



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE LETRAS E COMUNICAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS**

**GISELDA DA ROCHA FAGUNDES**

**O ABAIXAMENTO DAS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS EM BELÉM/PA:  
um estudo variacionista sobre o dialeto do migrante maranhense frente ao dialeto  
falado em Belém/PA.**

**BELÉM/ PA**

**2015**

**GISELDA DA ROCHA FAGUNDES**

**O ABAIXAMENTO DAS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS EM BELÉM/PA:  
um estudo variacionista sobre o dialeto do migrante maranhense frente ao dialeto  
falado em Belém/PA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Letras/Linguística.

Orientadora: Profa. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz.

**BELÉM/ PA  
2015**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFPA

---

Fagundes, Giselda da Rocha, 1984-

O Abaixamento das vogais médias pretônicas em belém/pa : um estudo variacionista sobre o dialeto do migrante maranhense frente ao dialeto falado em Belém/PA / Giselda da Rocha Fagundes. - 2015.

Orientadora: Regina Célia Fernandes Cruz.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Letras e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Letras, Belém, 2015.

1. Sociolinguística - Belém(PA). 2. Língua portuguesa - Variação. 3. Geografia linguística - Belém(PA). 4. Língua portuguesa - Belém(PA) - Dialectos. I. Título.

CDD 306.44. ed. 22

---

**O ABAIXAMENTO DAS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS EM BELÉM/PA:  
um estudo variacionista sobre o dialeto do migrante maranhense frente ao dialeto  
falado em Belém/PA.**

Por

**GISELDA DA ROCHA FAGUNDES**

Dissertação submetida à avaliação, como requisito parcial para a obtenção do título de  
Mestre em Letras/Linguística.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz (CNPq/UFPA) –  
Presidente

---

Profa. Dra. Raimunda Benedita Cristina Caldas (UFPA/  
Bragança) – Membro

---

Profa. Dra. Tabita Fernandes da Silva (UFPA/ Bragança) –  
Membro

---

Prof. Dr. Doriedson Rodrigues (UFPA/ Cuntins) –  
Suplente

Aprovada em 23 de fevereiro de 2015

*Ao meu Pai do Céu e aos meus pais na terra: Odineia Rocha e Roberto Fagundes.*

*À todos aqueles que não viveram para ver este dia, esta dissertação e minhas sinceras desculpas pelo atraso.*

## AGRADECIMENTOS

*A Deus pela força e pelas bênçãos recebidas todos os dias, especialmente pela vida e saúde dos meus pais, e à minha, e a todos os santos, anjos e entidades para as quais roguei pedindo força, calma para meu coração e luz para abrir a minha mente. Larorye Exú! Salubá Nanã!*

*À minha mãe, Odineia Rocha e meu pai, Roberto Fagundes, por tudo o que tenho e tudo o que sou.*

*Ao meu noivo, Jean Coutinho, meu Toddynho nessa grande aventura que é a vida de casada. Te amo muito muito, mesmo mesmo, sempre sempre! E à toda a família Ferreira Coutinho pelo apoio e amor, em especial à Dona Sara, um milagre de Deus.*

*À minha orientadora, Profa. Dra. Regina Cruz, por acreditar no meu potencial, por incentivar meus trabalhos, pelas valiosas orientações e pela epígrafe.*

*Aos Profs. Doriedson Rodrigues, Cristina Caldas e Tabita Fernandes, pelas contribuições na qualificação, e pela participação na banca de defesa.*

*Às coordenadoras do PPGL, Profas. Germana Sales e Marília Ferreira, pela compreensão, e aos Profs. do PPGL, Sidney Facundes, Fátima Pessoa, Abdelhak Razk.*

*À Universidade Federal do Pará – UFPA, pela graduação, pela oportunidade de pós-graduação e pelo emprego.*

*A todos os meus informantes que, antes de serem números, códigos e siglas são meus amigos.*

*A todos os amigos cujos agradecimentos constam em meu TCC, em especial à Gisele (Gica), Daniele Abreu, Andreza Pinheiro e Neuton Filho, e aos melhores amigos que não constam no TCC, Edilson Vulcão, minha versão masculina, e a Thatiana Rabelo, minha alma gêmea.*

*Aos novos amigos feitos neste intervalo entre o TCC e a dissertação, em especial à Dona Nazaré e Seu Neuton, à Karina Castillo, ao Rafael Malafaia, ao Breno Índio, ao GlauCOzinho, ao Charles, à Marluce, Dama Negra de Breves, pelo apoio e teto, aos Ratos do escritório do curso de Letras da UFPA, e mais especialmente ainda, ao Alanzinho, uma das pessoas mais maravilhosas e determinadas que eu conheço e à sua esposa Amandinha, que até hoje me deixa sem palavras por saber que sou uma das pessoas que ela mais admira.*

*Às Profas. Ivanete Felix, Nanci Cartágenes e Diana Rodrigues, pela amizade, Francinete de Jesus, pelos ensinamentos estatísticos, e aos amigos da SEN – UNAMA, Helra (minha dupla), Patrícia (Pati), Juliane (devassa) e Yago (miado).*

*Aos colegas de PPGL – UFPA, em especial às amigas Cyntia Godinho (minha namorada), Eliane Costa (Elili), sem as quais eu não teria ido tão longe, Mariane Cruz (Ô GisElda), minha dupla, a Benedita, pela força, a Bruna, pelo apoio com o Sidi, ao Orlando Cassique (in memoriam) e Apolo Hino (in memoriam).*

*À mana Heleniana Spindola e família e a Suzane Moreira e família.*

*Aos servidores e bolsistas do NTPC – UFPA, em especial aos professores Olavo Galvão e Romariz Barros, por me liberarem para realizar o mestrado à Profa. Simone Silva, à Glaucia Amorim e à Alinne Pinheiro.*

*A todos aqueles que rezaram, oraram, ou pensaram em mim com carinho, mandando energia positiva para a conclusão desta dissertação, foi tudo muito bem recebido.*

*A todos os amigos cujos convites para sair eu tive que recusar em virtude da decisão pelas rotinas acadêmicas.*

*Eu amo, amo, amo todos vocês, obrigada por tudo!*

*E por fim, mas não menos importante, à mim, simplesmente “O máximo em pessoa”, por, além das adversidades, conseguir conciliar atividades acadêmicas e profissionais com família, amigos, noivo e lazer que sempre foram fundamentais para manter minha sanidade neste mundo tão maluco.*

*Eu me amo!*

*“O quê?! Não Senhora, tu não vais desistir.”*  
*(Regina Cruz)*

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo investigar o Abaixamento das vogais médias pretônicas na variedade do português falado em Belém (PA). Pautamos-nos nos pressupostos da sociolinguística quantitativa de Labov (1972), e utilizados alguns procedimentos metodológicos adotados por Bortoni-Ricardo (1985) para as análises de redes sociais, importantes para o estudo de dialetos em comunidades de migração, como é o caso de Belém, que recebeu intenso fluxo migratório nas décadas de 50 a 80 do século passado. Utilizamos também, para comparação, os resultados de Castro (2008), Souza (2010) e Ferreira (2013). O *corpus* foi formado a partir de gravações de entrevistas de 18 informantes, divididos em dois grupos: a) um grupo de ancoragem, com 12 (doze) informantes migrantes do estado do Maranhão (06 (seis) do sexo masculino e 06 (seis) do sexo feminino), com idade de 50 ou mais, e que residem em Belém há mais de vinte e cinco anos; b) outro de controle, com 06 (seis) informantes (03 (três) do sexo masculino e 03 (três) do sexo feminino), paraenses descendentes do grupo de ancoragem, com idade entre 20 e 30 anos, ou que migraram para Belém muito novos, com até três anos. Os dados do *corpus* submetidos às análises somaram **3.099** ocorrências das vogais-objeto, anterior </e/> (**1.948**) e posterior </o/> (**1.151**). Foram estabelecidas como variáveis extralinguísticas: sexo, grupo de amostra e escolaridade. Para variáveis linguísticas foram consideradas: altura da vogal tônica, grau de recuo da tônica, grau de nasalidade da tônica, posição da pretônica no vocábulo, vogal contígua, distância relativa à sílaba tônica, segmento precedente, segmento seguinte e tipo de rima. Após as análises estatísticas computadas pelo software *Goldvarb X*, os resultados mostraram que no dialeto de Belém/PA há uma predominância das variantes de manutenção – [e] 40,7% e [o] 43,5% em detrimento das do alteamento – [i] 23,9% e [u] 16,1%, e do abaixamento – [E] 35,5% e [O] 40,4%, contudo, por ser o abaixamento a variante mais produtiva no Maranhão, este foi o fenômeno analisado. As variáveis linguísticas que favoreceram o abaixamento das variantes estudadas foram: (i) altura da vogal tônica, (ii) grau de recuo da tônica, (iii) grau de nasalidade da tônica, (iv) vogal contígua, (v) distância relativa à sílaba tônica, (vi) segmento precedente, (vii) segmento seguinte e (viii) tipo de rima. Com relação às variáveis extralinguísticas (ix) o grupo de amostra favoreceu o abaixamento tanto de </e/> quanto de </o/> e a variável (x) sexo favoreceu apenas o abaixamento de </e/>. Os resultados revelaram manutenção da marca dialetal dos migrantes maranhenses mesmo em virtude do contato interdialeto com outro dialeto e evidenciaram que o abaixamento vocálico no dialeto em questão é motivado, sobretudo pelo processo de harmonia vocálica. Tais resultados são reflexos da rede social dos informantes, a qual tem alta densidade e cujo vernáculo é símbolo de identidade.

Palavras-chave: vogais médias pretônicas; variação dialetal; abaixamento.

## ABSTRACT

This study aimed to investigate the lowering of the middle unstressed vowels in the variety of Portuguese spoken in Belém (PA). We base ourselves on the assumptions of quantitative sociolinguistics of Labov (1972), and used some methodological procedures adopted by Bortoni-Ricardo (1985) for the analysis of social networks, which are important for the study of dialects in migration communities, as is the case of Bethlehem, which received intense migration in the 50 to 80 of the last century. Also used for comparison, results Castro (2008), Jones (2010), and Ferreira (2013). The corpus was formed from recordings of 18 informants interviews, divided into two groups: a) a tether, with twelve (12) migrant informants state of Maranhão (six (06) male and six (06) female), aged 50 or more, and who reside in Bethlehem more than twenty-five years; b) a control group, with 06 (six) informants (three (03) male and three (03) were female), Pará descendants of the anchor group, aged between 20 and 30 years, or who migrated to Bethlehem very new, with up to three years. The corpus of data submitted to analysis totaled **3.099** occurrences of vowels object, before </ e /> (**1.948**) and later </ o /> (**1.151**). Were established as extralinguistic variables: sex, sample group and educational level. For linguistic variables were considered: height stressed vowel, the tonic decrease of degree, degree of nasality of tonic, pretônica position in the word, adjacent vowel, distance on the stressed syllable, previous segment, next segment and type of rhyme. After statistical analysis computed by Goldvarb X software, the results showed that in the dialect of Belém / PA there is a predominance of maintenance variants - [e] and 40.7% [the] 43.5% at the expense of the increasing height - [i] and 23.9% [u] 16.1%, and lowering - [E] 35.5% and [O] 40.4%, however, to be lowering the most productive variant in Maranhão, this was the phenomenon analyzed. The linguistic variables that favored the lowering of the studied variants were: (i) time of stressed vowel, (ii) the degree of decline of tonic, (iii) degree of nasality of tonic, (iv) contiguous vowel, (v) distance on the stressed syllable, (vi) the previous segment, (vii) next segment and (viii) type of rhyme. With regard to extralinguistic variables (ix) the sample group favored lowering both </ e /> much </ o /> and variable (x) sex only favored the lowering </ e />. The results revealed maintenance of dialectal brand of Maranhão migrants even under interdialectal contact with another dialect and showed that vowel lowering dialect in question is motivated mainly by vowel harmony process. These results reflect the social network of informants, which has high density and whose vernacular is a symbol of identity..

*Keywords:* unstressed vowels averages; dialectal variation; lowering.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	População residente, por Unidades da Federação, segundo o lugar de nascimento - Brasil – 2010.	49
Tabela 2	Percentuais das variantes de </e/> e </o/> no falar de Belém/PA.	63
Tabela 3	Aplicação, percentuais e pesos relativos das variantes de </e/>.	63
Tabela 4	Aplicação, percentuais e pesos relativos das variantes de </o/>.	64
Tabela 5	Resultado para aplicação e não aplicação do abaixamento das médias pretônicas no dialeto de Belém/PA.	67
Tabela 6	Resultados da Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	71
Tabela 7	Resultados do Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	73
Tabela 8	Resultados do Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	74
Tabela 9	Resultados da Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </e/>.	75
Tabela 10	Resultados da Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	76
Tabela 11	Resultados do Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </e/>.	78
Tabela 12	Resultados do Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </e/>.	80
Tabela 13	Resultados do Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </e/>.	82
Tabela 14	Resultados do Sexo do informante na aplicação do abaixamento de </e/>.	83
Tabela 15	Resultados do Grupo de Amostra na aplicação do abaixamento de </e/> em Belém/PA.	84
Tabela 16	Resultados da Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	87
Tabela 17	Resultados do Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	89
Tabela 18	Resultados do Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	91
Tabela 19	Resultados da Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </o/>.	92
Tabela 20	Resultados da Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	93

Tabela 21	Resultados do Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </o/>.	94
Tabela 22	Resultados do Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </e/>.	96
Tabela 23	Resultados do Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </e/>.	98
Tabela 24	Resultados do Grupo de Amostra na aplicação do abaixamento de </e/>.	100

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Tendência ao não alteamento das vogais médias pretônicas no português da Amazônia Paraense, de acordo com os resultados dos trabalhos realizados pela Equipe do Projeto Norte Vogais da UFPA.	33
Gráfico 2	Percentuais das variantes de </e/> e </o/> no falar de Belém/PA.	64
Gráfico 3	Comparativo entre os resultados obtidos por Fagundes (2015), Souza (2010), Ferreira (2013) e Razky (2012).	65
Gráfico 4	Comparativo entre os dados obtidos por Fagundes (2015) e Souza (2010)	66
Gráfico 5	Resultado de aplicação e não aplicação do abaixamento das médias pretônicas </e/> e </o/>.	67
Gráfico 6	Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	71
Gráfico 7	Cruzamento do fator Vogal média e Grupo Grau de nasalidade da tônica.	72
Gráfico 8	Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	73
Gráfico 9	Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	74
Gráfico 10	Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </e/>.	75
Gráfico 11	Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.	77
Gráfico 12	Cruzamento do fator Distância relativa à sílaba tônica e Vogal contígua.	77
Gráfico 13	Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </e/>.	78
Gráfico 14	Cruzamento do Fator Dorsal e Vogal contígua.	79
Gráfico 15	Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </e/>.	80
Gráfico 16	Cruzamento do Fator Dorsal e Vogal contígua.	81
Gráfico 17	Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </e/>.	82
Gráfico 18	Sexo do informante na aplicação do abaixamento de </e/>.	83

Gráfico 19	Grupo de Amostra na aplicação do abaixamento de </e/>.	85
Gráfico 20	Realização do abaixamento de </e/> no Grupo de Ancoragem e no Grupo de Controle.	85
Gráfico 21	Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	87
Gráfico 22	Cruzamento do fator Vogal média e Grupo Grau de nasalidade da tônica.	88
Gráfico 23	Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	89
Gráfico 24	Cruzamento do Grupo Altura da vogal tônica e os fatores Anterior e Posterior.	90
Gráfico 25	Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	91
Gráfico 26	Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </o/>.	92
Gráfico 27	Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.	93
Gráfico 28	Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </o/>.	95
Gráfico 29	Cruzamento do Fator Onset Vazio e Grupo Vogal Contígua.	96
Gráfico 30	Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </o/>.	97
Gráfico 31	Cruzamento do Fator Dorsal e Vogal contígua.	98
Gráfico 32	Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </o/>.	99
Gráfico 33	Grupo de Amostra na aplicação do abaixamento de </o/>.	100
Gráfico 34	Realização do abaixamento de </o/> no Grupo de Ancoragem e no Grupo de Controle.	101

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Divisão dialetal do Brasil proposto por Antenor Nascente.	23
Mapa 2	Mapa dialetal proposto por Cassique (2006) mostrado as três zonas dialetais presentes no Estado no Pará.	25
Mapa 3	Mapa dialetal das localidades alvo do Projeto Norte Vogais.	29
Mapa 4	Rodovias do estado do Pará.	46
Mapa 5	Grandes Projetos no Pará.	47

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Quadro das vogais pretônicas segundo Castro (2008)	42
Quadro 2	Quadro de distribuição de amostra.	51
Quadro 3	Quadro dos informantes.	51
Quadro 4	Definição das variáveis e suas variantes.	56
Quadro 5	Exemplo de codificação.	61
Quadro 6	Fatores selecionados e excluídos pelo programa <i>Goldvarb X</i> nas rodadas de aplicação do abaixamento e não abaixamento das médias pretônicas em Belém/PA.	69

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Rede de relação dos informantes.	52
Figura 2	Modelo de segmentação no Programa <i>Praat</i> .	60
Figura 3	Arquivo de dados, arquivo de resultados, arquivo de condições e arquivo de células.	62
Figura 4	Relação entre padrões de redes e preservação do vernáculo	68

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>1. AS VOGAIS MÉDIAS EM POSIÇÃO PRETÔNICA NO PORTUGUÊS BRASILEIRO: uma revisão sobre o assunto.</b> .....	23
<b>1.1. AS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS NO PARÁ.</b> .....	26
<b>1.1.1 Nina (1991)</b> .....	26
<b>1.1.2 Freitas (2001)</b> .....	27
<b>1.1.3. Projeto Vozes da Amazônia</b> .....	28
<b>1.2. O ABAIXAMENTO DAS MÉDIAS PRETÔNICAS NOS DIALETOS DO BRASIL: alguns resultados.</b> .....	35
<b>1.2.1. Callou et al (1991)</b> .....	35
<b>1.2.2. Bortoni et al (1992)</b> .....	36
<b>1.2.3. Celia (2004)</b> .....	37
<b>1.2.4. Araújo (2007)</b> .....	37
<b>1.2.5. Silva (2009)</b> .....	39
<b>1.2.6. Rumeu (2012)</b> .....	39
<b>1.2.7. Rezende (2013)</b> .....	40
<b>1.3. A REALIZAÇÃO DAS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS NO DIALETO DO MARANHÃO: um estudo sobre o falar maranhense.</b> .....	41
<b>2. UMA BREVE HISTÓRIA SOBRE A MIGRAÇÃO EM BELÉM/PA.</b> .....	45
<b>2.1. O DESENVOLVIMENTO E A MIGRAÇÃO NO PARÁ: Plano de Desenvolvimento da Amazônia.</b> .....	45
<b>2.2. DADOS SOBRE A MIGRAÇÃO EM BELÉM: OS MIGRANTES MARANHENSES EM FOCO.</b> .....	48
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	50
<b>3.1 CORPUS</b> .....	50
<b>3.1.1 Amostra</b> .....	50
<b>3.1.2 Trabalho de campo</b> .....	53
<b>3.1.3 Questionário</b> .....	53
<b>3.2 SOFTWARES</b> .....	54
<b>3.3 VARIÁVEIS CONTROLADAS</b> .....	55
<b>3.3.1 Variáveis dependentes</b> .....	55
<b>3.3.2 Variáveis independentes</b> .....	56
<b>3.4 TRATAMENTO DOS DADOS</b> .....	59

3.4.1 Segmentação no <i>Praat</i> .....	60
3.4.2 Codificação dos dados.....	61
<b>4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	63
4.1 VARIÁVEL DEPENDENTE MÉDIA ANTERIOR </e/>. ....	70
4.1.1 Altura da vogal tônica.....	71
4.1.2 Grau de recuo da tônica.....	73
4.1.3 Grau de nasalidade da tônica .....	74
4.1.4 Vogal contígua .....	75
4.1.5 Distância relativa à sílaba tônica .....	76
4.1.6 Segmento precedente.....	78
4.1.7 Segmento seguinte .....	80
4.1.8 Tipo de rima.....	81
4.1.9 Sexo do Informante .....	83
4.1.10 Grupo de Amostra.....	84
4.2 VARIÁVEL DEPENDENTE MÉDIA POSTERIOR </o/> .....	86
4.2.1 Natureza da vogal tônica .....	87
4.2.2 Grau de recuo da tônica.....	89
4.2.3 Grau de nasalidade da tônica .....	90
4.2.4 Vogal contígua .....	91
4.2.5 Distância relativa à sílaba tônica .....	93
4.2.6 Segmento precedente.....	94
4.2.7 Segmento seguinte .....	96
4.2.8 Tipo silábico .....	98
4.2.9 Grupo de Amostra.....	99
4.3 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS .....	101
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	103
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	107
<b>ANEXOS</b> .....	113

## INTRODUÇÃO

Desde a década de 60, muitos linguistas têm-se ocupado com a análise e a descrição dos vários aspectos do português falado no Brasil e, a partir de estudos e pesquisas linguísticas, têm comprovado que a ideia saussuriana da língua como homogênea não é verdadeira e que, por trás desta heterogeneidade linguística, há uma regularidade dos fatos da língua.

É essa regularidade dos fatos da língua, especificamente os de ordem fonético-fonológica no que toca à variação das vogais médias pretônicas, que este trabalho procura descrever. Para sua realização, a construção e a análise dos dados produzidos pelo *corpus* foram orientadas pelos pressupostos teórico-metodológicos da sociolinguística quantitativa, de Labov (1972), e pelos estudos empreendidos por Bortoni-Ricardo (1985) sobre o contato dialetal, do qual extraímos o conceito de grupo de referência, que serve como alicerce à construção da identidade do indivíduo; a partir desse conceito entende-se que o falante modela seu discurso de acordo com o grupo com o qual ele busca identificar-se.

O estudo das vogais tem sido um dos mais valorizados nos últimos anos. Isto porque, segundo Nascentes (1953), a partir delas é possível traçar um mapa dialetal do Brasil. Na Amazônia Paraense essa tarefa de mapear os dialetos falados no estado do Pará tem se destacado o Projeto Vozes da Amazônia, integrante do Projeto PROBRAVO<sup>1</sup>, ao qual esta pesquisa faz parte.

Tendo em vista que os estudos sobre o Português da Amazônia feitos no âmbito do Projeto Vozes apontam como sendo a variante de manutenção, ou seja, as vogais médias fechadas, as mais produtivas no contexto pretônico no Português da Amazônia, e como se buscou analisar a relação entre o dialeto falado em Belém/PA, e o dialeto dos migrantes maranhenses residentes em Belém há mais de vinte e cinco anos, sendo que, no Maranhão a variante mais produtiva é o abaixamento, logo, as vogais médias abertas, como atestou Castro (2008), qual é a variante das vogais médias no contexto pretônico mais produtiva que resulta deste contato dialetal?

Partindo desta pergunta norteadora, surgiu a hipótese de que, com base no estudo das redes sociais dos migrantes maranhenses no município de Belém/PA, a mais de vinte e cinco anos, caso a rede desses informantes seja uniplex, a tendência é a perda da marca dialetal desses migrantes, no caso o abaixamento, caso ela seja multiplex, a tendência é a manutenção da marca dialetal.

---

<sup>1</sup> <http://relin.lettras.ufmg.br/probravo/projetos.php>

Uma segunda hipótese, formulada a partir desta primeira hipótese foi a de que os descendentes destes migrantes, uma vez nascidos em Belém/PA, ou residentes no município desde muito novos, até três anos de idade, não apresentam como marca dialetal o abaixamento.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo descrever a variação das vogais médias pretônicas no português falado em Belém/PA, levando-se em conta os fatores linguísticos e extralinguísticos que poderão influenciar e condicionar o fenômeno pesquisado. Para isso foram necessários: a) descrever as variantes das vogais médias pretônicas /e/ e /o/ no português de Belém, a fim de verificarmos a variante mais favorecida, uma vez que os dados apontaram a manutenção como a mais recorrente, todavia, devido ao fato do abaixamento das vogais médias ser a variante típica da fala dos maranhenses, como dito, e nossa amostra se compor também de pessoas advindas dessa região, optamos pelo estudo do abaixamento, em detrimento da manutenção e do alteamento; b) identificar os fatores linguísticos e extralinguísticos que interferem no condicionamento das variantes de </e/> e </o/> no abaixamento. Das doze variáveis controladas para este estudo: altura da vogal tônica, grau de recuo da tônica, grau de nasalidade da tônica, posição da pretônica no vocábulo, vogal contígua, distância relativa a sílaba tônica, segmento precedente, segmento seguinte, tipo de rima, sexo do informante, escolaridade, e grupo de amostra, o programa *Goldvarb X* selecionou dez como significantes para explicar o abaixamento de </e/> e nove para o abaixamento de </o/>; e c) relacionar aspectos de variação inter e intradialetal para explicar o comportamento de </e/> e </o/> no dialeto da zona urbana de Belém (PA) para a realização de uma possível caracterização sociolinguística do português falado nessa localidade.

Levando em conta o aspecto histórico das localidades estudadas pelo *Vozes da Amazônia*, Cruz (2012) destacou que nas localidades com histórico de migração, há uma configuração diferente em relação às variantes das médias pretônicas. Nas décadas de 50 a 80 a região onde a localidade pesquisada está inserida recebeu uma grande leva de migrantes nordestinos, principalmente maranhenses.

Baseado no que destacou Cruz (2012), Belém se constituiu como local favorável para o estudo de variedades regionais e socioletais em contato e passou, então, a compor juntamente com outros municípios a nova fase do Projeto *Vozes da Amazônia* cujo objetivo central é mapear a situação sociolinguística diagnosticada por Cruz (2012), identificada na Amazônia paraense, onde se atesta contato interdialeto decorrente de fluxo migratório intenso, motivado por projetos econômicos na região Amazônica.

Assim, no presente trabalho, descrevemos e analisamos o abaixamento e o não abaixamento (manutenção e alteamento) das médias pretônicas </e/> e </o/> no português falado em Belém/PA, no que tange aos seus aspectos linguísticos e também extralinguísticos. Para isso, utilizamos dados coletados da fala espontânea de migrantes nordestinos oriundos do estado do Maranhão e de seus descendentes, paraenses nascidos na localidade pesquisada e/ou maranhenses que migraram para Belém ainda pequenos, até três anos de idade.

Acreditamos, com este estudo, estar contribuindo para a ampliação do mapeamento dos dialetos paraenses, além de favorecer uma melhor interpretação para a divisão dialetal brasileira, visto que as vogais médias pretônicas são consideradas forte fonte de variação no português brasileiro. O empreendimento desta tarefa foi orientado a partir de alguns questionamentos:

- (i) Como se manifestam as vogais médias pretônicas no dialeto de Belém em relação aos outros dialetos paraenses estudados pelo Vozes, em decorrência do processo migratório?
- (ii) Os migrantes maranhenses têm mantido sua marca dialetal, o abaixamento, a partir do contato com outro dialeto?
- (iii) Qual variável - /e/ e /o/ - tende a favorecer mais o abaixamento?
- (iv) Que fatores linguísticos condicionam o abaixamento das médias pretônicas no dialeto em estudo?
- (v) Que fatores extralinguísticos condicionam o abaixamento das médias pretônicas no dialeto em estudo?
- (vi) O dialeto do grupo de controle – descendentes, tende a manter a marca dialetal do grupo de ancoragem – migrantes?
- (vii) Qual processo fonológico influencia o abaixamento das médias pretônicas?

O fato de mapearmos um falar, a partir do qual se atesta contato interdialeto, como é o de Belém – PA, nunca antes descrito sobre estas condições, mostra a relevância desta pesquisa, pioneira nesse tipo de estudo em Belém, pois ao descrevermos desta forma a fala dos belenenses, colaboramos para que a cultura, que se revela nela e por ela, não se perca, visto que a língua também funciona como símbolo de identidade de um grupo.

Com esta pesquisa cooperamos também para a ampliação dos registros sobre os diferentes dialetos, o que respalda os estudos linguísticos, para consolidar suas teses, principalmente sobre a variação linguística, com pesquisas realizadas entre os falantes, migrantes e descendentes.

Este trabalho está organizado em quatro capítulos. O primeiro, cujo título é As vogais médias em posição pretônica no Português Brasileiro: uma revisão sobre o assunto, está

dividida em três seções. Na primeira seção deste capítulo apresentamos as pesquisas realizadas sobre as vogais médias pretônicas no estado do Pará, dando destaque as realizadas no seio do Projeto Vozes da Amazônia. Na segunda seção apresentamos algumas pesquisas realizadas sobre o abaixamento das médias pretônicas, pautado em variáveis linguísticas e extralinguísticas passíveis de explicar o comportamento dessas vogais em posição pretônica. Na terceira e última seção, apresentamos brevemente os trabalhos de Castro e Aguiar (2007) e Castro (2008) sobre o falar da Região de Balsas (MA), por meio dos quais podemos verificar qual variante é mais produtiva no Maranhão.

No segundo capítulo, por ser um estudo sociolinguístico que aborda o contato dialetal, fizemos um levantamento sobre a migração no Pará, com destaque para a migração na cidade de Belém/PA. Por isso, neste capítulo, apresentamos uma breve história da migração no Pará, em que falaremos sobre o Plano de Desenvolvimento da Amazônia, e apresentaremos os dados sobre a migração em Belém com foco nos migrantes maranhenses.

No terceiro capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados para a realização deste trabalho. Descrevemos a forma como foi composto o *corpus*, a partir do trabalho de campo, da composição da amostra e do questionário. Apresentamos ainda os *softwares* utilizados para as etapas da segmentação e da análise dos dados; descrevemos passo a passo o tratamento dos dados, o processo de codificação e como foram realizadas as análises estatísticas.

Por fim, no quarto capítulo, apresentamos as análises e discussão dos resultados estatísticos para a aplicação do abaixamento das médias /e/ e /o/, apresentando os grupos de fatores – variáveis independentes - escolhidos pelo programa estatístico *Goldvarb X* como significantes a aplicação da regra de abaixamento, depreendendo as influências, os efeitos e suas respectivas quantificações atribuídas pelo programa. Com o objetivo de identificarmos como o abaixamento se manifesta em cada variável dependente, separamos os resultados de /e/ e /o/ em seções.

## 1. AS VOGAIS MÉDIAS EM POSIÇÃO PRETÔNICA NO PORTUGUÊS BRASILEIRO: uma revisão sobre o assunto.

O sistema vocálico pretônico no português brasileiro é alvo de vários estudos por tratar-se de um sistema muito complexo. De acordo com o dialeto, observamos a preferência pela realização das vogais médias fechadas ou das vogais médias abertas. Embora a maior tendência das médias seja o alteamento, as variantes baixas ocorrem nos falares do Norte e do Nordeste.

Nascentes (1953) organizou um mapa dialetológico, em que são considerados dois grandes grupos dialetais: O grupo Norte e o grupo Sul. Em cada um destes grupos, há conjuntos menores que representam aspectos linguísticos mais semelhantes conforme a pronúncia dos falantes. O grupo Norte subdivide-se em: subfalar Amazônico e Nordestino. Ao subfalar Amazônico, pertencem os falares do Pará, Acre, Amazonas e parte de Goiás e ao subfalar Nordestino, pertencem os falares do Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas e parte de Goiás.

O grupo Sul subdivide-se em quatro subfalares: Baiano; Fluminense; Mineiro; e Sulista. Ao subfalar Baiano, que engloba os falares de Sergipe, Bahia, parte de Minas Gerais (regiões norte, nordeste e noroeste), parte de Goiás e parte do Tocantins. O Fluminense, que abrange os falares do Rio de Janeiro, Espírito Santo e parte de Minas Gerais (zona da mata e região leste). O Mineiro, que é constituído pelas regiões leste e centro-oeste de Minas Gerais. E, por último, o Sulista, englobando os falares de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, sul de Goiás, parte de Minas Gerais (região sul e Triângulo Mineiro) e Mato Grosso.

Mapa 1 – Divisão dialetal do Brasil proposto por Antenor Nascente (1953)



Fonte: Adaptado de Razky et al (2012, p.296).

A grande diferença entre os falares do grupo Norte e do grupo Sul, segundo Nascentes, está na realização das vogais médias pretônicas. No grupo Norte, prevalece a realização das vogais médias abertas, [E] e [O], e, no grupo Sul, prevalece a realização fechada, [e] e [o].

Razky et al (2012) afirmam que esta divisão proposta por Nascente, em seu aspecto geral, continua sendo válida, contudo, com relação à pronúncia das médias pretônicas há algumas localidades, de acordo com Silva Neto (1957), que podem ser consideradas ilhas dialetais.

Em seu trabalho sobre as vogais médias pretônicas no falar paraense, Razky et al (2012) concluem que nos resultados apresentados no Pará predomina a norma de pronúncia das médias fechadas [e] e [o]. Os autores afirmam que em cidades caracterizadas por grande influência nordestina as variantes abertas [E] e [O] são favorecidas, mas que isso não é uma regra para todas as cidades que sofreram fluxo de migração do Nordeste.

Os autores ainda ressaltam que esses resultados apontam para uma revisão do mapa de Nascentes haja vista que seu estudo mostrou que, no Pará, ocorre a pronúncia fechada das vogais médias pretônicas, diferente do que propôs Nascente ao agrupar o falar paraense ao falar dos estados do nordeste brasileiro, o que reforça a tese de Silva Neto (1957), de ilha dialetal.

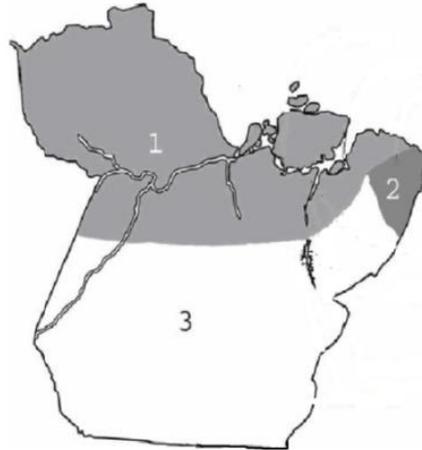
Cassique (2006), tomando como base as considerações de Silva Neto (1957), apresenta uma nova divisão dialetal do Pará que está sendo considerada neste trabalho e nas investigações conduzidas no seio do Projeto Vozes da Amazônia, que detalharemos no item 1.1.3 deste capítulo, e, conseqüentemente, está na base da escolha da localidade-alvo do presente estudo. A divisão dialetal do Pará estabelecida por Cassique (2006) considera as várias fases migratórias ocorridas no Estado e que foram responsáveis pelas alterações da configuração original da situação sociolinguística da região.

A primeira fase corresponde à chegada dos açorianos ao Pará ainda no século XVII, quando o português não conseguia sua implantação definitiva, uma vez que se atesta a situação de língua Franca com o domínio de uma variante tupinambá, a Língua Geral Amazônica – LGA – (CALDAS *et al.*, 2005).

Segundo Rodrigues (1996), a primeira importante leva de falantes nativos de português chegou à Amazônia apenas no primeiro ciclo da Borracha no século XVIII, estes primeiros falantes nativos eram os nordestinos que migraram para a Amazônia seduzidos pelo poder econômico da borracha. Até o final do século XIX, o português falado em todo o Pará foi o resultado do contato direto com a Língua Geral Amazônica – LGA, uma variante do

tupinambá (CALDAS *et al.*, 2005). Este português resiste ainda hoje na zona 1 do mapa 2 mostrado a seguir.

Mapa 2 – Mapa dialetal proposto por Cassique (2006) mostrando as três zonas dialetais presentes no Estado do Pará.



Fonte: Adaptado de Cruz (2012, p.207).

O mapa 2 mostrado acima proposto por Cassique (2006) apresenta as três zonas dialetais presentes no Estado do Pará. A primeira zona (1) se refere ao dialeto “*canua cheia de cúcus de pupa a prua*”, a mais extensa e que abarca quase toda a parte norte do Estado; a segunda zona dialetal (2) é conhecida como zona bragantina, que vai do nordeste ao extremo leste do Estado; e a zona (3), que pertence a área do Sul do Pará, abarca toda a parte setentrional do Estado e não há dialeto definido, já que essa região sofreu intenso fluxo migratório, sendo que há mescla da variedade linguística dos estados do Centro-oeste, do Sul e do Sudeste, com a contribuição de nordestinos de Estados mais distantes, tais como baianos e paraibanos.

Nos anos 70, o português regional paraense sofreu mais uma alteração, quando governos militares incentivaram a migração do sul para a Amazônia, com a abertura da Transamazônica. A migração ocorrida se concentrou no sul e sudeste do Pará, alterando radicalmente o português falado nessas regiões e criando uma norma distinta do português regional paraense, cujo reduto é de acordo com Cassique (2006): (a) o Médio Amazonas Paraense; (b) a região do Salgado; (c) a ilha do Marajó; (d) o Nordeste Paraense e (e) a capital paraense – Belém.

Diante da divisão dialetal postulada por Nascentes (1953), e da divisão dialetal proposta por Cassique (2006), com base no histórico migratório no Pará, apresentaremos, neste capítulo: os principais estudos realizados no Pará sobre as vogais médias pretônicas; os resultados que se referem ao abaixamento das médias pretônicas em algumas pesquisas

realizadas no Brasil; e os trabalhos de Castro e Aguiar (2007) e Castro (2008) sobre o falar da Região de Balsas (MA).

### 1.1. AS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS NO PARÁ.

Os trabalhos relativos às Pretônicas no estado do Pará discutem a característica essencial desses falares que é a maior realização de vogais médias fechadas em posição pretônica. Baseados nos fatores estruturais da língua, a maioria dos trabalhos descreve, principalmente, a regra variável de elevação das vogais médias pretônicas buscando precisar, dentro de uma determinada comunidade de fala específica, os ambientes que se destacam como favorecedores ou bloqueadores do processo. Contudo, em se tratando de uma regra variável, outros ambientes comportam-se como favorecedores à sua aplicação.

Serão apresentados, a seguir, trabalhos sobre a variação na fala nos municípios de Belém e de Bragança, e ainda sobre o Projeto Vozes da Amazônia, que estuda as médias pretônicas nos municípios de Belém, Breves, Breu Branco, Cametá, Mocajuba e, mais recentemente em Aurora do Pará, com um estudo inédito sobre a influência da fala dos migrantes cearenses para o dialeto desta localidade.

#### 1.1.1 Nina (1991)

Nina (1991) discute os aspectos fonético-fonológicos da variação na fala de Belém/PA. A autora estuda a variação das vogais médias pretônicas sob o enfoque sociolinguístico, para contribuir para um melhor conhecimento dos aspectos da realidade linguística brasileira.

Segundo a autora, o alçamento e o abaixamento das vogais médias pretônicas são regras variáveis condicionadas por certos contextos estruturais, sendo a vogal da sílaba seguinte o fator mais forte dessas regras, quando alta, no primeiro caso, e baixa no segundo. Além disso, estas regras não constituem estigma social, já que estão presentes na fala de informantes tanto de formação universitária como de informantes de formação de primeiro grau.

Em seu estudo, Nina afirma que os falantes alçam mais o /o/ do que o /e/, enquanto não apresentem diferenças significativas de aplicação da regra de abaixamento entre as respectivas vogais médias pretônicas.

### 1.1.2 Freitas (2001)

Freitas (2001), em sua dissertação de mestrado, estuda as vogais médias pretônicas no falar dos habitantes da cidade de Bragança – Pará. O estudo tem caráter sociolinguístico e apóia-se nos princípios da teoria variacionista laboviana. O *corpus* utilizado compôs-se de dados da fala de 32 informantes, organizados em grupos, a partir dos seguintes critérios: faixa etária, sexo, escolaridade e renda.

Freitas conclui que nesse dialeto há uma predominância das variantes médias [e] e [o], fortemente favorecidas por vogais médias; há alta ocorrência das variantes médias baixas [E] e [O], favorecidas por vogais baixas; e há uma frequência menor das variantes altas [i] e [u], que ocorrem favorecidas pela vogal alta da sílaba seguinte.

Foram examinados os seguintes fatores estruturais: a vogal contextual, as consoantes antecedente e seguinte, o caráter átono da pretônica no paradigma e a classe morfológica. Freitas (2001), após análise dos resultados, a autora concluiu que a variação [o ~ O ~ u] e [e ~ E ~ i] das vogais médias pretônicas – manutenção ou fechamento, abaixamento e alçamento – é desencadeada por contextos vocálicos imediatamente subsequentes, independentemente da tonicidade, por processo de assimilação.

Em relação às consoantes precedentes, a manutenção das médias [e] e [o] é favorecida pela fricativa glotal (com probabilidade significativa) e pelas sibilantes (com probabilidade tendente à irrelevância). O abaixamento das médias [E] e [O] é favorecido por: alveodentais, palatais e fricativa glotal – nesse último caso, com índice de probabilidade próximo à irrelevância. O alçamento de [i] e [u] é favorecido por labiais (maior índice de favorecimento calculado), sibilantes e velares.

Em relação às consoantes seguintes, a manutenção das médias [e] e [o] é favorecida pelas labiais; a manutenção da anterior é favorecida por alveodentais e sibilantes (índices próximos à irrelevância). O abaixamento das médias [E] e [O] é favorecido pela fricativa glotal; labiais favorecem apenas o abaixamento da vogal anterior; alveodentais e velares favorecem apenas o abaixamento da vogal posterior. O alçamento da vogal posterior é favorecido por palatais (índice próximo à irrelevância); o alçamento da vogal anterior é favorecido por palatais e velares (altos índices de probabilidade), e por labiais, alveodentais e sibilantes (índices quase irrelevantes).

Quanto à relação da pretônica com tônica de item lexical do mesmo paradigma, tende à manutenção a pretônica /e/ relacionada à tônica média e à tônica de altura variável entre média e baixa. Tende ao abaixamento a pretônica relacionada a tônica de altura baixa, bem como a pretônica /o/ relacionada à tônica de altura variável entre média e baixa. Tende ao

alçamento a pretônica considerada átona permanente, bem como aquela relacionada à tônica de altura variável incluindo alta; também tende ao alçamento a pretônica /o/ relacionada à tônica média, e a pretônica /e/ relacionada à tônica baixa.

A escolaridade condiciona o comportamento variável das vogais médias pretônicas. A escolaridade baixa propicia o alçamento e desfavorece a manutenção e o abaixamento. A escolaridade fundamental favorece o abaixamento da anterior e produz índice irrelevante para todas as outras variantes. A escolaridade média favorece tanto a manutenção quanto o abaixamento.

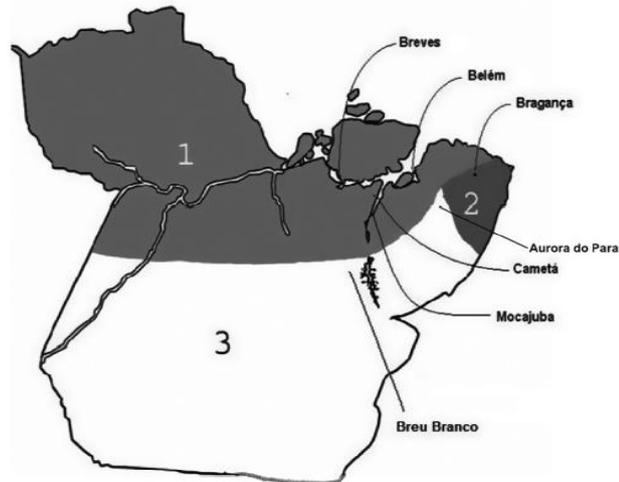
### **1.1.3. Projeto Vozes da Amazônia**

O projeto Vozes da Amazônia, ao qual este Projeto de Pesquisa está vinculado, faz parte de um diretório de pesquisa nacional denominado Descrição Sócio-Histórica das Vogais do Português – PROBRAVO. O PROBRAVO investiga como são realizadas foneticamente as vogais no Português do Brasil (PB), assim como a base da diversidade de realizações fonéticas das vogais átonas do PB, e como os falantes do PB se entendem apesar das diversidades da qualidade vocálica.

Desta forma, os pesquisadores do projeto Vozes da Amazônia priorizam os estudos a investigação de três aspectos fonéticos em particular, sejam eles: a variação das vogais médias pretônicas; a variação das vogais médias postônicas mediais, e a nasalidade alofônica.

Sobre a variação das vogais médias pretônicas, alvo desta pesquisa, o projeto já procedeu a descrições do processo em seis localidades do Estado do Pará, a saber: Belém (Cruz et al 2008, Sousa, 2010; Cruz & Sousa, 2013), de Breves (Dias et al 2007; Oliveira 2007; Cassique et al 2009), de Cametá (Rodrigues & Araújo 2007), de Mocajuba (Campos 2008), de Breu Branco (Marques 2008) e de Aurora do Pará (Ferreira 2013). Todas são descrições sociolinguísticas de cunho variacionista.

Mapa 3 – Mapa dialetal das localidades alvo do Projeto Norte Vogais



Fonte: Adaptado de Cruz (2012, p. 207).

Cruz et al (2008) tratam da harmonização vocálica das vogais médias pretônicas no português falado nas ilhas de Belém (PA), por meio de um corpus coletado de 24 informantes estratificados socialmente. Os resultados obtidos por Cruz et al (2008) mostraram que a elevação da vogal média pretônica é favorecida: por vogais altas na tônica, seja esta oral ou nasal; por vogais altas imediatas; pelas sílabas com onset vazio seja da sílaba contendo a vogal objeto seja da sílaba seguinte a esta; pelo baixo grau de escolaridade e; pela maior faixa etária. A análise dos dados mostrou que a harmonização vocálica das médias em posição pretônica é um fenômeno estável no falar das ilhas de Belém, com tendência a uma gradual perda desta marca no dialeto local.

Souza (2010), a partir do relato de 48 informantes pertencentes a uma amostra estratificada em que foram controladas as variáveis sexo, escolaridade e faixa etária, concluiu que na área urbana de Belém (PA) predomina a manutenção das vogais médias pretônicas fechadas, e que os grupos de fatores que favorecem essa manutenção são: fonema vocálico da sílaba tônica quando a pretônica é oral; fonema vocálico da sílaba tônica quando a pretônica é nasal ou nasalizada; distância da vogal pretônica para a sílaba tônica; sufixos; consoante do onset; peso silábico em relação à sílaba da variável dependente; escolaridade do informante; e faixa etária.

Souza (2010) ainda verificou que, com relação ao trabalho de Nina (1991), a variação das vogais médias pretônicas no português falado em Belém (PA) mantém-se igualmente estável, contudo apresentou resultados diferentes com relação à escolaridade. Enquanto em Nina o nível fundamental favorecia o alteamento, em Sousa o nível fundamental favorece a

manutenção. Souza também concluiu que as vogais médias fechadas mantiveram índices altíssimos em relação à realização das vogais altas e médias abertas.

Ainda sobre a variação das vogais médias pretônicas no português falado na cidade de Belém, Cruz e Souza (2013), a partir da análise do relato de 48 informantes estratificados em sexo, escolaridade e faixa etária, concluíram que a probabilidade de realização da variante média fechada é maior nos vocábulos sem sufixo, nas sílabas com ataque ramificado e nas sílabas pesadas. Com relação à sílaba tônica, as vogais fechadas nas tônicas favorecem a manutenção das pretônicas orais, já nas pretônicas nasais são as vogais baixas que favorecem a manutenção. No que diz respeito a distância da vogal pretônica para a sílaba tônica, quanto mais distante a pretônica estiver da sílaba tônica, maior é a probabilidade da pretônica se manter média fechada. Já no que tange à escolaridade e à faixa etária, é entre os que estão nos primeiros níveis de escolarização e os mais jovens que há maior probabilidade de manutenção das médias pretônicas.

Em Dias et al (2007), os resultados obtidos por meio da análise do relato de 36 informantes mostraram que o alteamento das vogais médias pretônicas no português falado no município de Breves (PA) é um fenômeno que está em um gradual processo de extinção, sendo falado na sua maioria por informantes não escolarizados e com idade acima de 46 anos, enquanto que os mais jovens e com nível de escolaridade mais elevado apresentam menos alteamento em suas falas. A pesquisa também mostrou que a vogal contígua à sílaba tônica, assim como a distância mais próxima da vogal pretônica em relação à tônica, elevam as probabilidades de ocorrência de alteamento, o que não ocorre quando a distância da tônica em relação à pretônica é maior, em que a possibilidade de ocorrência do fenômeno estudado é menor. No que diz respeito à classe gramatical, as palavras com flexão de grau diminutivo favorecem o fenômeno, já a ausência de sufixo e os verbos favorecem menos o alçamento.

Oliveira (2007) analisou relatos de experiências pessoais (TARALLO 1988) coletados de 42 informantes nascidos e residentes do município de Breves (PA). Os dados obtidos a respeito da variável dependente mostraram que a ocorrência de alteamento da vogal média pretônica na área urbana de Breves vem diminuindo consideravelmente.

Os resultados de Oliveira (2007) mostram que a utilização dessa marca do dialeto amazônico vem apresentando uma frequência cada vez menor na área urbana de Breves (PA). Os resultados mostram, ao contrário do que previa Câmara Júnior (1969) no que diz respeito ao ambiente favorecedor do alteamento da vogal média pretônica, que são as vogais tônicas médias (fechadas e abertas) e não altas as que mais favorecem a elevação das vogais médias pretônicas, principalmente quando esta é posterior fechada [o]. Outros ambientes favoráveis

apontados na pesquisa foram a proximidade da vogal pretônica em relação à sílaba com a vogal tônica, a qual favorece a aplicação da regra, da mesma forma que a ausência de sufixo, as sílabas com onset vazio e as sílabas leves também são importantes condicionadores do fenômeno.

Cassique et al (2009) tratam do alteamento das vogais médias em posição pretônica na variedade linguística do português falada no município de Breves (PA). O corpus utilizado conta com relatos de experiência de 78 informantes nascidos e residentes na cidade de Breves, dos quais 42 vivem na área urbana e 36 na área rural. Esses informantes foram estratificados socialmente, considerando-se o sexo, a escolaridade e a faixa etária dos mesmos. Apenas os fatores fonema vocálico da tônica, vogal contígua, distância relativa à sílaba tônica, sufixos com vogal alta, consoante do onset da sílaba seguinte, peso silábico da sílaba da variável dependente e escolaridade foram selecionados pelo programa para a análise da área rural de Breves (PA). Para a área urbana de Breves (PA) o programa *Varbrul* selecionou os fatores fonema vocálico da tônica, distância relativa à sílaba tônica, sufixos com vogal alta, consoante do onset, consoante do onset da sílaba seguinte e escolaridade.

