levasse em conta possíveis efeitos de sexo e grau de escolaridade *no grupo dos adultos*. Tal modelo, denominado como *Modelo 3*, assume que

$$\begin{aligned} h(\mu_k) = \log\left(\frac{\mu_k}{1-\mu_k}\right) = & \sigma_1 + \sigma_2 (\text{sexo})_k + \sigma_3 (\text{medio})_k + \sigma_4 (\text{superior})_k + \\ & + \sigma_5 (\text{sexo})_k (\text{medio})_k + \sigma_6 (\text{sexo})_k (\text{superior})_k \end{aligned}$$

em que μ_k é a probabilidade do k -ésimo indivíduo cometer, no mínimo, uma disfluência gaga, $0 \leq \mu_k \leq 1$, $k = 1, \dots, 136$, e *sexo*, *médio* e *superior* são as variáveis “dummy” definidas anteriormente.

Construção de Intervalos de Confiança

Construíram-se os intervalos de confiança de maneira análoga ao que foi apresentado na Seção D.1 para os modelos de quase-verossimilhança. Neste caso, tem-se que um intervalo de confiança, com coeficiente de confiança igual a $\gamma = 1-\alpha$ para $h^{-1}(\eta) = \frac{\exp(\mathbf{z}^\top \boldsymbol{\beta})}{1+\exp(\mathbf{z}^\top \boldsymbol{\beta})}$ é dado por

$$\left[\frac{\exp\left(\mathbf{z}^\top \hat{\boldsymbol{\beta}} \pm \sqrt{q_\alpha} (\mathbf{z}^\top \hat{\mathbf{V}} \mathbf{z})^{1/2}\right)}{1 + \exp\left(\mathbf{z}^\top \hat{\boldsymbol{\beta}} \pm \sqrt{q_\alpha} (\mathbf{z}^\top \hat{\mathbf{V}} \mathbf{z})^{1/2}\right)} \right].$$

Novamente, a construção de intervalos de confiança foi o critério utilizado para agrupamento de classificações etárias de interesse nas análises referentes aos respectivos subprojetos.

D.3. Diagnóstico dos Modelos Ajustados

No caso dos modelos finais obtidos via quase-verossimilhança foram construídos gráficos de resíduos (via componente de quase-desvio) de modo a avaliar a qualidade dos ajustes (Paula, 2004, Capítulo 4).

No caso dos modelos finais obtidos via regressão logística, além dos gráficos de resíduos (via componente de desvio), foram construídos gráficos de envelope (Paula, 2004) para os resíduos de modo a verificar a normalidade assintótica dos mesmos. As bandas de confiança apresentadas em todos os envelopes possuem coeficiente de confiança aproximado de 90%.

Os códigos dos programas utilizados neste relatório para diagnósticos encontram-se no sítio <http://www.poleto.com/funcoes.html>.

Apêndice E – Modelos ajustados para *Total de Disfluências Comuns*

Subprojetos I e IV

Tabela E.1: Estimativas do parâmetros do *Modelo inicial 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
Intercepto	2,652	0,048	< 0,01
sexo	0,194	0,072	0,01
fase1	0,178	0,098	0,07
fase2	-0,006	0,090	0,95
adultos	0,010	0,078	0,89
faixa60	-0,177	0,112	0,11
faixa70	-0,241	0,098	0,01
faixa80	0,067	0,128	0,60
faixa90	-0,108	0,160	0,50
sexo*fase1	-0,201	0,145	0,17
sexo*fase2	-0,141	0,152	0,35
sexo*adultos	-0,149	0,113	0,19
sexo*faixa60	-0,231	0,197	0,24
sexo*faixa70	-0,250	0,179	0,16
sexo*faixa80	-0,481	0,198	0,02
sexo*faixa90	0,663	0,396	0,09

Tabela E.2: Análise de desvios do *Modelo inicial 1*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
sem efeitos de sexo e interação	168,254	-	-
efeito de sexo	167,419	1	0,071
efeitos de sexo e interação	164,125	7	0,078

Tabela E.3: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
Intercepto	2,741	0,036	< 0,01
adolescentes	0,009	0,058	0,87
adultos	-0,056	0,057	0,33
faixa(60+70)	-0,315	0,067	< 0,01
faixa(80+90)	0,094	0,086	0,27

Subprojeto II

Tabela E.4: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	2,830	0,077	< 0,01
sexo	0,001	0,113	0,99
fase2	-0,184	0,103	0,08
sexo* fase2	0,052	0,166	0,76

Tabela E.5: Análise de desvios do *Modelo inicial 2*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	29,504	-	-
efeito de fase	28,593	1	0,038
efeito de sexo	28,573	1	0,757
efeito de interação	28,553	1	0,756

Tabela E.6: Estimativas dos coeficientes do *Modelo final*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	2,830	0,056	< 0,01
fase2	-0,168	0,079	0,04

Subprojeto III

Tabela E.7: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	2,765	0,104	< 0,01
sexo	0,026	0,147	0,86
medio	-0,067	0,154	0,67
superior	-0,252	0,147	0,09
sexo*medio	-0,033	0,213	0,88
sexo*superior	0,079	0,213	0,71

Tabela E.8: Análise de desvios do *Modelo inicial 3*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	38,442	-	-
efeito de escolaridade	37,367	2	0,131
efeito de sexo	37,310	1	0,641
efeito de interação	37,238	2	0,870

Tabela E.9: Estimativas dos coeficientes do *Modelo final*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	2,778	0,073	< 0,01
medio	-0,083	0,106	0,43
superior	-0,126	0,106	0,04