Os resultados obtidos por Cassique et al (2009) mostraram que a elevação da vogal média pretônica é favorecida: pela proximidade da vogal pretônica em relação à sílaba tônica; pela ausência de sufixos; pelas sílabas pretônicas com onset vazio; pelas sílabas tônicas com onset vazio; pelas sílabas pretônicas leves; pela proximidade da vogal pretônica em relação a uma vogal tônica alta; pelo baixo grau de escolaridade.

Os resultados também mostraram a presença superior de vogais médias altas em detrimento das médias baixas, assemelhando o dialeto aos falares do extremo Sul do Brasil. A análise dos dados indicou que a harmonização vocálica das médias em posição pretônica é um fenômeno que está sendo extinto devido ao preconceito que há na região em relação ao seu uso, trata-se, portanto de um fenômeno estigmatizado, evitado pelos falantes de Breves de um modo geral, independente de sexo, escolaridade e faixa etária, como já apontava Dias et al (2007).

Rodrigues & Araújo (2007), ao estudarem a variedade do português falada em Cametá (PA), constataram que a presença de vogais nasais propicia o alteamento, seguida da presença de pausa em contexto seguinte, de fricativas glotais, além da presença de vogal alta em posição contígua. Os informantes mais velhos e de menor escolaridade são os que mais realizam o alteamento na variedade observada.

Em Campos (2008), que realizou seu estudo a partir de dados coletados de 48 informantes no município de Mocajuba (PA), foi constatado que: a) a vogal alta /i/ na tônica

como favorecedora do fenômeno; b) vogais altas em posição contígua à sílaba tônica aumentam a possibilidade de ocorrência do alteamento; c) a presença de onset vazio favorece o alteamento, além de mostrar que o fenômeno ocorre em maior proporção na fala daqueles que possuem menor escolaridade.

Marques (2008) trata do alteamento das vogais médias em posição pretônica na variedade lingüística do português falado no município de Breu Branco (PA). Os resultados mostraram que no caso das vogais médias anteriores, a presença de nasalidade, de vogal contigua alta, onset vazio tanto na sílaba da variável dependente, quanto na sílaba seguinte, assim como as sílabas leves favorecem o alteamento. As vogais médias pretônicas posteriores têm maior probabilidade de altear, quando: há a presença da nasalidade; a vogal contigua for alta; e o onset for vazio. Dos grupos de fatores sociais, foi constatado que os mais velhos e menos escolarizados alteiam mais em relação aos mais jovens e escolarizados. Marques (2008) mostrou que o alteamento das médias em posição pretônica é um fenômeno de pouca probabilidade e está em via de extinção no falar breuense por conta do intenso fluxo migratório na região sudeste do Pará.

Todos os resultados sobre as variedades do português da Amazônia paraense apontam para uma tendência dos dialetos paraenses, dos quais se tem descrição do fenômeno em questão, de preferência pela preservação das médias pretônicas em detrimento do alçamento.

Os dialetos da Amazônia paraense apresentam uma configuração do fenômeno de alteamento que exige um maior aprofundamento de suas causas sejam internas ou externas, pois os dialetos da zona rural de Breves (Dias et al 2007), das ilhas de Belém (Cruz et al 2008) e de Mocajuba (Campos 2008) apresentam percentuais muito próximo de alteamento e manutenção das médias pretônicas com tendência maior para ausência de alteamento, atestando, inclusive variação neutra das vogais médias pretônicas no caso do português falado em Mocajuba (Campos 2008), reforçado por Cameté (Rodrigues & Araújo 2007) e por Breves no geral (Cassique *et al* 2009) que comprovam uma tendência mais acentuada para ausência de elevação das médias. A relação presença *versus* ausência de alteamento é ainda mais acentuada no português falado na zona urbana de Breves (Oliveira 2007) e no município de Breu Branco (Marques 2008), como mostra no gráfico 1.

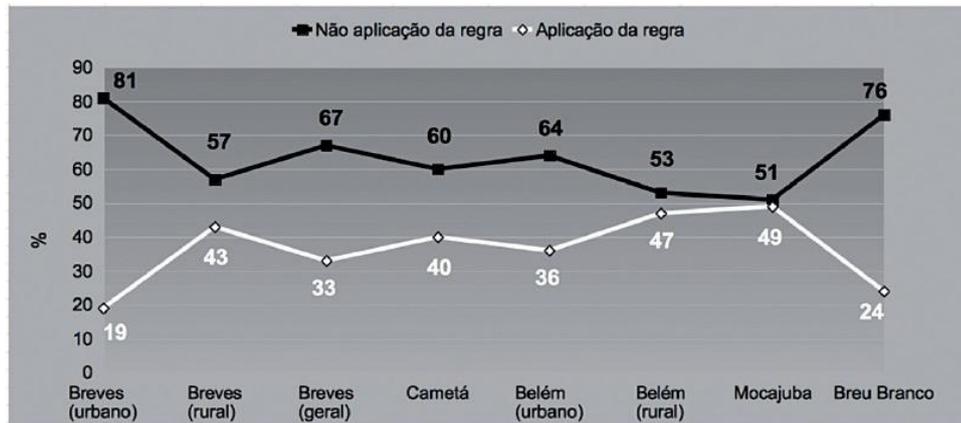


Gráfico 1 – Tendência ao não alteamento das vogais médias pretônicas no português da Amazônia Paraense, de acordo com os resultados dos trabalhos realizados pela Equipe do Projeto Norte Vogais da UFPA. Fonte: Adaptado de Cruz (2012, p.203).

Cruz (2012), em sua conclusão, levanta a hipótese de que os fatores externos são relevantes no condicionamento da realização das variantes das médias pretônicas e fazem com que tal variedade seja muito diferente da demais, na fala da Amazônia paraense. Para comprovar tal hipótese a autora afirma que deverá ser feita uma nova coleta de dados, controlando como principal fator a origem ou ascendência do falante. Acreditamos ser talvez a variável que esteja controlando a realização dessas variantes. Verificaremos também além da variável origem do falante, a variante idade dos falantes, em especial na fala dos mais jovens, a fim de se verificar se se trata de uma mudança estável ou em progresso.

Com esta nova abordagem, três regiões foram selecionadas para investigação: Aurora do Pará, com o trabalho pioneiro de Ferreira (2013), Tucuruí (BORGES, Dissertação em Andamento) e Belém, com esta nossa pesquisa cujos resultados apresentaremos no capítulo 4.

Para proceder este novo processo de investigação, as pesquisas tomam como base para a formação do corpus o conceito de rede social, de Bortoni-Ricardo (1985), por ser o melhor instrumento para lidar simultaneamente com as diferenças individuais e com a identificação da variação dos padrões sistemáticos e o da análise das redes sociais dos migrantes, já usado anteriormente em sociolinguística correlacional (LABOV, 1972; MILROY, 1980).

Bortoni-Ricardo (1985) define a rede social como um conjunto de ligações que se estabelecem entre indivíduos. Utilizam-se as redes sociais em investigações sociolinguísticas, envolvendo comunidades linguísticas de migrantes quando o interesse da investigação não está nos atributos dos indivíduos, mas na caracterização das relações de um com outro, a qual pode prever e explicar o comportamento destes indivíduos, inclusive o comportamento linguístico. Bortoni-Ricardo (1985) esclarece que o grupo de referência é aquele que serve de alavanca à construção da identidade do indivíduo, ou seja, o falante modela seu discurso de

acordo com o grupo com o qual ele busca identificar-se, o grupo que atende as suas expectativas psicossociais.

Segundo Bortoni-Ricardo (2011), o estudo do contato de dialetos regionais tem uma longa tradição. A atenção ao fenômeno de contato entre variedades socioletais surgiu com a dialetologia urbana de William Labov e associados, a partir dos anos sessenta. Aqui, no Brasil, a pesquisa empreendida por Bortoni-Ricardo (1985), em Brazlândia, é uma das pioneiras nesse tipo de estudo. Nesse estudo, Bortoni-Ricardo (1985) compunha sua amostra de famílias que haviam deixado a zona rural em Minas Gerais e se radicado no Distrito Federal, permanecendo à margem do sistema de produção.

Em nossa pesquisa, a exemplo do de Bortoni-Ricardo (1985), também focalizamos as diferenças observadas no dialeto de Belém, capital do Pará, no tocante às vogais médias pretônicas, a partir da fala de migrantes maranhenses que vieram para localidade, adultos, e a geração de seus filhos, netos e sobrinhos. Esse controle é feito a partir dos grupos de ancoragem e controle, como fez Ferreira (2013), que em sua dissertação descreve as vogais médias pretônicas na fala de migrantes cearenses e seus descendentes, no município de Aurora do Pará – PA.

Os resultados de Ferreira (2013) concluíram que, a marca dialetal dos migrantes cearenses, o abaixamento das médias, não se mantem na fala dos mais jovens, os descendentes. Os mais velhos apresentam comportamento relativo tanto para o abaixamento quanto para o não abaixamento. Já os migrantes de idade intermediária, de 30 a 46 anos, apresentaram levemente uma propensão para o abaixamento.

Com relação a variável sexo, constatou-se a preferência dos homens pelo abaixamento e das mulheres pelo não abaixamento. Em relação aos fatores linguísticos Ferreira constatou a grande atuação das vogais baixas como assimiladoras, o que caracteriza o processo de harmonização vocálica, com o predomínio de [E] como desencadeador do abaixamento de </e/> e [O] como o maior favorecedor do abaixamento de </o/>.

Ferreira também observou que as vogais abertas em posição contígua mostraram-se grandes colaboradoras do abaixamento, tanto de </e/> quanto de </o/>. Em ambientes de oscilação entre atonicidade e tonicidade das vogais médias anteriores e posteriores, o abaixamento foi mais produtivo no dialeto de Aurora do Pará. O *onset* ramificado, com índices probabilísticos elevados, tanto em posição precedente quanto na sílaba subsequente, favoreceu o abaixamento de </o/>, e favorecem o abaixamento de </e/> as consoantes dorsais, de forma elevada, seguida das coronais e labiais em posição precedente e subsequente.

Ferreira (2013) constatou, ainda, que as médias se comportaram de maneira diferente em relação às variáveis vogal da sílaba tônica, vogal pré-pretônica quando for oral, consoantes do *onset* da vogal-alvo e consoante do *onset* da vogal seguinte, natureza do sufixo, faixa etária e tempo de residência.

Assim como fez Ferreira (2013), apresentaremos, a seguir, alguns estudos e principais resultados que tratam do abaixamento das médias pretônicas, por ser este o foco da pesquisa em Belém/PA.

## 1.2. O ABAIXAMENTO DAS MÉDIAS PRETÔNICAS NOS DIALETOS DO BRASIL: alguns resultados.

Nesta seção daremos ênfase a algumas pesquisas realizadas no Brasil, embora parte delas trate da variação das médias, abordando, as três variantes: abaixamento, manutenção e alteamento, priorizaremos dessas, os resultados que se referem ao abaixamento das médias pretônicas, em virtude de serem estes os resultados que nos interessam para o estudo da arte.

### 1.2.1. Callou et al (1991)

Callou et al apresentaram, neste trabalho, a delimitação da regra de harmonização vocálica das vogais médias pretônicas no âmbito do Projeto da Norma Urbana Culta do Rio de Janeiro/NURC-RJ. A metodologia utilizada foi a teoria variacionista laboviana.

As variáveis linguísticas consideradas foram tipo de vogal, distância em relação à tônica, tipo de segmento tônico, tipo de pretônica subsequente, tipo de atonicidade, tipo do segmento seguinte e estrutura silábica, tipo de segmento precedente e estrutura silábica, estrutura da palavra e tipo de vogal na palavra base. As variáveis extralinguísticas foram sexo, faixa etária e zona de residência.

As autoras analisaram os dados de 18 informantes, 9 de cada sexo, distribuídos em três faixa etária (25-35; 36-50; 51 em diante), e em três áreas de residência (Zona Norte; Zona Sul; Zona Suburbana). Foram registradas 4.130 ocorrências de </e/> e </o/> na sílaba pretônica de 1.729 itens lexicais, 2133 ocorrências de </e/> e 1.213 de </o/>.

Callou et al verificaram que o abaixamento no dialeto do Rio de Janeiro é pouco significativo, representando apenas 5% das ocorrências, e em casos bem restritos: quando se acrescenta a uma palavra que tenha vogal média baixa tônica os sufixos diminutivos ou superlativos, ou ainda o formador de advérbio -mente; e por harmonização vocálica a uma

vogal tônica baixa. Callou et al identificaram ainda que em vocábulos como d[E]rrubam, fev[E]reiro e H[E]lena, esses casos não se aplicam, e que talvez seja a presença de uma líquida que acarrete o abaixamento.

Callou et al concluíram que a ocorrência de vogais baixas no dialeto carioca seria um indicativo da tendência ao abaixamento das vogais inacentuadas, e, devido ao fato do abaixamento ter sido registrado na fala dos mais velhos, este registro pode ser interpretado, baseado em fatos históricos, como uma manutenção, uma vez que o processo histórico descreve  $E > e > i$ .

### **1.2.2. Bortoni et al (1992)**

Em seu trabalho sobre a variação das vogais pretônicas no português de Brasília Bortoni et al (1992) estudaram o comportamento das médias com foco nas variantes de alteamento e abaixamento. O objetivo foi o de examinar o condicionamento das regras a fim de saber se resultava de um fenômeno neogramático ou de implementação de difusão lexical.

Os dados para esse trabalho foram obtidos de 14 informantes, 7 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, cujas idades variavam de 11 a 38 anos. Doze informantes nasceram e se criaram no Distrito Federal, um nasceu no Rio de Janeiro e outro em Goiânia. Os informantes foram estratificados levando em conta a profissão e a escolaridade e, agrupados em classe média alta e classe média baixa. Ainda foi controlada a origem dos pais para se observar a possível interferência de características de outros dialetos no tratamento das pretônicas: pais de origem do centro-sul e pelo menos 1 dos pais de origem nordestina.

Os resultados dos dados, em relação ao abaixamento da vogal média /e/, indicaram como ambientes favorecedores da elevação desta vogal: a) presença de vogais baixas orais e nasais em posição contígua; b) presença de consoantes alveolares, velares e labiais em contextos precedentes; Não se confirmou a hipótese, baseada em Bisol (1981), de que as consoantes velares favorecessem a elevação; c) em contextos seguintes: presença de /R/ em posição de travamento silábico e consoantes alveolares e palatais; d) efeito da átona eventual. No que se refere à média posterior /o/, Bortoni-Ricardo et al (1992) detectaram como ambientes favorecedores do abaixamento: a) vogais [a,E,O,~e,~i] em posição seguinte; b) consoantes alveolares e velares; c) sílaba átona eventual.

Nesse estudo, os fatores sociais se mostraram mais significativos para a variante de abaixamento. Para o sexo, os dados revelaram que as mulheres apresentam uma probabilidade ligeiramente superior a dos homens. Quanto à classe social, a classe média baixa, constituída

por migrantes nordestinos, parece estar incorporando a variante aberta, enquanto a classe média alta a usa pouco, o que podem ser indicativos de um processo em andamento, já que os falantes de classe média baixa estariam incorporando a variante abaixada, enquanto, na fala dos informantes de classe média alta a variante abaixada restringe-se praticamente aos casos de acento subtônico.

### 1.2.3. Celia (2004)

O trabalho de Célia (2004) buscou caracterizar o dialeto capixaba e sua relação com os demais dialetos brasileiros, por meio de um estudo sociolinguístico variacionista realizado a partir da fala de 9 informantes do sexo feminino do município de Nova Venécia – ES, todas com ensino superior e que apresentassem as seguintes condições: ter nascido na cidade (ou ter chegado até os 5 anos de idade); e ter vivido a maior parte de sua vida no local.

O *corpus* utilizado no estudo compreendeu 2.950 realizações de vogais pretônicas (alteamento de E e O/ abaixamento de E e O), 1714 contextos de </e/> e 1236 contextos de </o/>, analisadas em relação a 8 fatores linguísticos: nasalidade, tipo de tônica, distância, pretônica seguinte, atonicidade, consoante precedente, consoante seguinte, estrutura silábica; e 1 fator extralinguístico: faixa etária (de 25 a 35 anos; de 36 a 55 anos; e de 56 anos em diante).

Os resultados de Celia (2004) mostraram que as vogais médias pretônicas podem variar entre realizações médias, alteadas ou abaixadas, e que tal variação se dá por um processo de assimilação do traço de altura da vogal da sílaba seguinte, independentemente da sua tonicidade. A autora identificou que O abaixamento das médias segue os mesmos padrões do alteamento, ou seja, as sílabas abertas CV, vogais átonas permanentes, e as consoantes palatal e bilabial precedentes e a velar seguinte, favorecem o abaixamento, que tem como principal favorecedor a presença de uma vogal baixa na sílaba seguinte.

Celia (2004) concluiu que o abaixamento identificado na variedade capixaba não é tão escasso quanto no Rio de Janeiro, mas também não é tão frequente quanto na Bahia, e, portanto, o Espírito Santo é uma região de transição, no que diz respeito à realização das vogais médias em posição pretônica.

### 1.2.4. Araújo (2007)

Araújo, em seu trabalho de cunho variacionista, estudou a fala de 72 informantes, pessoas nascidas em Fortaleza ou que migraram do interior do Ceará para morar nesta cidade

com no máximo cinco anos de idade. Os dados foram extraídos do acervo sonoro do banco de dados do Projeto Norma Oral do Português Popular de Fortaleza – NORPORFOR, cujos objetivos são armazenar e disponibilizar material linguístico representativo do falar popular dos fortalezenses. Este corpus foi estratificado de acordo com o sexo, a faixa etária, a escolaridade e o tipo de registro.

Os resultados mostraram que ocorre o predomínio das variantes baixas, exceto em dois ambientes, diante de vogal média não-nasal e diante de vogal alta. As pretônicas médias e baixas, excetuando-se alguns poucos casos, ocorrem em distribuição complementar: médias-fechadas antes de vogais fechadas e médias-abertas antes de vogais abertas. Os resultados mostraram ainda que a variação das médias pretônicas é condicionada, principalmente, pela variável tipo de vogal tônica, mas que, em geral a pretônica harmoniza-se com a altura da vogal átona seguinte, ou seja, os processos de alteamento, abaixamento e manutenção das pretônicas, tanto da vogal /e/ quanto da vogal /o/, são regidos, primordialmente, pelo princípio de harmonização vocálica, em que a pré-acentuada copia o traço de altura da vogal adjacente, seja ela tônica ou átona.

Araújo (2007) também identificou que, com relação aos fatores linguísticos que as vogais pretônicas, em alguns itens lexicais, realizam-se, categoricamente, alteadas, abaixadas ou preservadas, respectivamente, e, em outros, atuam variavelmente, tanto em contextos favorecedores quanto desfavorecedores das regras de alteamento, abaixamento e manutenção, revelando que tais regras não atingem todo o léxico, isto é, atingem certos itens lexicais, mas não atingem outros que apresentam as mesmas condições de atuação de uma das regras mencionadas. Sobre os fatores extralinguísticos Araújo a faixa etária foi considerada uma variável relevante, pois abaixamento de /e/, ao contrário do que ocorre com a vogal /o/, é influenciado por este fator que evidencia um comportamento inibidor por parte dos mais jovens, contrapondo-se à atuação favorecedora dos mais idosos.

Araújo conclui defendendo que, no falar fortalezense, o que ocorre é um caso de gradação etária, em que o comportamento de cada faixa etária funciona como um padrão que sempre se repete, uma vez identificada que a regra de alçamento coexiste com a manutenção das médias desde os primórdios da língua portuguesa, sendo este o mesmo raciocínio aplicado à regra de abaixamento de /e/.

### 1.2.5. Silva (2009)

O trabalho de Silva (2009), de cunho variacionista, descreve e analisa a pronúncia das vogais médias pretônicas em Teresina – PI, que apresenta como marca dialetal, segundo a autora, o abaixamento. O *corpus* foi formado por 5.308 realizações de pretônicas, coletadas a partir de entrevistas com 36 informantes estratificados socialmente por gênero, faixa etária e escolaridade. As variáveis linguísticas estudadas foram: contiguidade, homorganicidade, tonicidade, paradigma, distância da tônica, derivada de tônica e os contextos fonológicos: precedente e seguinte.

Os resultados apresentados por Silva (2009) apontaram que, para o abaixamento, mostraram-se favoráveis as vogais /a,E,O/ em posição contígua, sendo a média fechada posterior favorecedora, também, do abaixamento de /o/. Para contextos precedentes, as consoantes velares e vazio favoreceram o abaixamento de /e/, e as coronais, palatais e vazio favoreceram o de /o/. Já para o contexto seguinte, as palatais e velares favoreceram o abaixamento de /e/ e, as velares, o de /o/.

Quanto aos fatores sociais, o abaixamento é a regra padrão do dialeto, portanto independe de qualquer condicionamento do grau de escolarização, gênero ou faixa etária, e que tais constatações só foram possíveis mediante os cruzamentos efetuados entre a escolarização e a faixa etária. Os resultados destes procedimentos mostraram que o dialeto apresenta uma estabilidade na marca dialetal, não sugerindo nenhuma mudança em sentido contrário.

### 1.2.6. Rumeu (2012)

O trabalho de Rumeu (2012), com objetivo de seus estudos é depreender os contextos estruturais e sociais favorecedores à aplicação das regras variáveis de abaixamento e alteamento, analisa a variação das médias pretônicas na fala culta de Recife – PE, tomando como base os dados do projeto NURC, extraídos de 6 entrevistas realizadas com homens e mulheres distribuídos em três faixas etárias – 25 a 30 anos, 26 a 55 anos e 56 anos em diante. O *corpus* apresentou 600 ocorrências, 270 de </e/>, e 279 de </o/>, e mostrou variante de abaixamento como a mais produtiva entre os falantes recifenses – [O] 42% e [E] 44%.

Os resultados de Rumeu (2012) apontaram como favorecedores do abaixamento da vogal média anterior, dentre as variáveis linguísticas selecionadas, a vogal anterior, o timbre do seguimento tônico, o ponto de articulação do segmento precedente à pretônica, e o modo de articulação do seguimento subsequente à pretônica. Destes fatores favorecedores: vogais

baixas e médias, labiais, laterais e vibrantes. Em relação à vogal média posterior, os resultados apresentaram os seguintes grupos de fatores como significantes: timbre do seguimento tônico, modo de articulação do segmento precedente à pretônica. Desses grupos, os fatores favorecedores foram: vogal baixa, grupo consonântico e zero, nasal e fricativas.

Dos fatores sociais, tanto para </e/> quanto para </o/>, os homens mais velhos e as mulheres mais jovens preferem o abaixamento. Com isso o autor afirma não haver tendência, no dialeto recifense, à perda do abaixamento vocálico pretônico, visto ser esta variante a de maior produtividade no dialeto.

Rumeu (2012) conclui, ao analisar os resultados em comparação a outros estudos por citados em sua pesquisa, que o dialeto de Recife – PE, se enquadra na divisão proposta por Nascentes (1953) que caracteriza os falares do Norte – no caso o Nordeste – como os que estão mais propensos a realizar as vogais pretônicas como vogais abertas.

### **1.2.7. Rezende (2013)**

Rezende (2013) trata do fenômeno nas médias pretônicas de Monte Carlos/MG. O trabalho, de abordagem variacionista, analisa um *corpus* de 6.963 ocorrências, 635 ocorrências com a realização de [ɛ] e 402 com a realização de [O], que correspondem a 13,1% do total de ocorrências, coletadas a partir de 24 entrevistados nascidos na localidade e distribuídos em sexo, faixa etária (15 a 25 anos, 26 a 49 anos, acima de 49 anos) e grau de escolaridade (0 a 11 anos de estudo e com mais de 11 anos de estudo).

Como variáveis linguísticas foram selecionadas: modo de articulação do contexto precedente; ponto de articulação do contexto precedente; modo de articulação do contexto seguinte; ponto de articulação do contexto seguinte; altura da vogal da sílaba tônica; posição articulatória da vogal da sílaba tônica; qualidade da vogal da sílaba tônica; distância da vogal média pretônica com relação à sílaba tônica; distância da vogal média pretônica com relação ao início da palavra; tipo de sílaba da vogal pretônica e item lexical.

Os resultados do estudo apontaram que a variável /o/ é mais propícia do que /e/ ao abaixamento, que é favorecido pela presença de vogais baixas na sílaba tônica. Entre os fatores que favoreceram o abaixamento, o estudo apontou vogais nasais na sílaba tônica, sílabas pretônicas terminadas em consoante, o fator distância zero. Em relação ao modo de articulação seguinte, os resultados mostraram que as consoantes seguintes nasais, líquidas e a tepe favoreceram o abaixamento de /e/, e apenas a consoante tepe mostrou-se significativa para a realização de [O]. Em relação ao contexto precedente, consoantes nasais e a pausa

foram considerados favorecedores do abaixamento de /o/, assim como as consoantes pós-alveolares, as palatais e as labiodentais. Já em relação a /e/, no mesmo contexto, somente as consoantes líquidas favoreceram a realização de [E]. O tipo de sílaba pesada também se constituiu como outro fator favorecedor do abaixamento, tanto de /e/ quanto de /o/.

No que se refere aos fatores sociais, o estudo revelou que os homens utilizam mais o abaixamento e que os informantes acima de 49 anos se mostraram mais propensos a utilizar a regra. Quanto à escolaridade, os resultados mostraram que aqueles que possuem de 0 a 11 anos de escolarização são os que mais favorecerem o abaixamento.

Rezende (2013) afirma que o abaixamento no dialeto de Monte Carlos é motivado por harmonia vocálica por meio do traço [+ aberto 3], utilizando a teoria de fonológica da Geometria de Traços, proposta por Clements (1985, 1989, 1991) e conclui que, embora se possa atribuir o abaixamento à regra da harmonia vocálica, não se pode afirmar que aquele dependa apenas da presença de [E] ou [O] em sílaba tônica, já que nem todos os informantes realizaram o abaixamento em todas as palavras.

### 1.3. A REALIZAÇÃO DAS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS NO DIALETO DO MARANHÃO: os estudos de Castro e Aguiar (2007) e Castro (2008) sobre o falar maranhense.

Ao pesquisarmos sobre o falar Maranhense, encontramos os estudos de Castro e Aguiar (2007) a dissertação de Castro (2008). A partir desses trabalhos podemos verificar quais as variantes de </e/> e </o/> são mais produtivas entre os maranhenses, certos de que os referidos estudos representa apenas um recorte de todo o sistema linguístico do falar maranhense.

Castro e Aguiar (2007) apresentaram a análise preliminar dos aspectos fonético-fonológicos de alçamento e abaixamento das vogais pretônicas por meio de três aspectos: classes de nomes, contexto vocálico, e consoantes adjacentes, objetivando compreender a constituição do sistema vocálico de falantes na faixa etária de sessenta anos acima, naturais da zona rural de Balsas, no Sul do Maranhão.

Os resultados de Castro e Aguiar (2007) mostraram que, o abaixamento de ocorre, de modo geral em substantivos e adjetivos, com relação as consoantes adjacentes, nas sílabas que têm como onset primeiramente uma alveolar, sendo seguida das bilabiais. Na posição de consoante seguinte, mostraram-se mais produtivas as alveolares e, em seguida, as glotais. Também atestaram como contexto favorecedor as sílabas travadas (CVC) e livres (CV).

Para </e/> os resultados mostraram como favorecedoras as alveolares como consoantes em contexto precedente, seguidas das bilabiais. Em posição de consoante seguinte, favorecem o abaixamento as alveolares, seguidas das glotais. Já o abaixamento de </o/>, é favorecido pelas as bilabiais em posição precedente, e as alveolares, em posição seguinte.

Com relação ao contexto vocálico, o abaixamento, de </e/> e </o/>, é favorecido quando há: vogal abaixada situada na sílaba imediatamente anterior à vogal baixa; vogal abaixada situada na segunda sílaba imediatamente anterior em relação à vogal baixa; e vogal abaixada situada na terceira sílaba imediatamente anterior em relação à vogal baixa.

Já Castro (2008) selecionou seus informantes observando a idade e a origem deles, trabalhadores e trabalhadoras rurais e pequenos proprietários de terras, a partir de 55 anos de idade, que habitam na zona rural, naturais daquele município ou que para lá tenham chegado em tenra idade – pelo menos até os cinco anos de idade, houve preferência por filhos de pais nascidos nessa região, que não tivessem saído do município por muito tempo e que tivessem viajado pouco para fora da zona rural, tendo em vista a necessidade de observar caracteres conservadores nos traços linguísticos do falar em estudo.

Nas faixas mais avançadas foram encontradas as maiores diferenças, em relação à língua padrão, e traços mais conservadores o que mostrou o fator idade como um fator que pode favorecer ou desfavorecer a variação e ou preservação do sistema vocálico no léxico. O nível de escolaridade dos pesquisados não foi muito relevante, posto que a maioria é considerada não alfabetizada. Esse nível, segundo Castro (2008), corresponde ao sujeito que não sabe ler nem escrever, embora em alguns casos possa ter algum conhecimento do alfabeto. Em seu estudo, poucas foram as pessoas entrevistadas que possuíam o primeiro grau incompleto, ou seja, que sabem ler e escrever, frequentaram a escola e detém mais alguns conhecimentos básicos em algumas áreas de estudo.

O total foi de aproximadamente 12 horas de gravação, com 59 informantes, dos quais somente 15 foram selecionados para uso seu trabalho descritivo, sendo 08 homens e 07 mulheres. As entrevistas analisadas foram gravadas no período de 2006/2007, em fitas cassetes de 60 minutos, através de diálogos, conversação, perguntas e respostas ou depoimentos com temas pré-escolhidos ou, muitas vezes, direcionados pelos próprios falantes.

A pesquisa de Castro (2008) tem como base o método histórico-comparativo, uma vez que a autora compara os fenômenos fonético-fonológicos característicos do corpus pesquisado com os apresentados na literatura da história da língua portuguesa.

No que tange aos quadros das pretônicas divididas pela autora em iniciais e não iniciais, concluiu-se que são constituídos de sete fonemas, embora tenha havido um único registro com o fonema /o/ como pretônica não inicial, conforme podemos atestar no quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Quadro das vogais pretônicas iniciais e não iniciais no falar sertanejo no Sul do Maranhão.

<i>Altas</i>	[i]	[u]
<i>Médias</i>	[e]	[o]
<i>Altas</i>		
<i>Médias Baixas</i>	[ɛ]	[ɔ]
<i>Baixa</i>	[a]	

Fonte: Adaptado de Castro (2008, p. 83).

Segundo Castro (2008), os fonemas abertos /E/ e /O/ são bastante produtivos, tanto em posição pretônica inicial quanto em posição pretônica não inicial no falar pesquisado, diferentemente do que ocorre nas regiões sul do Brasil. O levantamento aponta para a tendência que há para a manutenção do acento secundário dos sons de E e O abertos e em posição átona, ao realizarem-se de forma diferentemente do padrão.

Castro (2008) observou, durante a fase das entrevistas, que o falar da Região de Balsas/MA é muitas vezes marginalizado e suscetível de mudança e de ameaça de extinção. Esses falantes da região de Balsas – MA demonstram em seus discursos terem consciência de que o processo de escolarização e a vivência na cidade fazem com que haja uma modificação na linguagem das pessoas, além de que possibilita melhores oportunidades de trabalho.

Outro fato observado por Castro (2008) é que esse falar, de modo geral, é rejeitado pelas novas gerações (filhos, netos, habitantes da cidade) que usam pouco da sua linguagem nativa característica. Ou seja, no momento, esse falar regional e local parece estar caindo em desuso, pois, segundo a autora da pesquisa, muitas vezes, os próprios familiares desencorajam o uso da língua materna, haja vista que os filhos ou parentes próximos, por questão de preconceito ou mesmo de funcionalidade, desencorajam os pais e/ou avós, parentes mais idosos, a manterem o uso do falar natural, mas ainda há, como atestou Castro (2008) alguns falantes que mostraram-se satisfeitos pela sua identidade sertaneja e pela forma como falam.

Passaremos, no capítulo seguinte, a descrever a metodologia utilizada nesta pesquisa. Faremos uma breve descrição sobre o processo de migração no estado do Pará, dando destaque para os maranhenses em Belém/PA.

## **2. UMA BREVE HISTÓRIA SOBRE A MIGRAÇÃO EM BELÉM/PA.**

A comunidade linguística investigada é Belém, capital do estado do Pará. Belém conta atualmente com 1.393.399 habitantes, é a segunda cidade mais populosa da Amazônia, ocupa uma área de 1.059,406 km<sup>2</sup> e faz limite com o município de Ananindeua.

### **2.1. O DESENVOLVIMENTO E A MIGRAÇÃO NO PARÁ: Plano de Desenvolvimento da Amazônia.**

A população do Pará ainda estava sofrendo com os efeitos da Cabanagem e da repressão anticabana quando iniciou, na Amazônia, o ciclo da borracha. A Amazônia era, então, a única região produtora de borracha no mundo.

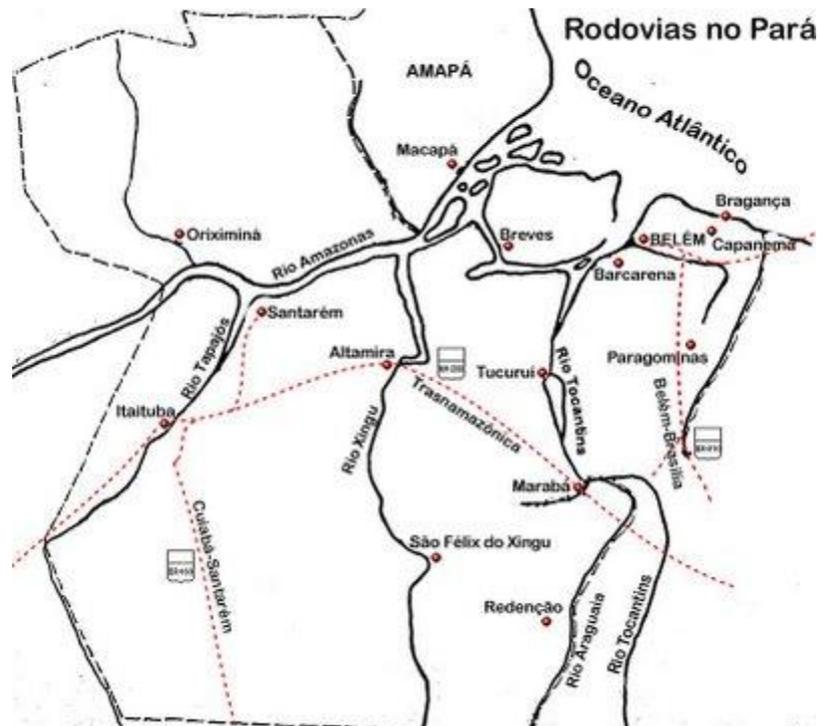
Na época 32.000 nordestinos foram trazidos para trabalhar na Amazônia na coleta do látex para a produção da Borracha. Eram os Soldados da Borracha. Estes trabalhadores nordestinos que vieram para trabalhar na Amazônia viviam em condições precárias, com péssimas condições de vida e trabalho, sofrendo de doenças que levaram muitos a morte.

A partir da década de 1950 houve, no Brasil, a consciência de que o Pará e a Amazônia não deviam mais ficar isolados do resto do país. Assim, o Governo Federal teve a ideia de implantar um desenvolvimento planejado para a região.

Nesse período criaram-se as universidades e centros de pesquisa científica como a Universidade Federal do Pará - UFPA, a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP (atualmente UFRA) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Estado do Pará – EMBRAPA, em Belém. Em Manaus foi criado o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA.

O objetivo de ligação do Pará com as regiões mais dinâmicas do país era ocupar a região, trazendo pessoas para desenvolver em atividades diversas, como ocupação da terra, exploração da floresta, garimpagem e poderosos projetos industriais. Neste contexto, milhares de pessoas chegaram para conseguir terras no Pará. O grande deslocamento de migrantes nordestinos para a região na época é um exemplo. As ocupações ocorreram através de pequenas colônias, nas quais o Governo havia instalado pequenas propriedades para agricultores; a ocupação com capital de empresas, na qual uma grande parte das terras haviam sido ocupadas por pessoas que dispunham de capital; a ocupação por fazendeiros, em sua maioria pecuaristas provenientes da região de outros estados; e as ocupações espontâneas por parte dos posseiros, que tomavam posse das terras, mas não possuíam o título de propriedade da mesma.

Mapa 4 – Rodovias do estado do Pará.



Fonte: Governo do Estado do Pará.

A Rodovia Transamazônica (BR-230) é a terceira maior rodovia do Brasil, com 2.300 km de comprimento, cortando os estados brasileiros do Piauí, Maranhão, Pará e Amazonas. Planejada para integrar melhor o Norte brasileiro com o resto do país, foi inaugurada em 30 de agosto de 1972.

Houve também a construção da Cuiabá-Santarém (BR-163) que liga a capital do Mato Grosso, Cuiabá, a Santarém, no Pará. A abertura da BR 163, a rodovia Cuiabá-Santarém, ou Santarém-Cuiabá como preferem os paraenses, no ano de 1973, representou uma oportunidade de integração nacional e expansão das atividades econômicas para uma região até então praticamente desabitada.

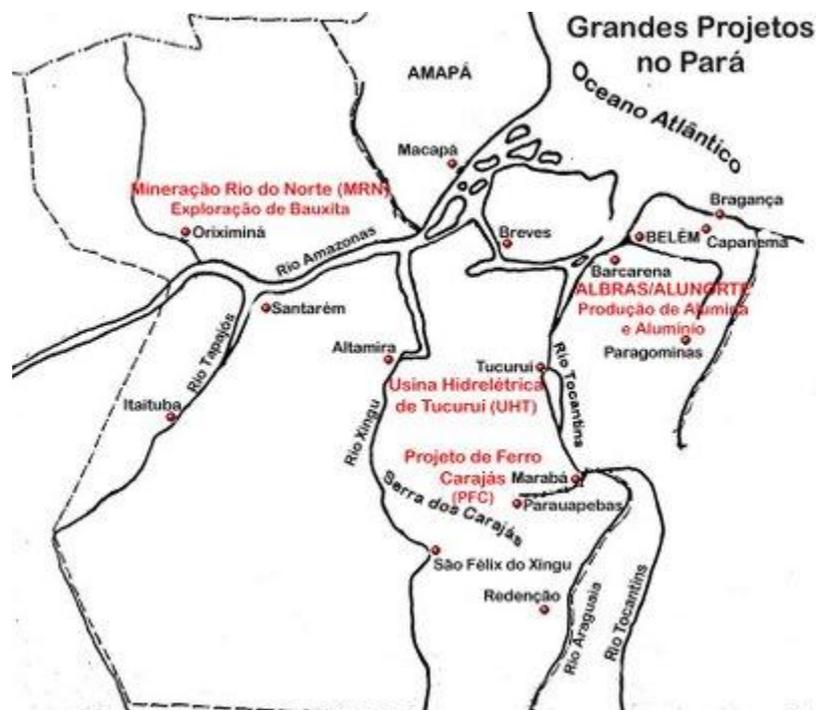
A década de 1970 no Brasil irá marcar um momento em que emerge no âmbito político e econômico brasileiro um novo padrão de desenvolvimento baseado na ocupação territorial, comandado pelo Estado e pelos Grandes Projetos, postos em ação no âmbito dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs).

Neste contexto, um conjunto de medidas começou a transformar a economia regional a fim de fomentar o tão pretendido desenvolvimento regional na Amazônia. Cria-se a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), em substituição à SPVEA, e o Banco da Amazônia (BASA), em substituição ao antigo Banco de Crédito da Amazônia.

Estruturas estas subordinadas diretamente à tecnocracia dos Ministérios e à ação do poder central.

Em termos de realização de Grandes Projetos, os principais empreendimentos produtivos que se instalaram na região amazônica foram estes: a Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHT), sobre o rio Tocantins; o da Mineração Rio do Norte (MRN), de exploração de bauxita metalúrgica, a noroeste do Estado, no município de Oriximiná; o da Albrás e Alunorte de produção de alumínio e alumina, respectivamente, localizados nas proximidades de Belém, no município de Barcarena; o Projeto de Ferro Carajás(PFC), no sudeste do Estado, no município de Parauapebas.

Mapa 5 – Grandes Projetos no Pará.



Fonte: Governo do Estado do Pará.

Praticamente todos os projetos provocaram uma grande mobilização de mão-de-obra durante a sua implantação. Contudo, economizaram trabalhadores na fase de funcionamento. Na fase de negociação, foram previstos 100.000 empregos na mineração e na metalurgia, mas, após a implantação foram gerados somente 2.000 pela Alunorte e Albrás e 8.000 pelo Projeto Ferro-Carajás.

Os trabalhadores migrantes que não foram absorvidos quando na implantação dos grandes projetos, voltaram para seus estados de origem, tentaram estabelecer residência em outros municípios do estado do Pará, contudo, a maior parcela desses trabalhadores deslocou-

se e fixou residência em Belém, em busca de melhor qualidade de vida, sendo grande parte desses migrantes maranhenses.

## 2.2. DADOS SOBRE A MIGRAÇÃO EM BELÉM: OS MIGRANTES MARANHENSES EM FOCO.

As décadas de 70 e 80 foram décadas de intenso fluxo migratório para o estado do Pará devido, como já vimos, aos Grandes Projetos promovidos pelo Governo Federal como parte integrante do Plano Nacional de Desenvolvimento, como atestam Cunha e Baeninger (1999, p.19) “Esse enorme crescimento populacional da Região Norte esteve condicionado, sem dúvida, aos fluxos migratórios que para lá se dirigiram do final da década de 70 até meados da década de 80.”.

Da mesma forma que os incentivos do Governo Federal atraíram migrantes para a Região Norte, mas especificamente o Pará, o fim desses incentivos fez com que a vinda de migrantes fosse diminuída na década de 90, como afirmam Cunha e Baeninger (idem, p. 24)

Alíás, esse arrefecimento havia sido interpretado por Martina (1994). Segundo o autor, o grande crescimento da Região Norte sustentou-se apenas até meados da década de 80, em função dos fluxos migratórios impulsionados principalmente pelo “apoio multifacetado dado pelo governo... à colonização”, já que depois disso, a “atração migratória da fronteira agrícola foi arrefecida ou praticamente cessou” em função do fim dos subsídios governamentais à Amazônia.

Ainda sobre a migração nas décadas de 70 e 80, Cunha e Baeninger (1999, p.43) concluíram que:

O Nordeste vem se caracterizando, em termos migratórios, por ser uma área de emissão de migrantes para o Sudeste, em particular, São Paulo e Rio de Janeiro. Há várias décadas. Apesar dessa tendência histórica, o Nordeste guarda especificidades: os fluxos estabelecidos entre o Maranhão e o Piauí com os estados da Região Norte (em particular com Pará e com Tocantins).

Essa relação de migração ocorrida entre Maranhão e Pará, mais especificamente em Belém nas décadas de 70 e 80 foi essencial para que pudéssemos definir nossas hipóteses e escolher nossos participantes para coleta de dados e pesquisa, pois, segundo Senso 2010 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE o número de Maranhenses residentes no Pará é de 463. 697 pessoas, o maior número entre os migrantes de outros estados residentes no Pará, conforme mostra tabela abaixo.

Tabela 1 - População residente, por Unidades da Federação, segundo o lugar de nascimento - Brasil – 2010.

Lugar de nascimento	População residente						
	Total	Unidades da Federação					
		Rondônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Amapá
<b>Total</b>	<b>190 755 799</b>	<b>1 562 409</b>	<b>733 559</b>	<b>3 483 985</b>	<b>450 479</b>	<b>7 581 051</b>	<b>669 526</b>
Rondônia	1 018 422	883 093	8 476	14 978	3 170	3 402	388
Acre	727 452	22 157	656 846	23 583	1 298	2 509	186
Amazonas	3 306 273	35 730	24 189	3 125 417	22 246	28 216	1 839
Roraima	301 420	1 476	59	5 936	278 099	2 147	126
Pará	7 155 877	11 901	2 400	146 081	27 366	6 440 569	156 087
Amapá	495 096	544	91	1 481	462	20 555	458 920
Tocantins	1 215 890	1 254	160	589	1 305	78 653	599
<b>Maranhão</b>	<b>7 608 881</b>	<b>23 367</b>	<b>958</b>	<b>31 355</b>	<b>61 835</b>	<b>463 697</b>	<b>24 852</b>
Piauí	3 806 928	5 610	394	7 029	6 753	55 924	3 252
Ceará	9 534 111	22 835	6 375	30 366	12 803	101 084	5 391
Rio Grande do Norte	3 337 733	3 658	1 075	3 968	1 907	9 836	1 822

Fonte: IBGE.

Sobre a migração de maranhenses para Belém Alves e Almeida (2012, p.83) afirmam que:

deu-se como resultado das tensões no campo, que forçou o êxodo de milhares de camponeses em busca de uma vida melhor, em um processo de perdas e ganhos e de hibridações em suas identidades culturais.

Na região metropolitana de Belém, eles estão no comércio formal e informal, nas casas de família, nos escritórios, escolas, hospitais, na construção civil, portarias de prédios, nas universidades, nas lojas e ajudam a movimentar, transformar a cidade e a vida de Belém.

Esses quase 500.00 maranhenses representam 4,53% da população paraense, a maior população entre os não nascidos no estado, por isso, para este trabalho foram escolhidos e entrevistados 12 migrantes maranhenses, sendo 6 homens e 6 mulheres que residem em Belém há mais de 30 anos e que tenham mais de 50 anos de idade, além de 6 descendentes desses migrantes, 3 homens e 3 mulheres, como mostraremos detalhadamente no capítulo 3, a seguir.

### 3. METODOLOGIA

Apresentamos, neste capítulo, uma descrição da metodologia adotada para este estudo, da mesma forma como fez Ferreira, (2013), o primeiro que utilizou esta nova metodologia no âmbito do Projeto Vozes da Amazônia, que tomou como base os pressupostos da sociolinguística quantitativa de Labov (1972). Além dos pressupostos de Labov (1972) utilizamos alguns procedimentos metodológicos seguidos por Bortoni-Ricardo (1985) para Análises de Redes Sociais, importantes para o estudo de dialetos em comunidades de migração, como é o caso Belém. No que se refere à análise quantitativa de dados, tomamos como referência os nortes dados por Guy e Zilles (2007), para o uso de programas estatísticos.

Primeiramente apresentamos o *corpus* da pesquisa, constituído de dados retirados da fala de migrantes nordestinos, vindos, especificamente, do Maranhão, e de seus descendentes, em sua maioria paraense, a forma como foi possível estabelecer a amostra, assim como a maneira que efetivamos o trabalho de campo.

Em seguida, fizemos uma breve apresentação dos *Softwares* utilizados na realização do tratamento de dados, das análises estatísticas e composição do gráfico de redes envolvendo os informantes. Posteriormente, definimos as variáveis objetos de análise deste estudo e os grupos controlados como condicionantes das variantes. Por fim, apresentamos o tratamento dos dados e a forma como foram realizadas as análises estatísticas.

#### 3.1 CORPUS

O *corpus* utilizado corresponde a **3.099** ocorrências das vogais médias pretônicas, sendo que 1.948 são ocorrências da variável </e/> e 1.151 da variável </o/>. Esses dados foram extraídos dos discursos gravados de 18 informantes, num total de trezentos e trinta e quatro minutos e setenta e três segundos de gravação, que corresponde, em média, a 20 minutos de gravação por informante.

O modo como coletamos os dados e o grupo de amostra que serviram de base para a formação do *corpus* apresentaremos a seguir.

##### 3.1.1 Amostra

Para compor a amostra, utilizamos os procedimentos metodológicos adotados por Bortoni-Ricardo (1985). Para explicar o comportamento linguístico dos migrantes a autora utiliza o conceito de redes sociais, tomando por base o conceito de grupo de referência. Com

base neste conceito, estabelecemos dois grupos para a amostra: um grupo de ancoragem e um grupo de controle, que constituem, igualmente, fatores controlados nas análises estatísticas.

O grupo de ancoragem é o que serve de base para a pesquisa. Ele foi composto, para esta análise, por 12 (doze) migrantes maranhenses, com faixa etária acima de 50 anos e divididos em sexo, seis informantes masculinos e seis informantes femininos. A escolha dos migrantes maranhenses, como apresentado no capítulo anterior, se deve ao fato de serem, dentre os migrantes que residem no município de Belém, os de maior contingente. O grupo de controle foi composto por 08 (oito) informantes, com faixa etária entre 20 e 30 anos e divididos em sexo, 04 (quatro) do sexo masculino, e 04 (quatro) do sexo feminino, todos nascidos em Belém/PA, com exceção da informante BE0F3C16, que nasceu em Pedrinhas - MA, mas veio para o Pará com apenas três meses de vida. Os informantes do grupo de controle são descendentes dos informantes do grupo de ancoragem. O objetivo da pesquisa com este grupo é controlar a fala de seus pais. A partir dele é possível medir as marcas linguísticas de seus pais. O quadro 2 a seguir apresenta como ficou a divisão dos informantes da amostra.

Quadro 2 – Quadro de distribuição de amostra.

<b>GRUPO DE ANCORAGEM</b> 12 informantes	<b>GRUPO DE CONTROLE</b> 06 informantes
<b>SEXO</b>	<b>SEXO</b>
✓ 06 - Masculino	✓ 03 - Masculino
✓ 06 – Feminino	✓ 03 - Feminino
<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>FAIXA ETÁRIA</b>
Acima de 50 anos	Entre 20 e 30 anos

Fonte: Elaborado pela autora.

Visando o controle e organização dos dados, realizamos uma codificação específica para os informantes, que é adotada pelo Projeto Vozes da Amazônia, conforme visualizamos no quadro 3 a seguir.

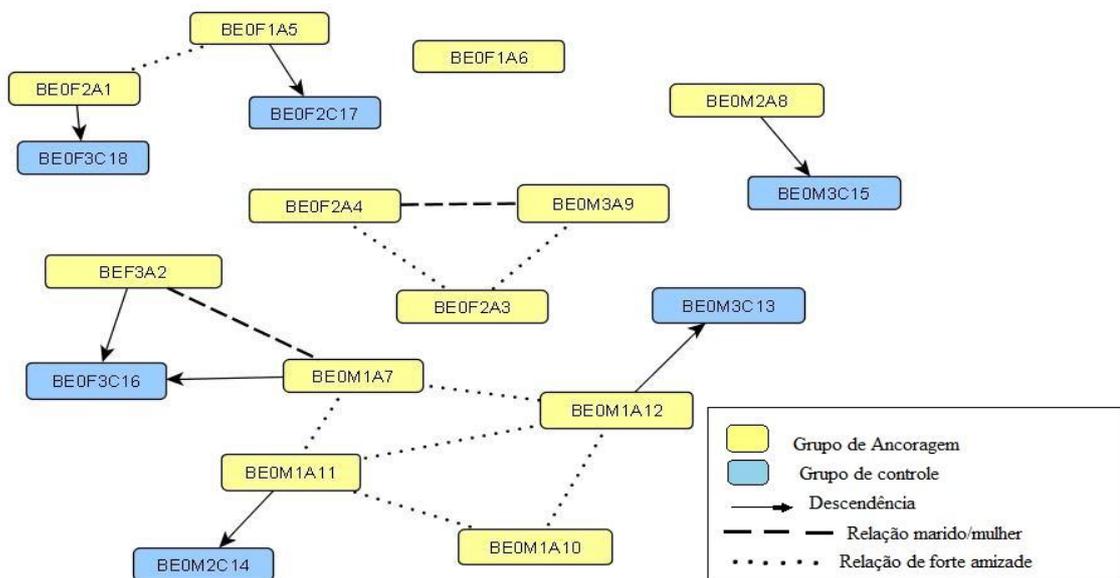
Quadro 3 – Quadro dos informantes.

<b>B</b>	<b>E</b>	<b>0</b>	<b>M/F</b>	<b>1/2/3</b>	<b>A/C</b>	<b>01/02 ... 18</b>
Português Brasileiro	Pará	Código do município	Sexo: Masculino Feminino	Escolaridade: Fundamental Médio Superior	Grupo: Ancoragem Controle	Numero sequencial do informante

Fonte: Elaborado pela autora.

Para podermos visualizar as relações que mantêm entre si os informantes, fizemos um diagrama de redes apresentado a seguir. Os códigos dentro dos retângulos indicam os informantes e as linhas indicam o contato que mantêm entre si. Os retângulos rosa indicam os informantes do grupo de controle, os migrantes maranhenses, e os retângulos na cor azul representam os descendentes dos migrantes. As linhas escuras com ponta de seta indicam que falante X é filho de falante Y. As linhas tracejadas indicam outro tipo de parentesco, como irmão ou irmã, tio ou tia, e marido e mulher, já as linhas pontilhadas indicam que o informante X é amigo do informante Y.

Figura 1 – Rede de relação dos informantes



Fonte: Elaborada pela autora

Pela figura 1 é possível perceber que a rede de relação dos migrantes maranhenses pode ser considerada multiplex, pois apenas a informante BE0F1A6 não apresenta relação com outros informantes da pesquisa, embora também mantenha relações de amizade com outros migrantes maranhenses. Sobre as redes sociais Mollica (2013, p.2):

Redes sociais se apresentam com distintas configurações. Podem ser mais ou menos densas a depender do tipo de relação que os indivíduos têm e do número de vínculos que mantêm entre si. São mais densas e fechadas se seus membros estabelecem pouca relação com membros externos à rede. São uniplex ou multiplex se o número de vínculos é pequeno ou grande, respectivamente: se os indivíduos mantêm entre si vínculos apenas de ordem profissional ou familiar, por exemplo, formam rede uniplex; se há mais vínculos, os membros frequentam a mesma Igreja, clube, são colegas profissionais de uma única família, a rede é considerada multiplex.

### 3.1.2 Trabalho de campo

O trabalho de campo foi realizado entre agosto e outubro de 2013. Para efetivação desta etapa, seguimos as orientações de Tarallo (2003). Utilizamos o protocolo de entrevista e um questionário sociolinguístico (Anexo A) com a finalidade de selecionarmos os informantes que se enquadraram na pesquisa proposta e gravamos as suas falas espontâneas.

Os assuntos tratados nas entrevistas referiam-se aos motivos da migração, descrições sobre o local de origem dos migrantes, a viagem rumo ao Pará, impressões destes sobre quando chegaram aqui e na atualidade, infância etc.

Um fato que merece ser destacado neste estudo em que se trabalha redes sociais foi o uso da rede social de internet *Facebook*. A Autora desta pesquisa divulgou por meio do *Facebook* que estava à procura de informantes para sua pesquisa que fossem migrantes maranhenses que tivessem mais de 50 anos de idade e que residissem em Belém/PA há mais de 25 anos. A publicação foi compartilhada e em poucos dias foi possível obter uma lista de contatos que nos permitiu encontrarmos os informantes com perfil adequado ao objetivo deste trabalho.

Quando da entrevista, não foi esclarecido logo de início aos informantes qual o motivo da entrevista para evitar certo policiamento na fala, foi lhes dito que se tratava de um estudo sobre a migração em Belém. Contudo ao final, explicamos de que se tratava o trabalho realizado e pedimos autorização dos informantes para utilizar os dados, momento este em que foram assinados, por ambas as partes, um Termo de Consentimento (Anexo B).

As gravações das entrevistas foram realizadas com gravador digital marca MARANTZ, profissional PMD 661 e microfone de cabeça SHURE. O uso deste tipo de microfone permitiu captar o sinal sonoro da fala dos informantes com pouca ou nenhuma interferência externa, o que favoreceu a transcrição dos dados no *software Praat*. Todas as gravações foram realizadas pela autora deste trabalho.

### 3.1.3 Questionário

Para que pudéssemos identificar os possíveis informantes que se enquadravam no perfil que traçamos para esta pesquisa, e buscando também um mapeamento nos permitisse identificar quais as pessoas com quem o informante tem mais contato, garantindo informações precisas sobre sua rede de contato, como já foi descrito, elaboramos um questionário (Anexo A) que ficou dividido em cinco partes.

A primeira parte do questionário corresponde à identificação do informante, sua identificação inicial, por meio da qual podemos constatar se a pessoa seria, de fato, um informante da pesquisa, uma vez que nesta parte obtemos dados como nome, sexo, idade, escolaridade, local de nascimento, estado civil e se possui filhos.

Na segunda parte recolhemos informações sociolinguísticas, tais como: tempo de residência na cidade natal; cidades onde já morou; tempo de residência em Belém; tempo de escolaridade na cidade natal e em Belém; quantas vezes retornou à cidade natal; local de nascimento do cônjuge; escolaridade do cônjuge; local de nascimento dos filhos e netos; escolaridade dos filhos e netos; quais as pessoas com as quais mantém mais contato; qual a razão do contato. As informações obtidas nesta segunda parte também nos permitiram identificar quem são os descendentes desses informantes e se eles poderiam vir a serem informantes, além de nos propiciar dados sociolinguísticos mais específicos.

A terceira parte do questionário diz respeito às informações socioeconômicas e buscou identificar dados sobre casamento, profissão e religião dos migrantes e seus descendentes.

Na quarta parte obtivemos informações sobre a relação com a cidade de Belém, o porquê de ter ido morar na cidade, quais os locais que mais frequenta em Belém, se participa de ações comunitárias, qual a sua relação com os vizinhos, quantos amigos possuem em Belém, qual a procedência dos amigos, e se esses informantes se consideram maranhenses ou paraenses.

A quinta e última parte do questionário refere-se aos dados de gravação, tais como pessoa responsável para gravação, termo de consentimento (Anexo B) e demais observações que deveriam ser anotadas com relação à gravação.

O questionário (Anexo A) serviu, mais especificamente das partes um a quatro, para traçarmos um perfil adequado dos informantes e de seus familiares permitindo a coleta de informações sociolinguísticas, socioeconômicas e da relação dos informantes com a cidade de Belém e, por meio de suas respostas, foi possível caracterizar e analisar qual a rede social na qual esses informantes estão inseridos, o que nos auxiliaram, além de compor a amostra, a compreender os resultados desta pesquisa.

### 3.2 *SOFTWARES*

Para este estudo, utilizamos três *softwares*: o *PRAAT*, o *GOLDVARB X* e *Yed Graph Editor*, por meio dos quais foi possível realizar todo o tratamento dos dados do *corpus* e confecção de gráficos.

O *PRAAT* é um *software* utilizado para análise e síntese da fala, desenvolvido pelos linguistas Paul Boersma e David Weenink, do Institute of Phonetic Sciences, da Universidade de Amsterdã. Seu foco é a análise do som como ondas, focando em parâmetros como frequência, comprimento, etc. Em nossa pesquisa, a utilização desse recurso garantiu a clareza na transcrição dos dados, haja vista que ele nos permitiu visualizar, por meio dos espectrogramas, a fala dos informantes e assim extrair os dados de forma segura, sem os equívocos que o filtro do nosso ouvido poderia causar. A partir dele foi possível fazer a transcrição, com maior exatidão, dos sons das palavras em que houve ocorrências de vogais médias pretônicas. A segmentação ocorreu em cinco níveis, a saber: Enunciado, Vocábulo Alvo, Sílabas, Vogal e Fonema, a partir do espectrograma gerado pelo *software*.

O *GOLDVARB X*, criado pela equipe de David Sankoff em 1990, é um programa que serve para realizar análises estatísticas com dados sociolinguísticos a partir de um arquivo de codificação. O uso deste conjunto de programas nos permitiu analisar os grupos de fatores considerados para esta pesquisa e obter os resultados estatísticos com os quais explicamos o fenômeno da variação das médias pretônicas. A partir do número de ocorrência das variantes, o *Goldvarb X* mostrou as variáveis consideradas relevantes para explicar os fenômenos estudados e que serão apresentadas detalhadamente na sessão seguinte, assim como gerou os valores percentuais e os pesos relativos. Os percentuais nos indicaram as ocorrências das variantes analisadas a partir de cada fator controlado, já os pesos relativos nos possibilitaram obter os fatores de maior relevância para a aplicação das variantes analisadas.

O *Yed Graph Editor* é aplicativo de desktop criado pela *yWorks* que permite criar diagramas manualmente ou importar os dados externos para análise. A partir dele foi possível editar o gráfico de redes utilizado nesta sessão, identificado na Figura 1.

### 3.3 VARIÁVEIS CONTROLADAS

Nesta sessão apresentamos as variáveis dependentes analisadas e os grupos de fatores controlados como condicionantes das variantes, os quais serão descritos em seguida.

#### 3.3.1 Variáveis dependentes

Estabelecemos duas variáveis dependentes, as vogais médias </e/> e </o/> e suas variantes, conforme o quadro 4 a seguir. Primeiramente partimos da hipótese de que, com base nos estudos anteriores sobre as vogais médias pretônicas, trataríamos de alteamento e não alteamento, contudo, a coleta de dados apontou para uma grande ocorrência de abaixamentos das médias pretônicas, uma vez que, segundo Castro (2008), os fonemas

abertos /E/ e /O/ são bastante produtivos, tanto em posição pretônica inicial quanto em posição pretônica não inicial no falar de Balsas (MA) o que nos levou, a proceder a análise sob dois aspectos abaixamento e não abaixamento, pois, como observou Dias (2012), os fatores linguísticos que atuam no favorecimento do alteamento, manutenção e abaixamento de <e> e de <o> não são os mesmos, portanto, nesta pesquisa agrupamos o alteamento e manutenção na variante não-abaixamento, em contraposição a variante abaixamento.

Quadro 4 – Definição das variáveis e suas variantes

VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS			
</e/>		</o/>	
Abaixamento	Não Abaixamento	Abaixamento	Não Abaixamento
D[E]voto	C[e]rvejinha [i]scola	C[O]légio	C[u]stume G[o]iana

Fonte: Elaborado pela autora

Nesse sentido, utilizamos o modelo de Bortoni-Ricardo (1985) em que a fala dos mais jovens controla a fala dos seus pais.

### 3.3.2 Variáveis independentes

A definição dos variáveis independentes segue aquilo que já vem sendo experiência acumulada nas pesquisas pelo Brasil sobre as vogais médias pretônicas. Especificamente, as definições dos grupos de fatores tomaram por base os trabalhos realizados no âmbito do Projeto Vozes da Amazônia, do qual esta pesquisa é integrante. Os grupos de fatores somam um total de 12 grupos, com 09 variáveis linguísticas e 03 sociais.

As variáveis linguísticas foram agrupadas conforme a natureza. Segundo Silva (2009), elas expressam as pressuposições que se tem a respeito da influência que certos fatores possam exercer sobre o fenômeno em estudo.

➤ **Altura da vogal tônica:** várias pesquisas têm comprovado a influência da vogal tônica como desencadeador de fenômenos fonético-fonológicos. Assim, neste trabalho, objetivamos comprovar ou refutar o que afirma Dias (2012) de que a vogal tônica é a principal motivadora do abaixamento, pois vogais baixas favorecem o abaixamento. Levamos em conta, para tanto:

- ✓ Vogal alta [i, u] – (fel[i]z, sol[u]ço);
- ✓ Vogal média [e, o] – (probl[e]ma, temer[o]so)

- ✓ Vogal baixa [E, a, O] – (picol[É]; povo[a]do, esc[O]la, coles[te]r[O]l).
- **Grau de recuo da tônica:** Esse grupo objetivou verificar se há ou não influência do grau de recuo da vogal tônica, no abaixamento das variantes. O grupo dessa variável ficou assim definido:
- ✓ Anterior [i, e, E] – (tomograf[i]a, resid[e]ntes, nov[E]la);
  - ✓ Central [a] – (coloc[a]r, peso[a]l);
  - ✓ Posterior [u, o, O] – (sol[u]ço, verg[o]nha, pedag[O]gico);
- **Grau de Nasalidade da Tônica:** Neste grupo verificamos a influência de vogais orais, nasais ou nasalizadas para o abaixamento das variantes. Assim, definimos o grupo do seguinte modo:
- ✓ Oral – (esc[o]la, col[e]ta);
  - ✓ Nasal – (coraç[ã]o, pres[~e]nte);
  - ✓ Nasalizável – (pequ[~e]no, nov[~e]na);
- **Posição da Pretônica no vocábulo:** Nesta variável verificamos se a posição da pretônica pode influenciar no abaixamento das médias </e/> e </o/>. O grupo ficou definido desta forma:
- ✓ Inicial – (v[E]rdade; j[O]rnalista)
  - ✓ Medial – (dif[E]rente; nam[O]radu)
- **Vogal contígua:** Essa variável visa verificar a influência da vogal seguinte à vogal alvo supondo que, como afirmou Nina (1991), a vogal da sílaba seguinte quando baixa, favorece o abaixamento das pretônicas:
- ✓ Vogal gatilho imediata /a, E, O/ – (cOIOc[a]r, Esc[O]la, nEg[O]cio);
  - ✓ Vogal gatilho não imediata /a, E/ O/ - (sOlenid[a]de, rEfrig[E]ração);
  - ✓ Sem vogal gatilho – (vi[O]lento, p[E]dindo).
- **Distância relativa à sílaba tônica:** levando em conta os resultados apresentados por Amorim (2009) e Vieira (2010) que apontam as distância 1 e 2 favoráveis ao abaixamento das pretônicas, e de Cruz e Souza (2013) que concluíram que quanto mais distante a pretônica estiver da sílaba tônica, maior é a probabilidade da pretônica se manter média fechada

acreditamos ser este também um fator desencadeador do abaixamento ou alteamento das médias pretônicas. Nesse sentido, essa variável teve como objetivo verificar a influência da distância entre a tônica e a pretônica. Para isso, foram estabelecidas três distâncias relativas à sílaba tônica:

- ✓ distância 1 (b[O]tar, m[E]rcado);
  - ✓ distância 2 (int[E]rior, g[E]ladeira);
  - ✓ distância n (igual ou acima de 3 sílabas) (s[O]lenidade, r[E]lativamente);
- **Segmento precedente:** buscamos identificar que segmentos precedentes as sílabas da vogal-alvo poderiam influenciar o processo de abaixamento. Com base em Campos (2008), agrupamos tais consoantes em dorsais, coronais e labiais. No grupo, ainda foi estabelecido os fatores onset vazio:
- ✓ Consoante labial (m[E]rcado, f[O]rmado);
  - ✓ Consoante coronal (d[E]talhe, s[O]luço);
  - ✓ Consoante dorsal (c[O]locar, r[E]lação);
  - ✓ Onset Vazio ( \_[E]letro, \_[O]perar);
- **Segmento seguinte:** este grupo teve o mesmo objetivo do grupo anterior. Todavia, a intenção foi verificar a influência do segmento seguinte a vogal pretônica. Para tanto dividimos esse grupo em quatro fatores, a saber:
- ✓ Consoante labial (n[O]vela, t[O]mografia);
  - ✓ Consoante coronal (s[E]tenta, c[O]légio);
  - ✓ Consoante dorsal (s[E]guro, f[O]rmado);
  - ✓ Vogal (raz[O]avelmente, f[E]ijão);
- **Tipo de rima:** as sílabas se constituem de um ataque e de uma rima. A rima se compõe do núcleo e da coda. Neste grupo de fatores, a intenção é verificar se o tipo de rima tem influência no processo de abaixamento, por tanto usaremos três casos:
- ✓ CV sem rima (c[O]légio, p[E]quena)
  - ✓ CVC travada por consoante (r[E]staurante, f[O]rmado)
  - ✓ CVV rima com vogal (f[E]ijão, g[O]iana)

### **Grupo de Fatores sociais:**

➤ **Sexo:** A Sociolinguística tem demonstrado que em muitas situações de uso da língua, homens e mulheres utilizam formas diferentes. Assim, este grupo objetiva verificar quais dos processos de abaixamento ou alteamento predomina na fala dos homens ou das mulheres.

✓ Homem

✓ Mulher

➤ **Escolaridade:** Para a pesquisa foi levada em consideração a escolaridade do informante de modo que apenas informantes escolarizados fizeram parte da amostra. A escolha do grupo de fatores referente à escolaridade se deu pela necessidade de verificar se a escolaridade é relevante para a realização das variantes encontradas, como propôs Freitas, Levando-se em conta a última série escolar frequentada pelo informante, os fatores foram definidos da seguinte forma.

✓ Superior;

✓ Não superior;

➤ **Grupo de Amostra:** dividido em ancoragem e controle, que correspondem os grupos da amostra, este grupo de fator teve como objetivo verificar se os dados linguísticos produzidos pelo grupo de ancoragem eram usados como referência pelo grupo de controle. Queremos comprovar ou não se a marca dialetal dos mais velhos se reflete na fala dos mais jovens. Supomos que os jovens – grupo de controle – não mantenham a marca dialetal nordestina, assim como concluiu Castro (2008) que esse falar de modo geral é rejeitado pelas novas gerações (filhos e netos).

✓ Grupo de ancoragem

✓ Grupo de controle

### **3.4 TRATAMENTO DOS DADOS**

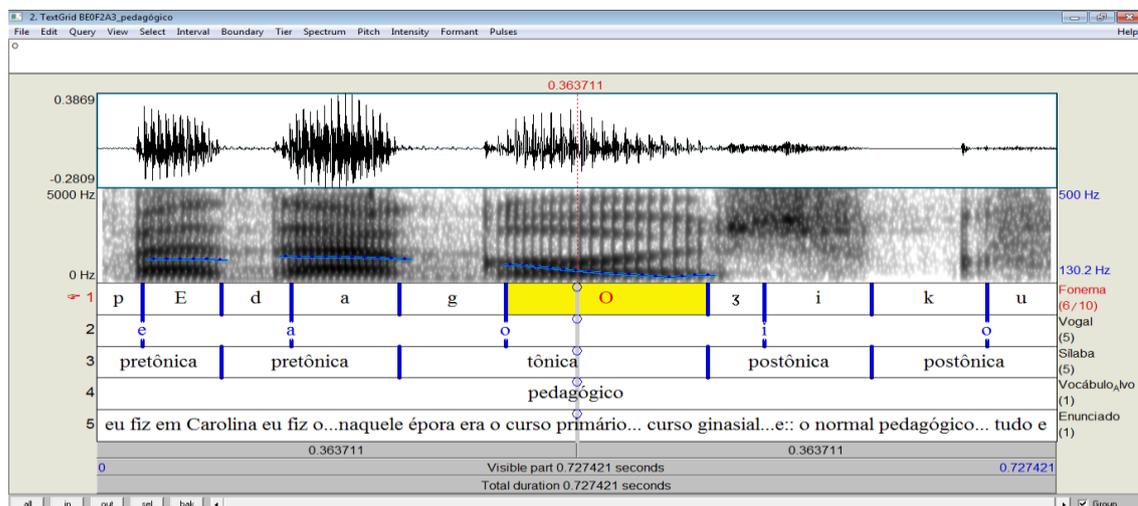
Neste item descrevemos como foi feito o tratamento dos dados a partir do uso do programa *Praat*, bem como os níveis em que os dados foram segmentados. Além disso, descrevemos como os dados foram codificados e como ocorreram as rodadas estatísticas a partir do programa *Goldvarb X*.

### 3.4.1 Segmentação no Praat

Esta etapa da pesquisa correspondeu ao manuseio dos dados a partir do programa *Praat*. Os dados das entrevistas foram transportados para o programa com a finalidade de criar os arquivos da segmentação no formato *Textgrid*. Definimos, para isso, 5 (cinco) níveis de segmentação: no nível 1 (um), transcrevemos todo discurso de cada informante nos moldes da análise da conversação (CASTILHO, 2003), tomando por base o grupo de força (CÂMARA JR., 1969); no nível 2 (dois), selecionamos para a transcrição apenas as palavras que continham as vogais médias pretônicas; no nível 3 (três), realizamos a separação silábica das sílabas dos vocábulos-alvo identificando as pretônicas, a tônica e as postônicas; no nível 4 (quatro), realizamos a identificação das vogais existentes em cada palavra selecionada; e no nível 5 (cinco), fizemos a transcrição fonética de cada som realizado, utilizando o alfabeto SAMPA, a partir da audição e visualização no espectrograma da janela do *Praat*.

O *Praat* nos permitiu delimitarmos o início e término de cada enunciado – grupo de força –, de cada vocábulo, de cada sílaba e de cada som, conforme o exemplo da figura 2 a seguir.

Figura 2 – Modelo de segmentação no Programa *Praat*.



Fonte: Elaborada pela autora.

A utilização do programa *Praat* foi essencial, pois o programa nos permitiu visualizar os sons. Isso nos possibilitou uma transcrição mais fiel ao que o falante produziu e desse modo nossa transcrição não ficou sujeita apenas ao filtro dos nossos ouvidos, e fez com que pudéssemos reconhecer casos de apagamento das vogais médias pretônicas, assim como

vocábulos truncados e/ou aglutinados, que não foram tratados para esta pesquisa, por tanto não passaram pelo processo de codificação.

### 3.4.2 Codificação dos dados

A etapa da codificação foi efetiva para que pudéssemos fazer as análises estatísticas no programa *Goldvarb X*. Nessa fase, foi necessário separarmos as ocorrências de cada variável em dois arquivos de dados. Após isso, o primeiro passo foi tomarmos um arquivo de especificação (Anexo C) constando os grupos de fatores apresentados na sessão 3.3 que controlaríamos nas rodadas, e codificar palavra por palavra de cada variável de acordo com os padrões do programa *Goldvarb*. O arquivo de especificação (Anexo 3) foi composto de 11 grupos de fatores mais o grupo das variáveis dependentes. Conforme exemplo exposto no quadro 5 a seguir.

Quadro 5 – Exemplo de codificação

Codificação	Vocábulo
q3d47htPDJFXA	[pEdagOz iku]

Fonte: Elaborado pela autora

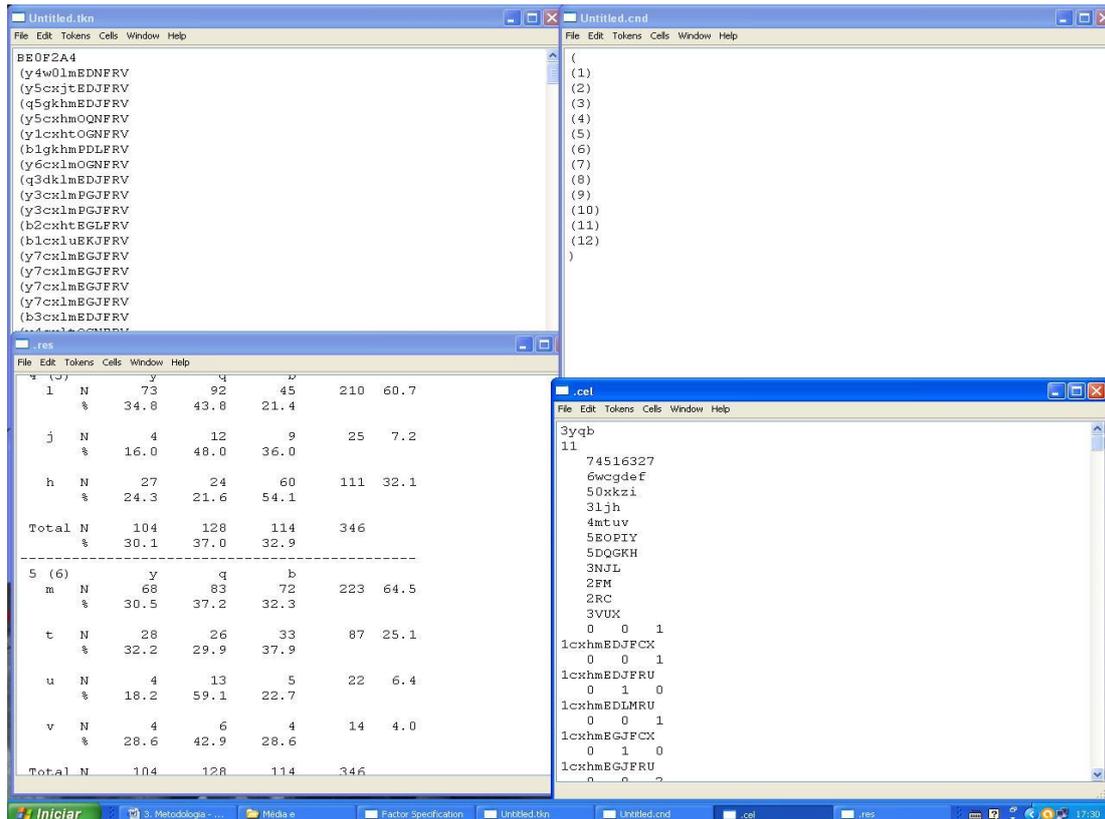
Neste exemplo o **q** representa o abaixamento da pretônica; o **3** representa a altura da vogal tônica, baixa; o **d** representa o grau de recuo da tônica, posterior; o **d** representa o grau de nasalidade da tônica, oral; o **7** representa a posição da pretônica no vocábulo; **h** representa vogal contígua, vogal gatilho imediata; o **t** representa a distância relativa à sílaba tônica, distância 2; o **P** representa consoante labial no segmento precedente; o **D** representa uma consoante coronal no segmento seguinte; o **J** representa o tipo de rima CV sem rima; o **F** representa o sexo do informante, feminino; o **X** representa a escolaridade, não superior; e o **A** representa o grupo de amostra, ancoragem.

Terminada a codificação, realizamos as rodadas binárias com aplicação do abaixamento e não abaixamento. Para cada variável realizamos duas rodadas, controlando a aplicação e não aplicação da regra. Isso nos permitiu analisar o comportamento de cada uma delas no dialeto.

As rodadas foram realizadas da seguinte forma: após os dados codificados, transferimos o arquivo dos dados codificados para dentro da janela do *Goldvarb X* e criamos um arquivo de dados, cujo formato é *.tkn*. No próprio programa, solicitamos a geração do fator de especificação e sua visualização. A partir disso, o programa criou um arquivo de resultados desses fatores analisados com formato *.res*; com ele foi possível verificar se houve

erros na codificação. Após verificarmos a ocorrência de problemas na codificação, solicitamos o arquivo de condições *.cnd*. De posse do arquivo de condições, o programa gerou o arquivo de células *.cell* e de resultados *.res*, ao mesmo tempo. Para que o *Goldvarb X* gere os arquivos de células *.cell*, é necessário verificar no arquivo *.res* a presença de nocautes. Nas rodadas que realizamos não ocorreram nocautes.

Figura 3: Arquivo de dados, arquivo de resultados, arquivo de condições e arquivo de células.



Fonte: Elaborada pela autora.

Solicitamos, então, ao programa, outra rodada para obtermos os pesos relativos e os grupos de fatores selecionados considerados significantes para a aplicação das regras variáveis. Nesse último resultado, a partir do arquivo *.res*, pudemos obter os *inputs* de cada variante das variáveis, bem como os pesos relativos dos grupos selecionados, os percentuais de ocorrência, os grupos de fatores excluídos, dentre outros resultados. O programa selecionou dez grupos de fatores significantes para o abaixamento de </e/> e nove para </o/>.

Os resultados dessas rodadas, bem como os grupos selecionados como significantes à aplicação das variantes de abaixamento e não abaixamento de </e/> e </o/> serão expostos no capítulo seguinte.

#### 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, apresentaremos os resultados alcançados por meio dos índices numéricos fornecidos pelo *Goldvarb X* a partir dos resultados dos percentuais e dos pesos relativos gerados pelo programa, conforme descrito no capítulo 3 deste trabalho. Os dados submetidos à análise somam **3.099** ocorrências das vogais-objeto, sendo da vogal anterior </e/> **1.948** e da vogal posterior </o/> **1.151**.

A tabela 2, a seguir, apresenta os percentuais dos dados distribuídos entre as variantes de alteamento, manutenção e abaixamento. A apresentação dos dados dessa forma objetiva nos mostrar que, no dialeto de Belém/ PA, assim como em grande parte dos dialetos estudados pelo Projeto Vozes da Amazônia, predominam as variantes de manutenção. Contudo, as análises exploradas nesse capítulo tomarão como objeto o abaixamento das médias pretônicas, uma vez que parte dos nossos informantes são oriundos do Maranhão, onde o abaixamento das médias pretônicas é regra de uso, como diagnosticado por Castro (2008) e, assim como fez Ferreira (2013) sobre o dialeto de Aurora do Pará, analisaremos igualmente o abaixamento.

Tabela 2 – Percentuais das variantes de </e/> e </o/> no falar de Belém/PA.

Variante	</e/>	</o/>
<b>Alteamento</b> – (fal[i]Cida / carv[u]eiro)	23,9%	16,1%
<b>Manutenção</b> – (r[e]união / b[o]letim)	<b>40,7%</b>	<b>43,5%</b>
<b>Abaixamento</b> – (g[E]ladeira) / (n[O]vela)	35,5%	40,4%

Fonte: Elaborada pela autora

As tabelas 3 e 4, a seguir apresentam a aplicação, os percentuais e os pesos relativos das variantes de </e/> e </o/>, respectivamente.

Tabela 3 – Aplicação, percentuais e pesos relativos das variantes de </e/>.

Variante </e/>	Aplicação/Total	%	P.R.
Alteamento	465/1948	23,9%	.24
Manutenção	792/1948	40,7%	.41
<b>Abaixamento</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	<b>.35</b>

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 4 – Aplicação, percentuais e pesos relativos das variantes de &lt;/o/&gt;.

Variante </o/>	Aplicação/Total	%	P.R.
Alteamento	185/1151	16,1%	.16
Manutenção	501/1151	43,5%	.44
<b>Abaixamento</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	<b>.40</b>

Fonte: Elaborada pela autora

Os dados das tabelas 3 e 4 nos mostram que as variantes de manutenção predominam no dialeto de Belém/PA, com 40,7% para a </e/> e 43,5% para </o/>. Sobre as variantes de </e/> observamos uma diferença significativa entre as variantes, com relação à manutenção, com 23,9% para alteamento e 35,5% para abaixamento. Para as variantes de </o/> o percentual de abaixamento, 40,4%, ficou muito próximo do de manutenção, já o alteamento representa apenas 16,1% das ocorrências. No gráfico 2, a seguir, podemos evidenciar melhor esta comparação dos resultados.

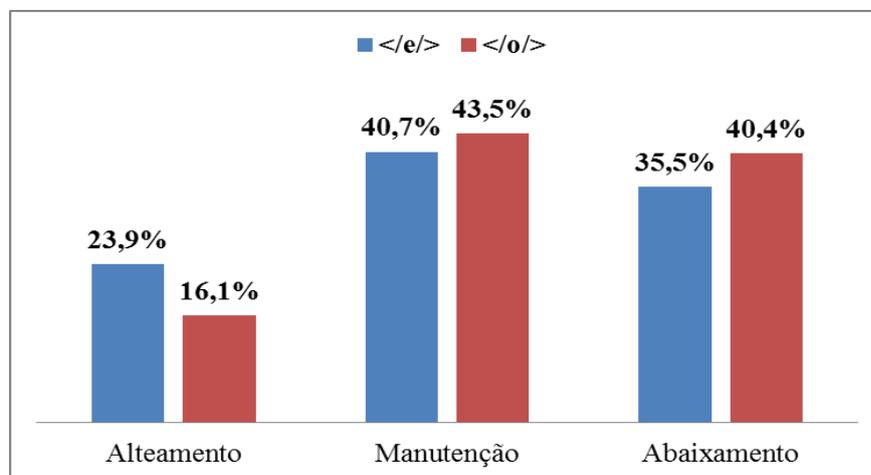


Gráfico 2 – Percentuais das variantes de </e/> e </o/> no falar de Belém/PA. Fonte: Elaborado pela autora.

Por esse gráfico, podemos observar o predomínio das variantes de manutenção, sendo que há uma tendência maior de ocorrência desta variante quando a variável é </o/>. É possível ainda observar que o abaixamento sobrepuja o alteamento, quando a variável é </e/> e, quando a variável é </o/>, esta sobrepujança fica percentualmente maior, conforme o gráfico.

Esses resultados confirmam que a manutenção predomina em relação às outras variantes no dialeto falado em Belém/PA, como havia atestado Sousa (2010). Nesse sentido, o dialeto em questão segue a mesma tendência de outros dialetos paraenses, cuja preferência incide sobre a permanência das médias pretônicas fechadas, como podemos observar no gráfico 3 comparativo dos resultados desta pesquisa, com os resultados obtidos por Souza (2010), Ferreira (2013) e Razky et al (2012).

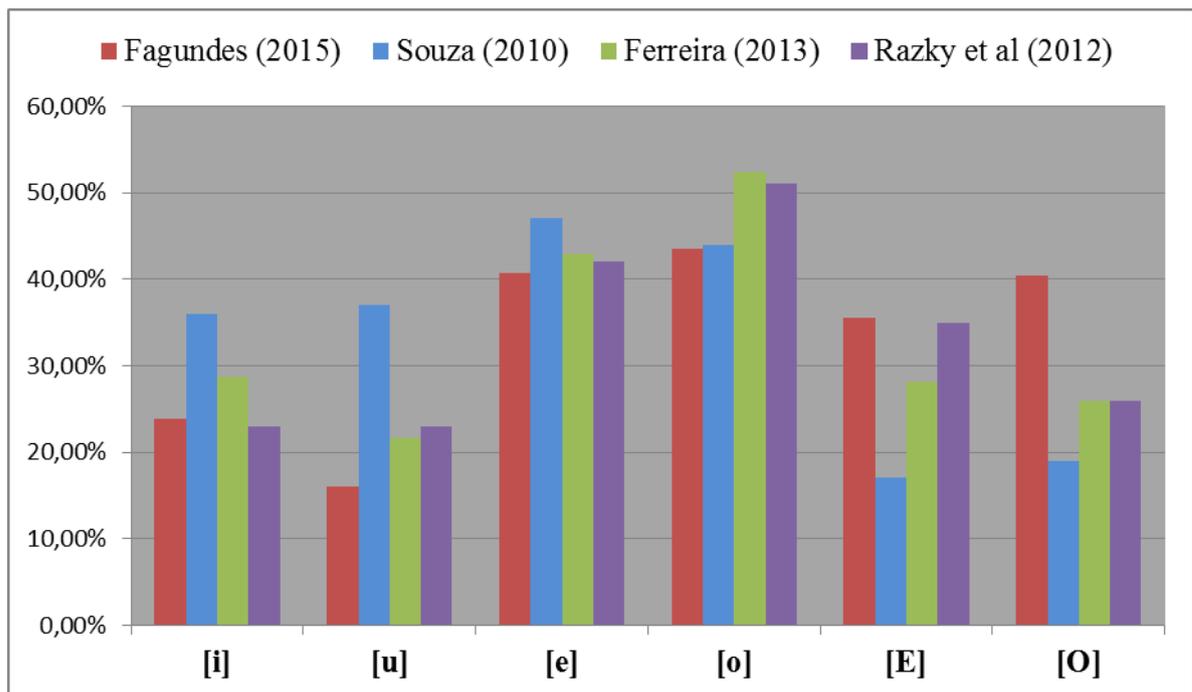


Gráfico 3 – Comparativo entre os resultados obtidos por Fagundes (2015), Souza (2010), Ferreira (2013) e Razky et al (2012). Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados obtidos neste estudo contradizem, segundo Cruz (2012), as definições de Antenor Nascentes (1953) sobre a caracterização dos dialetos do Norte do País, nos quais haveria uma tendência maior para a realização das vogais abertas em posição pretônica. Mas avigoram a ideia de Silva Neto (1957) e de Razky et al (2012) de que o Pará compreende uma ilha dialetal.

Do ponto de vista sociocultural, a situação de variação das médias pretônicas no dialeto de Belém/PA se configura como marca evidente do processo migratório ocorrido na localidade cujas características linguísticas para as vogais estudadas assemelham-se a de outras localidades paraenses que passaram pelo mesmo processo, conforme comprovaram Razky et al (2012), que em áreas de intensa migração nordestina, a vogal anterior aberta sobrepuja a anterior fechada, já a variante fechada posterior, segundo Razky et al (2012). Nossos resultados confirmam o que dizem Razky et al (2012) sobre a vogal anterior, contudo,

contradizem os autores com relação vogal posterior, pois o percentual de médias abertas é superior a de médias fechada.

Com base nas análises estatísticas dos dados feitas no programa *GoldVarb X*, comprovamos, como bem salientamos, que no dialeto de Belém/PA, embora parte dos informantes sejam migrantes maranhense, predominam as variantes de manutenção, que é mais favorecida quando a pretônica é </o/>, respondendo a nossa questão norteadora. Com relação ao abaixamento, tínhamos como hipótese que esta seria a segunda variante mais produtiva, visto que os informantes, em sua maioria, são maranhenses, a hipótese foi confirmada, indicando que os migrantes, mesmo em razão do contato interdialeto, preservam a sua marca de identidade linguística em virtude de sua rede social ser multiplex, o que não ocorre com seus descendentes, haja vista que estes não apresentam a marca dialetal dos pais, os migrantes.

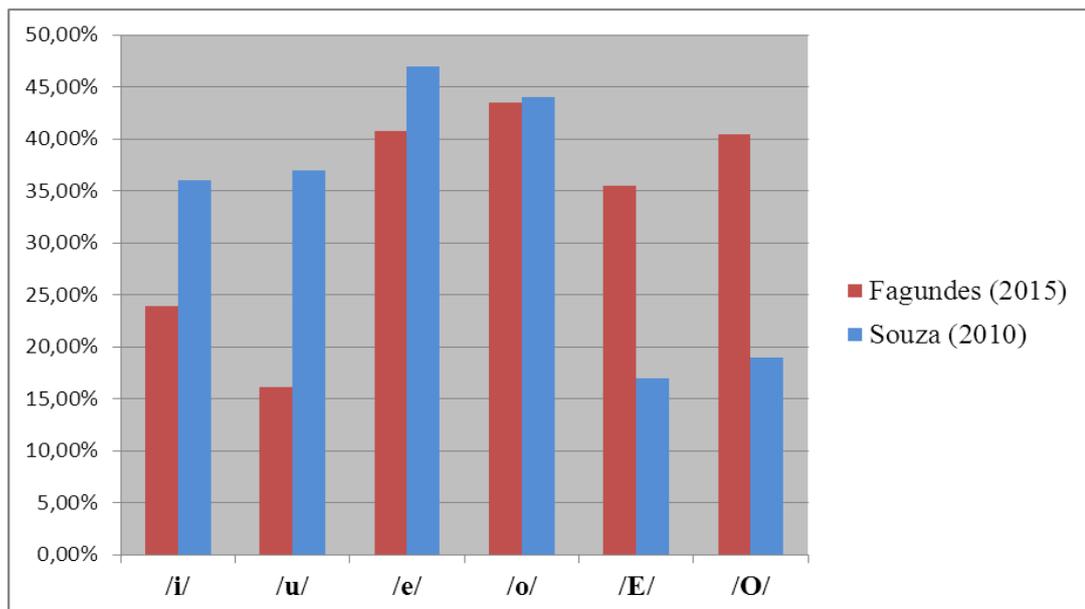


Gráfico 4 – Comparativo entre os resultados obtidos por Fagundes (2015) e Souza (2010). Fonte: Elaborado pela autora.

Ainda que tenha ocorrido uma preferência dos falantes do dialeto de Belém/PA pelas variantes de manutenção, como o abaixamento mostrou-se a segunda variante mais produtiva, o que contraria os dados de Souza (2010), como vemos no gráfico 4, em que o abaixamento figura como a terceira variante, neste recorte optando pelas análises das variantes de abaixamento e não abaixamento, como fez Ferreira (2013). Para tanto, tomamos como parâmetro, conforme especificado no capítulo metodológico, a fala de migrantes nordestinos maranhenses, devido ao fato de ser de maranhenses a maior população de não nascidos em

Belém/PA e porque, embora tenhamos como uma das bases para comparação, além de Souza (2010), o estudo do dialeto da Região de Balsas/MA feito por Castro (2008), este estudo, por ser de cunho Histórico-Comparativo e não variacionista, não dá conta de explicar quais os fatores relevantes para a realização do abaixamento das médias pretônicas.

Portanto, para verificarmos a realização do abaixamento em Belém/PA, resultante do contato dialetal entre migrantes maranhenses e seus descendentes paraenses, realizamos as rodadas binárias no *Goldvarb X*, e os resultados deste estudo para este recorte analítico serão apresentados a seguir, na Tabela 5 e no Gráfico 4.

Tabela 5 – Resultado para aplicação e não aplicação do abaixamento das médias pretônicas.

	</e/>		</o/>	
	%	P.R	%	P.R
Abaixamento	35.5%	.35	40,4%	.40
Não abaixamento	64.5%	.65	59,6%	.60

Fonte: elaborado pela autora

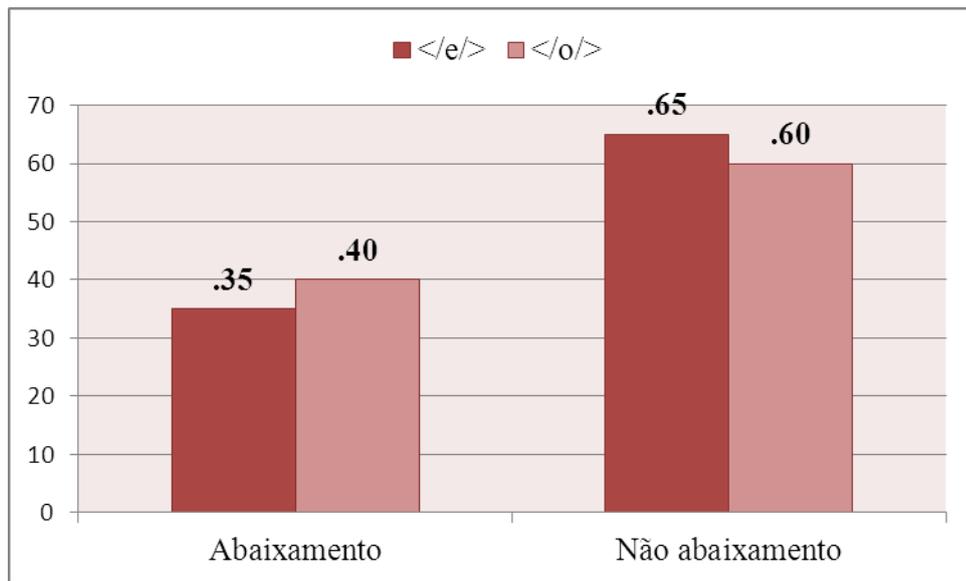


Gráfico 5 – Resultado da aplicação e não aplicação do abaixamento das médias pretônicas </e/> e </o/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados mostram que o não abaixamento parece ser a marca linguística desse dialeto, no caso das médias pretônicas, contudo, ele representa cerca de 30% da realização das pretônicas, o que difere, como dissemos, dos dados de Sousa (2010), configurando probabilisticamente que, esse índice destoante se dê em função da permanência da marca de identidade linguística dos maranhenses no contato com falantes paraenses, pois como afirmam Blom e Gumperz (1972 apud BORTONI-RICARDO, 2011, p. 102)

parece ser que, no sistema dual de valores locais, diferenças no substrato individual e as várias situações sociais em que os membros do grupo se encontram atuam no sentido de afetar sua interpretação do significado social das variáveis que empregam.

Acreditamos contribuir para esse resultado o fato da rede social dos informantes apresentarem diferença entre o Grupo de Ancoragem e o Grupo de Controle, embora ambos pertençam a rede conhecida como multiplex, como dissemos no capítulo 3. Enquanto o grupo de Ancoragem, ou seja, os migrantes, mesmo em Belém, possuem mais contato com outros migrantes maranhenses, em geral parentes que foram migrando aos poucos para Belém, e morando as proximidades, o grupo de controle já se relaciona mais com outros falantes nativos de Belém, onde a manutenção predomina, sendo, desta forma, a marca dialetal deste grupo.

Bortoni-Ricardo (2011) propôs uma relação entre padrões de redes e preservação do vernáculo que foi expresso conforme figura 4 a seguir, extraída de Bortoni-Ricardo (2011).

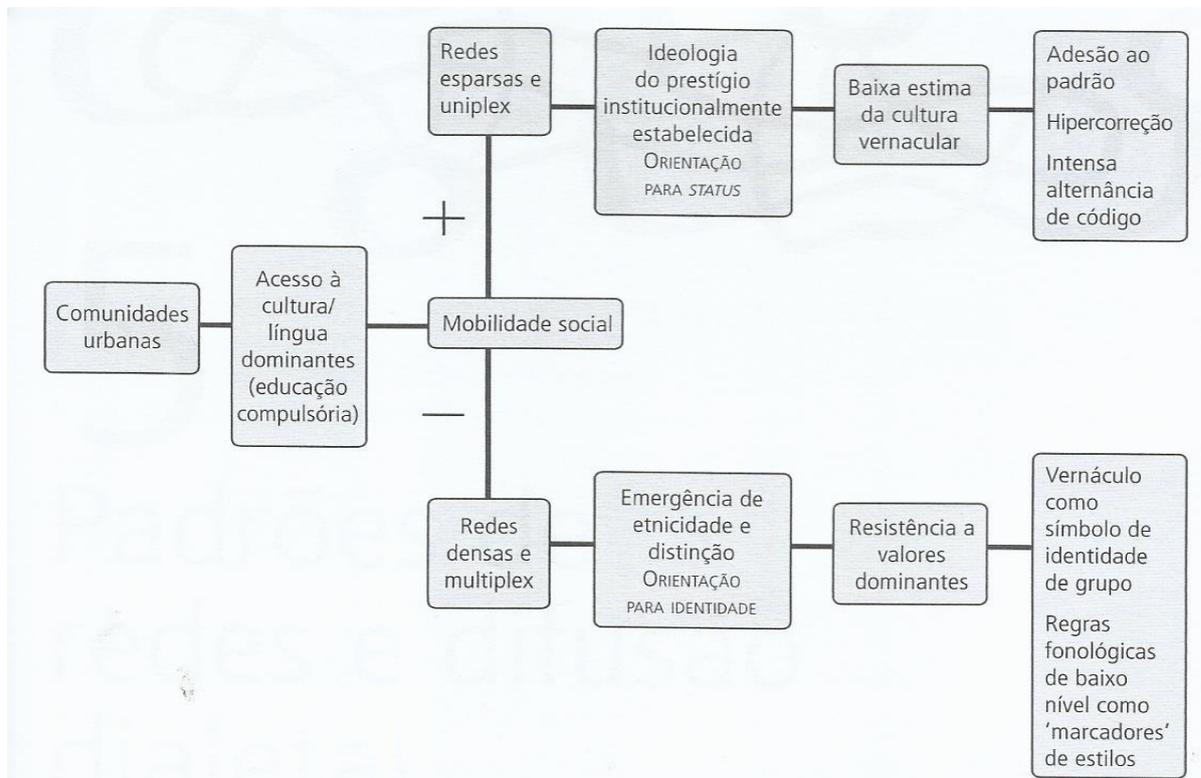


Figura 4 – Relação entre padrões de redes e preservação do vernáculo. Fonte: Bortoni-Ricardo (2011, p. 113)

Por esta relação proposta por Bortoni-Ricardo (2011) podemos verificar que, como a rede dos migrantes informantes desta pesquisa é multiplex, a tendência destes falantes é pela manutenção do seu vernáculo como símbolo de identidade de grupo, no caso dos migrantes o abaixamento, e no caso dos descendentes a manutenção, como os resultados comprovaram.

Para a obtenção dos resultados as duas variáveis em estudo – </e/> e </o/> – foram submetidas, no programa estatístico *GoldVarb X*, a 12 grupos de fatores considerados variáveis independentes. Conforme já dito, os dados de ocorrências das variáveis foram submetidos a rodadas separadas com o intuito de observamos o comportamento de cada uma delas. Assim, foram feitas duas rodadas para cada variável – </e/> e </o/>.