Apêndice F – Modelos ajustados para *Fluxo de Palavras por Minuto*

Subprojetos I e IV

Tabela F.1: Estimativas dos parâmetros do *Modelo Inicial 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,428	0,027	< 0,01
sexo	< 0,001	0,041	0,99
fase1	0,085	0,055	0,12
fase2	0,275	0,050	< 0,01
adultos	0,238	0,043	< 0,01
faixa60	0,337	0,062	< 0,01
faixa70	0,271	0,054	< 0,01
faixa80	0,230	0,071	< 0,01
faixa90	0,213	0,089	0,02
sexo*fase1	0,012	0,081	0,88
sexo*fase2	-0,028	0,085	0,74
sexo*adultos	0,026	0,063	0,67
sexo*faixa60	0,028	0,109	0,80
sexo*faixa70	0,052	0,100	0,60
sexo*faixa80	-0,058	0,111	0,60
sexo*faixa90	-0,290	0,220	0,19

Tabela F.2: Análise de desvios do *Modelo inicial 1*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
sem efeitos de sexo e interação	49,182	-	-
com efeito de sexo	49,182	1	0,973
com efeitos de sexo e interação	48,947	7	0,895

Tabela F.3: Estimativas do parâmetros do *Modelo final 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,428	0,020	< 0,01
fase1	0,090	0,040	0,02
fase2	0,267	0,040	< 0,01
adultos	0,251	0,031	< 0,01
idosos	0,274	0,032	< 0,01

Subprojeto II

Tabela F.4: Estimativas do *Modelo inicial 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,513	0,044	< 0,01
sexo	0,012	0,064	0,86
fase2	0,191	0,058	< 0,01
sexo* fase2	-0,040	0,093	0,67

Tabela F.5: Análise de desvios do *Modelo inicial 2*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	10,420	-	-
efeito de fase	9,624	1	0,002
efeito de sexo	9,603	1	0,597
efeito de interação	9,603	1	0,971

Tabela F.6: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,518	0,032	< 0,01
fase2	0,176	0,045	< 0,01

Subprojeto III

Tabela F.7: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,722	0,051	< 0,01
sexo	-0,004	0,072	0,96
medio	-0,110	0,076	0,15
superior	-0,070	0,072	0,33
sexo*medio	0,084	0,104	0,42
sexo*superior	0,012	0,104	0,91

Tabela F.8: Análise de desvios do *Modelo inicial 3*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	8,343	-	-
efeito de escolaridade	8,215	2	0,360
efeito de sexo	8,190	1	0,534
efeito de interação	8,145	2	0,693

Tabela F.9: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,679	0,021	< 0,01

Apêndice G – Modelos ajustados para *Fluxo de Sílabas por Minuto*

Subprojetos I e IV

Tabela G.1: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	5,002	0,026	< 0,01
sexo	-0,015	0,039	0,71
fase1	0,100	0,053	0,06
fase2	0,282	0,049	< 0,01
adultos	0,293	0,042	< 0,01
faixa60	0,358	0,060	< 0,01
faixa70	0,283	0,053	< 0,01
faixa80	0,216	0,069	< 0,01
faixa90	0,212	0,086	0,01
sexo*fase1	0,002	0,079	0,98
sexo*fase2	0,028	0,082	0,73
sexo*adultos	0,049	0,061	0,42
sexo*faixa60	0,077	0,106	0,47
sexo*faixa70	0,092	0,097	0,34
sexo*faixa80	0,001	0,107	0,99
sexo*faixa90	-0,251	0,213	0,24

Tabela G.2: Análise de desvios do *Modelo inicial 1*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
sem efeitos de sexo e interação	46,824	-	-
com efeito de sexo	46,823	1	0,906
com efeitos de sexo e interação	46,538	7	0,813

Tabela G.3: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	4,996	0,019	< 0,01
fase1	0,101	0,039	0,01
fase2	0,293	0,039	< 0,01
adultos	0,317	0,030	< 0,01
idosos	0,298	0,031	< 0,01

Subprojeto II

Tabela G.4: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	5,102	0,043	< 0,01
sexo	-0,012	0,063	0,84
fase2	0,182	0,057	< 0,01
sexo* fase2	0,026	0,092	0,78

Tabela G.5: Análise de desvios do *Modelo inicial 2*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	10,448	-	-
efeito de fase	9,337	1	< 0,001
efeito de sexo	9,317	1	0,757
efeito de interação	9,302	1	0,756

Tabela G.6: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	5,097	0,031	< 0,01
fase2	0,192	0,044	< 0,01

Subprojeto III

Tabela G.7: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	5,313	0,049	< 0,01
sexo	0,018	0,069	0,79
medio	-0,065	0,072	0,37
superior	0,004	0,069	0,96
sexo*medio	0,075	0,100	0,46
sexo*superior	-0,019	0,100	0,85

Tabela G.8: Análise de desvios do *Modelo inicial 3*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	7,588	-	-
efeito de escolaridade	7,576	2	0,902
efeito de sexo	7,531	1	0,380
efeito de interação	7,478	2	0,625

Tabela G.9: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	5,313	0,020	< 0,01

Apêndice H – Modelos ajustados para *Taxa de Descontinuidade da Fala*

Subprojetos I e IV

Tabela H.1: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	-2,440	0,046	< 0,01
sexo	0,171	0,070	0,01
fase1	0,218	0,095	0,02
fase2	-0,032	0,087	0,71
adultos	-0,051	0,075	0,49
faixa60	-0,205	0,108	0,06
faixa70	-0,327	0,095	< 0,01
faixa80	0,041	0,124	0,74
faixa90	-0,163	0,155	0,29
sexo*fase1	-0,231	0,141	0,10
sexo*fase2	-0,145	0,148	0,33
sexo*adultos	-0,078	0,109	0,48
sexo*faixa60	-0,239	0,191	0,21
sexo*faixa70	-0,114	0,174	0,51
sexo*faixa80	-0,482	0,192	0,01
sexo*faixa90	0,614	0,384	0,11