O programa estatístico selecionou dez fatores significantes para as variantes de </e/> e nove para </o/>. O quadro 6 a seguir apresentam esses fatores selecionados marcados com a cor vermelha.

Quadro 6 – Fatores selecionados e excluídos pelo programa *Goldvarb X* nas rodadas de aplicação do abaixamento e do não abaixamento das médias pretônicas.

Fatores/Variantes	</e/>		</o/>	
	Abaixamento	Não abaixamento	Abaixamento	Não abaixamento
Altura da vogal tônica				
Grau de recuo da tônica				
Grau de nasalidade da tônica				
Posição da pretônica no vocábulo				
Vogal contígua				
Distância relativa à sílaba tônica				
Segmento precedente				
Segmento seguinte				
Tipo de rima				
Sexo do informante				
Escolaridade				
Grupo de Amostra				

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da definição dos grupos selecionados para aplicação e não aplicação do abaixamento das médias passamos às análises e à discussão dos dados, considerando o resultado de cada variável dependente em particular. Em 4.1 apresentamos os resultados para

a média anterior </e/>, em 4.2, o destaque será dado para a média posterior – </o/>, e no item 4.3 faremos uma breve discussão sobre os resultados obtidos.

#### 4.1 VARIÁVEL DEPENDENTE MÉDIA ANTERIOR </e/>.

Os dados obtidos nos mostraram que, apesar de o abaixamento figurar como a segunda variável de preferência dos falantes alvos deste estudo, assim como Ferreira (2013), acreditamos que ela ocorra no dialeto belenense devido ao fluxo migratório ocorrido na região no século passado e que, assim como apresentou o autor, contrasta com a típica característica do falar paraense, que tem o alteamento das vogais como regra, como propôs Cassique (2006), que também comprovadamente tem a tendência a ser suprimida pela variante mais prestigiada, ou seja, a manutenção, segundo Cruz (2012).

Consoante com o exposto, dez foram os grupos de fatores que o programa *Goldvarb X* selecionou como responsáveis pela aplicação do abaixamento de </e/> no dialeto de Belém/PA. Desses, oito são linguísticos e dois são sociais, a saber:

- ❖ Altura da vogal tônica
- ❖ Grau de recuo da tônica
- ❖ Grau de nasalidade da tônica
- ❖ Vogal contígua
- ❖ Distância relativa à sílaba tônica
- ❖ Segmento precedente
- ❖ Segmento seguinte
- ❖ Tipo de rima
- ❖ Sexo do informante
- ❖ Grupo de amostra

Os resultados, para esses grupos de fatores selecionados, apresentaremos a seguir. Destacamos a aplicação e pesos relativos, uma vez que se trata de dados quantitativos e, ao mesmo tempo, faremos reflexões linguísticas na tentativa de deprender as influências linguísticas e não linguísticas que podem explicar a existência do fenômeno em estudo.

#### 4.1.1 Altura da vogal tônica

Neste grupo, observamos qual altura das vogais em posição tônica mais favorecem o abaixamento de </e/>. Observemos os resultados para altura da vogal tônica nos dados de Belém/PA, na tabela 6.

Tabela 6 – Resultados da Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(1)Vogal alta (f[E]liz, [E]studo)	70/328	21,3%	.39
(2)Vogal média (r[E]sidentes, t[E]m[E]roso)	178/640	22,7%	<b>.54</b>
(3)Vogal baixa (n[E]gocio, m[E]rreca, [E]rrado)	443/980	45,2%	<b>.59</b>
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Nesta tabela 6, podemos verificar que foram as vogais baixas, com .54 de peso relativo, e as vogais médias, com peso relativo de .59, as vogais que favorecem o abaixamento de </e/>, ao passo que as vogais altas, com peso relativo de .39, desfavorece o abaixamento, como veremos no gráfico 6.

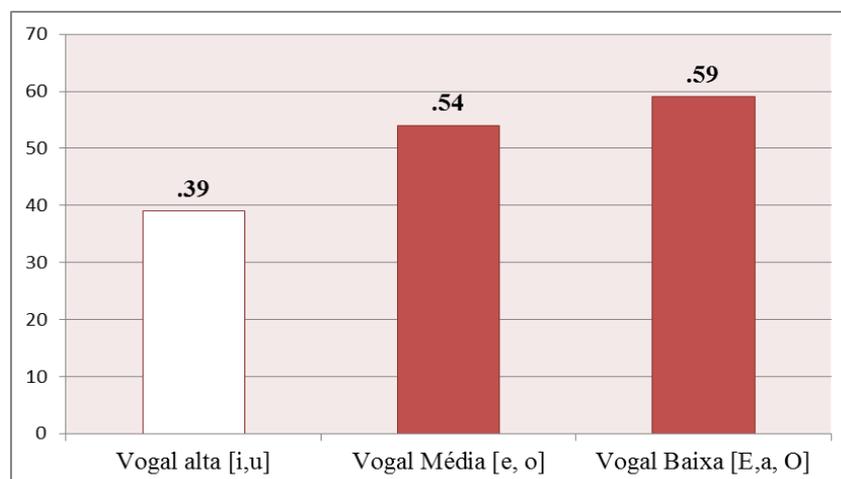


Gráfico 6 – Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora

Com esses resultados podemos afirmar que as vogais abertas são favorecedoras do abaixamento de </e/>, apresentando peso relativo de .54, caracterizando o fenômeno da harmonia vocálica, como observado por Freitas (2001), para Bragança, e Ferreira (2007), para Aurora do Pará, em que a pretônica assume “um ou mais traços de uma vogal se propagam para outros segmentos vocálicos em um domínio” (SILVA, 2011, p. 131). Ao tratar desse

fenômeno no processo de alteamento, Bisol (1981) afirma que as pretônicas assimilam traço da vogal que está na tônica. Nesse sentido, o mesmo processo ocorre para o abaixamento uma vez que a vogal pretônica média alta anterior tende a assimilar o traço [+ aberto 3] das vogais abertas pelo processo de harmonia vocálica, favorecendo o abaixamento da média anterior.

Por meio dos dados também observamos que quando há vogais altas o abaixamento de </e/> não é favorecido, como havia atestado Sousa (2010) mostrando que as vogais altas favorecem a manutenção, contudo, nossos resultados mostraram que as vogais médias fechadas são as maiores favorecedoras do abaixamento de </e/> .56, contrariando, neste aspecto, o exposto por Souza (2010), o que nos leva a acreditar que este resultado tenha relação com outro fator, possivelmente a presença de vogais nasais ou nasalizáveis, pois, segundo Pereira (1997 apud MARQUES, 2006, p.91) “[...] as vogais médias abertas ocorrem predominantemente diante de vogais de mesma altura e das não altas nasais (ã, ê, õ)”.

Portanto, para verificar a influência do fator vogal média para o abaixamento de </e/>, foi necessário realizar o cruzamento desse fator com o grupo Grau de nasalidade da tônica. O resultado deste cruzamento foi expresso no gráfico 7.

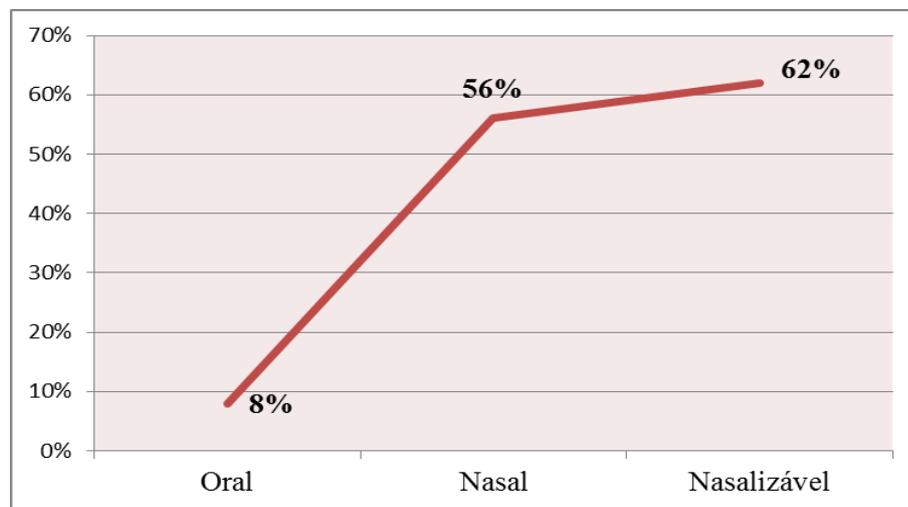


Gráfico 7 – Cruzamento do fator Vogal média e Grupo Grau de nasalidade da tônica. Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos concluir, então, que no dialeto de Belém/PA os fatores favorecedores do abaixamento, em posição tônica, são, as vogais abertas /a, O, E/, configurando a harmonia vocálica como um fator condicionante da regra, assim como as vogais médias fechadas /o, e/, devido ao fato da grande maioria destas vogais tônicas serem nasal ou nasalizável, ao passo que as vogais altas /i,u/ o desfavorecem.

#### 4.1.2 Grau de recuo da tônica

Controlamos, neste grupo, a influência que tem o grau de recuo da tônica para o abaixamento de </e/>. Os resultados desta variável independente mostraram que as vogais anteriores são as que interferem na ocorrência do abaixamento da variável dependente, conforme a tabela 7, a seguir.

Tabela 7 – Resultados do Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(a) Anterior /i, e, E/ (f[E]liz, r[E]sidentes, m[E]rreca)	244/777	31,4%	.59
(c) Central /a/ (l[E]var)	339/756	44,8%	.50
(d) Posterior /o, O, u/ (sac[E]rdote, sup[E]rior, [E]studo)	108/415	26%	.40
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Verificamos, nesta tabela 7, que foram as vogais tônicas anteriores, com .59 de peso relativo, as que favorecem o abaixamento de </e/>, ao passo que as vogais posteriores, com peso relativo de .40, desfavorece o abaixamento. Já a vogal central apresentou peso neutro, como veremos no gráfico 8.

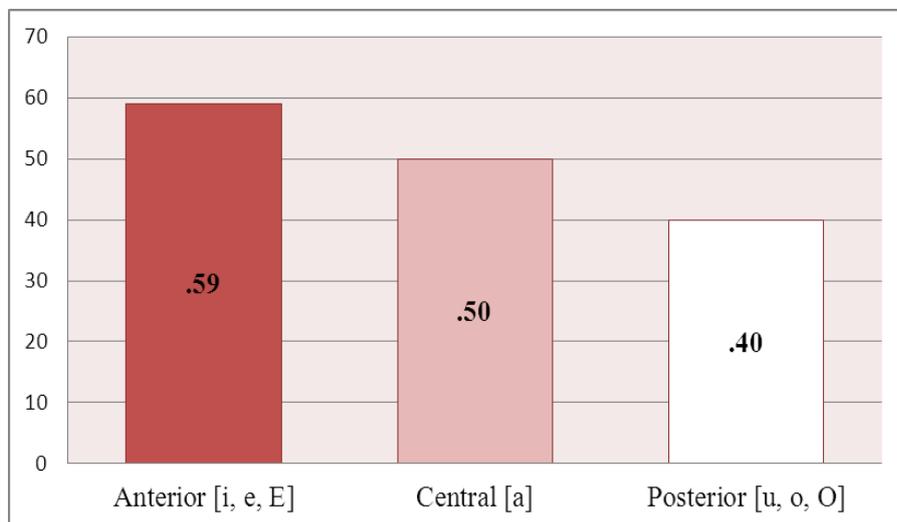


Gráfico 8 – Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Diante deste resultado podemos afirmar que as vogais tônicas que apresentam os traços [-posterior] e [+anterior] são as favorecedoras do abaixamento de </e/>, em contrapartida, as que apresentam traço [+posterior] e [-anterior] a desfavorecem. A vogal central, todavia, se manteve neutra.

### 4.1.3 Grau de nasalidade da tônica

Os resultados para a variável Grau de nasalidade da tônica, disponíveis na tabela 8 a seguir, mostraram que as vogais tônicas nasais são as vogais tônicas que determinam o abaixamento da variável vogal média anterior, com peso relativo de .60. Vejamos a tabela 8.

Tabela 8 – Resultados do Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(a) Oral (m[E]rgulho, m[E]strado)	439/1341	32,7%	.43
(c) Nasal (b[E]bendo, pr[E]ssão)	206/460	44,8%	<b>.60</b>
(d) Nazalizável (p[E]queno, s[E]mana)	47/100	32%	.45
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

A tabela nos mostra que as vogais nasais favorecem o abaixamento de </e/>, o que não ocorre com as orais e nasalizáveis, que desfavorecem o abaixamento, conforme podemos evidenciar no gráfico 9.

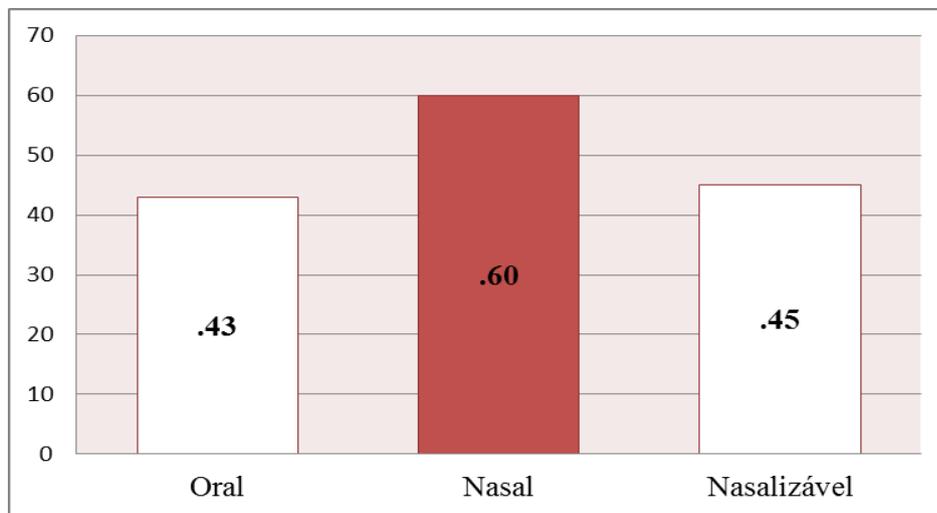


Gráfico 9 – Resultados do Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: elaborado pela autora.

Como podemos visualizar no gráfico, as vogais tônicas nasais são favorecedoras do abaixamento de </e/>, ou seja, o traço [+nasal] favorece o abaixamento, pois, como dissemos anteriormente citado Pereira (1997 apud MARQUES, 2006, p.91) “[...] as vogais médias abertas ocorrem predominantemente diante de vogais de mesma altura e das não-altas nasais (ã, ã, õ)”.

#### 4.1.4 Vogal contígua

Procuramos controlar neste grupo a influência que tem o contexto da vogal contígua à vogal-alvo. Os resultados desta variável independente, para </e/>, mostraram que as vogais abertas imediatas são a que mais interferem na ocorrência do abaixamento da variável dependente, conforme a tabela 9, a seguir.

Tabela 9 – Resultados da Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(h) Vogal gatilho imediata /a, E, O/ (t[E]legrama)	436/830	52,5%	<b>.78</b>
(j) Vogal gatilho não imediata /a, E, O/ (r[E]cuperação)	134/567	23,6%	.37
(k) Sem vogal gatilho /i, e, o, u/ ([E]studos)	121/551	22%	.32
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Por meio da tabela 9 podemos averiguar que o fator vogal aberta imediata, com peso relativo .78, favorece o abaixamento de </e/>, da mesma forma que o fator vogal gatilho não imediata, com peso relativo .37, e sem vogal gatilho, com peso relativo .32, desfavorecem o abaixamento. O gráfico 10 ilustra esse resultado.

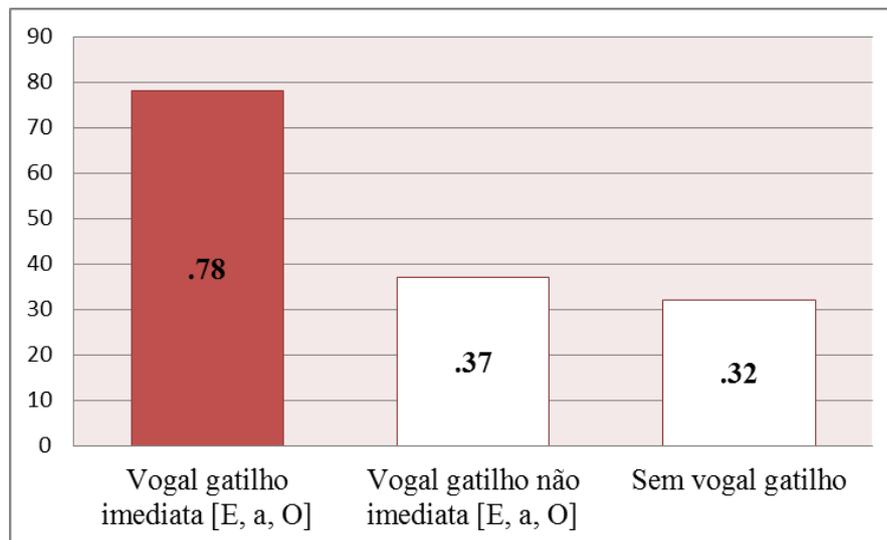


Gráfico 10 – Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Por meio dos dados podemos afirmar que no dialeto dos migrantes maranhenses e dos seus descendentes, a vogal contígua à vogal-alvo, quando vogal gatilho imediata, atua como contexto favorecedor à aplicação do abaixamento. Essa mesma constatação ocorreu nos dados

de Araújo (2007) para o falar de Fortaleza, no de Ferreira (2013) no falar de Aurora do Pará e no de Freitas (2001), no falar de Bragança. O fato de vogais gatilho imediatas favorecerem o abaixamento de </e/>, vogais com o traço [+aberto], reafirma o processo de harmonia vocálica, uma vez que essas mesmas vogais no contexto não imediato, desfavorecem a aplicação da regra de abaixamento. Deste modo, podemos afirmar que no dialeto dos migrantes maranhenses e dos seus descendentes, as vogais gatilho imediatas são favorecedoras da aplicação do abaixamento de </e/>. Por outro lado, os contextos vogal gatilho não imediata e sem vogal gatilho desfavorece a aplicação da regra.

#### 4.1.5 Distância relativa à sílaba tônica

Os resultados para a variável Distância relativa à sílaba tônica, disponíveis na tabela 10 à seguir, mostraram que a distância 1 e a distância 2 são os fatores que determinam o abaixamento da variável vogal média anterior. Vejamos a tabela 10.

Tabela 10 – Resultados da Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(m) Distância 1 (tel[E]grama)	462/1270	36,4%	<b>.55</b>
(t) Distância 2 (t[E]legrama)	185/479	38,6%	<b>.60</b>
(u) Distância n (igual ou acima de 3 sílabas) (r[E]lativamente, r[E]alizar)	44/199	22,1%	.32
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Esta tabela 10 revela que a distância 1 (um), que obteve peso relativo de .55 e a distância 2 (dois), com peso relativo de .60, figuram como favorecedoras do abaixamento de </e/>. Já a distância n, com .32 de peso relativo, desfavoreceu o abaixamento. No gráfico 11, podemos visualizar melhor estes resultados.

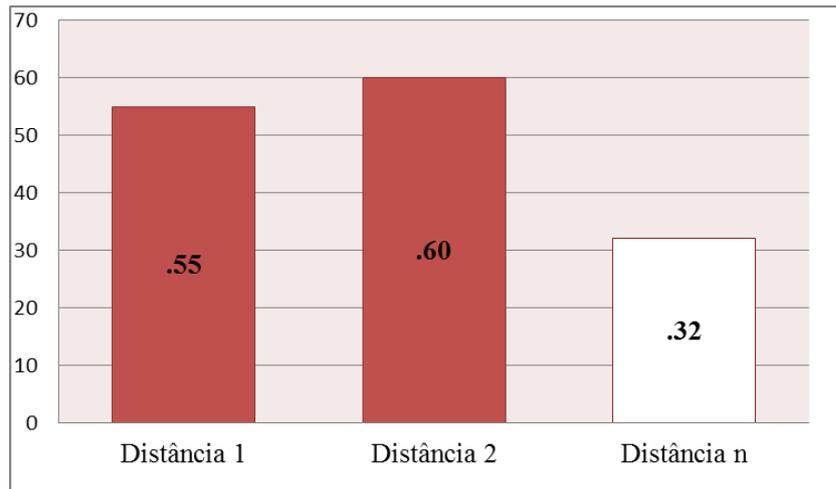


Gráfico 11 – Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Estes resultados mostraram que a distância 1 atua como favorecedora do abaixamento, assim como atestado pelos trabalhos de Sousa (2010), Amorim (2009) e Vieira (2010). Sousa (2010), com base nas pesquisas de Célia (2004) e Nina (1991), afirma que quanto maior a distância entre a pretônica e a tônica, maior a probabilidade de as pretônicas se manterem médias fechadas, contudo, os nossos resultados mostraram que a distância 2, ao contrário dos trabalhos citados, também favorece o abaixamento de </e/>, por tanto, assim como fez Ferreira (2013), levantamos a hipótese de que a vogal gatilho imediata estaria agindo como condicionante deste fator, para verificar se essa hipótese se confirmaria, fizemos o cruzamento entre a Distância relativa à sílaba tônica e a Vogal contígua, como podemos verificar no gráfico 12, a hipótese foi confirmada.

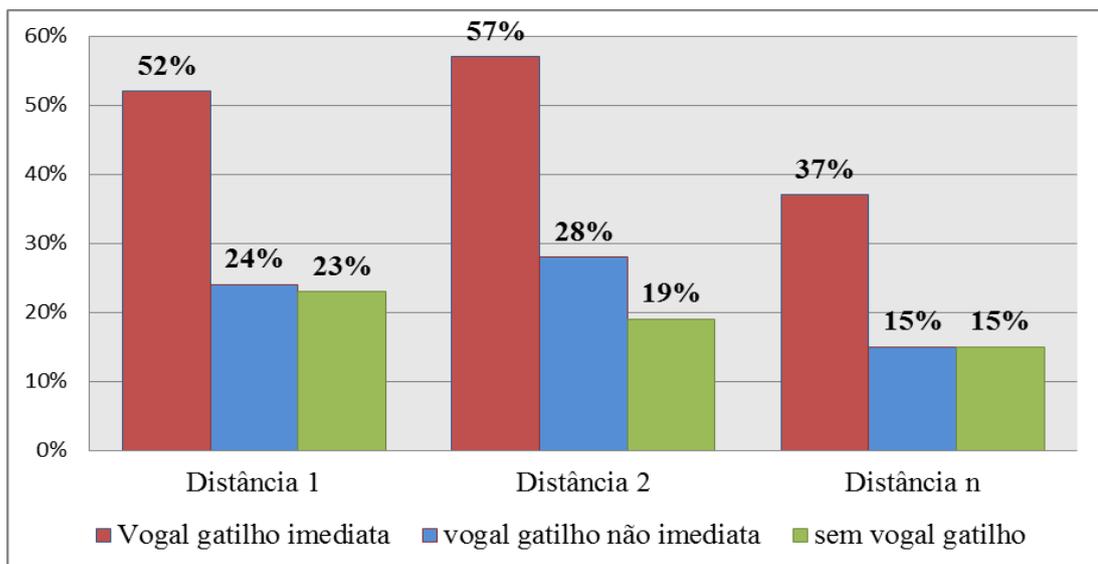


Gráfico 12 – Cruzamento do fator Distância relativa à sílaba tônica e Vogal contígua. Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, concluímos que no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e de seus descendentes, as distâncias 1 (um) e 2 (dois), sendo que a distância 2 favorece o abaixamento por apresentar grande incidência de vogais gatilho imediatas, os fatores que desencadeia o abaixamento, já a distância n, inibe o abaixamento.

#### 4.1.6 Segmento precedente

O grupo segmento precedente apresentou como fatores favorecedores do abaixamento da variante média </e/> as consoantes labiais e as consoantes dorsais. Como inibidores do abaixamento estão as consoantes coronais e o seguimento vazio, como vemos na tabela 11 a seguir.

Tabela 11 – Resultados do Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(P) Labial (m[E]strado, p[E]soal)	229/565	40,5%	<b>.57</b>
(E) Coronal (s[E]tenta, d[E]talhe)	314/832	37,7%	.44
(I) Dorsal (r[E]lação, terr[E]stre)	108/201	53,7%	<b>.73</b>
(O) Onset Vazio ([E]studo)	40/350	11,4%	.25
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 11 apresenta os resultados do segmento precedente à vogal-alvo para aplicação do abaixamento. Temos como favorecedores dessa variante os segmentos dorsais .73 e labiais, .57. Como fatores que inibem o abaixamento temos o segmento vazio, com peso relativo de .25, e o segmento coronal, com peso relativo de .44, conforme o gráfico abaixo.

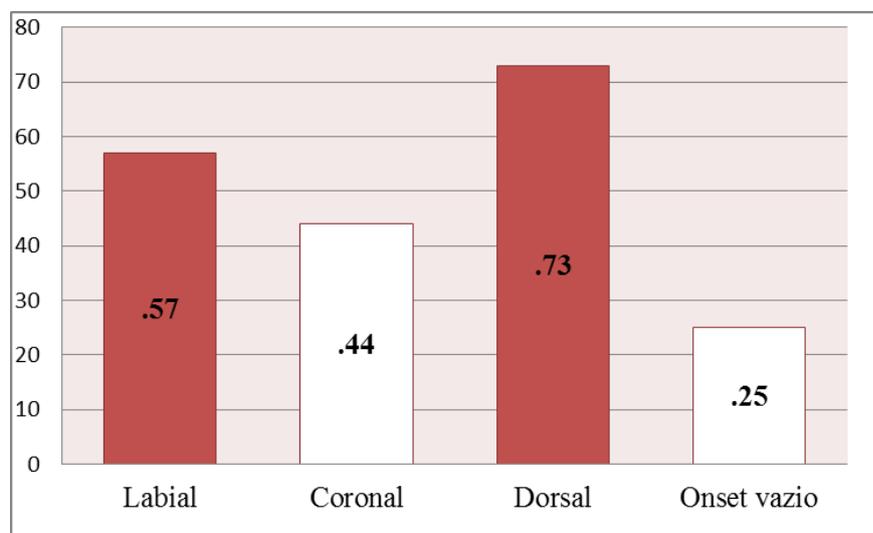


Gráfico 13 – Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados apresentados corroboram com os resultados de Nina (1991) que, ao estudar a fala de Belém/PA, teve as consoantes velares e labiais como favorecedoras do abaixamento, assim como Ferreira (2013) em Aurora do Pará/PA, que teve as consoantes dorsais e labiais, como favorecedoras do abaixamento, mas divergindo deste com relação a consoante coronal, que neste estudo mostrou-se desfavorecedora do abaixamento, assim como o segmento vazio.

As consoantes dorsais também figuraram como favorecedoras do abaixamento de </e/> em Araújo (2007, p.123) que observou que assim como ocorreu nos dados de Belém/PA “não se esperava que esse fato favorecesse a aplicação da variante baixa, uma vez que o traço alto caracteriza essa consoante. [...] esse fator também parece sofrer influência do contexto vocálico favorecedor”, ou seja, no contexto de vogal baixa contígua, por isso fizemos o cruzamento do fator dorsal com o grupo vogal contígua e os resultados podemos ver expressos no gráfico 14.

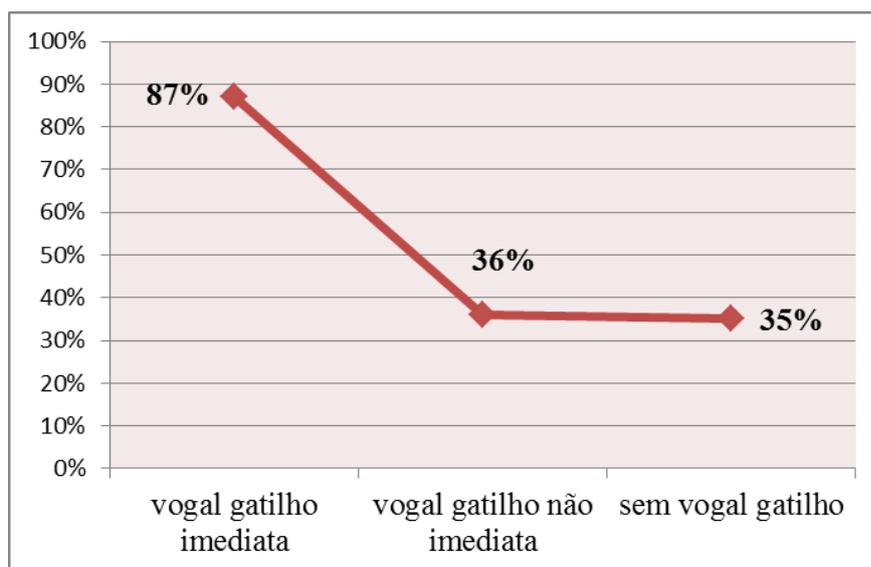


Gráfico 14 – Cruzamento do fator Dorsal e Vogal contígua. Fonte: Elaborado pela autora.

Como podemos observar, 87% das sílabas que apresentam consoante dorsal precedente a vogal pretônica médias baixas são seguidas de vogais gatilho imediatas /E,a,O/, por isso, podemos afirmar que no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, o abaixamento </e/> é favorecido pelas labiais, que apresentam o traço [-alto], e pelas dorsais, cuja grande parte das ocorrências se deve a influência de vogais gatilho em posição imediata a pretônica anterior aberta. Por outro lado, as coronais e o onset vazio são inibidores dessa regra.

#### 4.1.7 Segmento seguinte

O segmento seguinte também se mostrou como grupo importante para a aplicação do abaixamento de </e/> no dialeto de Belém/PA. Da mesma forma como ocorreu com a variável segmento precedente, os dados revelam que as consoantes labiais e dorsais são as maiores favorecedoras para aplicação da regra, como podemos verificar na tabela 12.

Tabela 12 – Resultados do Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(Q) Labial (r[E]forma)	96/227	42,3%	<b>.53</b>
(D) Coronal (g[E]stante)	393/1320	29,8%	.46
(G) Dorsal (c[E]rteza)	183/310	59%	<b>.78</b>
(V) Vogal (r[E]alidade)	19/91	20,9%	.21
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 12 temos os seguintes dados: consoantes dorsais obtiveram .78 de peso relativo, maior peso relativo, seguida das consoantes labiais que obtiveram .53 de peso relativo, as consoantes coronais obtiveram .46 de peso relativo e as vogais obtiveram .21 de peso relativo. Os mesmos resultados podem ser visualizados no gráfico 15.

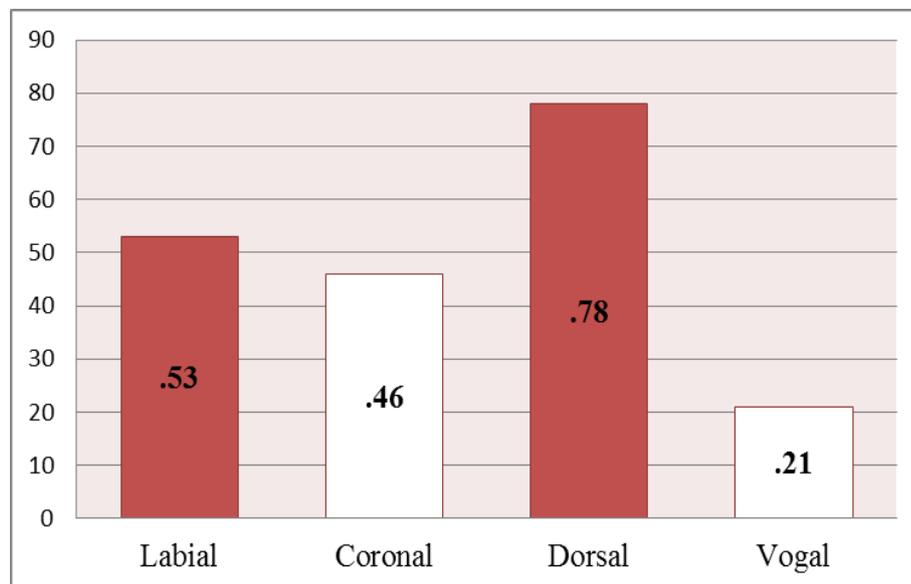


Gráfico 15 – Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Pelo que observamos, assim como ocorreu com no segmento precedente, as consoantes dorsais são as que mais favorecem a regra de abaixamento, seguidas das labiais. Enquanto as coronais e vogais, tende a inibir a ocorrência da vogal aberta anterior. Os

resultados convergem com os estudos de Freitas (2001) que observou em Bragança/PA que o abaixamento é favorecido pelas labiais e pela fricativa glotal, contudo, assim como fizemos no item 4.1.6, que trata do segmento precedente, foi preciso verificar melhor o porquê de o abaixamento ser favorecido por consoantes que apresentam o traço [+alto], então fizemos o cruzamento do fator dorsal com o grupo vogal contígua, e os resultados mostramos no gráfico 16.

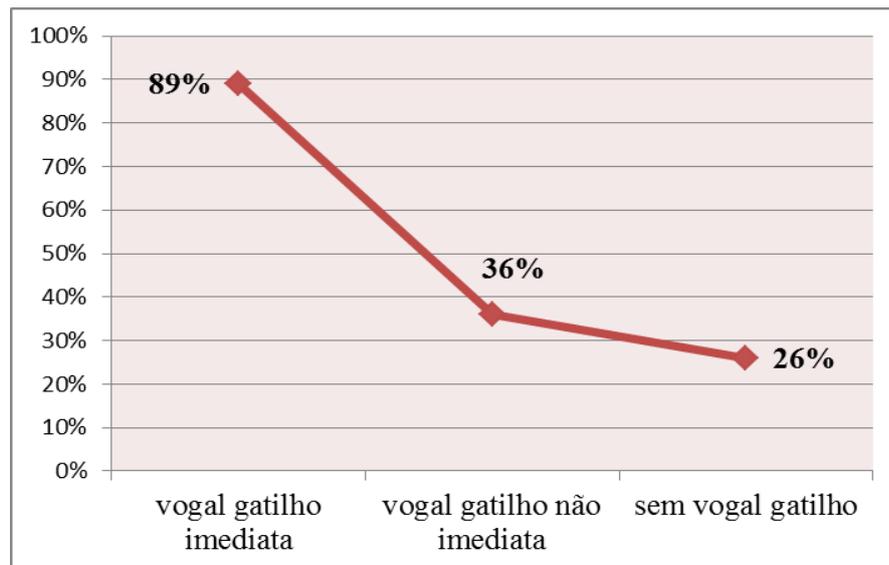


Gráfico 16 – Cruzamento do fator Dorsal e Vogal contígua. Fonte: Elaborado pela autora.

Assim como ocorreu com o grupo segmento precedente, podemos observar que o percentual de 89% das sílabas que apresentam consoante dorsal seguinte a vogal pretônica média baixa são seguidas imediatamente por vogais gatilho /E,a,O/, por isso, podemos afirmar que, com relação ao segmento seguinte, no dialeto dos maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes o abaixamento </e/> é favorecido, assim como no segmento precedente, pelas labiais, que apresentam o traço [-alto], e pelas dorsais, cuja grande parte das ocorrências se deve a influência de vogais gatilho em posição imediata a pretônica posterior aberta. Na contramão, desfavorecendo a regra, estão as consoantes coronais e as vogais.

#### 4.1.8 Tipo de rima

Com relação ao tipo de rima, buscamos verificar qual a importância da estrutura da sílaba para o fenômeno do abaixamento. Assim, destacamos três tipos de rima CV sem rima, CVC travada por consoante e CVV rima com vogal. Os resultados para esta variável serão apresentados na tabela 13, a seguir.

Tabela 13 – Resultados do Tipo de rima na aplicação do abaixamento de &lt;/e/&gt;.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(J) CV sem rima (p[E]rigoso)	541/1217	44,5%	<b>.83</b>
(L) CVC travada por consoante (v[E]rdadeira)	149/700	21,3%	<b>.56</b>
(N) CVV rima com vogal (f[E]lirão)	1/31	3,2%	.13
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Os resultados apontam CV sem rima como maior favorecedor do abaixamento de </e/>, com peso relativo de .83, seguido pelo CVV travada por consoante, com .56. O fator CVV rima com vogal não tem influência sobre o fenômeno, conforme podemos melhor observar no gráfico a seguir.

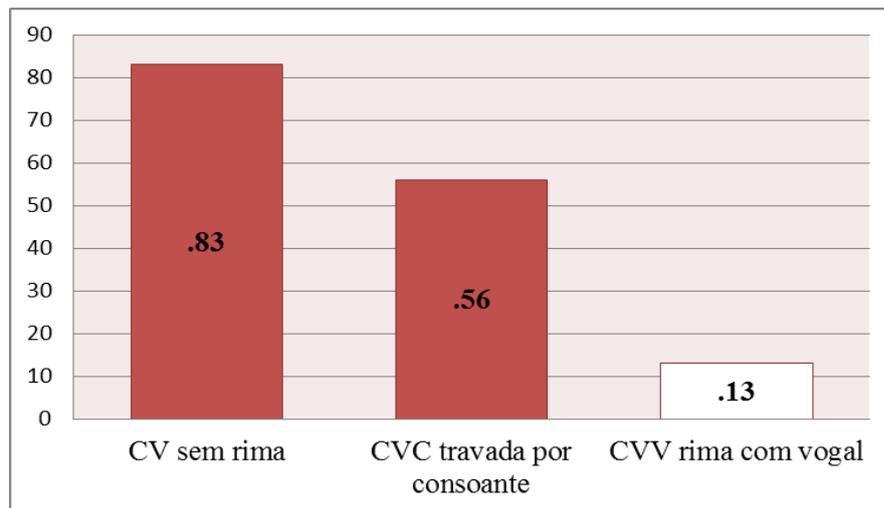


Gráfico 17 – Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora

O fato de dos fatores CVV rima com vogal ter tido peso baixo indica, como afirmou Sousa (2010) e Nina (1991) que este fator favorece a manutenção, ou seja, desfavorece o abaixamento, como podemos comprovar no gráfico 17. O resultado para CV sem rima, .83 de peso relativo, também corrobora com o apresentado por Ferreira (2013) que em Aurora do Pará/PA, observou que, embora o peso relativo do fator CV (Silaba Leve) tenha sido .52, ele favorece o abaixamento. Já os resultado do tipo silábico CVC travada por consoante, de peso relativo de .56 favorecendo o abaixamento, converge com os dados apresentados por Araújo (2007), em Fortaleza, e Amorim (2009), em Recife, cujos trabalhos mostraram o abaixamento favorecido por sílabas travadas por consoantes.

Concluimos, então, que no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, as sílabas do tipo CV sem rima e as CVC travadas por consoante, favorecer o abaixamento de /e/ em contraposição ao fator CVV rima com vogal, que inibe a realização dessa regra variável.

#### 4.1.9 Sexo do Informante

A variável independente sexo do informante foi uma das variáveis sociais selecionada como importantes para explicar a aplicação do abaixamento no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes. Os dados revelaram que os homens realizam mais o abaixamento, em detrimento das mulheres, conforme tabela 14.

Tabela 14 – Resultados do Sexo do informante na aplicação do abaixamento de /e/.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(M) Masculino	372/970	49,8%	<b>.53</b>
(F) Feminino	319/978	50,2%	.46
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Estes resultados nos mostram que, no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, a realização do abaixamento se dá favorecida pelos homens, .53, e não pelas mulheres, .46.

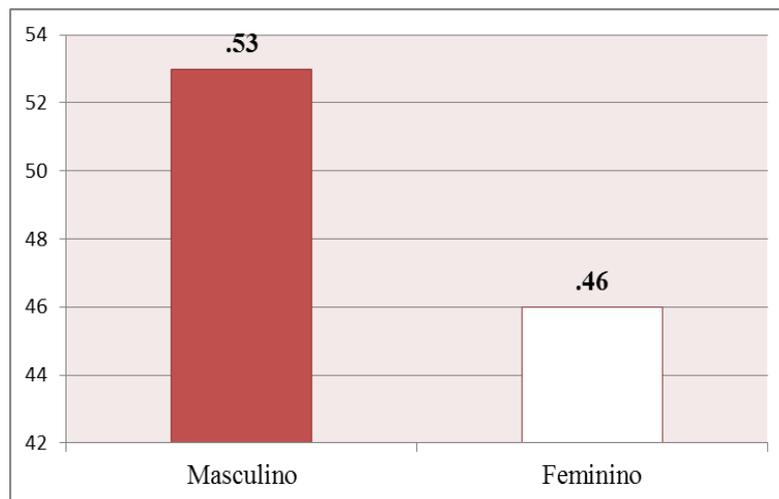


Gráfico 18 – Sexo do informante na aplicação do abaixamento de /e/. Fonte: Elaborado pela autora

Conforme os resultados obtidos, os homens lideram o abaixamento de </e/> no dialeto de Belém/PA, corroborando com o que afirmaram Razky et al (2012, p.305) sobre as cidades pertencentes a zonas de migração que, “em termos gerais, mulheres preferem a variante fechada ao passo que homens preferem a variante aberta.”. Esse mesmo resultado foi constatado na fala de Recife/PE por Amorim (2009), cujos resultados apresentaram .67 de peso relativo para os homens e .34 , para mulheres, e por Ferreira (2013) em Aurora do Pará/PA, apresentando .54 e .46 de peso relativo para homens e mulheres respectivamente. Desta forma concluímos que os homens são os que mais favorecem o abaixamento de </e/> e não as mulheres.

#### 4.1.10 Grupo de Amostra

A outra variável independente social selecionada pelo programa *Goldvarb X* como relevante para explicar a aplicação do abaixamento dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes foi o Grupo de Amostra. Os resultados serão apresentados na tabela 15.

Tabela 15 – Resultados do Grupo de amostra na aplicação do abaixamento de </e/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
Ancoragem (migrantes)	485/710	40,6%	.57
Controle (descendentes)	206/753	27,4%	.42
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Os dados apontam o grupo de Ancoragem, ou seja, os migrantes maranhenses, como favorecedores da aplicação do abaixamento </e/>, com peso relativo .57. Já o grupo de controle, os descendentes destes migrantes, obteve .42 de peso relativo, o que desfavorece o abaixamento. A visualização desses resultados é possível a partir do gráfico 19.

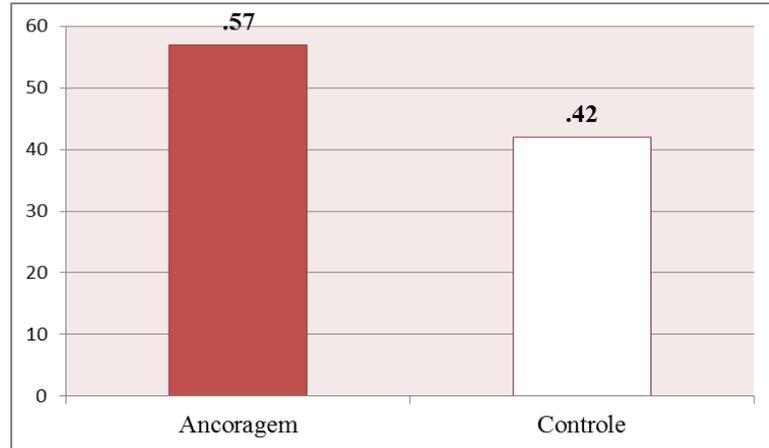


Gráfico 19 – Grupo de amostra na aplicação do abaixamento de </e/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Como constatamos nos dados, o Grupo de Amostra, formado pelos migrantes maranhenses residentes em Belém/PA a mais de vinte e cinco anos lideram o uso do abaixamento de </e/> em oposição aos seus descendentes. Observamos ainda que o peso relativo apresentado pelo Grupo de Controle, o que torna este fator desfavorável ao abaixamento de </e/> converge com os estudos apresentados por Nina (1991), Sousa (2010), Cruz (2008) e Cruz e Sousa (2013), de que a variante mais produtiva no dialeto de Belém/PA é a manutenção, uma vez que o grupo em questão é formado pelos descendentes dos migrantes maranhenses, que nasceram em Belém, ou vieram para esta cidade muito pequenos.

O gráfico 20 reforça essa afirmação ao mostrar a porcentagem de realização do abaixamento de </e/> entre grupo de ancoragem e de controle.

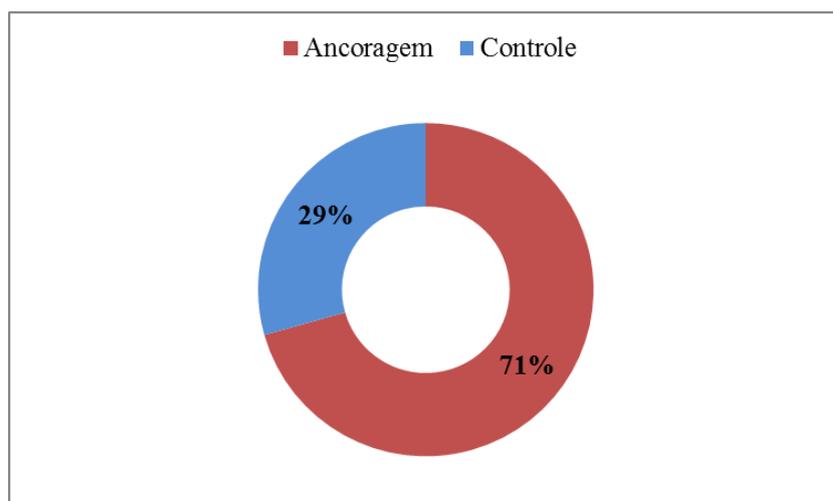


Gráfico 20 – Realização do abaixamento de </e/> no Grupo de Ancoragem e Grupo de Controle. Fonte: Elaborado pela autora

Sobre este o fator Grupo de Amostra concluímos que, embora o não abaixamento seja predominante no dialeto de Belém/PA, o abaixamento, quando ocorre, é favorecido pelos migrantes maranhenses, confirmando a nossa hipótese de que seus descendentes, grupo de controle, não apresentam a marca dialetal dos seus pais, os migrantes.

#### 4.2 VARIÁVEL DEPENDENTE MÉDIA POSTERIOR </o/>

Os dados revelaram que para a variável dependente média posterior </o/>, os percentuais foram de 40,4% para abaixamento e de 59,6% para não abaixamento. O peso relativo de .40, do abaixamento comparado ao .60 do não abaixamento constata a não preferência dessa variante no dialeto de Belém/PA, diferentemente do dialeto falado em Balsas/MA, segundo Castro (2007), cujo o abaixamento é altamente produtivo, fato este que não pode ser tomado para o dialeto de Belém/PA, que não tem esta variante, o abaixamento, como marca de seu dialeto, visto que ela se apresenta menos produtiva, probabilisticamente.

Adiante, apresentamos os grupos de fatores que o programa *Goldvarb X* selecionou como responsáveis pela aplicação do abaixamento de </o/> no dialeto de Belém/PA os mesmos oito fatores linguísticos selecionados como relevantes para explicar o abaixamento de </e/>, e um é social, a saber:

- ❖ Altura da vogal tônica
- ❖ Grau de recuo da tônica
- ❖ Grau de nasalidade da tônica
- ❖ Vogal contígua
- ❖ Distância relativa à sílaba tônica
- ❖ Segmento precedente
- ❖ Segmento seguinte
- ❖ Tipo de rima
- ❖ Grupo de Amostra

Os resultados, para esses grupos de fatores selecionados, apresentaremos a seguir. Destacamos, assim como feito com relação a variante </e/>, a aplicação e pesos relativos, uma vez que se trata de dados quantitativos e, ao mesmo tempo, faremos reflexões linguísticas na tentativa de depreender as influências linguísticas e não linguísticas que podem explicar a existência do fenômeno em estudo.

#### 4.2.1 Natureza da vogal tônica

Neste grupo, observamos que, assim como ocorreu com a variante </e/>, as vogais baixas e médias em posição tônica favorecem o abaixamento de </o/>. Observemos os resultados para altura da vogal tônica nos dados de Belém/PA, na tabela 16.

Tabela 16– Resultados da Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(1)Vogal alta (t[O]m[O]grafia, s[O]luço)	45/319	14,1%	.18
(2)Vogal média (pr[O]blema, c[O]brador)	81/255	31,8%	<b>.57</b>
(3)Vogal baixa (c[O]légio, c[O]lesterol, f[O]rmado)	339/577	58,8%	<b>.66</b>
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Nesta tabela 16, podemos verificar que foram as vogais baixas, com .66 de peso relativo, e as vogais médias, com peso relativo de .57, são as vogais que favorecem o abaixamento de </o/>, ao passo que as vogais altas, com peso relativo de .18, desfavorece o abaixamento, como veremos no gráfico 21.

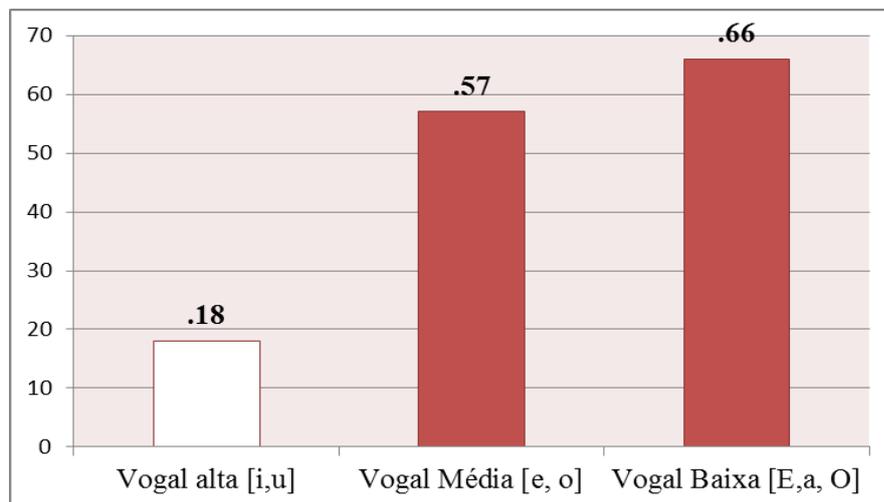


Gráfico 21 – Altura da vogal tônica na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora

Com esses resultados podemos afirmar que as vogais abertas são favorecedoras do abaixamento de </o/>, apresentando peso relativo de .66, caracterizando o fenômeno da harmonia vocálica, assim como ocorreu com a variante </e/>, e como observado por Freitas

(2001), para Bragança, e Ferreira (2007), para Aurora do Pará, ou seja, a vogal pretônica média alta posterior tende a assimilar o traço [+aberto 3] das vogais abertas tônicas.