Tabela H.2: Análise de desvios do *Modelo inicial 1*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
sem efeitos de sexo e interação	156,193	-	-
com efeito de sexo	155,296	1	0,060
com efeitos de sexo e interação	152,195	7	0,078

Tabela H.3: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	2,362	0,035	< 0,01
adolescentes	0,012	0,056	0,84
adultos	-0,082	0,055	0,14
faixa(60+70)	-0,352	0,065	< 0,01
faixa(80+90)	-0,130	0,083	0,12

Subprojeto II

Tabela H.4: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	-2,222	0,072	< 0,01
sexo	-0,053	0,107	0,62
fase2	-0,250	0,097	0,01
sexo* fase2	0,079	0,156	0,61

Tabela H.5: análise de desvios do *Modelo inicial 2*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	27,859	-	-
efeito de fase	26,324	1	0,004
efeito de sexo	26,316	1	0,839
efeito de interação	26,269	1	0,612

Tabela H.6: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	-2,246	0,053	< 0,01
fase2	-0,217	0,074	< 0,01

Subprojeto III

Tabela H.7: Estimativas dos parâmetros do *Modelo inicial 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	-2,420	0,099	< 0,01
sexo	0,103	0,141	0,47
medio	-0,022	0,148	0,88
superior	-0,196	0,141	0,17
sexo*medio	-0,118	0,204	0,56
sexo*superior	0,083	0,204	0,69

Tabela H.8: Análise de desvios do *Modelo inicial 3*

Modelo	Quase-Desvio	GL	p-valor
nulo	36,255	-	-
efeito de escolaridade	35,666	2	0,293
efeito de sexo	35,386	1	0,279
efeito de interação	35,162	2	0,626

Tabela H.9: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	p-valor
(Intercepto)	-2,444	0,042	< 0,01

Apêndice I – Modelos logísticos ajustados para *Total de Disfluências Gagas*

Subprojetos I e IV

Tabela I.1: Estimativas dos parâmetros do *Modelo 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro Padrão	p-valor
Intercepto	1,311	0,230	< 0,01
sexo	0,258	0,365	0,48
fase1	2,216	1,040	0,03
fase2	0,535	0,496	0,28
adulto	0,335	0,402	0,41
faixa60	0,076	0,550	0,89
faixa70	-1,023	0,412	0,01
faixa80	0,299	0,673	0,66
faixa90	0,193	0,815	0,81
sexo*fase1	-1,587	1,238	0,20
sexo*fase2	-0,312	0,846	0,71
sexo*adulto	-0,641	0,572	0,27
sexo*faixa60	0,658	1,218	0,59
sexo*faixa70	0,265	0,782	0,73
sexo*faixa80	-1,397	0,927	0,13
sexo*faixa90	-1,762	1,657	0,29

Tabela I.2: Análise de desvios do *Modelo 1*

Modelo	Desvio	GL	p-valor
sem efeitos de sexo e interação	558,740	-	-
com efeito de sexo	558,630	1	0,744
com efeitos de sexo e interação	551,990	7	0,467

Tabela I.3: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 1*

Coeficiente	Estimativa	Erro Padrão	p-valor
Intercepto	1,418	0,179	< 0,01
adolescente	0,779	0,343	0,02
adulto	0,025	0,282	0,93
idoso	-0,480	0,266	0,07

Subprojeto II

Tabela I.4: Estimativas dos parâmetros do *Modelo 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro Padrão	p-valor
Intercepto	3,526	1,015	< 0,01
sexo	-1,329	1,183	0,26
fase2	-1,681	1,106	0,13
sexo*fase2	1,275	1,408	0,37

Tabela I.5: Análise de desvios do *Modelo 2*

Modelo	Desvio	GL	p-valor
nulo	84,522	-	-
efeito de fase	82,334	1	0,139
efeito de sexo	81,757	1	0,447
efeito de interação	80,863	1	0,344

Tabela I.6: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 2*

Coeficiente	Estimativa	Erro Padrão	p-valor
Intercepto	2,197	0,292	< 0,01

Subprojeto III**Tabela I.7:** Estimativas dos parâmetros do *Modelo 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro Padrão	p-valor
Intercepto	0,887	0,449	0,048
sexo	< 0,01	0,635	> 0,999
medio	1,310	0,870	0,132
superior	1,511	0,864	0,081
sexo*medio	-0,862	1,101	0,433
sexo*superior	-0,663	1,158	0,567