Por meio dos dados também observamos que quando há vogais altas o abaixamento de </o/> não é favorecido, como havia atestado Sousa (2010) mostrando que as vogais altas favorecem a manutenção. Nossos resultados também mostraram que as vogais médias fechadas são favorecedoras do abaixamento de </o/> .57, contrariando, neste aspecto, o exposto por Souza (2010), mas corroborando com o exposto por Dias (2012) que afirma que a variante pretônica aberta posterior é favorecida pelos contextos de altura média e baixa. Para que não houvesse dúvida sobre o favorecimento das médias no abaixamento de </o/>, fizemos o cruzamento desse fator com o grupo Grau de nasalidade da tônica, pois, como afirmou Pereira, as vogais não alta nasais favorecem o abaixamento. O resultado deste cruzamento foi expresso no gráfico 22.

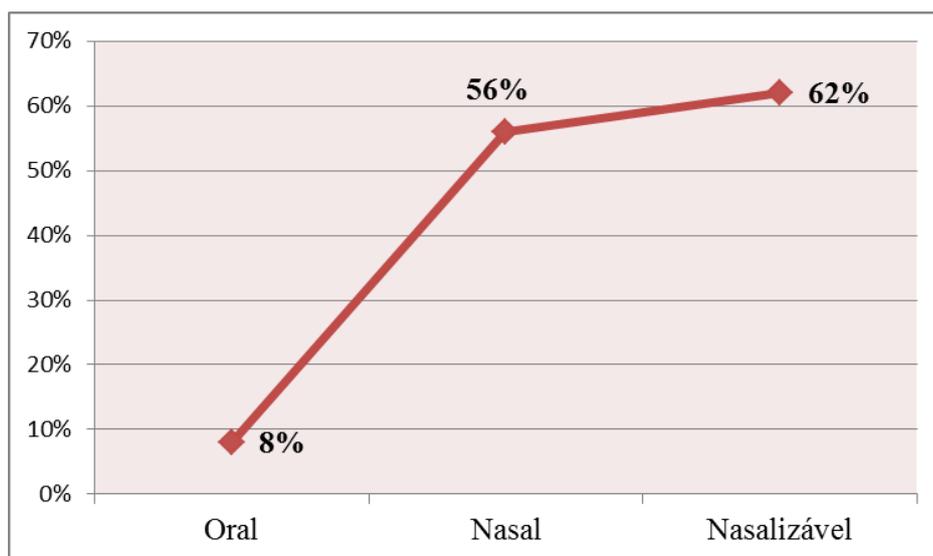


Gráfico 22 – Cruzamento do fator Vogal média e Grupo Grau de nasalidade da tônica. Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos concluir, então, que no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes os fatores favorecedores do abaixamento de </o/> com relação a vogal tônica são, as vogais abertas /a, O, E/, configurando a harmonia vocálica como um fator condicionante da regra, assim como as vogais médias fechadas /o, e/, devido ao fato da grande maioria destas vogais tônicas serem nasal ou nasalizável, ou seja, por apresentarem o traço [+nasal], ao passo que as vogais altas /i,u/ o desfavorecem.

#### 4.2.2 Grau de recuo da tônica

Controlamos, neste grupo, a influência que tem o grau de recuo da tônica para o abaixamento de </o/>. Os resultados desta variável independente mostraram que as vogais anteriores são as que interferem na ocorrência do abaixamento da variável dependente, conforme a tabela 17, a seguir.

Tabela17 – Resultados do Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(a) Anterior /i, e, E/ (t[O]m[O]grafia, pr[O]blema, c[O]légio)	167/545	30,6%	.57
(c) Central /a/ (f[O]rmado)	287/496	57,9%	.47
(d) Posterior /o, O, u/ (c[O]brador, c[O]lesterol, s[O]luço)	11/110	10%	.29
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Verificamos, nesta tabela 17, que foram as vogais tônicas anteriores, com .57 de peso relativo, as que favorecem o abaixamento de </o/>, ao passo que a vogal central e as vogais posteriores, com peso relativo de .47 e .29, respectivamente, desfavorecem o abaixamento como veremos no gráfico 23.

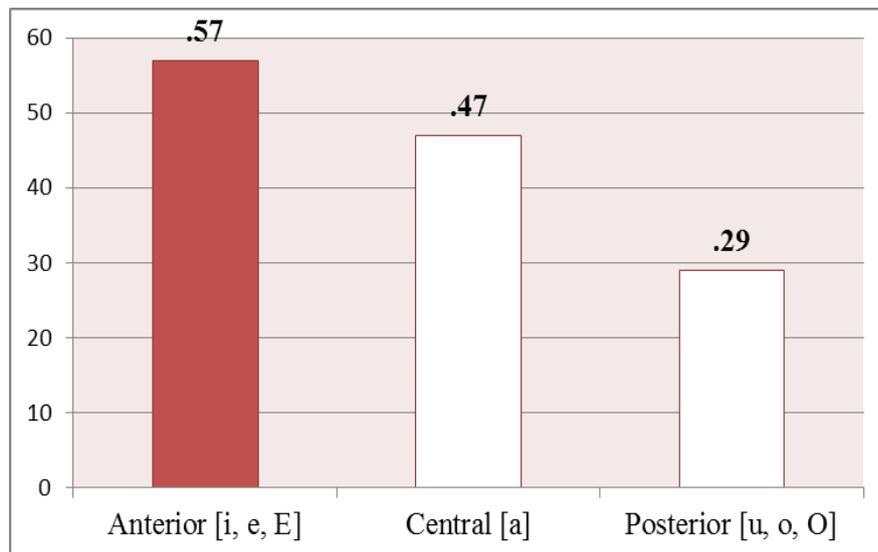


Gráfico 23 – Grau de recuo da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Este resultado contraria o que se supunha de que as vogais que apresentassem o traço [+posterior] seriam as favorecedoras do abaixamento de </o/>, e não as que apresentam o traço [+anterior]. Levantamos então a hipótese de que o fator altura da vogal tônica estaria

agindo como condicionante do fator, por isso, fizemos o cruzamento comparando a realização dos fatores anterior e posterior do Grau de recuo da tônica, com o grupo altura da vogal tônica, e os resultados estão expressos no gráfico 24.

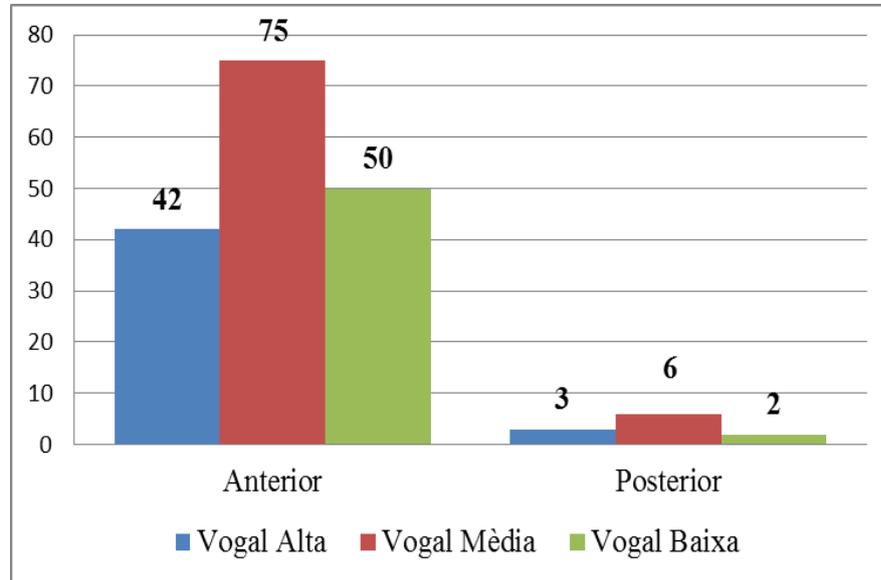


Gráfico 24 – Cruzamento do Grupo Altura da vogal tônica e os fatores vogal anterior e posterior. Fonte: Elaborado pela autora.

Como podemos observar, a realização das vogais anteriores na posição tônica é muito superior a realização das vogais posteriores, que médias e baixas, os fatores que favorecem o abaixamento </o>, somam apenas 8 ocorrências, enquanto as vogais anteriores médias e baixas, somam 125 ocorrências, lembrando que a vogal central não foi cruzada por não figurara como relevante para o abaixamento de </o>.

Sobre o Grau de recuo da tônica concluímos então que, apesar das vogais anteriores apresentarem o traço [-posterior], elas são favorecedoras do abaixamento de </o> dada a sua grande ocorrência nos dados estudados, aliando-se a isso o fato de, como vimos no cruzamento do item 4.2.1, Altura da vogal tônica e Grau de nasalidade da tônica, as médias apresentarem um índice de nasalidade muito grande, o que favorece o abaixamento.

#### 4.2.3 Grau de nasalidade da tônica

Os resultados para a variável Grau de nasalidade da tônica, disponíveis na tabela 18 a seguir, mostraram que as vogais tônicas nasais e nasalizáveis são as vogais tônicas que determinam o abaixamento da variável vogal média posterior, com peso relativo de .58 e 86, respectivamente. Vejamos a tabela 18.

Tabela 18 – Resultados do Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de &lt;/o/&gt;.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(a) Oral ([O]rganizado, n[O]vela)	305/832	36,7%	.43
(c) Nasal (n[O]vecentos, c[O]ração)	117/234	50%	<b>.58</b>
(d) Nazalizável (pac[O]tinho, n[O]vena)	43/85	50,6%	<b>.86</b>
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

A tabela nos mostra que as vogais nasais e nasalizáveis favorecem o abaixamento de </o/>. O mesmo não ocorre com as orais, com peso relativo de .43, que desfavorecem o abaixamento, conforme podemos evidenciar no gráfico 25.

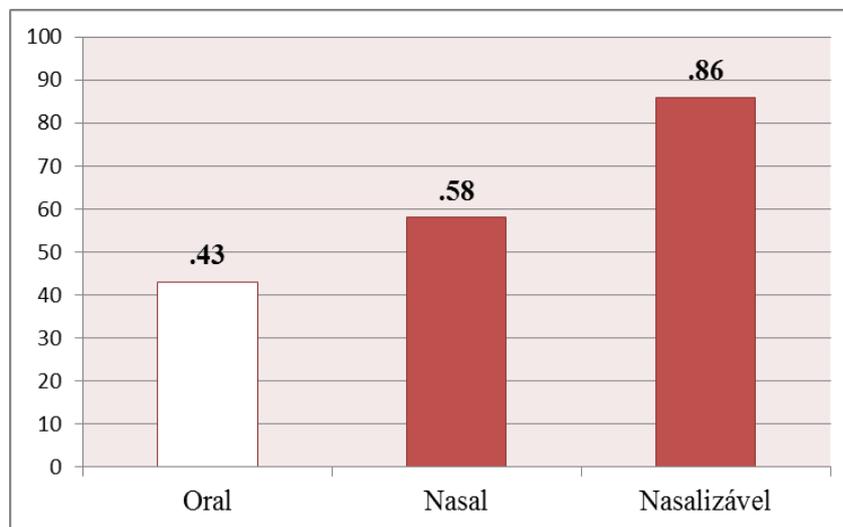


Gráfico 25 – Grau de nasalidade da tônica na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Como podemos visualizar no gráfico, as vogais tônicas nasais e nasalizáveis são favorecedoras do abaixamento de </o/>, ou seja, mais uma vez temos a comprovação de que o traço [+nasal] é bastante motivador do abaixamento, tanto de </e/>, quanto de </o/>.

#### 4.2.4 Vogal contígua

Procuramos controlar neste grupo a influência que tem o contexto da vogal contígua à vogal-alvo. Os resultados desta variável independente, para </e/>, mostraram que as vogais abertas imediatas são a que mais interferem na ocorrência do abaixamento da variável dependente, conforme a tabela 19, a seguir.

Tabela 19 – Resultados da Vogal contígua na aplicação do abaixamento de &lt;/o/&gt;.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(h) Vogal gatilho imediata /a, E, O/ (c[O]l[O]car)	317/478	66,3%	<b>.74</b>
(j) Vogal gatilho não imediata /a, E, O/ (s[O]lenidade)	91/355	25,6%	.36
(k) Sem vogal gatilho /i, e, o, u/ (n[O]vinhos)	57/318	17,9%	.27
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Por meio da tabela 19 podemos observar que o fator vogal aberta imediata, com peso relativo .74, favorece o abaixamento de </e/>, da mesma forma que o fator vogal gatilho não imediata, com peso relativo .36, e sem vogal gatilho, com peso relativo .27, desfavorecem o abaixamento. O gráfico 26 ilustra esse resultado.

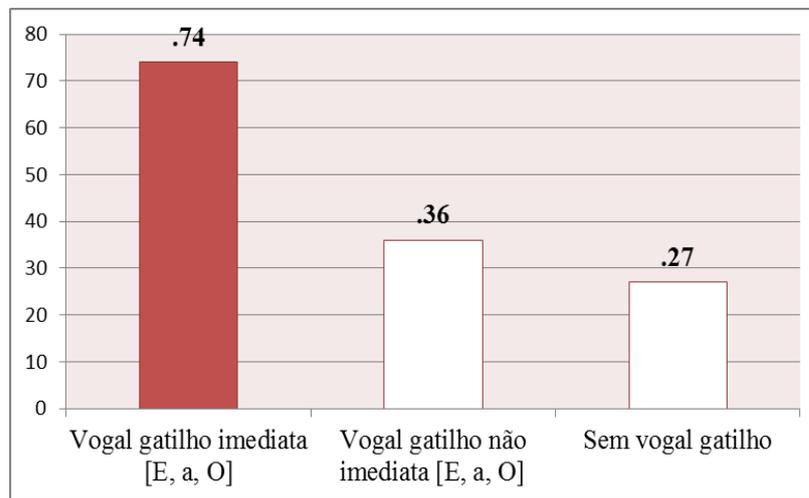


Gráfico 26 – Vogal contígua na aplicação do abaixamento de </o/> em Belém/PA. Fonte: Elaborado pela autora

Os resultados nos revelam que no dialeto dos maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, quando ocorre vogal gatilho imediata à vogal pretônica, o abaixamento é favorecido de forma bastante elevada, com peso relativo de .74. Por outro lado, os dados também nos permitem afirmar que quando essas mesmas vogais gatilho estão em posição não imediata inibem o abaixamento de </o/> - (.36). O mesmo ocorre com o fator sem vogal gatilho (.27). O fato de vogais gatilho imediatas, ou seja, vogais com o traço [+aberto3], favorecerem o abaixamento de </o/>, reafirma o processo de harmonia vocálica, uma vez que essas mesmas vogais no contexto não imediato, desfavorecem a aplicação da regra de abaixamento.

Ferreira (2013) também teve a mesma constatação ao estudar a fala de Aurora do Pará. O autor confirma que a presença de vogais abertas imediatas à vogal-alvo favorecem o abaixamento naquele falar. Resultados semelhantes foram observados por Freitas (2001), no

dialeto de Bragança/PA.

Afirmamos, portanto, que, no dialeto dos maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, a presença de vogais gatilho em contexto imediato a vogal pretônica favorece o abaixamento de </o/>, todavia, fora desse ambiente, e em contexto sem vogal gatilho o abaixamento é desfavorecido.

#### 4.2.5 Distância relativa à sílaba tônica

Os resultados para a variável Distância relativa à sílaba tônica, disponíveis na tabela 20 à seguir, mostraram que a distância 1 é o único fator que determinam o abaixamento da variável vogal média anterior. Vejamos a tabela 20.

Tabela 20 – Resultados da Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </o/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(m) Distância 1 (c[O]légio)	343/745	46%	<b>.53</b>
(t) Distância 2 (pr[O]fissão)	103/310	33,2%	.49
(u) Distância n (igual ou acima de 3 sílabas) (s[O]lenidade, p[O]steriormente)	19/96	19,8%	.26
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Esta tabela 20 revela que a distância 1 (um), que obteve peso relativo de .53 figura como favorecedora do abaixamento de </o/>. Já a distância 2, com .49 de peso relativo, e a distância n, com .26 de peso relativo, desfavoreceram o abaixamento. No gráfico 27, podemos visualizar estes resultados.

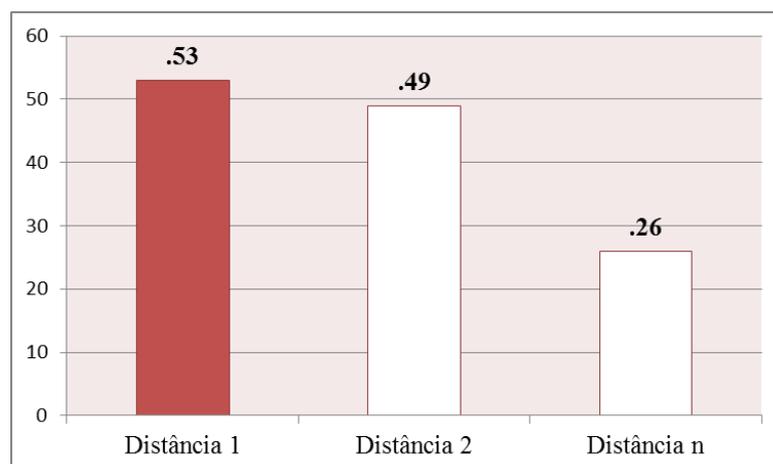


Gráfico 27 – Distância relativa à sílaba tônica na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora

Estes resultados mostraram que, a distância 1 é o fator favorecedor do abaixamento, assim como atestado pelos trabalhos de Sousa (2010), Amorim (2009) e Vieira (2010). Sousa (2010), com base nas pesquisas de Célia (2004) e Nina (1991), afirma que quanto maior a distância entre a pretônica e a tônica, maior a probabilidade de as pretônicas se manterem médias fechadas o que explica o fato das outras distâncias desfavorecerem o abaixamento, e como a vogal tônica vem se apresentando como grande favorecedora do abaixamento nas condições já apresentadas, quando mais próxima da tônica estiver a pretônica, maior é a realização do abaixamento.

Assim, concluímos que no dos maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, a distâncias 1 é o fator que desencadeia o abaixamento, assim como a distância 2 (dois), e distância n (igual ou acima de 3 sílabas), inibem esta variante.

#### 4.2.6 Segmento precedente

O grupo segmento precedente apresentou como fatores favorecedores do abaixamento da variante média </o/> as consoantes coronais e onset vazio. Como inibidores do abaixamento estão as consoantes labiais e as consoantes dorsais, como vemos na tabela 21 a seguir.

Tabela 21 – Resultados do Segmento precedente na aplicação do abaixamento de </o/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(P) Labial (m[O]mento, f[O]rmado)	121/257	47,1%	.48
(E) Coronal (pr[O]fissão, s[O]luço)	217/467	46,5%	.57
(I) Dorsal (c[O]légio, g[O]stando)	81/348	23,3%	.32
(O) Onset Vazio ([O]perar)	46/79	58,2%	.82
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

A tabela 21 apresenta os resultados do segmento precedente à vogal-alvo para aplicação do abaixamento. Temos como favorecedores dessa variante o onset vazio .82 e coronal, .57. Como fatores que inibem o abaixamento temos as labiais, com peso relativo de .48, e as dorsais, com peso relativo de .32, conforme mostra o gráfico a seguir.

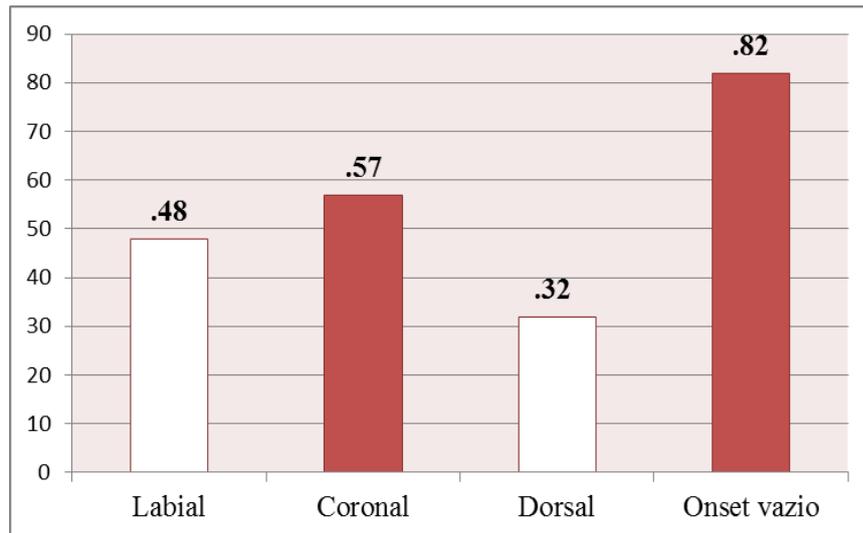


Gráfico 28 – Segmento precedente na aplicação do abaixamento de /o/. Fonte: Elaborado pela autora.

Esses dados, com relação a Coronal, convergem com os de Araújo (2007) que atestou que as alveolares, palatais favorecem o abaixamento de /o/, e com o de Nina (1991), em Belém/PA, que afirmou que a alveolar, por apresentar o traço de altura [-alto], compartilha este traço com a vogal assimiladora, o que favorece a harmonia vocálica. Com relação ao onset vazio, os dados corroboram com os de Ferreira (2013) cujos resultados em Aurora do Pará/PA apresentaram este fator como o maior favorecedor do abaixamento de /o/, com o peso relativo de .80, mas divergem dos de Campos (2008) e de Dias et al (2007) cujo fator favoreceu o alteamento.

Como alguns estudos apresentaram resultados para o onset vazio favorecendo tanto o abaixamento quanto o alteamento, fizemos, assim como fez Ferreira (2013) e Araújo (2007), o cruzamento do fator onset vazio com o grupo vogal contígua, por acreditar que a escolha desse fator como favorecedor se deve a influência de vogais gatilho em posição contígua a pretônica posterior aberta. Vejamos os resultados deste cruzamento no gráfico 29, a seguir.

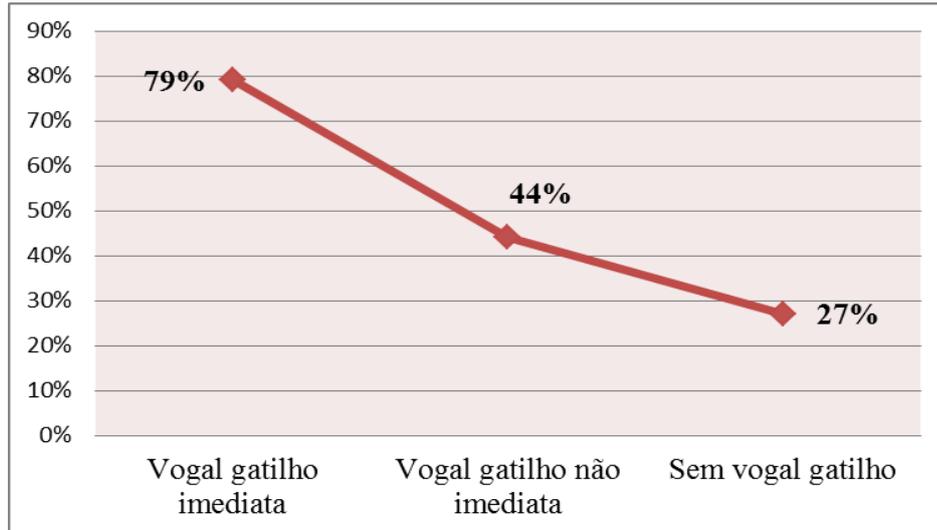


Gráfico 29 – Cruzamento do fator Onset Vazio e Grupo Vogal Contígua. Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico mostra que o *onset* vazio apresentou o maior índice percentual, 79%, quando em contexto de vogal gatilho imediata, e que este índice tende a diminuir nos contextos vogal gatilho não imediata e sem vogal gatilho.

Por tanto afirmamos que no dialeto dos maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, o abaixamento de </o/> é favorecido pelas consoantes coronais, que apresentam o traço [-alto] e pelo onset vazio, cuja grande parte das ocorrências se deve a influência de vogais gatilho em posição imediata a pretônica posterior aberta. Por outro lado, as labiais e dorsais são inibidoras dessa regra.

#### 4.2.7 Segmento seguinte

O grupo segmento seguinte, assim como ocorreu com a variante </e/>, foi selecionado para aplicação do abaixamento de </o/>. Os resultados para aplicação do abaixamento estão na tabela 22, a seguir. De acordo com eles, as dorsais foram as únicas que favoreceram o abaixamento de </o/> no dialeto de Belém/PA.

Tabela 22 – Resultados do Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </o/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(Q) Labial (t[O]mografia)	96/227	42,3%	.39
(D) Coronal (pensi[O]nato)	393/1320	29,8%	.50
(G) Dorsal (n[O]rdeste)	183/310	59%	<b>.80</b>
(V) Vogal (raz[O]avelmente)	19/91	20,9%	.20
<b>Total</b>	<b>691/1948</b>	<b>35,5%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Na tabela 22 temos os seguintes dados: consoantes dorsais obtiveram .80 de peso relativo, maior peso relativo, seguida das consoantes coronais que obtiveram peso neutro, já as consoantes labiais e as vogais, com pesos relativos de .39 e .20, respectivamente, desfavoreceram o abaixamento de </o/>. Os mesmos resultados podem ser visualizados no gráfico 30.

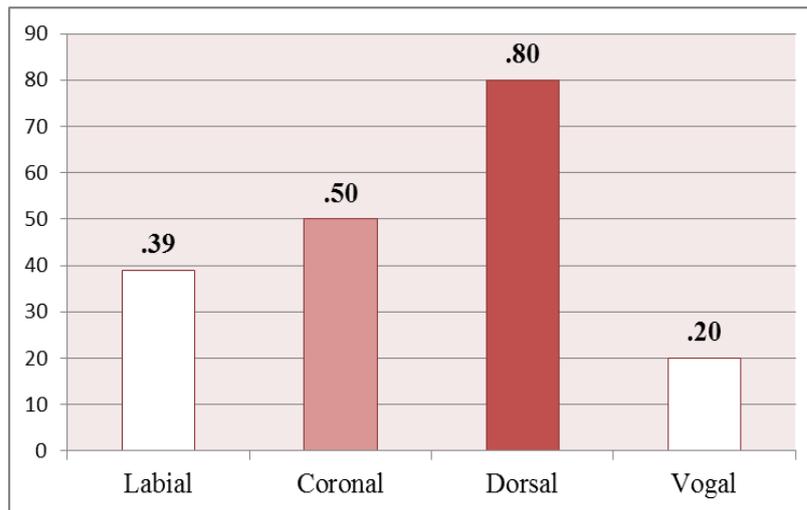


Gráfico 30 – Segmento seguinte na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados estão consoantes com o que atestou Dias (2013), e Freitas (2001), com relação as dorsais, como favorecedoras do abaixamento de </o/>, mas divergem deste com relação as coronais, pois nos resultados de ambos as coronais são favorecedoras do abaixamento, ao passo que em Belém/PA as coronais não o favorecem.

As dorsais, apesar de apresentarem o traço [+posterior], também apresentam o traço [+alto], o que desfavorece o abaixamento, contudo, Araújo (2007) justifica a força das dorsais para produzir o abaixamento a contextos em que ocorre a presença de vogais baixas, quando afirma que “tal fato pode ser explicado em decorrência da forte atuação do ambiente vocálico favorecedor na aplicação da regra uma vez que, seguida por velar, a realização da variante /O/ praticamente só ocorre na presença de vogal baixa ou não-alta nasal.” (ARAÚJO, 2007, p.96). Assim, fizemos o cruzamento do fator dorsal com o grupo vogal contígua para verificar se o mesmo pode justificar os resultados de Belém/PA, como veremos no gráfico a seguir.

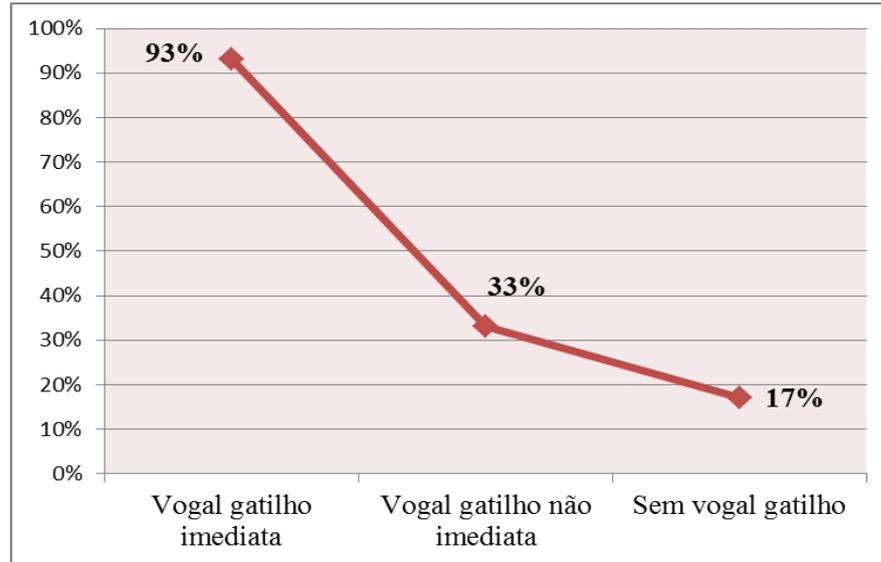


Gráfico 31 – Cruzamento do fator Dorsal e Grupo Vogal contígua. Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico mostra que as dorsais apresentaram o maior índice percentual, 93%, quando seguidas por vogal gatilho imediata, exatamente como ocorreu com as dorsais no segmento precedente, e que este índice diminui nos contextos de vogal gatilho não imediata e sem vogal gatilho, o que justifica, como bem afirmou Araújo (2007), esse fator como favorecedor do abaixamento de </o/>.

Desse modo, afirmamos que no dialeto dos maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, os ambientes posteriores à vogal-alvo que favorecem ao abaixamento de </o/> são as consoantes dorsais em virtude do auto índice de destas consoantes seguidas de vogal gatilho imediata ao passo que as labiais e as vogais o desfavorecem, já as coronais obtiveram peso neutro.

#### 4.2.8 Tipo silábico

Os resultados deste grupo mostraram que a maior probabilidade de abaixamento se dá quando se tem sílabas do tipo CV sem rima. Os resultados para esta variável serão apresentados na tabela 23, a seguir.

Tabela 23 – Resultados do Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </o/>.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
(J) CV sem rima (t[O]mografia)	375/813	46,1%	<b>.61</b>
(L) CVC travada por consoante (f[O]hmado)	88/313	28,1%	.24
(N) CVV rima com vogal (g[O]iana)	2/25	8%	.13
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora.

Os resultados apontam as sílabas que se apresentam CV sem rima como únicas favorecedoras do abaixamento de </o/>, com peso relativo de .61, já os fatores CVC travada por consoante e CVV rima com vogal desfavorecem o abaixamento de </o/>, conforme podemos melhor observar no gráfico a seguir.

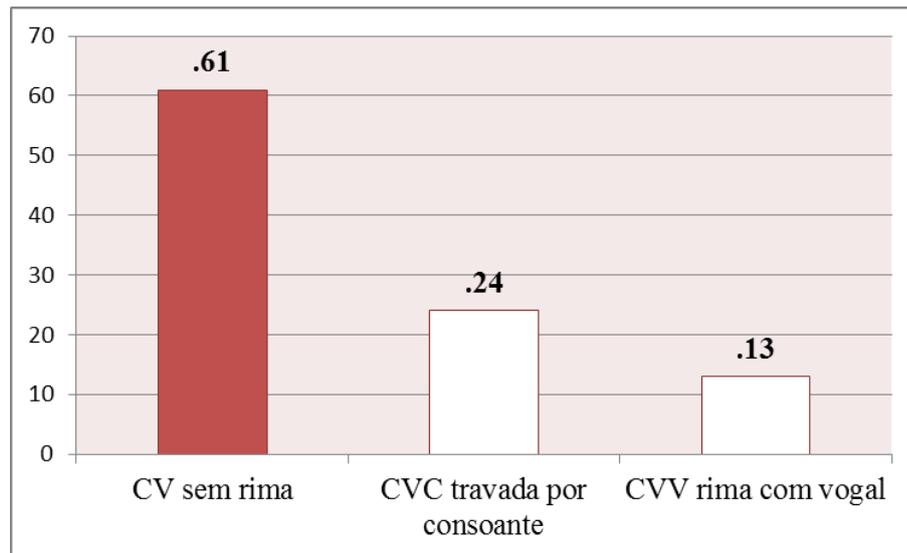


Gráfico 32 – Tipo de rima na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora

O fato dos fatores CVC travada por consoante ter tido peso baixo indica, como afirmou Sousa (2010) e Nina (1991) que este fator favorece a manutenção, ou seja, desfavorece o abaixamento, como podemos comprovar no gráfico 31. O resultado para CV sem rima, .61 de peso relativo, também corrobora com o apresentado por Ferreira (2013) em Aurora do Pará/PA, cujo peso relativo para CV se assemelha ao apresentado neste estudo, .61 em favor do abaixamento de </o/>.

Concluimos, então, que no dialeto de Belém/PA, as sílabas do tipo CV sem rima, favorecerem o abaixamento de </o/> em contraposição, o fator CVC travada por consoante e CVV rima com vogal, inibem a realização dessa regra variável.

#### 4.2.9 Grupo de Amostra

Dentre as variáveis independentes sociais, a variável grupo de amostra foi a única variáveis social selecionada como importante para explicar a aplicação do abaixamento de </o/> no dialeto dos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes. Os resultados serão apresentados na tabela 24.

Tabela 24 – Grupo de amostra na aplicação do abaixamento de &lt;/o/&gt;.

Fatores	Aplicação/Total	%	P.R.
Ancoragem (migrantes)	344/731	47,1%	.58
Controle (descendentes)	121/420	28,8%	.34
<b>Total</b>	<b>465/1151</b>	<b>40,4%</b>	

Fonte: Elaborada pela autora

Os dados mostraram, assim como ocorreu na variante </e/>, que o grupo de Ancoragem, ou seja, os migrantes maranhenses, favorecem o abaixamento de </o/>, com peso relativo .58. Já o grupo de controle, desfavorece o abaixamento, pois apresentou peso relativo de .34. A visualização desses resultados é possível a partir do gráfico 33.

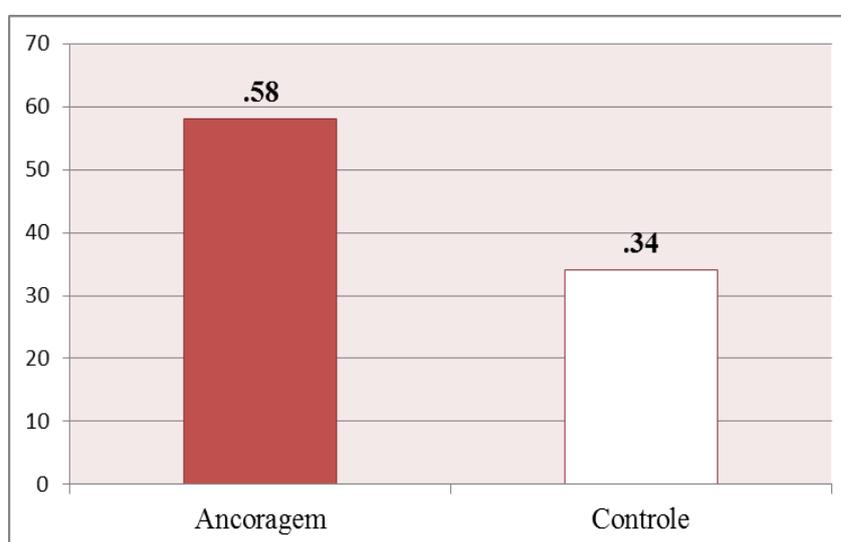


Gráfico 33 – Grupo de amostra na aplicação do abaixamento de </o/>. Fonte: Elaborado pela autora

Mais uma vez, o Grupo de Ancoragem, formado pelos migrantes maranhenses residentes em Belém/PA a mais de vinte e cinco anos, como já dissemos, são os que mais realizam o abaixamento de </o/>, ao passo que o Grupo de Controle, os descendentes que nasceram em Belém/PA ou migraram para a localidade ainda crianças, com até três anos de idade, desfavorece o abaixamento de </o/>, o que converge com outros estudos como o de Nina (1991), Sousa (2010), Cruz (2008) e Cruz e Sousa (2013), em que variante mais produtiva no dialeto de Belém/.

No gráfico 34, a seguir, apresentamos a porcentagem de realização do abaixamento de </o/> entre grupo de ancoragem e de controle.

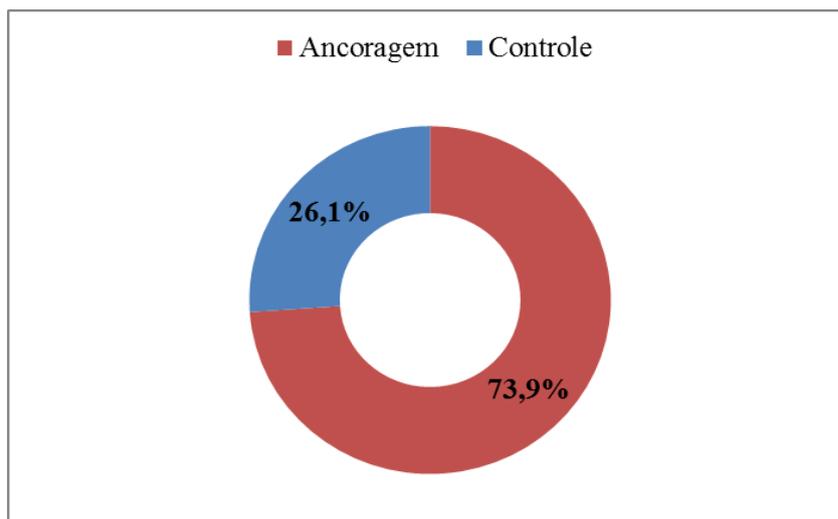


Gráfico 34 – Realização do abaixamento de /o/ no Grupo de Ancoragem e Grupo de Controle. Fonte: Elaborado pela autora

Sobre este grupo concluímos que, com relação ao abaixamento de /o/, a variante mais produtiva na fala dos migrantes maranhenses que moram em Belém/PA a mais de vinte e cinco anos é o abaixamento, mantendo, desta forma a marca característica do dialeto de sua cidade de origem, pois corrobora com os dados apresentados por Castro (2008) de que o abaixamento é a variável mais produtiva no falar dos maranhenses o que não ocorre com seus descendentes, grupo de controle, cuja variante mais produtiva é o não abaixamento.

#### 4.3 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

A partir das 3.099 ocorrências dos dados dos 18 informantes entrevistados, divididos em grupo de Amostra – migrantes maranhenses – e grupo de controle – descendentes dos migrantes –, verificamos que o abaixamento das vogais médias pretônicas é favorecido pelo pelos migrantes maranhenses.

Esse fato aponta para a manutenção da marca de identidade linguística dos migrantes mesmo em confronto com falantes de outro dialeto, pois, como afirmou Milroy (1980 apud BORTONI-RICARDO, 2011, p. 105) “A estrutura das redes pessoais nessas comunidades é de grande importância para prever os usos linguísticos: uma estrutura de redes densa e multiplex prevê relativa aproximação às normas do vernáculo.”.

Nesse sentido, o grupo de referência para os falantes da pesquisa se constitui de outras pessoas que utilizam o mesmo dialeto. Isso é verificado a partir da própria rede social dos informantes que é multiplex, ou seja, cujo contato com outros maranhenses é majoritário.

Com relação aos descentes o não uso do abaixamento, mesmo no Maranhão foi percebido por Castro (2008, p. 132) quando afirmou que:

Em nossas pesquisas, ficou muito claro que os filhos ou parentes próximos, por questão de preconceito ou mesmo de funcionalidade, é que desencorajam os pais e/ou avós, parentes mais idosos, a manterem o uso do falar natural. No entanto, ressaltamos que alguns dos falantes mostraram-se satisfeitos pela sua identidade sertaneja e pela forma como falam.

Esta mesma satisfação pela sua identidade enquanto maranhense que pertencia a zona rural, haja vista que nenhum dos migrantes veio de São Luiz, capital do Maranhão, como podemos observar no Anexo C. Essa satisfação podemos verificar ao fazer a pergunta 4.18 do questionário (ANEXO A) “Você se considera maranhense ou paraense? Porque?”, todos os migrantes se consideraram maranhenses.

O abaixamento, embora represente marca dialetal do Maranhão (CASTRO, 2008), não é a marca dialetal de Belém/PA posto que nela predomina o não abaixamento.

A realização do abaixamento em Belém/PA, além de está agregada aos migrantes também está bastante associada ao processo de harmonia vocálica, uma vez que, como observou Bisol (2009, p. 78-79) sobre o alteamento “os traços de abertura da vogal média pretônica são desligados, independentemente da intermitência de consoantes, e preenchidos pelos traços de abertura da vogal alta seguinte” os dados comprovam que o mesmo ocorre com relação ao abaixamento pois, em grande parte dos contextos em que ocorreu o abaixamento das médias pretônicas havia a presença das vogais abertas que espraíam seu traço de abertura [+aberto3] as vogais precedentes.

## 5. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou a descrição sociolinguística da variedade linguística do português falada na localidade de Belém (PA). O alvo da descrição foram as vogais médias pretônicas, com destaque para a regra de abaixamento. O município investigado apresenta como particularidade o fato de ter recebido intenso fluxo migratório nas décadas de 50, 60, 70 e 80 do século passado. Dentre os migrantes que fixaram residência neste município paraense, a maior incidência de não nascidos em Belém/PA é de maranhenses, por isso, destacamos doze maranhenses e seis descendentes destes maranhenses para comporem o quadro de informantes do presente estudo.

A partir do pressuposto teórico utilizado por Labov (1972) e Bortoni-Ricardo (1985), o objeto de estudo foi investigado de forma a verificar se a variação das vogais médias pretônicas apresentavam reflexos do contato interdialeto natural ocorrido a partir do intenso fluxo migratório realizado. Desta forma, a investigação levou em conta o abaixamento [E] e [O] e não abaixamento [e,i] e [o,u], por ser esta a variante mais produtiva no falar maranhense, tomando Castro (2008) por base.

Os dados mostraram que o falar de Belém caracteriza-se pelo predomínio das variantes de manutenção com [e], 40,7% – [o] 43,5% de ocorrência e que corresponde a regra da maioria dos dialetos paraenses estudados inclusive os sobre Belém (SOUZA, 2010). Esse resultado responde a questão norteadora desta pesquisa, que buscou saber qual a variante mais produtiva no dialeto falado em Belém/PA, resultante do contato interdialeto entre migrantes maranhenses e falantes nativos de Belém/PA.

Assim, para este estudo, utilizamos uma amostra estratificada de 18 informantes, divididos em dois grupos, um de ancoragem, com migrantes maranhenses com mais de 50 anos e que residem em Belém a 25 anos ou mais, e outro de controle, com os descendentes desses migrantes que tem entre 20 e 30 anos, e que nasceram em Belém, ou que migraram muito pequenos, até três anos de idade, cada um, por sua vez, dividido em sexo – masculino e feminino. O *corpus* final foi composto **3.099** ocorrências das vogais-objeto, sendo da vogal anterior </e/> **1.948** e da vogal posterior </o/> **1.151**.

Os resultados demonstraram que a presença da regra /e/ > [E] e /o/ > [O] em posição pretônica no português do dialeto em questão é a segunda variante mais utilizada, com os seguintes índices probabilísticos para </e/> .35 de peso relativo e para </o/> .40 de peso relativo – que equivalem a 691 ocorrências das 1.948, ou 35,5 %, para </e/>, e 465 ocorrências para </o/>, ou seja, 40,4%, ao passo que o não abaixamento alcançou os pesos .65

para a anterior e .60 para a posterior, confirmando a preferência dos falantes pelo não abaixamento.

A pesquisa mostrou que o abaixamento tende a ocorrer mais com </o/>, .40 – do que com </e/>, .35. Em favor do abaixamento, dos 12 grupos de fatores considerados variáveis independentes o programa de análise de dados estatísticos *Goldvarb X* selecionou como favorecedores de ambas as variáveis: altura da vogal tônica, grau de recuo da tônica, grau de nasalidade da tônica, vogal contígua, distância relativa à sílaba tônica, segmento precedente, segmento seguinte, tipo de rima e grupo de amostra. Já a variante sexo do informante favoreceu apenas o abaixamento de </e/>.

A partir dos resultados fizemos as seguintes conclusões:

✓ Constatamos, conforme os dados, que as marcas dialetal dos migrantes maranhenses – o abaixamento das médias – não se manteve na fala dos seus descendentes, confirmando a nossa hipótese. Já os migrantes, mesmo ao migrarem para Belém/PA e passarem muito tempo nesta localidade, mais de vinte e cinco anos, em virtude de sua rede social ser multiplex, e não uniplex, ou seja, mantem mais contato com outros maranhenses, apresentaram predominância, na sua fala, do abaixamento, e em relação ao alteamento e a manutenção. Desta feita, percebemos que, conforme afirmou Bortoni-Ricardo (2011, p. 113), “a generalização correta parece ser a de que pessoas com redes esparsas e uniplex estão relativamente mais expostas à influência das normas de prestígio e, conseqüentemente, mais propensas a mudar seus hábitos de fala na direção do código padrão”, por tanto, pessoas com redes multiplex mantem o vernáculo como símbolo de identidade.

✓ A variável sexo do informante foi relevante para o abaixamento apenas de </e/>, cujo sexo masculino figurou como favorecedor do abaixamento, pois, como afirmou Ferreira (2103, p.82) “na maioria dos estudos sociolinguísticos, as mulheres são as que mais se identificam com a variável predominante”, que no caso do dialeto falado em Belém/PA, como já vimos, é a manutenção.

✓ Em relação aos fatores linguísticos, constatamos a grande atuação das vogais tônicas baixas /E,a,O/ o que caracteriza o processo de harmonia vocálica, e das vogais médias não-altas nasais ou nasalizáveis como favorecedoras do abaixamento tanto de </e/> como para o de </o/>.

✓ Sobre o grau de recuo da tônica as vogais anteriores foram consideradas relevantes para o abaixamento tanto de </e/> quanto de </o/>, contudo, para </o/>, esse fato se explica devido a realização das vogais anteriores na posição tônica ser muito superior a realização das vogais posteriores nesse contexto, que médias e baixas, somam apenas 8

ocorrências, enquanto as vogais anteriores médias e baixas, somam 125 ocorrências, o por serem estas vogais que favorecem o abaixamento, elas foram importantes para explicar o abaixamento de </o/>.

✓ Quanto ao grau de nasalidade da tônica as vogais nasais favoreceram o abaixamento de </e/> e as nasais e nasalizáveis favoreceram o abaixamento de </o/> pois, as vogais não-altas nasais ou nasalizadas favorecem o abaixamento, como afirmou Araújo (2007).

✓ Outro ponto muito importante foi o da atuação da vogal contígua às vogais-alvo deste estudo agindo, inclusive, em conjunto com outros fatores para ajudar a explicar ocorrências de favorecimento do abaixamento em contexto, a princípio, desfavorecedores. No dialeto de Belém/PA concluímos serem as vogais gatilho em contexto imediato as grandes colaboradoras do abaixamento tanto de </e/> quanto de </o/>, caracterizando, mais uma vez o processo de harmonia vocálica. Assim, no português falado pelos migrantes maranhenses que migraram para Belém/PA e dos seus descendentes, a vogal pretônica tende a realizar-se em contexto de vogais imediatamente seguintes, assimilando o traço [+aberto3] característico das vogais gatilho /E,a,O/.

✓ Com relação a distância relativa à sílaba tônica o programa identificou este grupo como importante para o abaixamento das variantes estudadas. A distância 1 favoreceu tanto o abaixamento de </o/> quanto o de </e/>, contudo, a distância 2 foi a maior favorecedora do abaixamento de </e/>, influenciada pelas vogais gatilho em contexto imediato, que agiram como condicionante deste fator, o que reforça a afirmação de que o processo de harmonia vocálica atua no abaixamento do migrantes maranhenses e seus descendentes.

✓ O grupo segmento precedente apresentou índices bastante curiosos para o abaixamento tanto de </e/> quanto de </o/>. Os segmentos labiais e dorsais foram favorecedores do abaixamento de </e/>, todavia, o favorecimento das dorsais que apresentam o traço [+alto] se deu devido 87% das sílabas que apresentam consoante dorsal precedente a vogal pretônica médias baixas serem seguidas de vogais gatilho imediatas /E,a,O/. Já o abaixamento de </o/> foi favorecido pelo segmento coronal e pelo segmento onset vazio, que apresentou 79% de ocorrência, quando em contexto de vogal gatilho imediata. Assim, podemos dizer que as labiais e coronais com o traço [-alto] e as dorsais e o onset vazio favorecem o abaixamento de </e/> e </o/>, respectivamente, quando associados ao fator vogal gatilho imediata.

✓ O Grupo segmento seguinte também se mostrou bastante representativo para o abaixamento tanto de </e/> quanto de </o/>. O abaixamento de </e/> foi favorecido pelas labiais e dorsais, já o abaixamento de </o/> foi favorecido pelas dorsais. O favorecimento das dorsais, novamente se deu em virtude das dorsais no contexto seguinte as vogais alvos do estudo serem imediatamente precedidas de vogais gatilho pois, como afirmou Bisol (2009, p. 79) sobre o alteamento, “ os traços de abertura da vogal média pretônica são desligados, independentemente da intermitência de consoantes, e preenchidos pelos traços de abertura da vogal alta seguinte”, o mesmo pode ser atestado com relação ao abaixamento pela assimilação do traço [+aberto3] das vogais gatilho /E,a,O/ pela médias pretônicas, configurando a harmonia vocálica como processo que mais age na realização do abaixamento de </e/> e </o/>.

✓ O tipo de rima também foi significativo tanto para o abaixamento de </e/> e </o/>, que foram favorecidas pelo tipo CV (consoante/vogal) sem rima. Já o tipo CVC travada por consoante favoreceu o abaixamento apenas de </e/>.

As conclusões aqui apresentadas compreendem inferências dos resultados das análises probabilísticas do dialeto de Belém/PA e dos migrantes maranhenses e seus descendentes e atestam as hipóteses apresentadas no início deste estudo. Desta feita, esta pesquisa não esgota o tema analisado, mas abre espaço para que futuras análises possam ser empreendidas com o intuito de melhorar e acrescentar as, aqui, realizadas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. M. N. e ALMEIDA, I. M. X. de A. Rua dos Pretos: territorialização, identidade em migrantes maranhenses no bairro do Guamá, Belém/PA. **Revista Movendo Ideias**. Vol. 17, Nº 2 – julho a dezembro de 2012.
- ALVES, Marlúcia Maria. **As vogais médias em posição pretônica nos nomes no dialeto de Belo Horizonte**: estudo da variação à luz da Teoria da Otimalidade. Belo Horizonte: UFMG, 2008. Tese (Doutorado), Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.
- AMORIM, G. da S. **O comportamento do /e/ e do /o/ pretônicos**: um estudo variacionista da língua falada culta do Recife. 2009. 171 f. Dissertação ( Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.
- ARAGÃO. Alteamento vocálico das médias no português falado na Amazônia paraense. In: LEE, S. **Vogais além de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2012.
- ARAÚJO, A. A. de. **As vogais médias pretônicas no falar popular de Fortaleza**: uma abordagem variacionista. 2007. 152 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Letras, UFC, Fortaleza.
- ARAÚJO, M.; RODRIGUES, D. As vogais médias pretônicas / e / e / o / no português falado no município de Cametá/PA –a harmonização vocálica numa abordagem variacionista. **Cadernos de Pesquisa em Linguística, Variação no Português Brasileiro**, Porto Alegre, v.3, p.104-126, nov. 2007.
- BISOL, L. **Harmonia vocálica**: uma regra variável. 1981. 333f. Tese (Doutorado em Linguística) –Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. O alçamento sem motivação aparente. In: BISOL, L.; COLLISCHONN, G. (Orgs.). **Português do sul do Brasil**: variação fonológica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. 184 p.
- BORGES, Gislei Lúcia. Uma análise sobre as vogais pretônicas do município de Uberaba/MG. **A MARGem -Estudos**, Uberlândia -MG, ano 1, n. 2, p. 79-93, jul./dez. 2008.
- BORGES, Benedita do Socorro Pinto. **Alteamento das vogais médias pretônicas do português falado no município de Tucuruí (PA)**. UFPA/ILC/CML. (Dissertação de Mestrado), em andamento.
- BORTONI-RICARDO, S.M. Contato de dialetos no Distrito Federal, Brasil. In: BORTONI-RICARDO, S. M.; FREITAS, V. A.; VELLASCO, A. M. (Org.). **O falar candango**. Brasília: Editora UnB, 2010. p.17-32.
- \_\_\_\_\_. **Do campo para a cidade**: um estudo sociolinguístico de migração e redes sociais. São Paulo: Parábola editorial, 2011.
- BORTONI. et al. A variação das vogais médias pretônicas no português de Brasília: um fenômeno neogramático ou de difusão lexical? **Revista Estudos da Linguagem**, n. 1, 1992, jul./dez, p.9-30.

\_\_\_\_\_. **O professor pesquisador:** introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editorial, 2011. 107

\_\_\_\_\_. **The urbanization of rural dialect speakers:** a sociolinguistic study in Brazil. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

BRANDÃO, S. F.; CRUZ, M. L. de C. Um estudo contrastivo sobre as vogais médias pretônicas em falares do Amazonas e do Pará com base no dados do ALAN e do ALISPA. In: AGUILERA, V. de A. (Org.). **A geolinguística no Brasil:** trilhas seguidas, caminhos a percorrer. Londrina: Eduel, 2005.

CALDAS, R. et al. Possibilidade de interferência da língua geral amazônica na combinação de orações em Urubú-Ka'apór. LINGÜÍSTICA HISTÓRICA E LÍNGUAS EM CONTATO: LÍNGUAS INDÍGENAS BRASILEIRAS E DE ÁREAS ADJACENTES, 1, 2005, Brasília. **Anais...** Brasília, 2005.

CALLOU et al. Elevação e abaixamento das vogais pretônicas no Rio de Janeiro. **Organon**, Porto Alegre, 18, v.5, 1991, p.71-78.

CALLOU, D. & LEITE, Y. As vogais pretônicas no falar carioca. **Estudos Linguísticos e Literários**, Salvador, v.5, 1986, p. 151-162.

CALVET, L. J. **Sociolinguística:** uma introdução crítica. Tradução de Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2002.

CÂMARA JR., J. M. **Estrutura da língua portuguesa**. 20. ed. Petrópolis: Vozes, [1969]1991.

CAMPELO, M. A. **Variação das vogais médias anteriores pretônicas no português falado no município de Breu Branco (PA):** uma abordagem variacionista. 2008. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras) – Faculdade de Letras, Universidade Federal do Pará, Belém.

CAMPOS, B. M. do S. **Alteamento vocálico em posição pretônica no português falado no Município de Mocajuba-Pará**. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém.

CARVALHO, A. P. M. A. de. Redes sociais e variação sintática: o comportamento linguístico dos jovens de Barra Longa/MG em relação ao uso do artigo definido diante de antropônimos. In: **Anais do SILEL**. v. 2, n. 2. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CASSIQUE, Orlando. **Mĩnina bũnita...olhos esverdeados:** um estudo variacionista da nasalização vocálica pretônica no português falado na cidade de Breves-PA. 2002. 97 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém.

\_\_\_\_\_. Projeto de Doutorado “**Linguagem, Estigma e Identidade no Interior da Amazônia Paraense: um exame de base variacionista da nasalidade vocálica pretônica no município de Breves (PA)**”, 2006. (Projeto de Pesquisa. Inédito).

\_\_\_\_\_. et al. Variação das vogais médias pré-tônicas no português falado em Breves (PA). In: HORA, D. (Org.). **Vogais no ponto mais oriental das Américas**. João Pessoa: Ideia, 2009. p.163-184.

CASTILHO, Ataliba de. **A língua falada no ensino do português**, 5ª. Edição. São Paulo: Contexto, 2003.

\_\_\_\_\_. **Nova gramática do português brasileiro**. São Paulo: Contexto, 2010.

CASTRO, Maria Célia Dias de. **Descrição histórica das vogais na fala do sertanejo da Região de Balsas-MA**. 2008. 184 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

CASTRO, M; AGUIAR, M. S. O alçamento e abaixamento vocálicos no dialeto da Região do Gerais de Balsas/MA. COLÓQUIO DE PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 8, 2007, Goiás. **Anais...** Goiânia, UFG, 2007.

CELIA, G. F. **As vogais médias na fala culta de Nova Venécia**. 2004. 114 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CLEMENTS, G. N. The Geometry of phonological features. **Phonology Yearbook**. London: [s.n.], n. 2, p 225-252, 1985.

\_\_\_\_\_. **A unified set of features for consonants and vowels**. [S.l.], Cornell University, 1989a (ms.).

\_\_\_\_\_. **On the Representation of Vowel Height**. [S.l.], Cornell University, 1989b (ms.).

\_\_\_\_\_. Place of articulation in consonants and vowels: a unified theory. **Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory**, [S.l.], n. 5, p. 37-76, 77-123, 1991.

COELHO, M. L. **A variação das vogais médias posteriores pretônicas no português falado no município de Breu Branco (PA): uma abordagem variacionista**. 2008. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras) – Faculdade de Letras, Universidade Federal do Pará, Belém.

COSTA, R. M. da S. **Descrição sociolinguística das vogais médias postônicas não-finais /o/ e /e/ no português falado no município de Cametá-PA**. 2010. 169 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém.

CUNHA, R. e BAENINGER, J. M. P. A migração nos estados brasileiros no período recente: principais tendências e mudanças. In: HOGAN, D. J. et al (Org.). **Migração e ambiente em São Paulo: aspectos relevantes da dinâmica recente**. Campinas, UNICAMP, 1999, p. 17-57.

CRUZ, R. et al. Alteamento vocálico das médias pretônicas no Português falado na Amazônia Paraense. SIMPÓSIO SOBRE VOGAIS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO, 2, 2009, Minas Gerais. **Anais...** Belo Horizonte, UFMG, 2009.

\_\_\_\_\_. As vogais médias pretônicas no português falado nas ilhas de Belém (PA). In: ARAGÃO, M. do S. S. de (Org.). **Estudos em fonética e fonologia no Brasil**. João Pessoa: GT-Fonética e Fonologia / ANPOLL, 2008.

\_\_\_\_\_. Apagamento das vogais médias pretônica no português da Amazônia paraense: a quarta variante. SIMPÓSIO SOBRE VOGAIS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO, 3, 2011, Rio Grande do Sul. **Anais...** Porto Alegre, 2011.

\_\_\_\_\_. Alçamento vocálico das médias pretônicas no português falado na Amazônia Paraense. In: LEE, S-H (org.), **Vogais além de Belo Horizonte**: FALE/ UFMG, 2012, p. 192-218.

\_\_\_\_\_. Desvozeamento das Vogais Médias Pretônicas no Português da Amazônia Paraense: a quarta variante. **Organon**, Porto Alegre, v. 28, n. 54, p. 115-136, jan./jun. 2013.

DIAS, M. et al. O alçamento das vogais pré-tônicas no português falado na área rural do município de Breves (PA): uma abordagem variacionista. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem** (REVEL), Porto Alegre, n. 9, v. 5, jul. 2007. Disponível em: <[http://www.revel.inf.br/site2007/\\_pdf/9/artigos/](http://www.revel.inf.br/site2007/_pdf/9/artigos/)>. Acesso em: 14 fev. 2012.

\_\_\_\_\_. **As vogais médias pretônicas nas capitais da Região Norte do Brasil**. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém.

DIAS, M. P.; CRUZ, R. C. F. O Alçamento das vogais pré-tônicas do português falado na área rural do município de Breves-PA: uma abordagem variacionista. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ESTUDOS LINGÜÍSTICOS E LITERÁRIOS NA AMAZÔNIA, 1, 2007, Pará. **Resumo...** Belém, 2007. 109

FERREIRA, Jany Éric Queirós. **O abaixamento das médias pretônicas no português falado em Aurora do Pará – PA: uma análise variacionista**. 2013. 194 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém

FREITAS, R. M. Idade: uma variável sociolinguística complexa. **Línguas & Letras**, Santa Catarina, v. 6, n.II, p 105-121, 2005.

FREITAS, S. N. de. **As vogais médias pretônicas no falar de Bragança**. 2001. 128 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém.

\_\_\_\_\_. As vogais médias pretônicas /e/ e /o/ num falar do norte do Brasil. In: RAZKKY, Abdelhak (Org.). **Estudos geossociolinguísticos do estado do Pará**. Belém: Moara, 2003, p. 113-126.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Mapas**. Disponível em: < <http://www.pa.gov.br/>>. Acesso em: 07 mar. 2014.

GUY, G. R.; ZILLES, A. **Sociolinguística quantitativa**: instrumental de análise. São Paulo: Parábola Editorial, 2007.

HORA, Demerval da; VOGERLEY, Ana. Harmonia vocálica no dialeto recifense. **Organon**, Porto Alegre, v. 28, n. 54, p. 63-81, jan./jun. 2013.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <[www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br)>. Acesso em: 07 mar. 2014.

LABOV, W. **Language in the inner city**. Philadelphia: University Press, 1972.

\_\_\_\_\_. **Padrões sociolinguísticos**. Tradução de Marcos Bagno, Maria Marta Pereira Scherre e Cardoso, Caroline Rodrigues. São Paulo: Parábola, 2008.

MAIA, V. L. M. Vogais pretônicas médias na fala de Natal. **Estudos Linguísticos e Literários**, Salvador, v.5, p. 209-226, 1986.

- MARQUES, S. M. O. **As vogais médias pretônicas em situação de contato dialetal**. 2006. 159 f. Tese (Doutorado em Língua Portuguesa) – Faculdade de Letras, UFRJ, Rio de Janeiro.
- MARQUES, L. C. **Alteamento das vogais médias pré-tônicas no português falado no município de Breu Branco (PA): uma abordagem variacionista**. 2008. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras) – Universidade Federal do Pará, Belém.
- MATZENAUER, C. L. Introdução à teoria fonológica. In: BISOL, L. (Org.). **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001. p. 11- 79.
- MILROY, L. **Language and social networks**. Oxford: BasilBlackwell, 1980.
- MOLICA; MOURA, S.; PEDRETTI, T. **Sobre contato e acomodação linguística em redes sociais online e off-line**. Disponível Em:<[www.ppgci.ufrj.br/index.php/teste?...218%3](http://www.ppgci.ufrj.br/index.php/teste?...218%3)>. Acesso em: 22 out. 2013.
- MOLLICA, M. C.; BRAGA, M. L. (Org.). **Introdução à sociolinguística: o tratamento da variação**. São Paulo: Contexto, 2003.
- MOTA, J. A. **Vogais antes de acento em Ribeirópolis –SE**. 1979. Dissertação (Mestrado em Letras) –Universidade Federal da Bahia, Salvador. 110
- NASCENTES, A. **O linguajar carioca**. Rio de Janeiro: Simões, 1953.
- NINA, T. **Aspectos da variação fonético-fonológica na fala de Belém**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1991. Tese (Doutorado em Língua Portuguesa). Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ).
- OLIVEIRA, D. de A. **Harmonização vocálica no português falado na área urbana do município de Breves/PA: uma abordagem variacionista**. Belém: UFPA, 2007.
- PEREIRA, R. C. **As vogais médias pretônicas na fala do pessoense urbano**. João Pessoa. 1997. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de João Pessoa, Paraíba.
- PONTOS, Ismael et al. Alçamento, Abaixamento de [e, o] Pretônicos e Ditongação de Hiato nos Atlas Linguísticos Regionais. **SIGNUM: Estudo Linguagem**, Londrina, n. 7/1, p. 107-121, jun. 2004.
- PREFEITURA DE BELÉM. **Mapas**. Disponível em: < <http://ww3.belem.pa.gov.br/www>>. Acesso em: 07 mar. 2014.
- RAZKY, A. et al. As vogais médias pretônicas no falar paraense. **Revista Signun: Estudo Linguagem**, Londrina, n. 15, v. 1, p. 293-310, jun. 2012.
- REZENDE, Fernanda Alvarenga. **O processo variável do abaixamento das vogais médias pretônicas no município de Monte Carmelo-MG**. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- RODRIGUES, A. As línguas gerais sulamericanas. **Papia**, Brasília, n.4, v.2, p.6-18, 1996.
- RODRIGUES, D.; ARAÚJO, M. As vogais médias pretônicas / e / e / o / no português falado no município de Cametá/PA – a harmonização vocálica numa abordagem variacionista. **Cadernos de Pesquisa em Linguística, Variação no Português Brasileiro**. Porto Alegre, v.3, p.104-126, nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **Da zona urbana à rural/entre a tônica e a pretônica: o alteamento /o/ > [u] no português falado no município de Cametá/Ne paraense** -uma abordagem variacionista. 2005. 176 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) –Universidade Federal do Pará, Belém.

RUMEU, Márcia Cristina de Brito. Uma breve incursão pela fala culta recifense: vogais pretônicas à luz da sociolinguística. **Caligrama**. Belo Horizonte, v.7, n.2, p. 7-30, 2012.

SANTOS, Edinaldo Gomes dos. **A distribuição geo-linguística da variável <e> pretônica no português falado no Pará**. 2009. 103 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém.

SCHWINDT, L. C.. A regra variável de harmonização vocálica no RS. In: BISOL, L. & BRESCANCINI (orgs.). **Fonologia e variação: recortes do português brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p.161-182.

SILVA NETO, S. **Introdução ao estudo da língua portuguesa no Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Presença, 1957.

SILVA, A. do N. **As pretônicas no falar teresinense**. 2009. 236 f. Tese (Doutorado em Letras) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUC-RJ, Rio Grande do Sul. 111

SILVA, M. B. da. **As pretônicas no falar baiano: a variedade culta de Salvador**. 1989. 377 f. Tese (Doutorado em Letras) – Faculdade de Letras, UFRJ, Rio de Janeiro.

SILVA, T. C. **Dicionário de fonética e fonologia**. São Paulo: Contexto, 2011.

SOUSA, J. do C. C. **A variação das vogais médias pretônicas no português falado na área urbana do município de Belém/Pa**. 2010. 209 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Pará, Belém. 2010.

TAGLIAMONTE, S. A. **Analysing sociolinguistic variation**. New York: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2006.

TARALLO, F. **A pesquisa sociolinguística**. São Paulo: Ática, 2003.

TEYSSIER, P. **História da Língua Portuguesa**. 7. ed. Tradução de Celso Cunha. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

VIEGAS, M. C. **Alçamento das vogais pretônicas**. Belo Horizonte. 1987. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

VIEIRA, Shirley. **O comportamento das vogais médias pretônicas no Espírito Santo**. 2010. 175 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WETZELS, L. Harmonia vocálica, truncamento, abaixamento e neutralização no sistema verbal do português: uma análise autosssegmental. **Cadernos de Estudos Linguísticos**, Campinas, n. 21, p. 25-58, jul./dez.1991.

YACOVENCO, L. C. **As vogais médias pretônicas na fala culta carioca**. 1993. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

**ANEXOS**

## ANEXO A - QUESTIONÁRIO

### *Projeto Vogais do Português do Brasil - PROBRAVO*

Variedades Linguísticas da Amazônia Paraense - Projeto Norte Vogais – Belém, Cametá, Mocajuba, Breves.

Coordenação: Regina Cruz (UFPA / CAPES / FULBRIGHT)

#### Parte I – Identificação do Informante

Nome:

Idade:

Sexo:

Profissão:

Nível de escolaridade:

Cidades onde estudou:

Religião:

Data e local do nascimento:

Estado Civil:

Tem filhos: sim  não

Quantos filhos:

Tem netos: sim  não

Quantos netos:

#### Parte II – Informações sociolinguísticas

2.1 Tempo de residência em Belém: \_\_\_\_\_

2.2 Morou em outras cidade: sim  não

2.2 Cidade(s) onde já morou: \_\_\_\_\_

2.5 Local de nascimento do conjuge: \_\_\_\_\_

2.6 Nível de escolaridade do conjuge: \_\_\_\_\_

2.7 Cidade(s) onde estudou o conjuge: \_\_\_\_\_

2.8. Cidade(s) onde o cojuge já morou e período de residência: \_\_\_\_\_

2.9 Tempo de residência do conjuge em Belém: \_\_\_\_\_

2.10 Período(s) de retornos do cojuge a sua cidade natal: \_\_\_\_\_

2.11 Nome dos filhos: \_\_\_\_\_

2.12 Idade dos filhos: \_\_\_\_\_

2.13 Nível de escolaridade dos filhos: \_\_\_\_\_

2.14 Cidade(s) onde os filhos estudaram: \_\_\_\_\_

2.15 Número de netos: \_\_\_\_\_

2.16 Nome do(s) neto(s): \_\_\_\_\_

2.17 Idade do(s) neto(s): \_\_\_\_\_

2.18: Local de nascimento do(s) neto(s): \_\_\_\_\_

2.19 Nível de escolaridade do(s) neto(s): \_\_\_\_\_

2.20 Cidade(s) onde o(s) neto(s) estuda(m): \_\_\_\_\_

2.21 Cidade(s) onde o(s) neto(s) já morou(raram) e período de residência: \_\_\_\_\_

2.22 Período de residência do(s) neto(s) em Belém: \_\_\_\_\_

2.23 Período(s) de retornos do(s) neto(s) a sua cidade natal: \_\_\_\_\_

2.24. Frequência do convívio com o(s) neto(s): \_\_\_\_\_

2.25 As pessoas com quem mais tem contato: \_\_\_\_\_

2.26 Razão do contato: \_\_\_\_\_

### **Parte III – Informações Socioeconômicas**

3.1 Atuação em outras áreas profissionais: \_\_\_\_\_

3.2 Tempo de casado(a): \_\_\_\_\_

3.3 Cidade onde conheceu o(a) esposo (a): \_\_\_\_\_

3.4 Trata-se do primeiro casamento:

Sim

Não

3.5 Não sendo o primeiro casamento, quantas vezes já foi casado(a) e por quanto tempo:

\_\_\_\_\_

3.6 Religião do Conjuge: \_\_\_\_\_

3.7 Profissão do Conjuge: \_\_\_\_\_

3.8 Atuação do conjuge em outras áreas profissionais: \_\_\_\_\_

3.9 Religião dos Filhos: \_\_\_\_\_

3.10 Local de residência dos filhos: \_\_\_\_\_

3.11 Profissão dos filhos: \_\_\_\_\_

3.12 Cidade(s) onde trabalha(m) os filhos: \_\_\_\_\_

3.13 Atuação dos filhos em outras áreas profissionais: \_\_\_\_\_

3.14 Estado civil dos filhos: \_\_\_\_\_

3.15 Sendo casado(s), o tempo de casamento: \_\_\_\_\_

3.16 Não sendo o primeiro casamento, quantas vezes o(a)s filho(a)s já foi(ram) casado(a)s e por quanto tempo: \_\_\_\_\_

3.17 Religião do(s) neto(s): \_\_\_\_\_

3.18 Atuação do(s) neto(s) em outras áreas profissionais: \_\_\_\_\_

3.19 Estado civil do(s) neto(s): \_\_\_\_\_

3.20 Sendo casado(s), o tempo de casamento: \_\_\_\_\_

3.21 Não sendo o primeiro casamento, quantas vezes o(a)s neto(a)s já foi(ram) casado(a)s e por quanto tempo: \_\_\_\_\_

3.22 Cidade onde o(s) neto(s) conheceu(ram) o conjuge: \_\_\_\_\_

#### **Parte IV Informações sobre a relação com a Cidade de Belém**

4.1 Aspectos positivos em Belém que o fazem gostar da cidade: \_\_\_\_\_

4.2 Aspectos negativos em Belém que o fazem gostar da cidade: \_\_\_\_\_

4.3 Locais frequentados pelo informante em Belém: \_\_\_\_\_

4.4 Local(is) e forma(s) de diversão em Belém: \_\_\_\_\_

4.5 Participação em grupos comunitários: sim  não

4.6 Atuação em ações comunitárias: \_\_\_\_\_

4.7 Participação em festividades de Belém: \_\_\_\_\_

4.8 Relacionamento com os vizinhos: \_\_\_\_\_

4.9 Número de amigos em Belém: \_\_\_\_\_

4.10 Procedência dos amigos em Belém: \_\_\_\_\_

4.11 Atividades comuns com os amigos em Belém: \_\_\_\_\_

4.12 Vontade de conhecer a cidade natal dos pais/avôs : sim  não

4.13 Vontade de morar na cidade natal dos pais/avôs: sim  não

4.17 Cidade onde vive ou viveria melhor: \_\_\_\_\_

4.18 Você se considera maranhense ou paraense? Porque? -----

-----

### Parte V – Dados da gravação

5.1 Pessoa/Equipe responsável pela coleta de dados: \_\_\_\_\_

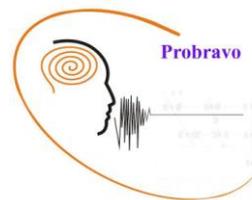
-----

5.2 Termo de consentimento

Com consentimento escrito

Sem consentimento escrito

## ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE LETRAS E COMUNICAÇÃO - FACULDADE DE LETRAS  
LABORATÓRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA FALA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do(a) Participante:

Endereço:

Telefone:

Outra indicação relevante:.

Nome da Pesquisadora Principal: **Dr. Regina Célia Fernandes Cruz** (UFPA/CAPES/FULBRIGHT)

Instituição: **Universidade Federal do Pará / Instituto de Letras e Comunicação**

1. *Título do estudo: Vozes da Amazônia.*
2. *Propósito do estudo:* Identificar a influência de fatores extralingüísticos na configuração dos dialetos da Amazônia paraense, em localidades cujo fluxo migratório é considerável em decorrência de projetos econômicos desenvolvidos na região Amazônica.
3. *Compensação financeira:* Não existirão despesas ou compensações financeiras relacionadas à minha participação no estudo.
4. *Incorporação ao banco de dados do Projeto acima referido:* Os dados obtidos com minha participação, na forma de gravações em áudio serão incorporados ao banco de dados, cujos responsáveis zelarão pelo uso e aplicabilidade das amostras exclusivamente para fins científicos.
5. *Confidencialidade:* Compreendo que os resultados deste estudo poderão ser publicados em jornais profissionais ou apresentados em congressos profissionais, sem que minha identidade seja revelada.
6. *Se tiver dúvidas quanto à pesquisa descrita posso telefonar para a pesquisadora Giselda da Rocha Fagundes a qualquer momento.*

*Aceito participar neste estudo e em ceder os meus dados para o banco de dados e sua utilização para fins científicos. Receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.*

---

Assinatura do informante

Data:

---

Assinatura do pesquisador

## ANEXO C – QUADRO DE INFORMANTES

GRUPO DE ANCORAGEM - FEMININO								
NOME	IDADE	PROFISSÃO	ESCOLARIDADE	ORIGEM	MOTIVO DA MUDANÇA	CÓDIGO	ÁUDIO DURAÇÃO	Tempo em Belém
M. Z. F. de L.	52	Doméstica	Ensino Médio	Carutapera-MA	Estudar	BE0F2A1	30'07''	38 anos
M. dos R. C. S.	60	Aposentada e Professora	Nível Superior	São Bernardo - Ma	Veio acompanhar o marido	BE0F3A2	19'85''	32 anos
I. M. L. de A.	62	Aposentada	Ensino Médio	Carolina-MA	Trasferida no emprego	BE0F2A3	33'12''	43 anos
M. C. M.	68	Aposentada	2 ano Ensino Médio	Carolina - MA	Veio acompanhar o marido que foi transferido no emprego	BE0F2A4	08'48''	32 anos
M. R.	51	Doméstica	2ª série	Cururupu-MA	Trabalhar em casa de família	BE0F1A5	15'11''	35 anos
M. I. S. C.	75	Doméstica	2ª série	Cururupu-MA	Veio acompanhar o marido que foi transferido no emprego	BE0F1A6	18'18"	46 anos
GRUPO DE ANCORAGEM - MASCULINO								
NOME	IDADE	PROFISSÃO	ESCOLARIDADE	ORIGEM	MOTIVO DA MUDANÇA	CÓDIGO	ÁUDIO DURAÇÃO	Tempo em Belém
R. N. S.	61	Aposentado e Fotógrafo	5ª série	São Bernardo - MA	A convite do tio em busca de melhoria de vida	BE0M1A7	33'16''	32 anos
N. V. M.	63	Aposentado e motorista	Ensino Médio	Bom Sossego - MA	Em busca de melhoria de vida	BE0M2A8	19'32''	42 anos
J. B. de S. M.	70	Aposentado e consultor empresarial	Nível Superior	Carolina - MA	Transferido no emprego	BE0M3A9	13'10''	32 anos
M. de J. G.	58	Comerciante	Ensino Médio	São Bento - MA	A convite da irmã em busca de melhoria de vida	BE0M3A10	18'49"	46 anos
J. D. de S.	57	Técnico em refrigeração	5ª série	Pindaré Mirim - MA	A convite do tio em busca de melhoria de vida	BE0M1A11	10'53"	43 anos
I. P. P. L.	54	Feirante	6ª série	Areióis - MA	A convite do tio em busca de melhoria de vida	BE0M1A12	15'34"	38 anos
GRUPO DE CONTROLE - MASCULINO								
NOME	IDADE	PROFISSÃO	ESCOLARIDADE	ORIGEM	CÓDIGO	ÁUDIO DURAÇÃO		
J. R. M. C.	26	Engenheiro Civil	Nível Superior	Belém	BE0M3C13	07'51"		
R. C. S.	23	Técnico em Informática	Médio	Belém	BE0M2C14	09'26"		
N. V. M. F.	28	Professor	Nível Superior	Belém	BE0M3C16	18'17"		
GRUPO DE CONTROLE – FEMININO								
NOME	IDADE	PROFISSÃO	ESCOLARIDADE	ORIGEM	CÓDIGO	ÁUDIO DURAÇÃO		
H. C. S.	31	Professora	Nível Superior	Belém	BE0F3C17	15'47"		
R. N. C. S.	22	Professora	Médio	Belém	BE0F2C19	24'07"		
S. R. M. C.	26	Professora	Nível Superior	Belém	BE0F3C20	35'50"		

## ANEXO D – ARQUIVO DE ESPECIFICAÇÃO

ARQUIVO DE ESPECIFICAÇÃO  
 VOZES DA AMAZÔNIA  
 Coordenadora Regional: Prof<sup>ª</sup>. Dr. Regina Cruz  
 Nome do arquivo de especificação - EspBelem  
 ARQUIVO DE ESPECIFICAÇÃO CRIADO EM 10/10/2014

-----  
 Instituto de Letras e Comunicação  
 Programa de Pós-graduação em Letras  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - CAMPUS GUAMÁ

-----  
 Autor: Giselda da Rocha Fagundes (UFPA)  
 e-mail: [giselda.fagundes@gmail.com.br](mailto:giselda.fagundes@gmail.com.br) Fone: (91) 99992-9257/ 99175-4535  
 Orientadora: Profa. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz  
 e-mail: [regina@ufpa.br](mailto:regina@ufpa.br) Fone: (91) 98724-8091

### TEMA DA PESQUISA:

O ABAIXAMENTO DAS VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS EM BELÉM/PA: um estudo variacionista sobre o dialeto do migrante maranhense frente ao dialeto falado em Belém/PA.

#### Grupo 1: Variável dependente ( 3 FATORES)

-----  
 y - [ i ] ou [ u ] VOGAL ALTA (ALTEAMENTO)  
 b - [ e ] ou [ o ] VOGAL MÉDIA (MANUTENÇÃO)  
 q - [ E ] ou [ O ] VOGAL BAIXA (ABAIXAMENTO)  
 -----

#### Grupo 2: Altura da vogal tônica (3 fatores)

-----  
 1 - Vogal alta [i, u] (feliz, soluço)  
 2 - Vogal média [e, o] (residentes, cobrador)  
 3 - Vogal baixa [E, a, O] (colégio, formado, negocio)  
 -----

#### Grupo 3: Grau de recuo da tônica (3 fatores)

-----  
 a - anterior [i, e, E] (feliz, residentes, colégio)  
 c - central [a] (levar, botar)  
 d - posterior [u, o, O] (soluço, superior, sacerdote)  
 -----

#### Grupo 4: Grau de nasalidade da tônica (3 fatores)

-----  
 4 - Oral (mergulho, simbolismo)  
 5 - Nasal (merengue, coração)  
 6 - Nasalizável (pequeno, telefone)  
 -----

#### Grupo 5: Posição da pretônica no vocábulo (2 fatores)

-----  
 7 - Inicial (renite, jornalista)  
 8 - Medial (aterrar, isopor)  
 -----

## Grupo 6: Vogal contígua (3 fatores)

h - vogal gatilho imediata	[E, a, O]	(colégio, colocar, escola)
j - vogal gatilho não imediata	[E, a, O]	(solenidade, refrigeração)
k - sem vogal gatilho	[u,o,e,i]	(estudos, solução)

## Grupo 7: Distância relativamente à Sílabla Tônica (3 fatores)

m - distância 1	(perigo)
t - distância 2	(jornalista)
u - distância n (igual ou acima de 3 sílabas)	(recuperação)

## Grupo 8: Segmento precedente. (4 fatores)

P - labial	[p, b, m, f, v]	(merenda, formado)
E - coronal	[t, d, s, z, n, r, tS, dZ, S, Z, N, J, l]	(teologia, doutorado)
I - dorsal	[k, g, x, R]	(recuperação, colocar)
O - onset vazio [ ]		(_ estudar. _ operar)

## Grupo 9:: Segmento seguinte (4 fatores)

Q - Labial	[p, b, m, f, v]	(problema, semestre)
D - Coronal	[t, d, s, z, n, r, tS, dZ, S, Z, N, J, l]	(estudar, colega)
G - Dorsal	[k, g, x, R]	(segunda, formado)
V - vogal	[i, e, E, a, O, o, u]	(feijão, realidade)

## Grupo 10: Tipo de rima (3 fatores)

J -	CV sem rima	(perigo, movimento)
L -	CVC travada por consoante	(especialista, formação)
N -	CVV rima com vogal	(leitor, goiana)

## Grupo 11: Sexo do informante (2 fatores)

M - masculino  
F - feminino

## Grupo 12: Escolaridade (2 fatores)

S - Superior  
X - Não superior

## Grupo 13: Grupo de Amostra ( 2 fatores)

A - ancoragem  
C - controle

**ANEXO E - ARQUIVO DE  
RESULTADOS ABAIXAMENTO /E /**

**RESULTADOS ABAIXAMENTO /E /**

CELL CREATION • 21/01/2015 22:06:25  
GROUPS & FACTORS • 22/01/2015  
18:02:53

Number of cells: 889  
Application value(s): q  
Total no. of factors: 34

.....

Group	Default	Factors
1	y	ybq
2	1	132
3	a	adc
4	4	456
5	8	87
6	j	jhk
7	m	mtu
8	E	EOPI
9	D	DQGV
10	J	JLN
11	F	FM
12	X	XS
13	A	AC

Group	Non-Apps	apps	Total	%
-----				
1 (2)				
1	N	70	258	328 16.8
	%	21.3	78.7	
3	N	443	537	980 50.3
	%	45.2	54.8	
2	N	178	462	640 32.9
	%	27.8	72.2	
Total N		691	1257	1948
	%	35.5	64.5	

Name of new cell file: .cel

• CELL CREATION • 22/01/2015  
18:05:21

.....

Name of token file: Untitled.tkn  
Name of condition file: Untitled.cnd

-----				
2 (3)				
a	N	244	533	777 39.9
	%	31.4	68.6	
d	N	108	307	415 21.3
	%	26.0	74.0	
c	N	339	417	756 38.8
	%	44.8	55.2	
Total N		691	1257	1948
	%	35.5	64.5	

- (
- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)
- (7)
- (8)
- (9)
- (10)
- (11)
- (12)
- (13)
- )

-----				
3 (4)				
4	N	438	903	1341 68.8
	%	32.7	67.3	
5	N	206	254	460 23.6
	%	44.8	55.2	
6	N	47	100	147 7.5
	%	32.0	68.0	

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
4 (5)

8 N 211 348 559 28.7  
% 37.7 62.3

7 N 480 909 1389 71.3  
% 34.6 65.4

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
5 (6)

j N 134 433 567 29.1  
% 23.6 76.4

h N 436 394 830 42.6  
% 52.5 47.5

k N 121 430 551 28.3  
% 22.0 78.0

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
6 (7)

m N 462 808 1270 65.2  
% 36.4 63.6

t N 185 294 479 24.6  
% 38.6 61.4

u N 44 155 199 10.2  
% 22.1 77.9

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
7 (8)

E N 314 518 832 42.7  
% 37.7 62.3

O N 40 310 350 18.0  
% 11.4 88.6

P N 229 336 565 29.0  
% 40.5 59.5

I N 108 93 201 10.3

% 53.7 46.3

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
8 (9)

D N 393 927 1320 67.8  
% 29.8 70.2

Q N 96 131 227 11.7  
% 42.3 57.7

G N 183 127 310 15.9  
% 59.0 41.0

V N 19 72 91 4.7  
% 20.9 79.1

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
9 (10)

J N 541 676 1217 62.5  
% 44.5 55.5

L N 149 551 700 35.9  
% 21.3 78.7

N N 1 30 31 1.6  
% 3.2 96.8

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
10 (11)

F N 319 659 978 50.2  
% 32.6 67.4

M N 372 598 970 49.8  
% 38.4 61.6

Total N 691 1257 1948  
% 35.5 64.5

-----  
11 (12)

X N 483 761 1244 63.9  
% 38.8 61.2

S N 208 496 704 36.1  
% 29.5 70.5

Total N 691 1257 1948  
 % 35.5 64.5

-----  
 12 (13)  
 A N 485 710 1195 61.3  
 % 40.6 59.4

C N 206 547 753 38.7  
 % 27.4 72.6

Total N 691 1257 1948  
 % 35.5 64.5

-----  
 TOTAL N 691 1257 1948  
 % 35.5 64.5

Name of new cell file: .cel

• BINOMIAL VARBRUL • 22/01/2015  
 18:06:07

.....  
 Name of cell file: .cel

Averaging by weighting factors.  
 Threshold, step-up/down: 0.050001

Stepping up...

----- Level # 0 -----

Run # 1, 1 cells:  
 Convergence at Iteration 2  
 Input 0.355  
 Log likelihood = -1266.826

----- Level # 1 -----

Run # 2, 3 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.348  
 Group # 1 -- 1: 0.338, 3: 0.607, 2: 0.420  
 Log likelihood = -1223.171 Significance = 0.000

Run # 3, 3 cells:  
 Convergence at Iteration 4  
 Input 0.351

Group # 2 -- a: 0.459, d: 0.394, c: 0.600  
 Log likelihood = -1241.428 Significance = 0.000

Run # 4, 3 cells:  
 Convergence at Iteration 4  
 Input 0.353  
 Group # 3 -- 4: 0.470, 5: 0.597, 6: 0.463  
 Log likelihood = -1255.649 Significance = 0.000

Run # 5, 2 cells:  
 Convergence at Iteration 3  
 Input 0.355  
 Group # 4 -- 8: 0.524, 7: 0.490  
 Log likelihood = -1265.946 Significance = 0.189

Run # 6, 3 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.341  
 Group # 5 -- j: 0.374, h: 0.681, k: 0.352  
 Log likelihood = -1174.341 Significance = 0.000

Run # 7, 3 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.353  
 Group # 6 -- m: 0.512, t: 0.536, u: 0.343  
 Log likelihood = -1257.202 Significance = 0.000

Run # 8, 4 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.337  
 Group # 7 -- E: 0.544, O: 0.203, P: 0.573, I: 0.696  
 Log likelihood = -1196.013 Significance = 0.000

Run # 9, 4 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.349  
 Group # 8 -- D: 0.441, Q: 0.577, G: 0.728, V: 0.330  
 Log likelihood = -1214.832 Significance = 0.000

Run # 10, 3 cells:  
 Convergence at Iteration 6

Input 0.340  
 Group # 9 -- J: 0.608, L: 0.344, N: 0.061  
 Log likelihood = -1202.877 Significance = 0.000

Run # 11, 2 cells:  
 Convergence at Iteration 4  
 Input 0.354  
 Group #10 -- F: 0.469, M: 0.531  
 Log likelihood = -1263.327 Significance = 0.009

Run # 12, 2 cells:  
 Convergence at Iteration 4  
 Input 0.353  
 Group #11 -- X: 0.537, S: 0.435  
 Log likelihood = -1258.251 Significance = 0.000

Run # 13, 2 cells:  
 Convergence at Iteration 4  
 Input 0.352  
 Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410  
 Log likelihood = -1248.847 Significance = 0.000

Add Group # 5 with factors jhk

----- Level # 2 -----

Run # 14, 9 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.340  
 Group # 1 -- 1: 0.433, 3: 0.497, 2: 0.539  
 Group # 5 -- j: 0.376, h: 0.685, k: 0.344  
 Log likelihood = -1170.885 Significance = 0.035

Run # 15, 9 cells:  
 Convergence at Iteration 9  
 Input 0.340  
 Group # 2 -- a: 0.543, d: 0.404, c: 0.508  
 Group # 5 -- j: 0.372, h: 0.686, k: 0.345  
 Log likelihood = -1166.268 Significance = 0.000

Run # 16, 9 cells:  
 Convergence at Iteration 6  
 Input 0.338  
 Group # 3 -- 4: 0.451, 5: 0.632, 6: 0.525

Group # 5 -- j: 0.365, h: 0.692, k: 0.343  
 Log likelihood = -1154.813 Significance = 0.000

Run # 17, 6 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.341  
 Group # 4 -- 8: 0.538, 7: 0.484  
 Group # 5 -- j: 0.377, h: 0.682, k: 0.347  
 Log likelihood = -1172.394 Significance = 0.049

Run # 18, 9 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.340  
 Group # 5 -- j: 0.383, h: 0.679, k: 0.346  
 Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.535, u: 0.359  
 Log likelihood = -1167.402 Significance = 0.001

Run # 19, 12 cells:  
 Convergence at Iteration 6  
 Input 0.320  
 Group # 5 -- j: 0.350, h: 0.708, k: 0.332  
 Group # 7 -- E: 0.541, O: 0.168, P: 0.592, I: 0.742  
 Log likelihood = -1082.950 Significance = 0.000

Run # 20, 12 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.336  
 Group # 5 -- j: 0.365, h: 0.689, k: 0.348  
 Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.561, G: 0.737, V: 0.243  
 Log likelihood = -1120.563 Significance = 0.000

Run # 21, 9 cells:  
 Convergence at Iteration 7  
 Input 0.322  
 Group # 5 -- j: 0.355, h: 0.715, k: 0.316  
 Group # 9 -- J: 0.638, L: 0.299, N: 0.044  
 Log likelihood = -1083.076 Significance = 0.000

Run # 22, 6 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.341  
 Group # 5 -- j: 0.372, h: 0.681, k: 0.353

Group #10 -- F: 0.467, M: 0.533  
 Log likelihood = -1170.746 Significance = 0.009

Run # 23, 6 cells:

Convergence at Iteration 5  
 Input 0.340  
 Group # 5 -- j: 0.375, h: 0.680, k: 0.351  
 Group #11 -- X: 0.537, S: 0.435  
 Log likelihood = -1166.738 Significance = 0.000

Run # 24, 6 cells:

Convergence at Iteration 5  
 Input 0.339  
 Group # 5 -- j: 0.375, h: 0.681, k: 0.351  
 Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410  
 Log likelihood = -1157.888 Significance = 0.000

Add Group # 7 with factors EOPI

----- Level # 3 -----

Run # 25, 35 cells:

Convergence at Iteration 13  
 Input 0.319  
 Group # 1 -- 1: 0.433, 3: 0.507, 2: 0.523  
 Group # 5 -- j: 0.355, h: 0.705, k: 0.333  
 Group # 7 -- E: 0.542, O: 0.167, P: 0.593, I: 0.739  
 Log likelihood = -1080.565 Significance = 0.094

Run # 26, 34 cells:

Convergence at Iteration 10  
 Input 0.319  
 Group # 2 -- a: 0.547, d: 0.416, c: 0.499  
 Group # 5 -- j: 0.348, h: 0.716, k: 0.321  
 Group # 7 -- E: 0.538, O: 0.169, P: 0.594, I: 0.745  
 Log likelihood = -1076.567 Significance = 0.003

Run # 27, 33 cells:

Convergence at Iteration 7  
 Input 0.317  
 Group # 3 -- 4: 0.449, 5: 0.620, 6: 0.580  
 Group # 5 -- j: 0.338, h: 0.721, k: 0.324

Group # 7 -- E: 0.537, O: 0.167, P: 0.601, I: 0.737  
 Log likelihood = -1066.323 Significance = 0.000

Run # 28, 23 cells:

Convergence at Iteration 6  
 Input 0.320  
 Group # 4 -- 8: 0.501, 7: 0.499  
 Group # 5 -- j: 0.350, h: 0.708, k: 0.332  
 Group # 7 -- E: 0.541, O: 0.168, P: 0.592, I: 0.743  
 Log likelihood = -1082.949 Significance = 0.973

Run # 29, 36 cells:

Convergence at Iteration 6  
 Input 0.319  
 Group # 5 -- j: 0.362, h: 0.705, k: 0.325  
 Group # 6 -- m: 0.506, t: 0.553, u: 0.338  
 Group # 7 -- E: 0.536, O: 0.170, P: 0.586, I: 0.768  
 Log likelihood = -1074.213 Significance = 0.000

Run # 30, 45 cells:

Convergence at Iteration 7  
 Input 0.315  
 Group # 5 -- j: 0.339, h: 0.721, k: 0.322  
 Group # 7 -- E: 0.529, O: 0.173, P: 0.590, I: 0.774  
 Group # 8 -- D: 0.459, Q: 0.586, G: 0.714, V: 0.171  
 Log likelihood = -1031.502 Significance = 0.000

Run # 31, 31 cells:

Convergence at Iteration 7  
 Input 0.308  
 Group # 5 -- j: 0.338, h: 0.728, k: 0.311  
 Group # 7 -- E: 0.510, O: 0.228, P: 0.598, I: 0.698  
 Group # 9 -- J: 0.602, L: 0.361, N: 0.034  
 Log likelihood = -1038.063 Significance = 0.000

Run # 32, 24 cells:

Convergence at Iteration 6  
 Input 0.319  
 Group # 5 -- j: 0.348, h: 0.709, k: 0.332

Group # 7 -- E: 0.544, O: 0.163, P: 0.595,  
I: 0.737  
Group #10 -- F: 0.458, M: 0.542  
Log likelihood = -1077.708 Significance =  
0.002

Run # 33, 24 cells:  
Convergence at Iteration 6  
Input 0.318  
Group # 5 -- j: 0.350, h: 0.709, k: 0.331  
Group # 7 -- E: 0.539, O: 0.165, P: 0.594,  
I: 0.752  
Group #11 -- X: 0.545, S: 0.422  
Log likelihood = -1072.917 Significance =  
0.000

Run # 34, 24 cells:  
Convergence at Iteration 6  
Input 0.316  
Group # 5 -- j: 0.350, h: 0.710, k: 0.329  
Group # 7 -- E: 0.535, O: 0.167, P: 0.594,  
I: 0.759  
Group #12 -- A: 0.563, C: 0.400  
Log likelihood = -1065.029 Significance =  
0.000

Add Group # 8 with factors DQGV

----- Level # 4 -----

Run # 35, 102 cells:  
Convergence at Iteration 14  
Input 0.313  
Group # 1 -- 1: 0.427, 3: 0.486, 2: 0.559  
Group # 5 -- j: 0.340, h: 0.733, k: 0.303  
Group # 7 -- E: 0.530, O: 0.175, P: 0.586,  
I: 0.775  
Group # 8 -- D: 0.457, Q: 0.582, G: 0.725,  
V: 0.165  
Log likelihood = -1026.659 Significance =  
0.009

Run # 36, 103 cells:  
Convergence at Iteration 10  
Input 0.313  
Group # 2 -- a: 0.559, d: 0.420, c: 0.483  
Group # 5 -- j: 0.335, h: 0.735, k: 0.302  
Group # 7 -- E: 0.527, O: 0.173, P: 0.590,  
I: 0.780

Group # 8 -- D: 0.461, Q: 0.575, G: 0.716,  
V: 0.161  
Log likelihood = -1024.605 Significance =  
0.001

Run # 37, 100 cells:  
Convergence at Iteration 8  
Input 0.310  
Group # 3 -- 4: 0.448, 5: 0.630, 6: 0.555  
Group # 5 -- j: 0.326, h: 0.734, k: 0.315  
Group # 7 -- E: 0.525, O: 0.174, P: 0.598,  
I: 0.768  
Group # 8 -- D: 0.462, Q: 0.567, G: 0.719,  
V: 0.159  
Log likelihood = -1014.080 Significance =  
0.000

Run # 38, 74 cells:  
Convergence at Iteration 7  
Input 0.315  
Group # 4 -- 8: 0.528, 7: 0.489  
Group # 5 -- j: 0.341, h: 0.722, k: 0.318  
Group # 7 -- E: 0.524, O: 0.178, P: 0.588,  
I: 0.780  
Group # 8 -- D: 0.457, Q: 0.586, G: 0.719,  
V: 0.170  
Log likelihood = -1030.659 Significance =  
0.196

Run # 39, 105 cells:  
Convergence at Iteration 7  
Input 0.314  
Group # 5 -- j: 0.346, h: 0.719, k: 0.318  
Group # 6 -- m: 0.498, t: 0.565, u: 0.358  
Group # 7 -- E: 0.521, O: 0.175, P: 0.588,  
I: 0.792  
Group # 8 -- D: 0.457, Q: 0.597, G: 0.712,  
V: 0.173  
Log likelihood = -1023.736 Significance =  
0.000

Run # 40, 80 cells:  
Convergence at Iteration 8  
Input 0.301  
Group # 5 -- j: 0.328, h: 0.740, k: 0.302  
Group # 7 -- E: 0.491, O: 0.263, P: 0.584,  
I: 0.728  
Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.552, G: 0.753,  
V: 0.208  
Group # 9 -- J: 0.618, L: 0.324, N: 0.091