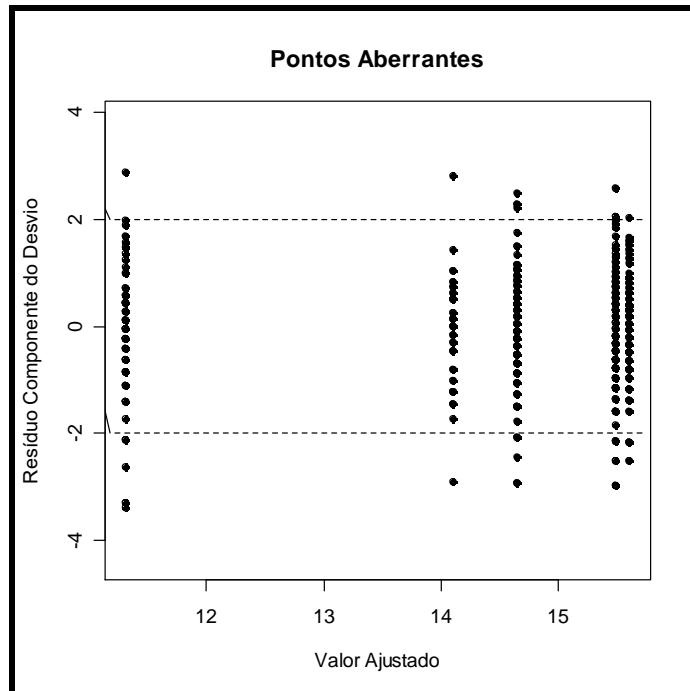
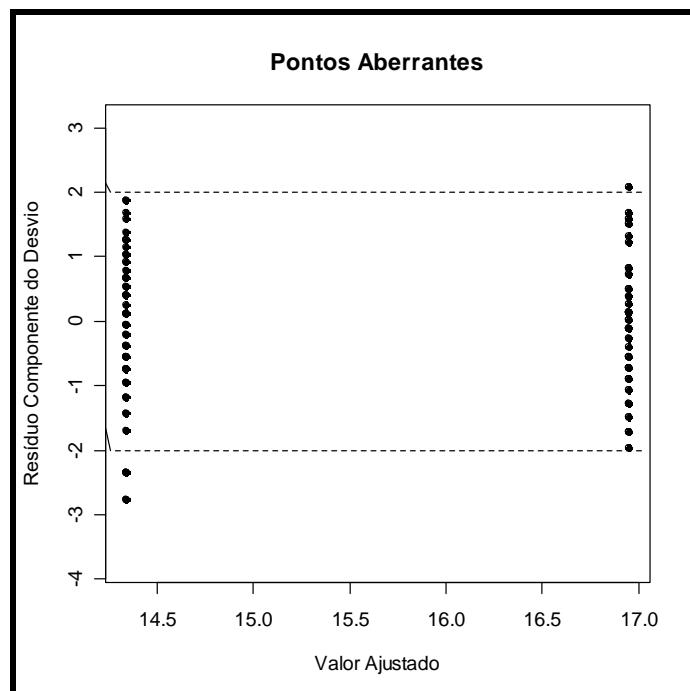
Tabela I.8: Análise de desvios do *Modelo 3*

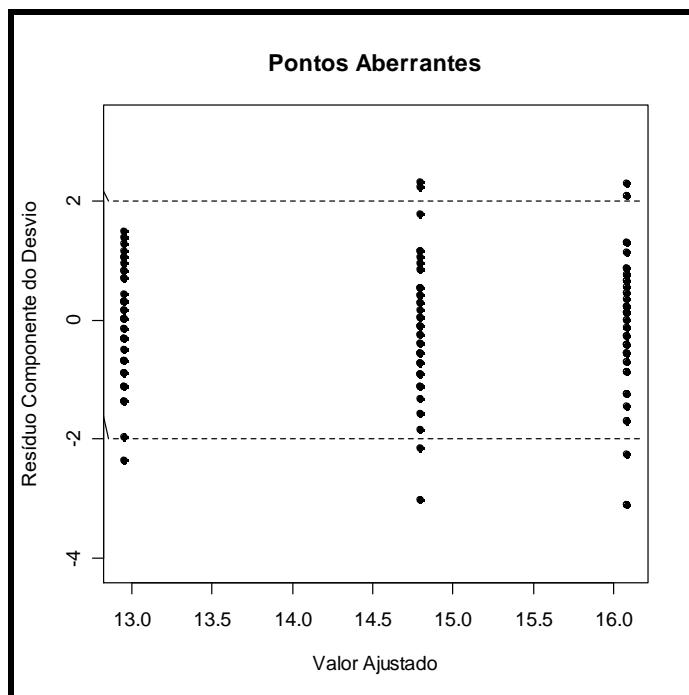
Modelo	Desvio	GL	p-valor
nulo	132,715	-	-
efeito de escolaridade	127,664	2	0,080
efeito de sexo	126,938	1	0,394
efeito de interação	126,193	2	0,689

Tabela I.9: Estimativas dos parâmetros do *Modelo final 3*

Coeficiente	Estimativa	Erro Padrão	p-valor
Intercepto	0,887	0,318	0,005
medio	0,778	0,520	0,135
superior	1,169	0,571	0,041

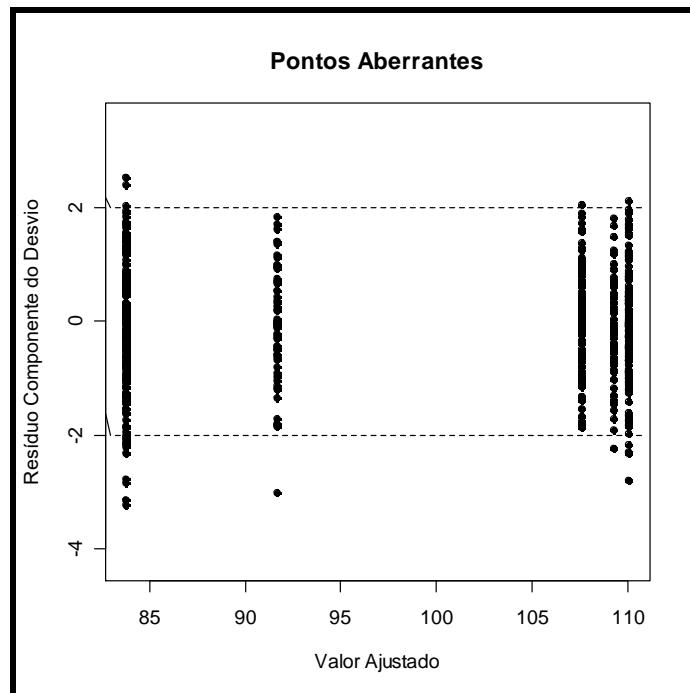
Apêndice J – Gráficos de Diagnóstico dos Modelos Finais

Total de Disfluências Comuns – Subprojetos I e IV**Gráfico J.1:** Gráficos de resíduos do *Modelo Final 1***Total de Disfluências Comuns – Subprojeto II****Gráfico J.2:** Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 2*

Total de Disfluências Comuns – Subprojeto III**Gráfico J.3:** Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 3*

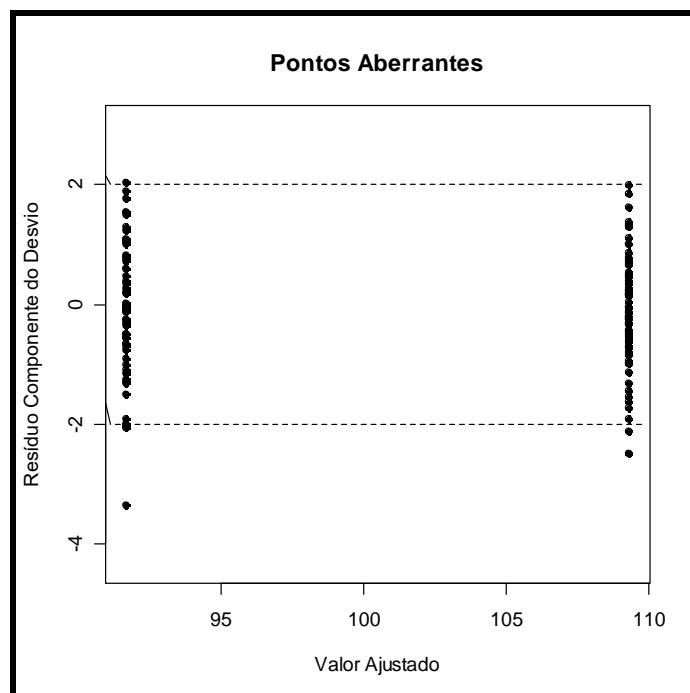
Fluxo de Palavras por Minuto – Subprojetos I e IV

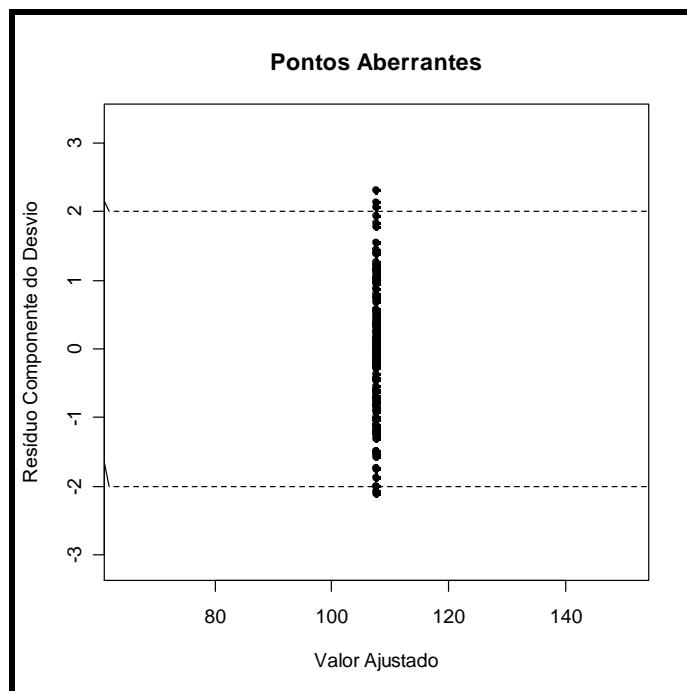
Gráfico J.4: Gráficos de resíduos do *Modelo Final 1*



Fluxo de Palavras por Minuto – Subprojeto II

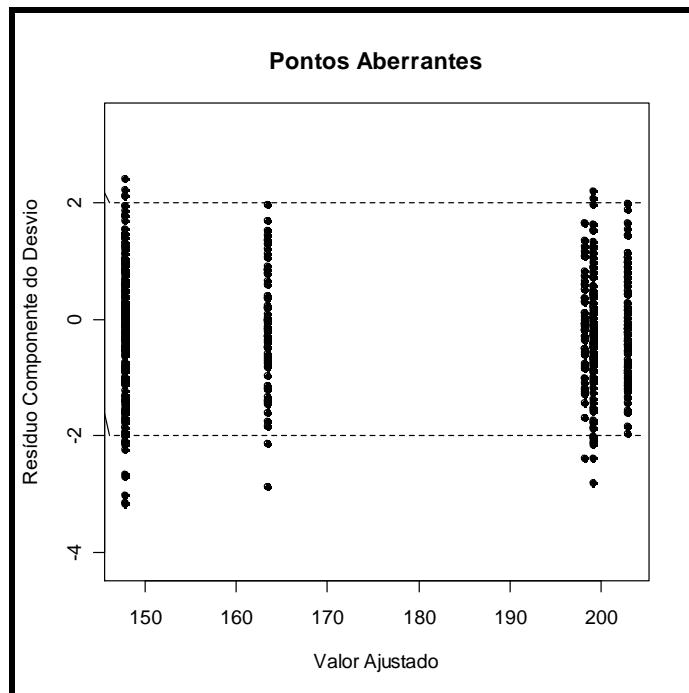
Gráfico J.5: Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 2*



Fluxo de Palavras por Minuto – Subprojeto III**Gráfico J.6:** Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 3*