Log likelihood = -986.293 Significance = 0.000

Run # 41, 85 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.314

Group # 5 -- j: 0.336, h: 0.723, k: 0.322

Group # 7 -- E: 0.533, O: 0.167, P: 0.591, I: 0.769

Group # 8 -- D: 0.460, Q: 0.573, G: 0.717, V: 0.170

Group #10 -- F: 0.456, M: 0.544

Log likelihood = -1026.150 Significance = 0.001

Run # 42, 83 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.313

Group # 5 -- j: 0.339, h: 0.722, k: 0.321

Group # 7 -- E: 0.528, O: 0.169, P: 0.590, I: 0.783

Group # 8 -- D: 0.461, Q: 0.581, G: 0.710, V: 0.168

Group #11 -- X: 0.543, S: 0.425

Log likelihood = -1022.732 Significance = 0.000

Run # 43, 83 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.310

Group # 5 -- j: 0.338, h: 0.724, k: 0.319

Group # 7 -- E: 0.524, O: 0.170, P: 0.590, I: 0.791

Group # 8 -- D: 0.462, Q: 0.579, G: 0.711, V: 0.163

Group #12 -- A: 0.565, C: 0.398

Log likelihood = -1013.929 Significance = 0.000

Add Group # 9 with factors JLN

----- Level # 5 -----

Run # 44, 149 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.298

Group # 1 -- 1: 0.392, 3: 0.508, 2: 0.544

Group # 5 -- j: 0.332, h: 0.738, k: 0.301

Group # 7 -- E: 0.491, O: 0.269, P: 0.582, I: 0.722

Group # 8 -- D: 0.446, Q: 0.546, G: 0.766, V: 0.206

Group # 9 -- J: 0.622, L: 0.317, N: 0.092

Log likelihood = -980.297 Significance = 0.005

Run # 45, 154 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.297

Group # 2 -- a: 0.568, d: 0.361, c: 0.508

Group # 5 -- j: 0.323, h: 0.751, k: 0.289

Group # 7 -- E: 0.485, O: 0.272, P: 0.587, I: 0.726

Group # 8 -- D: 0.452, Q: 0.532, G: 0.758, V: 0.195

Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.305, N: 0.083

Log likelihood = -971.726 Significance = 0.000

Run # 46, 152 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.294

Group # 3 -- 4: 0.451, 5: 0.642, 6: 0.492

Group # 5 -- j: 0.313, h: 0.752, k: 0.297

Group # 7 -- E: 0.482, O: 0.266, P: 0.600, I: 0.714

Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.538, G: 0.759, V: 0.209

Group # 9 -- J: 0.621, L: 0.323, N: 0.068

Log likelihood = -968.546 Significance = 0.000

Run # 47, 122 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.300

Group # 4 -- 8: 0.534, 7: 0.486

Group # 5 -- j: 0.331, h: 0.741, k: 0.298

Group # 7 -- E: 0.485, O: 0.273, P: 0.582, I: 0.736

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.552, G: 0.759, V: 0.206

Group # 9 -- J: 0.619, L: 0.322, N: 0.093

Log likelihood = -985.101 Significance = 0.130

Run # 48, 158 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.299

Group # 5 -- j: 0.338, h: 0.737, k: 0.297

Group # 6 -- m: 0.501, t: 0.568, u: 0.338

Group # 7 -- E: 0.483, O: 0.268, P: 0.580,  
I: 0.754  
Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.563, G: 0.752,  
V: 0.215  
Group # 9 -- J: 0.620, L: 0.321, N: 0.088  
Log likelihood = -977.389 Significance =  
0.000

Run # 49, 144 cells:  
Convergence at Iteration 8  
Input 0.299  
Group # 5 -- j: 0.325, h: 0.741, k: 0.303  
Group # 7 -- E: 0.495, O: 0.256, P: 0.588,  
I: 0.721  
Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.539, G: 0.756,  
V: 0.205  
Group # 9 -- J: 0.620, L: 0.321, N: 0.092  
Group #10 -- F: 0.452, M: 0.549  
Log likelihood = -980.213 Significance =  
0.000

Run # 50, 140 cells:  
Convergence at Iteration 8  
Input 0.300  
Group # 5 -- j: 0.329, h: 0.740, k: 0.302  
Group # 7 -- E: 0.490, O: 0.255, P: 0.587,  
I: 0.739  
Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.549, G: 0.748,  
V: 0.210  
Group # 9 -- J: 0.616, L: 0.329, N: 0.081  
Group #11 -- X: 0.539, S: 0.431  
Log likelihood = -979.328 Significance =  
0.000

Run # 51, 138 cells:  
Convergence at Iteration 8  
Input 0.297  
Group # 5 -- j: 0.329, h: 0.741, k: 0.300  
Group # 7 -- E: 0.488, O: 0.254, P: 0.588,  
I: 0.748  
Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.547, G: 0.747,  
V: 0.210  
Group # 9 -- J: 0.614, L: 0.332, N: 0.076  
Group #12 -- A: 0.561, C: 0.404  
Log likelihood = -971.674 Significance =  
0.000

Add Group # 3 with factors 456

----- Level # 6 -----

Run # 52, 235 cells:  
Convergence at Iteration 14  
Input 0.292  
Group # 1 -- 1: 0.408, 3: 0.513, 2: 0.528  
Group # 3 -- 4: 0.453, 5: 0.633, 6: 0.509  
Group # 5 -- j: 0.317, h: 0.747, k: 0.301  
Group # 7 -- E: 0.483, O: 0.270, P: 0.598,  
I: 0.710  
Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.532, G: 0.768,  
V: 0.209  
Group # 9 -- J: 0.624, L: 0.318, N: 0.069  
Log likelihood = -964.914 Significance =  
0.029

Run # 53, 242 cells:  
Convergence at Iteration 10  
Input 0.292  
Group # 2 -- a: 0.551, d: 0.385, c: 0.511  
Group # 3 -- 4: 0.461, 5: 0.621, 6: 0.467  
Group # 5 -- j: 0.312, h: 0.757, k: 0.290  
Group # 7 -- E: 0.478, O: 0.274, P: 0.601,  
I: 0.712  
Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.525, G: 0.763,  
V: 0.200  
Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.306, N: 0.066  
Log likelihood = -959.833 Significance =  
0.000

Run # 54, 213 cells:  
Convergence at Iteration 9  
Input 0.293  
Group # 3 -- 4: 0.450, 5: 0.642, 6: 0.499  
Group # 4 -- 8: 0.537, 7: 0.485  
Group # 5 -- j: 0.316, h: 0.753, k: 0.292  
Group # 7 -- E: 0.476, O: 0.277, P: 0.597,  
I: 0.723  
Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.537, G: 0.765,  
V: 0.207  
Group # 9 -- J: 0.621, L: 0.321, N: 0.070  
Log likelihood = -967.233 Significance =  
0.107

Run # 55, 252 cells:  
Convergence at Iteration 9  
Input 0.293  
Group # 3 -- 4: 0.445, 5: 0.660, 6: 0.483  
Group # 5 -- j: 0.324, h: 0.751, k: 0.288  
Group # 6 -- m: 0.506, t: 0.572, u: 0.297

Group # 7 -- E: 0.470, O: 0.279, P: 0.594,  
I: 0.749  
Group # 8 -- D: 0.446, Q: 0.550, G: 0.757,  
V: 0.221  
Group # 9 -- J: 0.624, L: 0.318, N: 0.061  
Log likelihood = -956.014 Significance =  
0.000

Run # 56, 240 cells:  
Convergence at Iteration 9  
Input 0.293  
Group # 3 -- 4: 0.452, 5: 0.637, 6: 0.497  
Group # 5 -- j: 0.310, h: 0.753, k: 0.298  
Group # 7 -- E: 0.486, O: 0.260, P: 0.602,  
I: 0.709  
Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.527, G: 0.761,  
V: 0.207  
Group # 9 -- J: 0.622, L: 0.320, N: 0.072  
Group #10 -- F: 0.457, M: 0.543  
Log likelihood = -963.980 Significance =  
0.005

Run # 57, 239 cells:  
Convergence at Iteration 8  
Input 0.293  
Group # 3 -- 4: 0.450, 5: 0.644, 6: 0.492  
Group # 5 -- j: 0.312, h: 0.753, k: 0.297  
Group # 7 -- E: 0.481, O: 0.258, P: 0.603,  
I: 0.727  
Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.535, G: 0.754,  
V: 0.210  
Group # 9 -- J: 0.618, L: 0.328, N: 0.059  
Group #11 -- X: 0.541, S: 0.428  
Log likelihood = -961.233 Significance =  
0.000

Run # 58, 242 cells:  
Convergence at Iteration 9  
Input 0.290  
Group # 3 -- 4: 0.448, 5: 0.651, 6: 0.484  
Group # 5 -- j: 0.312, h: 0.754, k: 0.294  
Group # 7 -- E: 0.478, O: 0.256, P: 0.605,  
I: 0.735  
Group # 8 -- D: 0.452, Q: 0.532, G: 0.754,  
V: 0.210  
Group # 9 -- J: 0.617, L: 0.331, N: 0.055  
Group #12 -- A: 0.565, C: 0.397  
Log likelihood = -952.005 Significance =  
0.000

Add Group # 12 with factors AC

----- Level # 7 -----

Run # 59, 348 cells:  
Convergence at Iteration 14  
Input 0.288  
Group # 1 -- 1: 0.408, 3: 0.511, 2: 0.531  
Group # 3 -- 4: 0.450, 5: 0.641, 6: 0.502  
Group # 5 -- j: 0.316, h: 0.750, k: 0.297  
Group # 7 -- E: 0.479, O: 0.260, P: 0.602,  
I: 0.732  
Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.528, G: 0.763,  
V: 0.209  
Group # 9 -- J: 0.620, L: 0.327, N: 0.056  
Group #12 -- A: 0.566, C: 0.397  
Log likelihood = -948.345 Significance =  
0.028

Run # 60, 362 cells:  
Convergence at Iteration 10  
Input 0.288  
Group # 2 -- a: 0.542, d: 0.393, c: 0.516  
Group # 3 -- 4: 0.458, 5: 0.633, 6: 0.462  
Group # 5 -- j: 0.312, h: 0.756, k: 0.291  
Group # 7 -- E: 0.476, O: 0.263, P: 0.605,  
I: 0.731  
Group # 8 -- D: 0.453, Q: 0.521, G: 0.758,  
V: 0.202  
Group # 9 -- J: 0.627, L: 0.316, N: 0.054  
Group #12 -- A: 0.563, C: 0.401  
Log likelihood = -945.110 Significance =  
0.001

Run # 61, 324 cells:  
Convergence at Iteration 9  
Input 0.289  
Group # 3 -- 4: 0.447, 5: 0.652, 6: 0.493  
Group # 4 -- 8: 0.552, 7: 0.479  
Group # 5 -- j: 0.316, h: 0.756, k: 0.288  
Group # 7 -- E: 0.470, O: 0.269, P: 0.600,  
I: 0.749  
Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.531, G: 0.762,  
V: 0.206  
Group # 9 -- J: 0.617, L: 0.330, N: 0.058  
Group #12 -- A: 0.568, C: 0.393  
Log likelihood = -949.469 Significance =  
0.026

Run # 62, 377 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.289

Group # 3 -- 4: 0.443, 5: 0.667, 6: 0.475

Group # 5 -- j: 0.323, h: 0.753, k: 0.286

Group # 6 -- m: 0.505, t: 0.569, u: 0.310

Group # 7 -- E: 0.467, O: 0.268, P: 0.599,  
I: 0.762

Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.547, G: 0.753,  
V: 0.218

Group # 9 -- J: 0.620, L: 0.328, N: 0.051

Group #12 -- A: 0.563, C: 0.401

Log likelihood = -941.019 Significance =  
0.000

Run # 63, 358 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.289

Group # 3 -- 4: 0.450, 5: 0.646, 6: 0.487

Group # 5 -- j: 0.310, h: 0.755, k: 0.296

Group # 7 -- E: 0.482, O: 0.250, P: 0.606,  
I: 0.730

Group # 8 -- D: 0.453, Q: 0.523, G: 0.756,  
V: 0.208

Group # 9 -- J: 0.618, L: 0.329, N: 0.058

Group #10 -- F: 0.465, M: 0.536

Group #12 -- A: 0.563, C: 0.401

Log likelihood = -949.039 Significance =  
0.016

Run # 64, 339 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.290

Group # 3 -- 4: 0.449, 5: 0.651, 6: 0.484

Group # 5 -- j: 0.312, h: 0.754, k: 0.294

Group # 7 -- E: 0.479, O: 0.255, P: 0.605,  
I: 0.736

Group # 8 -- D: 0.452, Q: 0.532, G: 0.753,  
V: 0.210

Group # 9 -- J: 0.616, L: 0.332, N: 0.054

Group #11 -- X: 0.511, S: 0.480

Group #12 -- A: 0.559, C: 0.407

Log likelihood = -951.680 Significance =  
0.437

Add Group # 6 with factors mtu

----- Level # 8 -----

Run # 65, 467 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.288

Group # 1 -- 1: 0.409, 3: 0.521, 2: 0.514

Group # 3 -- 4: 0.444, 5: 0.659, 6: 0.494

Group # 5 -- j: 0.328, h: 0.742, k: 0.298

Group # 6 -- m: 0.506, t: 0.566, u: 0.311

Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.271, P: 0.598,  
I: 0.758

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.542, G: 0.759,  
V: 0.219

Group # 9 -- J: 0.623, L: 0.322, N: 0.051

Group #12 -- A: 0.563, C: 0.401

Log likelihood = -937.922 Significance =  
0.047

Run # 66, 491 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.287

Group # 2 -- a: 0.537, d: 0.390, c: 0.523

Group # 3 -- 4: 0.452, 5: 0.650, 6: 0.452

Group # 5 -- j: 0.324, h: 0.753, k: 0.285

Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.562, u: 0.302

Group # 7 -- E: 0.464, O: 0.277, P: 0.598,  
I: 0.758

Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.536, G: 0.755,  
V: 0.210

Group # 9 -- J: 0.630, L: 0.311, N: 0.050

Group #12 -- A: 0.560, C: 0.405

Log likelihood = -933.999 Significance =  
0.001

Run # 67, 474 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.289

Group # 3 -- 4: 0.442, 5: 0.667, 6: 0.484

Group # 4 -- 8: 0.544, 7: 0.482

Group # 5 -- j: 0.326, h: 0.754, k: 0.281

Group # 6 -- m: 0.505, t: 0.568, u: 0.316

Group # 7 -- E: 0.461, O: 0.279, P: 0.595,  
I: 0.772

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.546, G: 0.761,  
V: 0.213

Group # 9 -- J: 0.620, L: 0.327, N: 0.054

Group #12 -- A: 0.565, C: 0.397

Log likelihood = -939.227 Significance =  
0.061

Run # 68, 518 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.289

Group # 3 -- 4: 0.445, 5: 0.663, 6: 0.478

Group # 5 -- j: 0.321, h: 0.753, k: 0.287  
 Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.569, u: 0.303  
 Group # 7 -- E: 0.470, O: 0.263, P: 0.600,  
 I: 0.760  
 Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.537, G: 0.756,  
 V: 0.214  
 Group # 9 -- J: 0.621, L: 0.325, N: 0.054  
 Group #10 -- F: 0.461, M: 0.539  
 Group #12 -- A: 0.559, C: 0.407  
 Log likelihood = -937.378 Significance =  
 0.009

Run # 69, 487 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.289

Group # 3 -- 4: 0.443, 5: 0.667, 6: 0.476  
 Group # 5 -- j: 0.322, h: 0.753, k: 0.286  
 Group # 6 -- m: 0.505, t: 0.569, u: 0.312  
 Group # 7 -- E: 0.467, O: 0.267, P: 0.599,  
 I: 0.763  
 Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.547, G: 0.752,  
 V: 0.218  
 Group # 9 -- J: 0.619, L: 0.328, N: 0.050  
 Group #11 -- X: 0.507, S: 0.488  
 Group #12 -- A: 0.559, C: 0.407  
 Log likelihood = -940.900 Significance =  
 0.641

Add Group # 2 with factors adc

----- Level # 9 -----

Run # 70, 539 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.372, 3: 0.534, 2: 0.515  
 Group # 2 -- a: 0.569, d: 0.383, c: 0.494  
 Group # 3 -- 4: 0.457, 5: 0.631, 6: 0.474  
 Group # 5 -- j: 0.332, h: 0.746, k: 0.288  
 Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.560, u: 0.307  
 Group # 7 -- E: 0.465, O: 0.279, P: 0.597,  
 I: 0.757  
 Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.527, G: 0.767,  
 V: 0.211  
 Group # 9 -- J: 0.634, L: 0.305, N: 0.047  
 Group #12 -- A: 0.559, C: 0.408  
 Log likelihood = -928.757 Significance =  
 0.008

Run # 71, 576 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.286

Group # 2 -- a: 0.538, d: 0.395, c: 0.520  
 Group # 3 -- 4: 0.451, 5: 0.651, 6: 0.460  
 Group # 4 -- 8: 0.535, 7: 0.486  
 Group # 5 -- j: 0.327, h: 0.754, k: 0.280  
 Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.561, u: 0.307  
 Group # 7 -- E: 0.459, O: 0.286, P: 0.595,  
 I: 0.766  
 Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.536, G: 0.762,  
 V: 0.206  
 Group # 9 -- J: 0.630, L: 0.311, N: 0.052  
 Group #12 -- A: 0.562, C: 0.402  
 Log likelihood = -932.846 Significance =  
 0.137

Run # 72, 652 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.286

Group # 2 -- a: 0.541, d: 0.394, c: 0.516  
 Group # 3 -- 4: 0.454, 5: 0.645, 6: 0.454  
 Group # 5 -- j: 0.322, h: 0.755, k: 0.283  
 Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.563, u: 0.296  
 Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.271, P: 0.599,  
 I: 0.757  
 Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.527, G: 0.759,  
 V: 0.207  
 Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.309, N: 0.052  
 Group #10 -- F: 0.463, M: 0.537  
 Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410  
 Log likelihood = -930.739 Significance =  
 0.011

Run # 73, 611 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.287

Group # 2 -- a: 0.536, d: 0.390, c: 0.524  
 Group # 3 -- 4: 0.452, 5: 0.650, 6: 0.453  
 Group # 5 -- j: 0.324, h: 0.752, k: 0.285  
 Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.562, u: 0.303  
 Group # 7 -- E: 0.465, O: 0.276, P: 0.599,  
 I: 0.758  
 Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.536, G: 0.755,  
 V: 0.210  
 Group # 9 -- J: 0.630, L: 0.311, N: 0.049  
 Group #11 -- X: 0.506, S: 0.490  
 Group #12 -- A: 0.557, C: 0.411  
 Log likelihood = -933.922 Significance =  
 0.696

Add Group # 1 with factors 132

----- Level # 10 -----

Run # 74, 617 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.371, 3: 0.534, 2: 0.516

Group # 2 -- a: 0.569, d: 0.388, c: 0.492

Group # 3 -- 4: 0.456, 5: 0.631, 6: 0.482

Group # 4 -- 8: 0.538, 7: 0.485

Group # 5 -- j: 0.335, h: 0.748, k: 0.282

Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.559, u: 0.312

Group # 7 -- E: 0.459, O: 0.288, P: 0.594,  
I: 0.766

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.526, G: 0.773,  
V: 0.206

Group # 9 -- J: 0.634, L: 0.305, N: 0.050

Group #12 -- A: 0.561, C: 0.404

Log likelihood = -927.428 Significance =  
0.105

Run # 75, 699 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.372, 3: 0.535, 2: 0.513

Group # 2 -- a: 0.573, d: 0.387, c: 0.487

Group # 3 -- 4: 0.458, 5: 0.626, 6: 0.477

Group # 5 -- j: 0.330, h: 0.748, k: 0.286

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.560, u: 0.301

Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.273, P: 0.598,  
I: 0.755

Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.517, G: 0.770,  
V: 0.208

Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.050

Group #10 -- F: 0.463, M: 0.538

Group #12 -- A: 0.555, C: 0.413

Log likelihood = -925.504 Significance =  
0.011

Run # 76, 659 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.373, 3: 0.533, 2: 0.515

Group # 2 -- a: 0.568, d: 0.383, c: 0.495

Group # 3 -- 4: 0.457, 5: 0.631, 6: 0.474

Group # 5 -- j: 0.332, h: 0.746, k: 0.288

Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.559, u: 0.307

Group # 7 -- E: 0.465, O: 0.278, P: 0.597,  
I: 0.757

Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.527, G: 0.766,  
V: 0.211

Group # 9 -- J: 0.634, L: 0.305, N: 0.047

Group #11 -- X: 0.503, S: 0.495

Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410

Log likelihood = -928.739 Significance =  
0.859

Add Group # 10 with factors FM

----- Level # 11 -----

Run # 77, 781 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.284

Group # 1 -- 1: 0.370, 3: 0.535, 2: 0.515

Group # 2 -- a: 0.573, d: 0.392, c: 0.484

Group # 3 -- 4: 0.457, 5: 0.626, 6: 0.485

Group # 4 -- 8: 0.539, 7: 0.484

Group # 5 -- j: 0.333, h: 0.750, k: 0.280

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.559, u: 0.306

Group # 7 -- E: 0.462, O: 0.282, P: 0.594,  
I: 0.765

Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.517, G: 0.777,  
V: 0.204

Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.052

Group #10 -- F: 0.462, M: 0.538

Group #12 -- A: 0.558, C: 0.409

Log likelihood = -924.145 Significance =  
0.099

Run # 78, 811 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.373, 3: 0.535, 2: 0.514

Group # 2 -- a: 0.572, d: 0.387, c: 0.488

Group # 3 -- 4: 0.458, 5: 0.626, 6: 0.477

Group # 5 -- j: 0.330, h: 0.748, k: 0.287

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.560, u: 0.301

Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.272, P: 0.598,  
I: 0.756

Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.517, G: 0.770,  
V: 0.208

Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.050

Group #10 -- F: 0.463, M: 0.538

Group #11 -- X: 0.502, S: 0.496

Group #12 -- A: 0.554, C: 0.415

Log likelihood = -925.492 Significance =  
0.884

No remaining groups significant

Groups selected while stepping up: 5 7 8  
9 3 12 6 2 1 10

Best stepping up run: #75

-----  
Stepping down...

----- Level # 12 -----

Run # 79, 889 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.284

Group # 1 -- 1: 0.371, 3: 0.534, 2: 0.515

Group # 2 -- a: 0.573, d: 0.392, c: 0.485

Group # 3 -- 4: 0.457, 5: 0.626, 6: 0.485

Group # 4 -- 8: 0.539, 7: 0.484

Group # 5 -- j: 0.333, h: 0.750, k: 0.280

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.559, u: 0.307

Group # 7 -- E: 0.462, O: 0.282, P: 0.594,  
I: 0.765

Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.517, G: 0.776,  
V: 0.203

Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.052

Group #10 -- F: 0.462, M: 0.538

Group #11 -- X: 0.502, S: 0.497

Group #12 -- A: 0.556, C: 0.411

Log likelihood = -924.140

----- Level # 11 -----

Run # 80, 854 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.286

Group # 2 -- a: 0.541, d: 0.399, c: 0.514

Group # 3 -- 4: 0.453, 5: 0.646, 6: 0.462

Group # 4 -- 8: 0.535, 7: 0.486

Group # 5 -- j: 0.324, h: 0.757, k: 0.278

Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.562, u: 0.302

Group # 7 -- E: 0.462, O: 0.279, P: 0.596,  
I: 0.765

Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.526, G: 0.765,  
V: 0.203

Group # 9 -- J: 0.630, L: 0.310, N: 0.054

Group #10 -- F: 0.463, M: 0.538

Group #11 -- X: 0.505, S: 0.491

Group #12 -- A: 0.556, C: 0.412

Log likelihood = -929.508 Significance =  
0.007

Run # 81, 830 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.287

Group # 1 -- 1: 0.414, 3: 0.516, 2: 0.521

Group # 3 -- 4: 0.445, 5: 0.654, 6: 0.505

Group # 4 -- 8: 0.545, 7: 0.482

Group # 5 -- j: 0.329, h: 0.748, k: 0.288

Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.564, u: 0.312

Group # 7 -- E: 0.465, O: 0.276, P: 0.594,  
I: 0.767

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.532, G: 0.770,  
V: 0.210

Group # 9 -- J: 0.624, L: 0.320, N: 0.057

Group #10 -- F: 0.462, M: 0.538

Group #11 -- X: 0.505, S: 0.491

Group #12 -- A: 0.559, C: 0.407

Log likelihood = -932.549 Significance =  
0.000

Run # 82, 795 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.288

Group # 1 -- 1: 0.337, 3: 0.537, 2: 0.530

Group # 2 -- a: 0.599, d: 0.362, c: 0.474

Group # 4 -- 8: 0.538, 7: 0.485

Group # 5 -- j: 0.344, h: 0.746, k: 0.277

Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.553, u: 0.337

Group # 7 -- E: 0.470, O: 0.277, P: 0.585,  
I: 0.769

Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.518, G: 0.776,  
V: 0.195

Group # 9 -- J: 0.636, L: 0.299, N: 0.068

Group #10 -- F: 0.457, M: 0.543

Group #11 -- X: 0.502, S: 0.496

Group #12 -- A: 0.551, C: 0.419

Log likelihood = -935.311 Significance =  
0.000

Run # 83, 811 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.373, 3: 0.535, 2: 0.514

Group # 2 -- a: 0.572, d: 0.387, c: 0.488

Group # 3 -- 4: 0.458, 5: 0.626, 6: 0.477

Group # 5 -- j: 0.330, h: 0.748, k: 0.287

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.560, u: 0.301

Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.272, P: 0.598,  
I: 0.756

Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.517, G: 0.770,  
V: 0.208  
Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.050  
Group #10 -- F: 0.463, M: 0.538  
Group #11 -- X: 0.502, S: 0.496  
Group #12 -- A: 0.554, C: 0.415  
Log likelihood = -925.492 Significance =  
0.100

Run # 84, 799 cells:

Convergence at Iteration 17

Input 0.298

Group # 1 -- 1: 0.237, 3: 0.701, 2: 0.331  
Group # 2 -- a: 0.588, d: 0.417, c: 0.455  
Group # 3 -- 4: 0.464, 5: 0.610, 6: 0.482  
Group # 4 -- 8: 0.527, 7: 0.489  
Group # 6 -- m: 0.528, t: 0.550, u: 0.233  
Group # 7 -- E: 0.473, O: 0.291, P: 0.597,  
I: 0.711  
Group # 8 -- D: 0.444, Q: 0.531, G: 0.744,  
V: 0.341  
Group # 9 -- J: 0.626, L: 0.320, N: 0.039  
Group #10 -- F: 0.469, M: 0.532  
Group #11 -- X: 0.502, S: 0.497  
Group #12 -- A: 0.553, C: 0.417  
Log likelihood = -992.460 Significance =  
0.000

Run # 85, 811 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.371, 3: 0.522, 2: 0.534  
Group # 2 -- a: 0.571, d: 0.391, c: 0.488  
Group # 3 -- 4: 0.463, 5: 0.608, 6: 0.496  
Group # 4 -- 8: 0.547, 7: 0.481  
Group # 5 -- j: 0.321, h: 0.758, k: 0.279  
Group # 7 -- E: 0.471, O: 0.271, P: 0.600,  
I: 0.742  
Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.503, G: 0.781,  
V: 0.194  
Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.307, N: 0.059  
Group #10 -- F: 0.466, M: 0.534  
Group #11 -- X: 0.506, S: 0.489  
Group #12 -- A: 0.557, C: 0.409  
Log likelihood = -934.108 Significance =  
0.000

Run # 86, 752 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.297

Group # 1 -- 1: 0.364, 3: 0.530, 2: 0.526  
Group # 2 -- a: 0.562, d: 0.373, c: 0.507  
Group # 3 -- 4: 0.462, 5: 0.622, 6: 0.455  
Group # 4 -- 8: 0.530, 7: 0.488  
Group # 5 -- j: 0.352, h: 0.732, k: 0.292  
Group # 6 -- m: 0.512, t: 0.544, u: 0.327  
Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.475, G: 0.789,  
V: 0.236

Group # 9 -- J: 0.662, L: 0.260, N: 0.065

Group #10 -- F: 0.464, M: 0.536

Group #11 -- X: 0.498, S: 0.503

Group #12 -- A: 0.548, C: 0.425

Log likelihood = -964.493 Significance =  
0.000

Run # 87, 795 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.295

Group # 1 -- 1: 0.389, 3: 0.557, 2: 0.470  
Group # 2 -- a: 0.559, d: 0.400, c: 0.494  
Group # 3 -- 4: 0.453, 5: 0.629, 6: 0.518  
Group # 4 -- 8: 0.500, 7: 0.500  
Group # 5 -- j: 0.348, h: 0.719, k: 0.316  
Group # 6 -- m: 0.520, t: 0.546, u: 0.278  
Group # 7 -- E: 0.488, O: 0.232, P: 0.612,  
I: 0.731  
Group # 9 -- J: 0.616, L: 0.345, N: 0.016  
Group #10 -- F: 0.468, M: 0.532  
Group #11 -- X: 0.508, S: 0.486  
Group #12 -- A: 0.552, C: 0.417  
Log likelihood = -976.220 Significance =  
0.000

Run # 88, 823 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.301

Group # 1 -- 1: 0.415, 3: 0.512, 2: 0.526  
Group # 2 -- a: 0.545, d: 0.459, c: 0.476  
Group # 3 -- 4: 0.449, 5: 0.625, 6: 0.564  
Group # 4 -- 8: 0.544, 7: 0.482  
Group # 5 -- j: 0.336, h: 0.744, k: 0.287  
Group # 6 -- m: 0.502, t: 0.563, u: 0.341  
Group # 7 -- E: 0.508, O: 0.180, P: 0.590,  
I: 0.815  
Group # 8 -- D: 0.461, Q: 0.557, G: 0.735,  
V: 0.144  
Group #10 -- F: 0.464, M: 0.536  
Group #11 -- X: 0.506, S: 0.490  
Group #12 -- A: 0.562, C: 0.402

Log likelihood = -975.666 Significance = 0.000

Run # 89, 735 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.372, 3: 0.533, 2: 0.517

Group # 2 -- a: 0.568, d: 0.388, c: 0.493

Group # 3 -- 4: 0.456, 5: 0.631, 6: 0.482

Group # 4 -- 8: 0.538, 7: 0.485

Group # 5 -- j: 0.335, h: 0.748, k: 0.282

Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.558, u: 0.313

Group # 7 -- E: 0.459, O: 0.288, P: 0.594,

I: 0.766

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.526, G: 0.773,  
V: 0.206

Group # 9 -- J: 0.634, L: 0.305, N: 0.050

Group #11 -- X: 0.502, S: 0.496

Group #12 -- A: 0.559, C: 0.406

Log likelihood = -927.418 Significance = 0.011

Run # 90, 781 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.284

Group # 1 -- 1: 0.370, 3: 0.535, 2: 0.515

Group # 2 -- a: 0.573, d: 0.392, c: 0.484

Group # 3 -- 4: 0.457, 5: 0.626, 6: 0.485

Group # 4 -- 8: 0.539, 7: 0.484

Group # 5 -- j: 0.333, h: 0.750, k: 0.280

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.559, u: 0.306

Group # 7 -- E: 0.462, O: 0.282, P: 0.594,

I: 0.765

Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.517, G: 0.777,  
V: 0.204

Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.052

Group #10 -- F: 0.462, M: 0.538

Group #12 -- A: 0.558, C: 0.409

Log likelihood = -924.145 Significance = 0.918

Run # 91, 788 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.287

Group # 1 -- 1: 0.370, 3: 0.538, 2: 0.510

Group # 2 -- a: 0.576, d: 0.387, c: 0.485

Group # 3 -- 4: 0.460, 5: 0.619, 6: 0.490

Group # 4 -- 8: 0.528, 7: 0.489

Group # 5 -- j: 0.332, h: 0.748, k: 0.286

Group # 6 -- m: 0.511, t: 0.558, u: 0.301

Group # 7 -- E: 0.466, O: 0.283, P: 0.593,  
I: 0.755

Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.515, G: 0.776,  
V: 0.207

Group # 9 -- J: 0.637, L: 0.299, N: 0.055

Group #10 -- F: 0.457, M: 0.544

Group #11 -- X: 0.530, S: 0.447

Log likelihood = -932.227 Significance = 0.000

Cut Group # 11 with factors XS

----- Level # 10 -----

Run # 92, 740 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.286

Group # 2 -- a: 0.542, d: 0.399, c: 0.513

Group # 3 -- 4: 0.453, 5: 0.646, 6: 0.462

Group # 4 -- 8: 0.536, 7: 0.486

Group # 5 -- j: 0.324, h: 0.757, k: 0.277

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.562, u: 0.301

Group # 7 -- E: 0.462, O: 0.280, P: 0.596,

I: 0.766

Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.526, G: 0.765,  
V: 0.203

Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.309, N: 0.054

Group #10 -- F: 0.463, M: 0.538

Group #12 -- A: 0.559, C: 0.407

Log likelihood = -929.563 Significance = 0.007

Run # 93, 716 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.287

Group # 1 -- 1: 0.413, 3: 0.515, 2: 0.521

Group # 3 -- 4: 0.445, 5: 0.654, 6: 0.504

Group # 4 -- 8: 0.545, 7: 0.482

Group # 5 -- j: 0.329, h: 0.748, k: 0.288

Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.564, u: 0.311

Group # 7 -- E: 0.464, O: 0.277, P: 0.594,

I: 0.767

Group # 8 -- D: 0.446, Q: 0.532, G: 0.771,  
V: 0.210

Group # 9 -- J: 0.624, L: 0.320, N: 0.057

Group #10 -- F: 0.462, M: 0.538

Group #12 -- A: 0.562, C: 0.402

Log likelihood = -932.617 Significance = 0.000

Run # 94, 682 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.288  
 Group # 1 -- 1: 0.336, 3: 0.538, 2: 0.529  
 Group # 2 -- a: 0.600, d: 0.362, c: 0.474  
 Group # 4 -- 8: 0.538, 7: 0.485  
 Group # 5 -- j: 0.344, h: 0.746, k: 0.277  
 Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.553, u: 0.336  
 Group # 7 -- E: 0.470, O: 0.278, P: 0.585,  
 I: 0.769  
 Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.518, G: 0.777,  
 V: 0.195  
 Group # 9 -- J: 0.636, L: 0.299, N: 0.068  
 Group #10 -- F: 0.457, M: 0.543  
 Group #12 -- A: 0.553, C: 0.417  
 Log likelihood = -935.320 Significance =  
 0.000

Run # 95, 699 cells:  
 Convergence at Iteration 14  
 Input 0.285  
 Group # 1 -- 1: 0.372, 3: 0.535, 2: 0.513  
 Group # 2 -- a: 0.573, d: 0.387, c: 0.487  
 Group # 3 -- 4: 0.458, 5: 0.626, 6: 0.477  
 Group # 5 -- j: 0.330, h: 0.748, k: 0.286  
 Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.560, u: 0.301  
 Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.273, P: 0.598,  
 I: 0.755  
 Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.517, G: 0.770,  
 V: 0.208  
 Group # 9 -- J: 0.635, L: 0.303, N: 0.050  
 Group #10 -- F: 0.463, M: 0.538  
 Group #12 -- A: 0.555, C: 0.413  
 Log likelihood = -925.504 Significance =  
 0.099

Run # 96, 676 cells:  
 Convergence at Iteration 16  
 Input 0.298  
 Group # 1 -- 1: 0.236, 3: 0.701, 2: 0.331  
 Group # 2 -- a: 0.588, d: 0.417, c: 0.455  
 Group # 3 -- 4: 0.464, 5: 0.610, 6: 0.482  
 Group # 4 -- 8: 0.527, 7: 0.489  
 Group # 6 -- m: 0.528, t: 0.550, u: 0.233  
 Group # 7 -- E: 0.473, O: 0.291, P: 0.597,  
 I: 0.711  
 Group # 8 -- D: 0.444, Q: 0.531, G: 0.744,  
 V: 0.341  
 Group # 9 -- J: 0.626, L: 0.320, N: 0.039  
 Group #10 -- F: 0.469, M: 0.532

Group #12 -- A: 0.554, C: 0.415  
 Log likelihood = -992.464 Significance =  
 0.000

Run # 97, 687 cells:  
 Convergence at Iteration 15  
 Input 0.284  
 Group # 1 -- 1: 0.370, 3: 0.522, 2: 0.534  
 Group # 2 -- a: 0.572, d: 0.391, c: 0.486  
 Group # 3 -- 4: 0.463, 5: 0.608, 6: 0.496  
 Group # 4 -- 8: 0.548, 7: 0.481  
 Group # 5 -- j: 0.321, h: 0.758, k: 0.279  
 Group # 7 -- E: 0.471, O: 0.272, P: 0.600,  
 I: 0.742  
 Group # 8 -- D: 0.449, Q: 0.503, G: 0.782,  
 V: 0.194  
 Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.307, N: 0.059  
 Group #10 -- F: 0.466, M: 0.534  
 Group #12 -- A: 0.561, C: 0.404  
 Log likelihood = -934.196 Significance =  
 0.000

Run # 98, 623 cells:  
 Convergence at Iteration 15  
 Input 0.297  
 Group # 1 -- 1: 0.364, 3: 0.529, 2: 0.526  
 Group # 2 -- a: 0.562, d: 0.373, c: 0.507  
 Group # 3 -- 4: 0.462, 5: 0.622, 6: 0.455  
 Group # 4 -- 8: 0.530, 7: 0.488  
 Group # 5 -- j: 0.352, h: 0.732, k: 0.292  
 Group # 6 -- m: 0.512, t: 0.544, u: 0.327  
 Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.475, G: 0.789,  
 V: 0.236  
 Group # 9 -- J: 0.662, L: 0.260, N: 0.065  
 Group #10 -- F: 0.464, M: 0.536  
 Group #12 -- A: 0.547, C: 0.426  
 Log likelihood = -964.505 Significance =  
 0.000

Run # 99, 667 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.295  
 Group # 1 -- 1: 0.387, 3: 0.558, 2: 0.469  
 Group # 2 -- a: 0.561, d: 0.400, c: 0.492  
 Group # 3 -- 4: 0.453, 5: 0.629, 6: 0.517  
 Group # 4 -- 8: 0.500, 7: 0.500  
 Group # 5 -- j: 0.349, h: 0.719, k: 0.316  
 Group # 6 -- m: 0.520, t: 0.546, u: 0.276  
 Group # 7 -- E: 0.488, O: 0.233, P: 0.611,  
 I: 0.730

Group # 9 -- J: 0.616, L: 0.345, N: 0.017  
 Group #10 -- F: 0.468, M: 0.532  
 Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410  
 Log likelihood = -976.383 Significance = 0.000

Run # 100, 705 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.301

Group # 1 -- 1: 0.413, 3: 0.513, 2: 0.525

Group # 2 -- a: 0.547, d: 0.459, c: 0.474

Group # 3 -- 4: 0.449, 5: 0.625, 6: 0.563

Group # 4 -- 8: 0.544, 7: 0.482

Group # 5 -- j: 0.337, h: 0.744, k: 0.288

Group # 6 -- m: 0.502, t: 0.563, u: 0.339

Group # 7 -- E: 0.508, O: 0.180, P: 0.590, I: 0.815

Group # 8 -- D: 0.461, Q: 0.557, G: 0.735, V: 0.144

Group #10 -- F: 0.464, M: 0.537

Group #12 -- A: 0.566, C: 0.397

Log likelihood = -975.757 Significance = 0.000

Run # 101, 617 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.371, 3: 0.534, 2: 0.516

Group # 2 -- a: 0.569, d: 0.388, c: 0.492

Group # 3 -- 4: 0.456, 5: 0.631, 6: 0.482

Group # 4 -- 8: 0.538, 7: 0.485

Group # 5 -- j: 0.335, h: 0.748, k: 0.282

Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.559, u: 0.312

Group # 7 -- E: 0.459, O: 0.288, P: 0.594, I: 0.766

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.526, G: 0.773, V: 0.206

Group # 9 -- J: 0.634, L: 0.305, N: 0.050

Group #12 -- A: 0.561, C: 0.404

Log likelihood = -927.428 Significance = 0.011

Run # 102, 634 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.287

Group # 1 -- 1: 0.360, 3: 0.544, 2: 0.506

Group # 2 -- a: 0.586, d: 0.385, c: 0.475

Group # 3 -- 4: 0.461, 5: 0.616, 6: 0.489

Group # 4 -- 8: 0.525, 7: 0.490

Group # 5 -- j: 0.334, h: 0.747, k: 0.285

Group # 6 -- m: 0.512, t: 0.561, u: 0.290

Group # 7 -- E: 0.466, O: 0.289, P: 0.591, I: 0.749

Group # 8 -- D: 0.447, Q: 0.515, G: 0.779, V: 0.210

Group # 9 -- J: 0.640, L: 0.294, N: 0.059

Group #10 -- F: 0.454, M: 0.546

Log likelihood = -935.962 Significance = 0.000

Cut Group # 4 with factors 87

----- Level # 9 -----

Run # 103, 652 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.286

Group # 2 -- a: 0.541, d: 0.394, c: 0.516

Group # 3 -- 4: 0.454, 5: 0.645, 6: 0.454

Group # 5 -- j: 0.322, h: 0.755, k: 0.283

Group # 6 -- m: 0.510, t: 0.563, u: 0.296

Group # 7 -- E: 0.468, O: 0.271, P: 0.599, I: 0.757

Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.527, G: 0.759, V: 0.207

Group # 9 -- J: 0.631, L: 0.309, N: 0.052

Group #10 -- F: 0.463, M: 0.537

Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410

Log likelihood = -930.739 Significance = 0.008

Run # 104, 614 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.288

Group # 1 -- 1: 0.413, 3: 0.518, 2: 0.518

Group # 3 -- 4: 0.446, 5: 0.655, 6: 0.496

Group # 5 -- j: 0.326, h: 0.745, k: 0.296

Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.566, u: 0.305

Group # 7 -- E: 0.471, O: 0.266, P: 0.598, I: 0.756

Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.533, G: 0.763, V: 0.215

Group # 9 -- J: 0.624, L: 0.320, N: 0.054

Group #10 -- F: 0.462, M: 0.538

Group #12 -- A: 0.560, C: 0.406

Log likelihood = -934.488 Significance = 0.000

Run # 105, 592 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.289

Group # 1 -- 1: 0.338, 3: 0.538, 2: 0.528  
 Group # 2 -- a: 0.599, d: 0.359, c: 0.477  
 Group # 5 -- j: 0.341, h: 0.744, k: 0.284  
 Group # 6 -- m: 0.507, t: 0.554, u: 0.331  
 Group # 7 -- E: 0.476, O: 0.268, P: 0.588,  
 I: 0.759  
 Group # 8 -- D: 0.450, Q: 0.519, G: 0.770,  
 V: 0.200  
 Group # 9 -- J: 0.636, L: 0.299, N: 0.066  
 Group #10 -- F: 0.457, M: 0.543  
 Group #12 -- A: 0.551, C: 0.420  
 Log likelihood = -936.655 Significance =  
 0.000

Run # 106, 584 cells:

Convergence at Iteration 16  
 Input 0.298  
 Group # 1 -- 1: 0.238, 3: 0.699, 2: 0.333  
 Group # 2 -- a: 0.588, d: 0.414, c: 0.457  
 Group # 3 -- 4: 0.464, 5: 0.610, 6: 0.475  
 Group # 6 -- m: 0.529, t: 0.550, u: 0.229  
 Group # 7 -- E: 0.477, O: 0.284, P: 0.599,  
 I: 0.704  
 Group # 8 -- D: 0.445, Q: 0.532, G: 0.739,  
 V: 0.341  
 Group # 9 -- J: 0.626, L: 0.320, N: 0.038  
 Group #10 -- F: 0.469, M: 0.532  
 Group #12 -- A: 0.552, C: 0.418  
 Log likelihood = -993.202 Significance =  
 0.000

Run # 107, 582 cells:

Convergence at Iteration 15  
 Input 0.285  
 Group # 1 -- 1: 0.372, 3: 0.522, 2: 0.533  
 Group # 2 -- a: 0.572, d: 0.386, c: 0.489  
 Group # 3 -- 4: 0.464, 5: 0.607, 6: 0.486  
 Group # 5 -- j: 0.317, h: 0.756, k: 0.286  
 Group # 7 -- E: 0.479, O: 0.260, P: 0.604,  
 I: 0.728  
 Group # 8 -- D: 0.451, Q: 0.503, G: 0.774,  
 V: 0.198  
 Group # 9 -- J: 0.632, L: 0.307, N: 0.056  
 Group #10 -- F: 0.466, M: 0.534  
 Group #12 -- A: 0.558, C: 0.408  
 Log likelihood = -936.258 Significance =  
 0.000

Run # 108, 513 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.297  
 Group # 1 -- 1: 0.366, 3: 0.529, 2: 0.526  
 Group # 2 -- a: 0.562, d: 0.369, c: 0.510  
 Group # 3 -- 4: 0.463, 5: 0.622, 6: 0.448  
 Group # 5 -- j: 0.350, h: 0.731, k: 0.296  
 Group # 6 -- m: 0.513, t: 0.543, u: 0.320  
 Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.475, G: 0.785,  
 V: 0.239  
 Group # 9 -- J: 0.663, L: 0.258, N: 0.063  
 Group #10 -- F: 0.464, M: 0.536  
 Group #12 -- A: 0.545, C: 0.429  
 Log likelihood = -965.415 Significance =  
 0.000

Run # 109, 565 cells:

Convergence at Iteration 12  
 Input 0.295  
 Group # 1 -- 1: 0.387, 3: 0.558, 2: 0.469  
 Group # 2 -- a: 0.561, d: 0.400, c: 0.492  
 Group # 3 -- 4: 0.453, 5: 0.629, 6: 0.518  
 Group # 5 -- j: 0.349, h: 0.719, k: 0.316  
 Group # 6 -- m: 0.520, t: 0.546, u: 0.276  
 Group # 7 -- E: 0.488, O: 0.233, P: 0.611,  
 I: 0.730  
 Group # 9 -- J: 0.616, L: 0.345, N: 0.017  
 Group #10 -- F: 0.468, M: 0.532  
 Group #12 -- A: 0.557, C: 0.410  
 Log likelihood = -976.383 Significance =  
 0.000

Run # 110, 608 cells:

Convergence at Iteration 14  
 Input 0.302  
 Group # 1 -- 1: 0.415, 3: 0.513, 2: 0.524  
 Group # 2 -- a: 0.547, d: 0.454, c: 0.477  
 Group # 3 -- 4: 0.450, 5: 0.625, 6: 0.555  
 Group # 5 -- j: 0.334, h: 0.741, k: 0.294  
 Group # 6 -- m: 0.503, t: 0.564, u: 0.334  
 Group # 7 -- E: 0.515, O: 0.172, P: 0.594,  
 I: 0.806  
 Group # 8 -- D: 0.463, Q: 0.558, G: 0.726,  
 V: 0.145  
 Group #10 -- F: 0.464, M: 0.536  
 Group #12 -- A: 0.563, C: 0.401  
 Log likelihood = -977.632 Significance =  
 0.000

Run # 111, 539 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.372, 3: 0.534, 2: 0.515  
 Group # 2 -- a: 0.569, d: 0.383, c: 0.494  
 Group # 3 -- 4: 0.457, 5: 0.631, 6: 0.474  
 Group # 5 -- j: 0.332, h: 0.746, k: 0.288  
 Group # 6 -- m: 0.509, t: 0.560, u: 0.307  
 Group # 7 -- E: 0.465, O: 0.279, P: 0.597,  
 I: 0.757  
 Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.527, G: 0.767,  
 V: 0.211  
 Group # 9 -- J: 0.634, L: 0.305, N: 0.047  
 Group #12 -- A: 0.559, C: 0.408  
 Log likelihood = -928.757 Significance =  
 0.011

Run # 112, 548 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.287

Group # 1 -- 1: 0.362, 3: 0.544, 2: 0.505  
 Group # 2 -- a: 0.586, d: 0.382, c: 0.477  
 Group # 3 -- 4: 0.461, 5: 0.616, 6: 0.484  
 Group # 5 -- j: 0.332, h: 0.746, k: 0.288  
 Group # 6 -- m: 0.512, t: 0.562, u: 0.287  
 Group # 7 -- E: 0.470, O: 0.282, P: 0.594,  
 I: 0.743  
 Group # 8 -- D: 0.448, Q: 0.515, G: 0.774,  
 V: 0.213  
 Group # 9 -- J: 0.640, L: 0.294, N: 0.057  
 Group #10 -- F: 0.455, M: 0.546  
 Log likelihood = -936.548 Significance =  
 0.000

All remaining groups significant

Groups eliminated while stepping down:

11 4

Best stepping up run: #75

Best stepping down run: #95

**ANEXO F - ARQUIVO DE  
RESULTADOS ABAIXAMENTO /O/**

• GROUPS & FACTORS • 22/01/2015  
18:20:33

.....

Group	Default	Factors
1	y	yqb
2	1	123
3	a	acd
4	4	465
5	7	78
6	k	kjh
7	m	mtu
8	P	PEIO
9	D	DVGQ
10	J	JNL
11	F	FM
12	X	XS
13	A	AC

Name of new cell file: .cel

• CELL CREATION • 22/01/2015  
18:22:09

.....

Name of token file: Untitled.tkn  
Name of condition file: Untitled.cnd  
(  
(1)  
(2)  
(3)  
(4)  
(5)  
(6)  
(7)  
(8)  
(9)  
(10)  
(11)  
(12)  
(13)  
)

Number of cells: 583  
Application value(s): q  
Total no. of factors: 34

Non-

Group	Apps	apps	Total	%
-------	------	------	-------	---

-----

1 (2)				
1	N	45	274	319 27.7
	%	14.1	85.9	
2	N	81	174	255 22.2
	%	31.8	68.2	
3	N	339	238	577 50.1
	%	58.8	41.2	
Total N 465 686 1151				
	%	40.4	59.6	

-----

2 (3)				
a	N	167	378	545 47.4
	%	30.6	69.4	
c	N	287	209	496 43.1
	%	57.9	42.1	
d	N	11	99	110 9.6
	%	10.0	90.0	

Total N 465 686 1151				
	%	40.4	59.6	

-----

3 (4)				
4	N	305	527	832 72.3
	%	36.7	63.3	
6	N	43	42	85 7.4
	%	50.6	49.4	
5	N	117	117	234 20.3
	%	50.0	50.0	

Total N 465 686 1151				
	%	40.4	59.6	

-----

4 (5)				
7	N	351	508	859 74.6
	%	40.9	59.1	
8	N	114	178	292 25.4

	%	39.0	61.0		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
5 (6)					
k N		57	261	318	27.6
	%	17.9	82.1		
j N		91	264	355	30.8
	%	25.6	74.4		
h N		317	161	478	41.5
	%	66.3	33.7		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
6 (7)					
m N		343	402	745	64.7
	%	46.0	54.0		
t N		103	207	310	26.9
	%	33.2	66.8		
u N		19	77	96	8.3
	%	19.8	80.2		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
7 (8)					
P N		121	136	257	22.3
	%	47.1	52.9		
E N		217	250	467	40.6
	%	46.5	53.5		
I N		81	267	348	30.2
	%	23.3	76.7		
O N		46	33	79	6.9
	%	58.2	41.8		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
8 (9)					
D N		237	360	597	51.9
	%	39.7	60.3		

V N		24	57	81	7.0
	%	29.6	70.4		
G N		93	63	156	13.6
	%	59.6	40.4		
Q N		111	206	317	27.5
	%	35.0	65.0		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
9 (10)					
J N		375	438	813	70.6
	%	46.1	53.9		
N N		2	23	25	2.2
	%	8.0	92.0		
L N		88	225	313	27.2
	%	28.1	71.9		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
10 (11)					
F N		227	324	551	47.9
	%	41.2	58.8		
M N		238	362	600	52.1
	%	39.7	60.3		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
11 (12)					
X N		347	404	751	65.2
	%	46.2	53.8		
S N		118	282	400	34.8
	%	29.5	70.5		
Total N		465	686	1151	
	%	40.4	59.6		
-----					
12 (13)					
A N		344	387	731	63.5
	%	47.1	52.9		

C N 121 299 420 36.5  
% 28.8 71.2

Total N 465 686 1151  
% 40.4 59.6

-----  
TOTAL N 465 686 1151  
% 40.4 59.6

Name of new cell file: .cel

• BINOMIAL VARBRUL • 22/01/2015  
18:22:17

.....