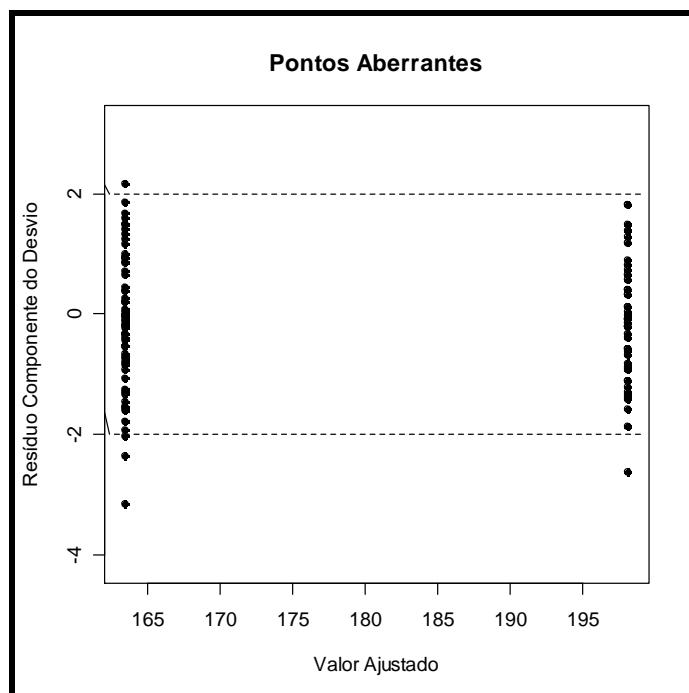
Fluxo de Sílabas por Minuto – Subprojetos I e IV

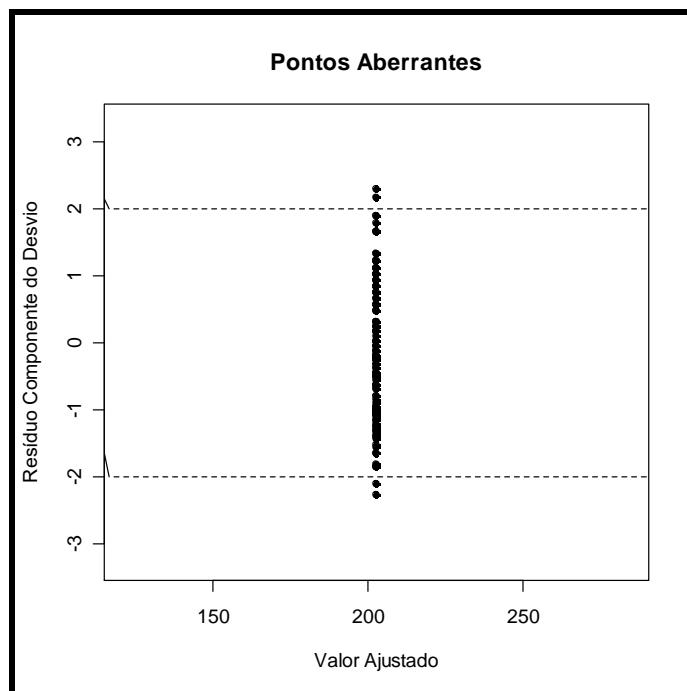
Gráfico J.7: Gráficos de resíduos do *Modelo Final 1*

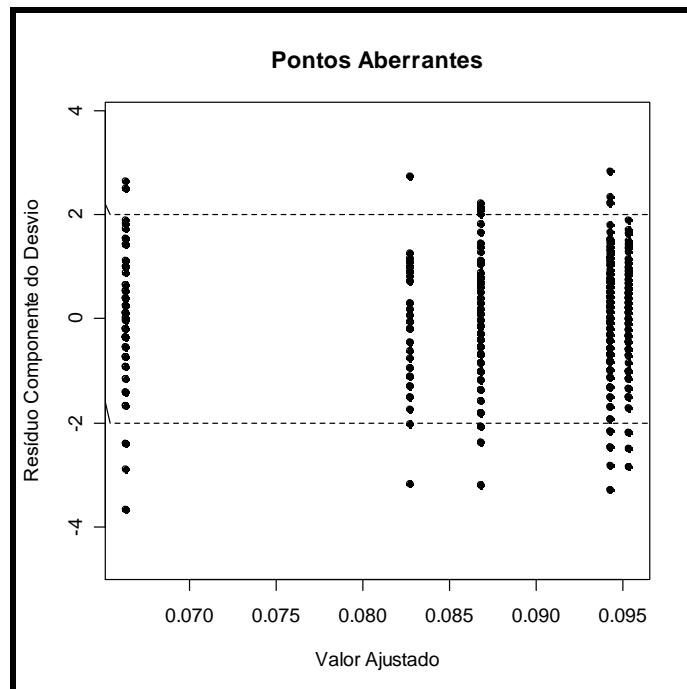
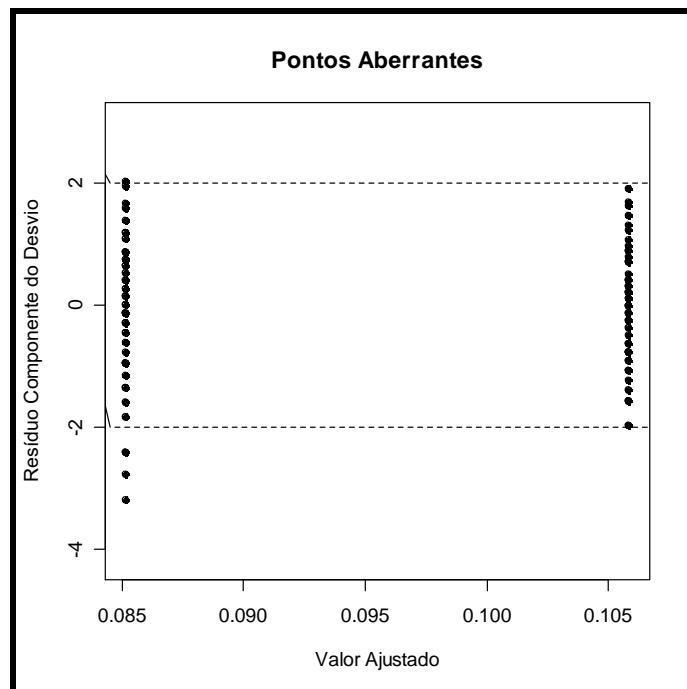


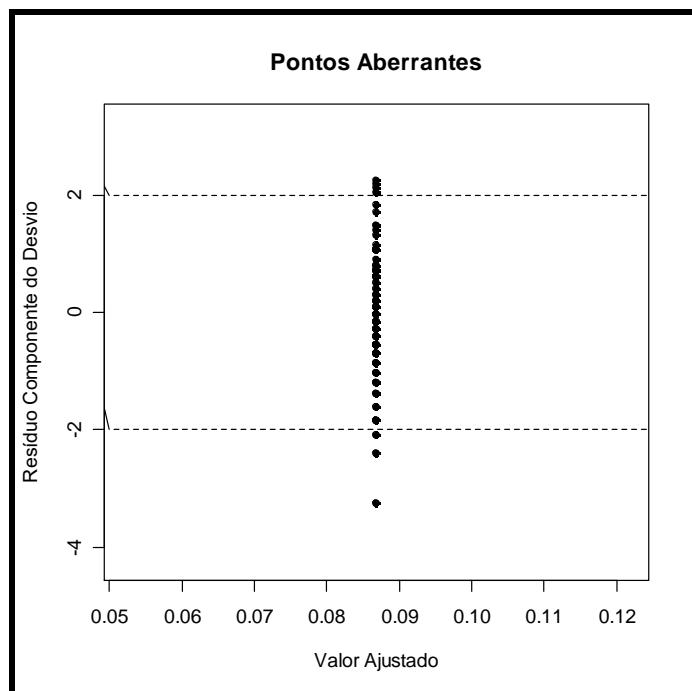
Fluxo de Sílabas por Minuto – Subprojeto II

Gráfico J.8: Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 2*



Fluxo de Sílabas por Minuto – Subprojeto III**Gráfico J.9:** Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 3*

Taxa de Descontinuidade da Fala – Subprojetos I e IV**Gráfico J.10:** Gráficos de resíduos do *Modelo Final 1***Taxa de Descontinuidade da Fala – Subprojeto II****Gráfico J.11:** Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 2*

Taxa de Descontinuidade da Fala – Subprojeto III**Gráfico J.12:** Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 3*

Total de Disfluências Gagas – Subprojetos I e IV

Gráfico J.13: Gráfico de envelope do *Modelo Final 1*

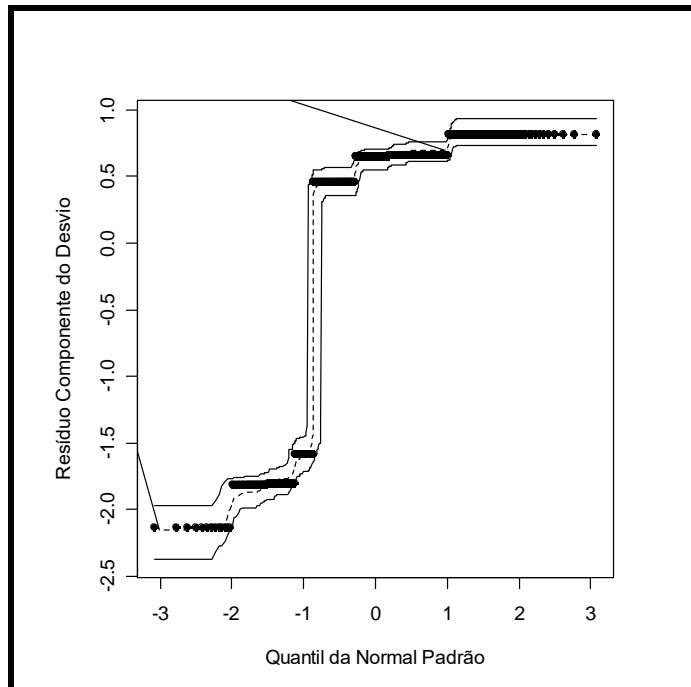
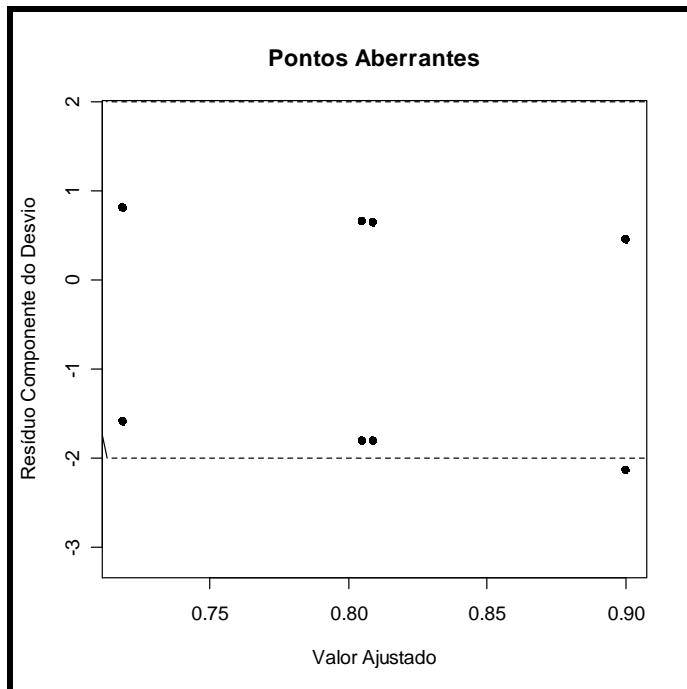


Gráfico J.14: Gráficos de resíduos do *Modelo Final 1*



Total de Disfluências Gagas – Subprojeto II

Gráfico J.15: Gráfico de Envelope do *Modelo final 2*

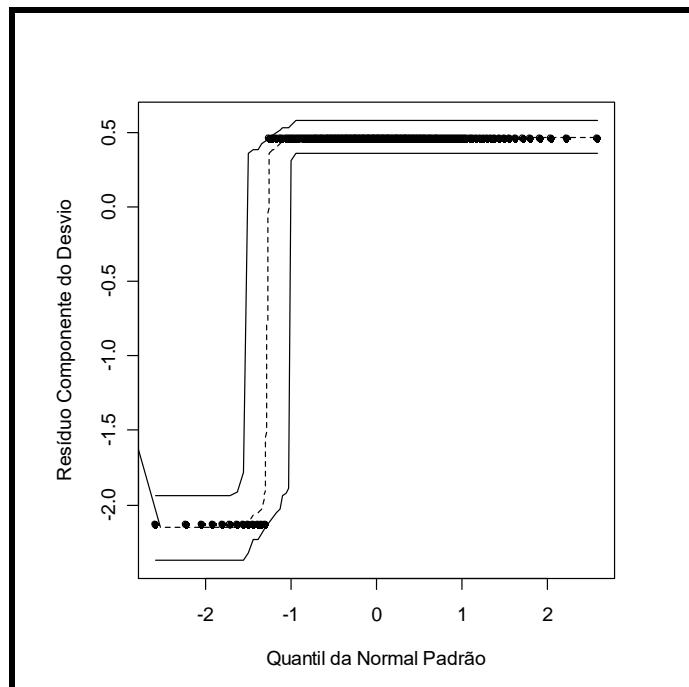
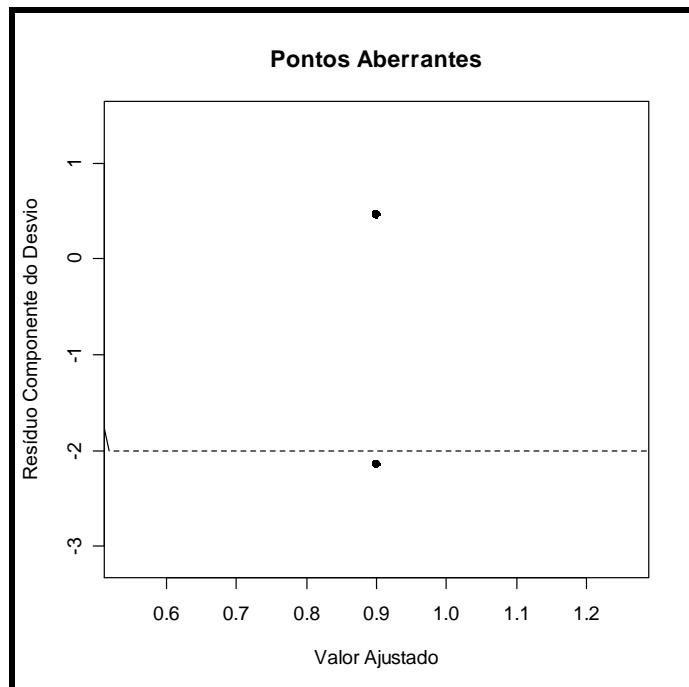


Gráfico J.16: Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 2*



Total de Disfluências Gagas – Subprojeto III

Gráfico J.17: Gráfico de Envelope do *Modelo final 3*

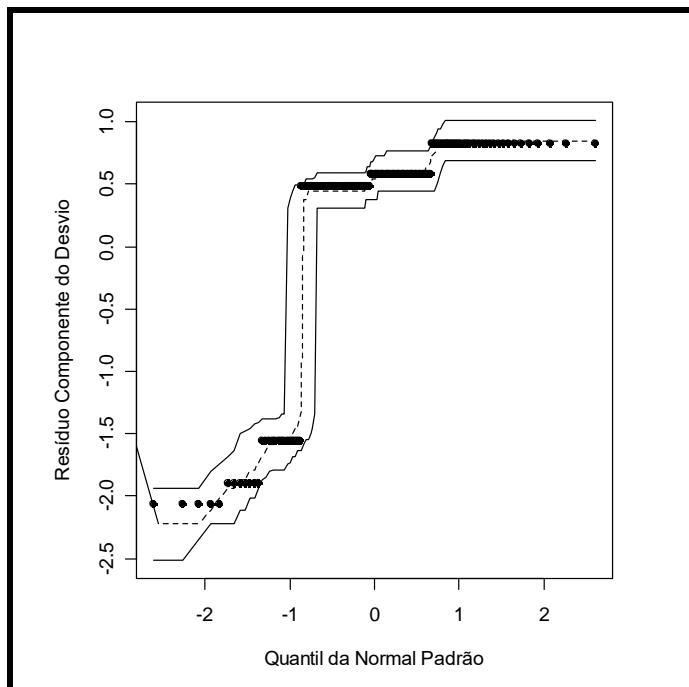


Gráfico J.18: Gráfico de diagnóstico do *Modelo final 3*