Name of cell file: .cel

Averaging by weighting factors.  
Threshold, step-up/down: 0.050001

Stepping up...

----- Level # 0 -----

Run # 1, 1 cells:  
Convergence at Iteration 2  
Input 0.404  
Log likelihood = -776.463

----- Level # 1 -----

Run # 2, 3 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.379  
Group # 1 -- 1: 0.212, 2: 0.432, 3: 0.700  
Log likelihood = -680.256 Significance =  
0.000

Run # 3, 3 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.387  
Group # 2 -- a: 0.412, c: 0.685, d: 0.150  
Log likelihood = -709.235 Significance =  
0.000

Run # 4, 3 cells:  
Convergence at Iteration 4  
Input 0.403  
Group # 3 -- 4: 0.462, 6: 0.602, 5: 0.597

Log likelihood = -767.827 Significance =  
0.000

Run # 5, 2 cells:  
Convergence at Iteration 3  
Input 0.404  
Group # 4 -- 7: 0.505, 8: 0.486  
Log likelihood = -776.313 Significance =  
0.601

Run # 6, 3 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.385  
Group # 5 -- k: 0.259, j: 0.355, h: 0.758  
Log likelihood = -656.998 Significance =  
0.000

Run # 7, 3 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.400  
Group # 6 -- m: 0.562, t: 0.428, u: 0.271  
Log likelihood = -758.904 Significance =  
0.000

Run # 8, 4 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.396  
Group # 7 -- P: 0.575, E: 0.569, I: 0.316,  
O: 0.680  
Log likelihood = -742.739 Significance =  
0.000

Run # 9, 4 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.402  
Group # 8 -- D: 0.494, V: 0.385, G: 0.686,  
Q: 0.445  
Log likelihood = -760.770 Significance =  
0.000

Run # 10, 3 cells:  
Convergence at Iteration 6  
Input 0.397  
Group # 9 -- J: 0.565, N: 0.117, L: 0.373  
Log likelihood = -753.988 Significance =  
0.000

Run # 11, 2 cells:  
Convergence at Iteration 3  
Input 0.404

Group #10 -- F: 0.508, M: 0.493  
Log likelihood = -776.324 Significance = 0.615

Run # 12, 2 cells:  
Convergence at Iteration 4  
Input 0.401  
Group #11 -- X: 0.562, S: 0.385  
Log likelihood = -761.016 Significance = 0.000

Run # 13, 2 cells:  
Convergence at Iteration 4  
Input 0.400  
Group #12 -- A: 0.571, C: 0.378  
Log likelihood = -757.609 Significance = 0.000

Add Group # 5 with factors kjh

----- Level # 2 -----

Run # 14, 9 cells:  
Convergence at Iteration 12  
Input 0.375  
Group # 1 -- 1: 0.316, 2: 0.578, 3: 0.571  
Group # 5 -- k: 0.287, j: 0.388, h: 0.719  
Log likelihood = -640.190 Significance = 0.000

Run # 15, 9 cells:  
Convergence at Iteration 9  
Input 0.379  
Group # 2 -- a: 0.501, c: 0.561, d: 0.242  
Group # 5 -- k: 0.303, j: 0.354, h: 0.731  
Log likelihood = -648.205 Significance = 0.000

Run # 16, 9 cells:  
Convergence at Iteration 7  
Input 0.378  
Group # 3 -- 4: 0.434, 6: 0.765, 5: 0.625  
Group # 5 -- k: 0.243, j: 0.334, h: 0.781  
Log likelihood = -634.205 Significance = 0.000

Run # 17, 6 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.385  
Group # 4 -- 7: 0.512, 8: 0.466

Group # 5 -- k: 0.254, j: 0.359, h: 0.759  
Log likelihood = -656.287 Significance = 0.239

Run # 18, 9 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.383  
Group # 5 -- k: 0.246, j: 0.386, h: 0.748  
Group # 6 -- m: 0.542, t: 0.461, u: 0.311  
Log likelihood = -650.103 Significance = 0.001

Run # 19, 12 cells:  
Convergence at Iteration 6  
Input 0.375  
Group # 5 -- k: 0.261, j: 0.325, h: 0.775  
Group # 7 -- P: 0.519, E: 0.622, I: 0.290, O: 0.681  
Log likelihood = -619.968 Significance = 0.000

Run # 20, 12 cells:  
Convergence at Iteration 6  
Input 0.384  
Group # 5 -- k: 0.245, j: 0.360, h: 0.764  
Group # 8 -- D: 0.459, V: 0.331, G: 0.686, Q: 0.526  
Log likelihood = -642.618 Significance = 0.000

Run # 21, 9 cells:  
Convergence at Iteration 7  
Input 0.375  
Group # 5 -- k: 0.244, j: 0.321, h: 0.787  
Group # 9 -- J: 0.603, N: 0.100, L: 0.287  
Log likelihood = -617.497 Significance = 0.000

Run # 22, 6 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.385  
Group # 5 -- k: 0.258, j: 0.356, h: 0.758  
Group #10 -- F: 0.507, M: 0.494  
Log likelihood = -656.921 Significance = 0.696

Run # 23, 6 cells:  
Convergence at Iteration 5  
Input 0.383  
Group # 5 -- k: 0.260, j: 0.362, h: 0.753

Group #11 -- X: 0.549, S: 0.409  
 Log likelihood = -649.333 Significance = 0.000

Run # 24, 6 cells:  
 Convergence at Iteration 5  
 Input 0.381  
 Group # 5 -- k: 0.253, j: 0.354, h: 0.762  
 Group #12 -- A: 0.579, C: 0.364  
 Log likelihood = -638.195 Significance = 0.000

Add Group # 9 with factors JNL

----- Level # 3 -----

Run # 25, 24 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.364  
 Group # 1 -- 1: 0.285, 2: 0.564, 3: 0.598  
 Group # 5 -- k: 0.279, j: 0.367, h: 0.738  
 Group # 9 -- J: 0.610, N: 0.093, L: 0.273  
 Log likelihood = -595.768 Significance = 0.000

Run # 26, 24 cells:  
 Convergence at Iteration 10  
 Input 0.368  
 Group # 2 -- a: 0.477, c: 0.588, d: 0.240  
 Group # 5 -- k: 0.300, j: 0.323, h: 0.753  
 Group # 9 -- J: 0.606, N: 0.090, L: 0.282  
 Log likelihood = -607.674 Significance = 0.000

Run # 27, 26 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.369  
 Group # 3 -- 4: 0.428, 6: 0.775, 5: 0.640  
 Group # 5 -- k: 0.229, j: 0.300, h: 0.808  
 Group # 9 -- J: 0.605, N: 0.086, L: 0.286  
 Log likelihood = -593.235 Significance = 0.000

Run # 28, 15 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.373  
 Group # 4 -- 7: 0.531, 8: 0.409  
 Group # 5 -- k: 0.229, j: 0.330, h: 0.791  
 Group # 9 -- J: 0.610, N: 0.089, L: 0.273

Log likelihood = -613.022 Significance = 0.005

Run # 29, 23 cells:  
 Convergence at Iteration 7  
 Input 0.373  
 Group # 5 -- k: 0.235, j: 0.346, h: 0.779  
 Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.471, u: 0.333  
 Group # 9 -- J: 0.600, N: 0.093, L: 0.295  
 Log likelihood = -612.907 Significance = 0.010

Run # 30, 33 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.366  
 Group # 5 -- k: 0.252, j: 0.302, h: 0.794  
 Group # 7 -- P: 0.536, E: 0.570, I: 0.320, O: 0.763  
 Group # 9 -- J: 0.591, N: 0.054, L: 0.325  
 Log likelihood = -592.677 Significance = 0.000

Run # 31, 28 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.372  
 Group # 5 -- k: 0.226, j: 0.326, h: 0.795  
 Group # 8 -- D: 0.455, V: 0.317, G: 0.779, Q: 0.479  
 Group # 9 -- J: 0.622, N: 0.178, L: 0.236  
 Log likelihood = -593.606 Significance = 0.000

Run # 32, 18 cells:  
 Convergence at Iteration 7  
 Input 0.375  
 Group # 5 -- k: 0.243, j: 0.323, h: 0.787  
 Group # 9 -- J: 0.603, N: 0.099, L: 0.288  
 Group #10 -- F: 0.509, M: 0.492  
 Log likelihood = -617.376 Significance = 0.639

Run # 33, 18 cells:  
 Convergence at Iteration 7  
 Input 0.373  
 Group # 5 -- k: 0.242, j: 0.330, h: 0.783  
 Group # 9 -- J: 0.605, N: 0.098, L: 0.284  
 Group #11 -- X: 0.553, S: 0.401  
 Log likelihood = -609.085 Significance = 0.000

Run # 34, 18 cells:  
 Convergence at Iteration 7  
 Input 0.373  
 Group # 5 -- k: 0.239, j: 0.323, h: 0.789  
 Group # 9 -- J: 0.600, N: 0.125, L: 0.289  
 Group #12 -- A: 0.576, C: 0.370  
 Log likelihood = -601.611 Significance = 0.000

Add Group # 3 with factors 465

----- Level # 4 -----

Run # 35, 49 cells:  
 Convergence at Iteration 11  
 Input 0.352  
 Group # 1 -- 1: 0.236, 2: 0.513, 3: 0.652  
 Group # 3 -- 4: 0.429, 6: 0.864, 5: 0.586  
 Group # 5 -- k: 0.315, j: 0.333, h: 0.737  
 Group # 9 -- J: 0.612, N: 0.071, L: 0.273  
 Log likelihood = -566.401 Significance = 0.000

Run # 36, 52 cells:  
 Convergence at Iteration 9  
 Input 0.363  
 Group # 2 -- a: 0.444, c: 0.612, d: 0.282  
 Group # 3 -- 4: 0.428, 6: 0.800, 5: 0.628  
 Group # 5 -- k: 0.293, j: 0.301, h: 0.770  
 Group # 9 -- J: 0.610, N: 0.073, L: 0.277  
 Log likelihood = -582.948 Significance = 0.000

Run # 37, 40 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.368  
 Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.767, 5: 0.635  
 Group # 4 -- 7: 0.523, 8: 0.431  
 Group # 5 -- k: 0.220, j: 0.307, h: 0.810  
 Group # 9 -- J: 0.610, N: 0.080, L: 0.276  
 Log likelihood = -590.874 Significance = 0.033

Run # 38, 54 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.366  
 Group # 3 -- 4: 0.425, 6: 0.749, 5: 0.663  
 Group # 5 -- k: 0.219, j: 0.330, h: 0.798  
 Group # 6 -- m: 0.542, t: 0.450, u: 0.340  
 Group # 9 -- J: 0.602, N: 0.079, L: 0.294

Log likelihood = -588.559 Significance = 0.010

Run # 39, 71 cells:  
 Convergence at Iteration 9  
 Input 0.360  
 Group # 3 -- 4: 0.423, 6: 0.777, 5: 0.657  
 Group # 5 -- k: 0.232, j: 0.281, h: 0.817  
 Group # 7 -- P: 0.550, E: 0.561, I: 0.313, O: 0.794  
 Group # 9 -- J: 0.595, N: 0.045, L: 0.318  
 Log likelihood = -567.027 Significance = 0.000

Run # 40, 61 cells:  
 Convergence at Iteration 10  
 Input 0.365  
 Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.797, 5: 0.665  
 Group # 5 -- k: 0.207, j: 0.304, h: 0.819  
 Group # 8 -- D: 0.463, V: 0.301, G: 0.807, Q: 0.448  
 Group # 9 -- J: 0.630, N: 0.162, L: 0.222  
 Log likelihood = -564.077 Significance = 0.000

Run # 41, 49 cells:  
 Convergence at Iteration 9  
 Input 0.369  
 Group # 3 -- 4: 0.428, 6: 0.773, 5: 0.641  
 Group # 5 -- k: 0.228, j: 0.301, h: 0.808  
 Group # 9 -- J: 0.605, N: 0.086, L: 0.286  
 Group #10 -- F: 0.507, M: 0.493  
 Log likelihood = -593.167 Significance = 0.716

Run # 42, 48 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.367  
 Group # 3 -- 4: 0.430, 6: 0.784, 5: 0.630  
 Group # 5 -- k: 0.228, j: 0.306, h: 0.805  
 Group # 9 -- J: 0.606, N: 0.083, L: 0.283  
 Group #11 -- X: 0.553, S: 0.402  
 Log likelihood = -585.439 Significance = 0.000

Run # 43, 46 cells:  
 Convergence at Iteration 8  
 Input 0.366  
 Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.769, 5: 0.627  
 Group # 5 -- k: 0.226, j: 0.301, h: 0.809

Group # 9 -- J: 0.602, N: 0.099, L: 0.289  
 Group #12 -- A: 0.570, C: 0.380  
 Log likelihood = -580.560 Significance = 0.000

Add Group # 1 with factors 123

----- Level # 5 -----

Run # 44, 74 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.344  
 Group # 1 -- 1: 0.222, 2: 0.556, 3: 0.644  
 Group # 2 -- a: 0.537, c: 0.516, d: 0.264  
 Group # 3 -- 4: 0.439, 6: 0.854, 5: 0.556  
 Group # 5 -- k: 0.319, j: 0.337, h: 0.733  
 Group # 9 -- J: 0.611, N: 0.072, L: 0.275  
 Log likelihood = -560.954 Significance = 0.007

Run # 45, 73 cells:  
 Convergence at Iteration 11  
 Input 0.351  
 Group # 1 -- 1: 0.240, 2: 0.511, 3: 0.650  
 Group # 3 -- 4: 0.430, 6: 0.861, 5: 0.584  
 Group # 4 -- 7: 0.514, 8: 0.458  
 Group # 5 -- k: 0.309, j: 0.336, h: 0.739  
 Group # 9 -- J: 0.615, N: 0.068, L: 0.268  
 Log likelihood = -565.590 Significance = 0.204

Run # 46, 94 cells:  
 Convergence at Iteration 10  
 Input 0.351  
 Group # 1 -- 1: 0.220, 2: 0.511, 3: 0.664  
 Group # 3 -- 4: 0.426, 6: 0.843, 5: 0.611  
 Group # 5 -- k: 0.305, j: 0.388, h: 0.708  
 Group # 6 -- m: 0.557, t: 0.436, u: 0.282  
 Group # 9 -- J: 0.610, N: 0.060, L: 0.279  
 Log likelihood = -558.024 Significance = 0.000

Run # 47, 116 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.343  
 Group # 1 -- 1: 0.244, 2: 0.538, 3: 0.636  
 Group # 3 -- 4: 0.425, 6: 0.863, 5: 0.600  
 Group # 5 -- k: 0.308, j: 0.311, h: 0.755  
 Group # 7 -- P: 0.546, E: 0.565, I: 0.318,  
 O: 0.769

Group # 9 -- J: 0.599, N: 0.045, L: 0.311  
 Log likelihood = -543.269 Significance = 0.000

Run # 48, 108 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.348  
 Group # 1 -- 1: 0.229, 2: 0.528, 3: 0.650  
 Group # 3 -- 4: 0.417, 6: 0.882, 5: 0.615  
 Group # 5 -- k: 0.289, j: 0.342, h: 0.747  
 Group # 8 -- D: 0.486, V: 0.291, G: 0.804,  
 Q: 0.411  
 Group # 9 -- J: 0.637, N: 0.141, L: 0.211  
 Log likelihood = -537.389 Significance = 0.000

Run # 49, 87 cells:  
 Convergence at Iteration 11  
 Input 0.352  
 Group # 1 -- 1: 0.236, 2: 0.513, 3: 0.652  
 Group # 3 -- 4: 0.429, 6: 0.864, 5: 0.587  
 Group # 5 -- k: 0.315, j: 0.334, h: 0.737  
 Group # 9 -- J: 0.612, N: 0.071, L: 0.273  
 Group #10 -- F: 0.504, M: 0.496  
 Log likelihood = -566.375 Significance = 0.827

Run # 50, 85 cells:  
 Convergence at Iteration 11  
 Input 0.349  
 Group # 1 -- 1: 0.240, 2: 0.521, 3: 0.646  
 Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.869, 5: 0.576  
 Group # 5 -- k: 0.311, j: 0.338, h: 0.737  
 Group # 9 -- J: 0.613, N: 0.070, L: 0.271  
 Group #11 -- X: 0.548, S: 0.410  
 Log likelihood = -560.247 Significance = 0.000

Run # 51, 82 cells:  
 Convergence at Iteration 11  
 Input 0.350  
 Group # 1 -- 1: 0.238, 2: 0.521, 3: 0.647  
 Group # 3 -- 4: 0.434, 6: 0.858, 5: 0.570  
 Group # 5 -- k: 0.308, j: 0.335, h: 0.740  
 Group # 9 -- J: 0.609, N: 0.081, L: 0.278  
 Group #12 -- A: 0.568, C: 0.383  
 Log likelihood = -554.800 Significance = 0.000

Add Group # 8 with factors DVGQ

----- Level # 6 -----

Run # 52, 143 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.341

Group # 1 -- 1: 0.214, 2: 0.554, 3: 0.651  
 Group # 2 -- a: 0.540, c: 0.504, d: 0.296  
 Group # 3 -- 4: 0.427, 6: 0.873, 5: 0.587  
 Group # 5 -- k: 0.293, j: 0.345, h: 0.743  
 Group # 8 -- D: 0.482, V: 0.290, G: 0.798,  
 Q: 0.423  
 Group # 9 -- J: 0.635, N: 0.144, L: 0.214  
 Log likelihood = -533.678 Significance =  
 0.027

Run # 53, 148 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.349

Group # 1 -- 1: 0.233, 2: 0.526, 3: 0.648  
 Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.875, 5: 0.616  
 Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.434  
 Group # 5 -- k: 0.281, j: 0.349, h: 0.748  
 Group # 8 -- D: 0.489, V: 0.319, G: 0.810,  
 Q: 0.394  
 Group # 9 -- J: 0.643, N: 0.121, L: 0.203  
 Log likelihood = -535.685 Significance =  
 0.069

Run # 54, 170 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.347

Group # 1 -- 1: 0.213, 2: 0.525, 3: 0.664  
 Group # 3 -- 4: 0.415, 6: 0.863, 5: 0.635  
 Group # 5 -- k: 0.279, j: 0.399, h: 0.719  
 Group # 6 -- m: 0.559, t: 0.433, u: 0.278  
 Group # 8 -- D: 0.482, V: 0.268, G: 0.802,  
 Q: 0.426  
 Group # 9 -- J: 0.634, N: 0.128, L: 0.218  
 Log likelihood = -529.457 Significance =  
 0.000

Run # 55, 196 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.342

Group # 1 -- 1: 0.229, 2: 0.563, 3: 0.636  
 Group # 3 -- 4: 0.412, 6: 0.883, 5: 0.629  
 Group # 5 -- k: 0.282, j: 0.318, h: 0.767  
 Group # 7 -- P: 0.493, E: 0.579, I: 0.332,  
 O: 0.784

Group # 8 -- D: 0.514, V: 0.247, G: 0.781,  
 Q: 0.391

Group # 9 -- J: 0.623, N: 0.107, L: 0.242

Log likelihood = -517.775 Significance =  
 0.000

Run # 56, 177 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.348

Group # 1 -- 1: 0.229, 2: 0.528, 3: 0.650  
 Group # 3 -- 4: 0.417, 6: 0.882, 5: 0.614  
 Group # 5 -- k: 0.290, j: 0.342, h: 0.747  
 Group # 8 -- D: 0.486, V: 0.291, G: 0.804,  
 Q: 0.411  
 Group # 9 -- J: 0.637, N: 0.141, L: 0.211  
 Group #10 -- F: 0.497, M: 0.503  
 Log likelihood = -537.378 Significance =  
 0.889

Run # 57, 165 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.345

Group # 1 -- 1: 0.233, 2: 0.540, 3: 0.643  
 Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.889, 5: 0.604  
 Group # 5 -- k: 0.283, j: 0.350, h: 0.746  
 Group # 8 -- D: 0.487, V: 0.274, G: 0.819,  
 Q: 0.402  
 Group # 9 -- J: 0.640, N: 0.145, L: 0.205  
 Group #11 -- X: 0.563, S: 0.384  
 Log likelihood = -527.836 Significance =  
 0.000

Run # 58, 167 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.342

Group # 1 -- 1: 0.227, 2: 0.543, 3: 0.646  
 Group # 3 -- 4: 0.421, 6: 0.879, 5: 0.602  
 Group # 5 -- k: 0.281, j: 0.349, h: 0.748  
 Group # 8 -- D: 0.492, V: 0.258, G: 0.835,  
 Q: 0.385  
 Group # 9 -- J: 0.637, N: 0.176, L: 0.208  
 Group #12 -- A: 0.593, C: 0.342  
 Log likelihood = -518.414 Significance =  
 0.000

Add Group # 12 with factors AC

----- Level # 7 -----

Run # 59, 214 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.336

Group # 1 -- 1: 0.217, 2: 0.570, 3: 0.642

Group # 2 -- a: 0.532, c: 0.510, d: 0.305

Group # 3 -- 4: 0.430, 6: 0.871, 5: 0.578

Group # 5 -- k: 0.283, j: 0.352, h: 0.745

Group # 8 -- D: 0.489, V: 0.256, G: 0.830,  
Q: 0.395

Group # 9 -- J: 0.635, N: 0.181, L: 0.211

Group #12 -- A: 0.592, C: 0.344

Log likelihood = -515.369 Significance =  
0.048

Run # 60, 220 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.343

Group # 1 -- 1: 0.230, 2: 0.541, 3: 0.645

Group # 3 -- 4: 0.422, 6: 0.874, 5: 0.603

Group # 4 -- 7: 0.517, 8: 0.450

Group # 5 -- k: 0.275, j: 0.354, h: 0.749

Group # 8 -- D: 0.494, V: 0.278, G: 0.838,  
Q: 0.373

Group # 9 -- J: 0.641, N: 0.157, L: 0.202

Group #12 -- A: 0.591, C: 0.344

Log likelihood = -517.413 Significance =  
0.166

Run # 61, 247 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.340

Group # 1 -- 1: 0.213, 2: 0.540, 3: 0.657

Group # 3 -- 4: 0.420, 6: 0.865, 5: 0.617

Group # 5 -- k: 0.272, j: 0.396, h: 0.725

Group # 6 -- m: 0.546, t: 0.460, u: 0.286

Group # 8 -- D: 0.490, V: 0.243, G: 0.831,  
Q: 0.398

Group # 9 -- J: 0.634, N: 0.159, L: 0.215

Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348

Log likelihood = -512.717 Significance =  
0.006

Run # 62, 269 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.338

Group # 1 -- 1: 0.227, 2: 0.572, 3: 0.634

Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.881, 5: 0.608

Group # 5 -- k: 0.276, j: 0.325, h: 0.766

Group # 7 -- P: 0.482, E: 0.580, I: 0.336,  
O: 0.787

Group # 8 -- D: 0.518, V: 0.216, G: 0.816,  
Q: 0.368

Group # 9 -- J: 0.623, N: 0.154, L: 0.237

Group #12 -- A: 0.594, C: 0.340

Log likelihood = -499.120 Significance =  
0.000

Run # 63, 251 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.342

Group # 1 -- 1: 0.227, 2: 0.543, 3: 0.646

Group # 3 -- 4: 0.421, 6: 0.879, 5: 0.602

Group # 5 -- k: 0.281, j: 0.349, h: 0.748

Group # 8 -- D: 0.492, V: 0.258, G: 0.835,  
Q: 0.385

Group # 9 -- J: 0.637, N: 0.176, L: 0.208

Group #10 -- F: 0.499, M: 0.501

Group #12 -- A: 0.593, C: 0.342

Log likelihood = -518.413 Significance =  
0.977

Run # 64, 230 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.342

Group # 1 -- 1: 0.228, 2: 0.545, 3: 0.644

Group # 3 -- 4: 0.421, 6: 0.882, 5: 0.600

Group # 5 -- k: 0.279, j: 0.351, h: 0.748

Group # 8 -- D: 0.492, V: 0.256, G: 0.835,  
Q: 0.386

Group # 9 -- J: 0.638, N: 0.175, L: 0.207

Group #11 -- X: 0.518, S: 0.466

Group #12 -- A: 0.582, C: 0.359

Log likelihood = -517.927 Significance =  
0.333

Add Group # 7 with factors PEIO

----- Level # 8 -----

Run # 65, 314 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.187, 2: 0.576, 3: 0.663

Group # 2 -- a: 0.578, c: 0.462, d: 0.297

Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.870, 5: 0.573

Group # 5 -- k: 0.279, j: 0.329, h: 0.762

Group # 7 -- P: 0.479, E: 0.596, I: 0.319,  
O: 0.788

Group # 8 -- D: 0.515, V: 0.210, G: 0.807,  
Q: 0.383

Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.165, L: 0.247  
 Group #12 -- A: 0.592, C: 0.344  
 Log likelihood = -493.827 Significance = 0.007

Run # 66, 332 cells:  
 Convergence at Iteration 14  
 Input 0.338  
 Group # 1 -- 1: 0.230, 2: 0.568, 3: 0.633  
 Group # 3 -- 4: 0.420, 6: 0.874, 5: 0.609  
 Group # 4 -- 7: 0.521, 8: 0.440  
 Group # 5 -- k: 0.270, j: 0.331, h: 0.766  
 Group # 7 -- P: 0.478, E: 0.590, I: 0.331, O: 0.775  
 Group # 8 -- D: 0.522, V: 0.233, G: 0.820, Q: 0.353  
 Group # 9 -- J: 0.626, N: 0.142, L: 0.232  
 Group #12 -- A: 0.593, C: 0.343  
 Log likelihood = -497.866 Significance = 0.119

Run # 67, 340 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.336  
 Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.571, 3: 0.643  
 Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.868, 5: 0.621  
 Group # 5 -- k: 0.266, j: 0.370, h: 0.745  
 Group # 6 -- m: 0.546, t: 0.468, u: 0.266  
 Group # 7 -- P: 0.484, E: 0.561, I: 0.347, O: 0.823  
 Group # 8 -- D: 0.511, V: 0.210, G: 0.813, Q: 0.386  
 Group # 9 -- J: 0.625, N: 0.118, L: 0.238  
 Group #12 -- A: 0.590, C: 0.347  
 Log likelihood = -493.251 Significance = 0.005

Run # 68, 376 cells:  
 Convergence at Iteration 14  
 Input 0.338  
 Group # 1 -- 1: 0.227, 2: 0.572, 3: 0.634  
 Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.881, 5: 0.608  
 Group # 5 -- k: 0.276, j: 0.325, h: 0.766  
 Group # 7 -- P: 0.482, E: 0.580, I: 0.336, O: 0.787  
 Group # 8 -- D: 0.518, V: 0.216, G: 0.816, Q: 0.368  
 Group # 9 -- J: 0.623, N: 0.154, L: 0.237  
 Group #10 -- F: 0.498, M: 0.502  
 Group #12 -- A: 0.594, C: 0.340

Log likelihood = -499.113 Significance = 0.910

Run # 69, 349 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.338  
 Group # 1 -- 1: 0.228, 2: 0.573, 3: 0.633  
 Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.882, 5: 0.607  
 Group # 5 -- k: 0.275, j: 0.326, h: 0.765  
 Group # 7 -- P: 0.482, E: 0.580, I: 0.337, O: 0.786  
 Group # 8 -- D: 0.518, V: 0.215, G: 0.816, Q: 0.369  
 Group # 9 -- J: 0.624, N: 0.152, L: 0.236  
 Group #11 -- X: 0.511, S: 0.479  
 Group #12 -- A: 0.587, C: 0.351  
 Log likelihood = -498.945 Significance = 0.569

Add Group # 6 with factors mtu

----- Level # 9 -----

Run # 70, 379 cells:  
 Convergence at Iteration 14  
 Input 0.328  
 Group # 1 -- 1: 0.184, 2: 0.577, 3: 0.666  
 Group # 2 -- a: 0.571, c: 0.470, d: 0.294  
 Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.860, 5: 0.581  
 Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.365, h: 0.744  
 Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.492, u: 0.269  
 Group # 7 -- P: 0.483, E: 0.578, I: 0.328, O: 0.821  
 Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.207, G: 0.802, Q: 0.399  
 Group # 9 -- J: 0.619, N: 0.130, L: 0.247  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348  
 Log likelihood = -488.618 Significance = 0.010

Run # 71, 392 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.337  
 Group # 1 -- 1: 0.219, 2: 0.568, 3: 0.642  
 Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.860, 5: 0.622  
 Group # 4 -- 7: 0.520, 8: 0.441  
 Group # 5 -- k: 0.260, j: 0.376, h: 0.745  
 Group # 6 -- m: 0.547, t: 0.463, u: 0.270  
 Group # 7 -- P: 0.478, E: 0.571, I: 0.342, O: 0.812

Group # 8 -- D: 0.515, V: 0.225, G: 0.816,  
Q: 0.370  
Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.108, L: 0.233  
Group #12 -- A: 0.588, C: 0.350  
Log likelihood = -492.064 Significance =  
0.131

Run # 72, 447 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.336

Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.571, 3: 0.643

Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.868, 5: 0.621

Group # 5 -- k: 0.266, j: 0.369, h: 0.745

Group # 6 -- m: 0.546, t: 0.468, u: 0.266

Group # 7 -- P: 0.484, E: 0.561, I: 0.347,  
O: 0.824

Group # 8 -- D: 0.511, V: 0.210, G: 0.813,  
Q: 0.385

Group # 9 -- J: 0.625, N: 0.117, L: 0.238

Group #10 -- F: 0.497, M: 0.503

Group #12 -- A: 0.590, C: 0.347

Log likelihood = -493.240 Significance =  
0.886

Run # 73, 412 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.336

Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.572, 3: 0.642

Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.869, 5: 0.620

Group # 5 -- k: 0.265, j: 0.370, h: 0.745

Group # 6 -- m: 0.546, t: 0.468, u: 0.267

Group # 7 -- P: 0.484, E: 0.561, I: 0.347,  
O: 0.822

Group # 8 -- D: 0.511, V: 0.210, G: 0.813,  
Q: 0.386

Group # 9 -- J: 0.625, N: 0.117, L: 0.237

Group #11 -- X: 0.506, S: 0.489

Group #12 -- A: 0.587, C: 0.352

Log likelihood = -493.210 Significance =  
0.778

Add Group # 2 with factors acd

----- Level # 10 -----

Run # 74, 430 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.329

Group # 1 -- 1: 0.189, 2: 0.578, 3: 0.661

Group # 2 -- a: 0.569, c: 0.475, d: 0.284

Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.850, 5: 0.581

Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.437

Group # 5 -- k: 0.265, j: 0.372, h: 0.744

Group # 6 -- m: 0.537, t: 0.487, u: 0.273

Group # 7 -- P: 0.475, E: 0.589, I: 0.324,

O: 0.808

Group # 8 -- D: 0.513, V: 0.223, G: 0.806,  
Q: 0.383

Group # 9 -- J: 0.622, N: 0.119, L: 0.242

Group #12 -- A: 0.587, C: 0.352

Log likelihood = -487.309 Significance =  
0.108

Run # 75, 483 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.328

Group # 1 -- 1: 0.184, 2: 0.577, 3: 0.666

Group # 2 -- a: 0.571, c: 0.470, d: 0.294

Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.859, 5: 0.581

Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.365, h: 0.744

Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.492, u: 0.269

Group # 7 -- P: 0.483, E: 0.578, I: 0.328,  
O: 0.821

Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.207, G: 0.802,  
Q: 0.399

Group # 9 -- J: 0.619, N: 0.130, L: 0.247

Group #10 -- F: 0.501, M: 0.499

Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348

Log likelihood = -488.616 Significance =  
0.946

Run # 76, 449 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.328

Group # 1 -- 1: 0.184, 2: 0.578, 3: 0.665

Group # 2 -- a: 0.571, c: 0.469, d: 0.294

Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.861, 5: 0.580

Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.365, h: 0.744

Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.493, u: 0.271

Group # 7 -- P: 0.483, E: 0.578, I: 0.328,  
O: 0.820

Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.207, G: 0.802,  
Q: 0.399

Group # 9 -- J: 0.620, N: 0.130, L: 0.247

Group #11 -- X: 0.507, S: 0.487

Group #12 -- A: 0.585, C: 0.355

Log likelihood = -488.561 Significance =  
0.741

No remaining groups significant

Groups selected while stepping up: 5 9 3  
1 8 12 7 6 2

Best stepping up run: #70

-----

Stepping down...

----- Level # 12 -----

Run # 77, 583 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.329

Group # 1 -- 1: 0.189, 2: 0.579, 3: 0.660

Group # 2 -- a: 0.569, c: 0.475, d: 0.284

Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.852, 5: 0.580

Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.437

Group # 5 -- k: 0.264, j: 0.372, h: 0.744

Group # 6 -- m: 0.536, t: 0.488, u: 0.276

Group # 7 -- P: 0.475, E: 0.589, I: 0.325,  
O: 0.806

Group # 8 -- D: 0.513, V: 0.222, G: 0.806,  
Q: 0.383

Group # 9 -- J: 0.623, N: 0.119, L: 0.242

Group #10 -- F: 0.500, M: 0.500

Group #11 -- X: 0.508, S: 0.485

Group #12 -- A: 0.582, C: 0.359

Log likelihood = -487.238

----- Level # 11 -----

Run # 78, 564 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.347

Group # 2 -- a: 0.461, c: 0.585, d: 0.316

Group # 3 -- 4: 0.421, 6: 0.788, 5: 0.658

Group # 4 -- 7: 0.530, 8: 0.412

Group # 5 -- k: 0.233, j: 0.328, h: 0.790

Group # 6 -- m: 0.536, t: 0.481, u: 0.295

Group # 7 -- P: 0.480, E: 0.567, I: 0.351,  
O: 0.798

Group # 8 -- D: 0.494, V: 0.246, G: 0.807,  
Q: 0.407

Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.109, L: 0.232

Group #10 -- F: 0.495, M: 0.504

Group #11 -- X: 0.509, S: 0.483

Group #12 -- A: 0.579, C: 0.365

Log likelihood = -513.606 Significance =  
0.000

Run # 79, 558 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.337

Group # 1 -- 1: 0.219, 2: 0.568, 3: 0.641

Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.862, 5: 0.621

Group # 4 -- 7: 0.520, 8: 0.440

Group # 5 -- k: 0.260, j: 0.376, h: 0.745

Group # 6 -- m: 0.547, t: 0.463, u: 0.272

Group # 7 -- P: 0.478, E: 0.571, I: 0.343,  
O: 0.811

Group # 8 -- D: 0.515, V: 0.226, G: 0.817,  
Q: 0.370

Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.107, L: 0.233

Group #10 -- F: 0.495, M: 0.504

Group #11 -- X: 0.507, S: 0.487

Group #12 -- A: 0.584, C: 0.357

Log likelihood = -491.983 Significance =  
0.009

Run # 80, 530 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.333

Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.615, 3: 0.624

Group # 2 -- a: 0.589, c: 0.477, d: 0.203

Group # 4 -- 7: 0.533, 8: 0.403

Group # 5 -- k: 0.247, j: 0.400, h: 0.739

Group # 6 -- m: 0.537, t: 0.494, u: 0.253

Group # 7 -- P: 0.473, E: 0.607, I: 0.311,  
O: 0.783

Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.231, G: 0.786,  
Q: 0.404

Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.138, L: 0.250

Group #10 -- F: 0.506, M: 0.495

Group #11 -- X: 0.501, S: 0.498

Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348

Log likelihood = -507.090 Significance =  
0.000

Run # 81, 546 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.328

Group # 1 -- 1: 0.184, 2: 0.578, 3: 0.665

Group # 2 -- a: 0.572, c: 0.469, d: 0.294

Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.861, 5: 0.580

Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.365, h: 0.744

Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.493, u: 0.271

Group # 7 -- P: 0.483, E: 0.578, I: 0.328,  
O: 0.820

Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.207, G: 0.802,  
Q: 0.399

Group # 9 -- J: 0.620, N: 0.130, L: 0.247  
 Group #10 -- F: 0.501, M: 0.499  
 Group #11 -- X: 0.507, S: 0.487  
 Group #12 -- A: 0.585, C: 0.355  
 Log likelihood = -488.560 Significance = 0.106

Run # 82, 541 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.106, 2: 0.416, 3: 0.791  
 Group # 2 -- a: 0.579, c: 0.465, d: 0.281  
 Group # 3 -- 4: 0.437, 6: 0.842, 5: 0.571  
 Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.437  
 Group # 6 -- m: 0.570, t: 0.444, u: 0.187  
 Group # 7 -- P: 0.476, E: 0.587, I: 0.340, O: 0.761  
 Group # 8 -- D: 0.528, V: 0.244, G: 0.797, Q: 0.355  
 Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.108, L: 0.256  
 Group #10 -- F: 0.500, M: 0.500  
 Group #11 -- X: 0.506, S: 0.489  
 Group #12 -- A: 0.578, C: 0.366  
 Log likelihood = -517.288 Significance = 0.000

Run # 83, 550 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.193, 2: 0.579, 3: 0.657  
 Group # 2 -- a: 0.576, c: 0.466, d: 0.285  
 Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.864, 5: 0.570  
 Group # 4 -- 7: 0.523, 8: 0.434  
 Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.337, h: 0.761  
 Group # 7 -- P: 0.473, E: 0.606, I: 0.316, O: 0.771  
 Group # 8 -- D: 0.519, V: 0.227, G: 0.811, Q: 0.367  
 Group # 9 -- J: 0.621, N: 0.149, L: 0.241  
 Group #10 -- F: 0.501, M: 0.500  
 Group #11 -- X: 0.513, S: 0.475  
 Group #12 -- A: 0.582, C: 0.360  
 Log likelihood = -492.160 Significance = 0.009

Run # 84, 501 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.335

Group # 1 -- 1: 0.214, 2: 0.574, 3: 0.643  
 Group # 2 -- a: 0.523, c: 0.521, d: 0.303

Group # 3 -- 4: 0.430, 6: 0.853, 5: 0.591  
 Group # 4 -- 7: 0.521, 8: 0.440  
 Group # 5 -- k: 0.267, j: 0.404, h: 0.724  
 Group # 6 -- m: 0.543, t: 0.468, u: 0.287  
 Group # 8 -- D: 0.490, V: 0.263, G: 0.830, Q: 0.391  
 Group # 9 -- J: 0.638, N: 0.144, L: 0.209  
 Group #10 -- F: 0.500, M: 0.500  
 Group #11 -- X: 0.514, S: 0.473  
 Group #12 -- A: 0.578, C: 0.366  
 Log likelihood = -508.376 Significance = 0.000

Run # 85, 513 cells:

Convergence at Iteration 16

Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.197, 2: 0.557, 3: 0.663  
 Group # 2 -- a: 0.582, c: 0.470, d: 0.250  
 Group # 3 -- 4: 0.447, 6: 0.824, 5: 0.551  
 Group # 4 -- 7: 0.519, 8: 0.444  
 Group # 5 -- k: 0.291, j: 0.357, h: 0.736  
 Group # 6 -- m: 0.534, t: 0.501, u: 0.255  
 Group # 7 -- P: 0.530, E: 0.579, I: 0.301, O: 0.807  
 Group # 9 -- J: 0.598, N: 0.040, L: 0.315  
 Group #10 -- F: 0.506, M: 0.494  
 Group #11 -- X: 0.505, S: 0.491  
 Group #12 -- A: 0.562, C: 0.393  
 Log likelihood = -515.956 Significance = 0.000

Run # 86, 552 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.334

Group # 1 -- 1: 0.180, 2: 0.580, 3: 0.667  
 Group # 2 -- a: 0.596, c: 0.450, d: 0.264  
 Group # 3 -- 4: 0.446, 6: 0.843, 5: 0.541  
 Group # 4 -- 7: 0.508, 8: 0.476  
 Group # 5 -- k: 0.285, j: 0.376, h: 0.728  
 Group # 6 -- m: 0.533, t: 0.489, u: 0.294  
 Group # 7 -- P: 0.446, E: 0.665, I: 0.268, O: 0.749  
 Group # 8 -- D: 0.520, V: 0.183, G: 0.717, Q: 0.443  
 Group #10 -- F: 0.505, M: 0.496  
 Group #11 -- X: 0.499, S: 0.501  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348  
 Log likelihood = -521.258 Significance = 0.000

Run # 87, 498 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.329  
 Group # 1 -- 1: 0.189, 2: 0.579, 3: 0.660  
 Group # 2 -- a: 0.569, c: 0.475, d: 0.284  
 Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.852, 5: 0.580  
 Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.437  
 Group # 5 -- k: 0.264, j: 0.372, h: 0.744  
 Group # 6 -- m: 0.536, t: 0.488, u: 0.276  
 Group # 7 -- P: 0.475, E: 0.589, I: 0.325,  
 O: 0.806  
 Group # 8 -- D: 0.513, V: 0.222, G: 0.806,  
 Q: 0.383  
 Group # 9 -- J: 0.623, N: 0.119, L: 0.242  
 Group #11 -- X: 0.508, S: 0.485  
 Group #12 -- A: 0.582, C: 0.359  
 \*\*\* Warning, negative change in  
 likelihood (-0.00000516) replaced by 0.0.  
 Log likelihood = -487.238 Significance =  
 1.000

Run # 88, 530 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.329  
 Group # 1 -- 1: 0.189, 2: 0.578, 3: 0.661  
 Group # 2 -- a: 0.569, c: 0.475, d: 0.284  
 Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.850, 5: 0.581  
 Group # 4 -- 7: 0.521, 8: 0.437  
 Group # 5 -- k: 0.265, j: 0.372, h: 0.744  
 Group # 6 -- m: 0.537, t: 0.487, u: 0.273  
 Group # 7 -- P: 0.475, E: 0.589, I: 0.324,  
 O: 0.808  
 Group # 8 -- D: 0.513, V: 0.223, G: 0.806,  
 Q: 0.383  
 Group # 9 -- J: 0.622, N: 0.119, L: 0.242  
 Group #10 -- F: 0.500, M: 0.500  
 Group #12 -- A: 0.587, C: 0.352  
 Log likelihood = -487.309 Significance =  
 0.708

Run # 89, 528 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.331  
 Group # 1 -- 1: 0.191, 2: 0.578, 3: 0.659  
 Group # 2 -- a: 0.572, c: 0.474, d: 0.279  
 Group # 3 -- 4: 0.429, 6: 0.859, 5: 0.588  
 Group # 4 -- 7: 0.527, 8: 0.422  
 Group # 5 -- k: 0.265, j: 0.376, h: 0.742  
 Group # 6 -- m: 0.541, t: 0.476, u: 0.279

Group # 7 -- P: 0.479, E: 0.590, I: 0.324,  
 O: 0.800  
 Group # 8 -- D: 0.510, V: 0.243, G: 0.787,  
 Q: 0.394  
 Group # 9 -- J: 0.626, N: 0.082, L: 0.241  
 Group #10 -- F: 0.494, M: 0.506  
 Group #11 -- X: 0.553, S: 0.401  
 Log likelihood = -496.139 Significance =  
 0.000

Cut Group # 10 with factors FM

----- Level # 10 -----

Run # 90, 476 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.347  
 Group # 2 -- a: 0.461, c: 0.585, d: 0.316  
 Group # 3 -- 4: 0.421, 6: 0.787, 5: 0.659  
 Group # 4 -- 7: 0.530, 8: 0.412  
 Group # 5 -- k: 0.233, j: 0.329, h: 0.790  
 Group # 6 -- m: 0.536, t: 0.482, u: 0.295  
 Group # 7 -- P: 0.480, E: 0.567, I: 0.351,  
 O: 0.798  
 Group # 8 -- D: 0.495, V: 0.245, G: 0.806,  
 Q: 0.407  
 Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.110, L: 0.232  
 Group #11 -- X: 0.509, S: 0.483  
 Group #12 -- A: 0.579, C: 0.365  
 Log likelihood = -513.632 Significance =  
 0.000

Run # 91, 465 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.337  
 Group # 1 -- 1: 0.219, 2: 0.568, 3: 0.641  
 Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.862, 5: 0.621  
 Group # 4 -- 7: 0.520, 8: 0.440  
 Group # 5 -- k: 0.259, j: 0.377, h: 0.745  
 Group # 6 -- m: 0.547, t: 0.463, u: 0.272  
 Group # 7 -- P: 0.478, E: 0.571, I: 0.343,  
 O: 0.811  
 Group # 8 -- D: 0.515, V: 0.225, G: 0.816,  
 Q: 0.370  
 Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.107, L: 0.233  
 Group #11 -- X: 0.507, S: 0.488  
 Group #12 -- A: 0.584, C: 0.356  
 Log likelihood = -492.008 Significance =  
 0.009

Run # 92, 440 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.333  
 Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.615, 3: 0.624  
 Group # 2 -- a: 0.588, c: 0.478, d: 0.204  
 Group # 4 -- 7: 0.533, 8: 0.403  
 Group # 5 -- k: 0.248, j: 0.400, h: 0.739  
 Group # 6 -- m: 0.538, t: 0.494, u: 0.252  
 Group # 7 -- P: 0.474, E: 0.607, I: 0.311,  
 O: 0.783  
 Group # 8 -- D: 0.507, V: 0.232, G: 0.786,  
 Q: 0.403  
 Group # 9 -- J: 0.618, N: 0.137, L: 0.250  
 Group #11 -- X: 0.501, S: 0.497  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348  
 Log likelihood = -507.131 Significance =  
 0.000

Run # 93, 449 cells:  
 Convergence at Iteration 14  
 Input 0.328  
 Group # 1 -- 1: 0.184, 2: 0.578, 3: 0.665  
 Group # 2 -- a: 0.571, c: 0.469, d: 0.294  
 Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.861, 5: 0.580  
 Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.365, h: 0.744  
 Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.493, u: 0.271  
 Group # 7 -- P: 0.483, E: 0.578, I: 0.328,  
 O: 0.820  
 Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.207, G: 0.802,  
 Q: 0.399  
 Group # 9 -- J: 0.620, N: 0.130, L: 0.247  
 Group #11 -- X: 0.507, S: 0.487  
 Group #12 -- A: 0.585, C: 0.355  
 Log likelihood = -488.561 Significance =  
 0.106

Run # 94, 452 cells:  
 Convergence at Iteration 19  
 Input 0.330  
 Group # 1 -- 1: 0.106, 2: 0.416, 3: 0.791  
 Group # 2 -- a: 0.579, c: 0.465, d: 0.281  
 Group # 3 -- 4: 0.437, 6: 0.842, 5: 0.571  
 Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.437  
 Group # 6 -- m: 0.570, t: 0.444, u: 0.187  
 Group # 7 -- P: 0.476, E: 0.587, I: 0.340,  
 O: 0.761  
 Group # 8 -- D: 0.528, V: 0.244, G: 0.797,  
 Q: 0.355  
 Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.108, L: 0.256  
 Group #11 -- X: 0.506, S: 0.489

Group #12 -- A: 0.578, C: 0.366  
 Log likelihood = -517.288 Significance =  
 0.000

Run # 95, 453 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.330  
 Group # 1 -- 1: 0.193, 2: 0.579, 3: 0.657  
 Group # 2 -- a: 0.576, c: 0.467, d: 0.285  
 Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.864, 5: 0.570  
 Group # 4 -- 7: 0.523, 8: 0.434  
 Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.337, h: 0.762  
 Group # 7 -- P: 0.473, E: 0.606, I: 0.316,  
 O: 0.771  
 Group # 8 -- D: 0.519, V: 0.227, G: 0.811,  
 Q: 0.367  
 Group # 9 -- J: 0.621, N: 0.149, L: 0.241  
 Group #11 -- X: 0.513, S: 0.475  
 Group #12 -- A: 0.582, C: 0.360  
 Log likelihood = -492.161 Significance =  
 0.009

Run # 96, 414 cells:  
 Convergence at Iteration 13  
 Input 0.335  
 Group # 1 -- 1: 0.214, 2: 0.574, 3: 0.643  
 Group # 2 -- a: 0.523, c: 0.521, d: 0.303  
 Group # 3 -- 4: 0.430, 6: 0.853, 5: 0.591  
 Group # 4 -- 7: 0.521, 8: 0.440  
 Group # 5 -- k: 0.267, j: 0.404, h: 0.724  
 Group # 6 -- m: 0.543, t: 0.468, u: 0.287  
 Group # 8 -- D: 0.490, V: 0.263, G: 0.830,  
 Q: 0.391  
 Group # 9 -- J: 0.638, N: 0.144, L: 0.209  
 Group #11 -- X: 0.514, S: 0.473  
 Group #12 -- A: 0.578, C: 0.366  
 Log likelihood = -508.376 Significance =  
 0.000

Run # 97, 417 cells:  
 Convergence at Iteration 15  
 Input 0.330  
 Group # 1 -- 1: 0.197, 2: 0.557, 3: 0.662  
 Group # 2 -- a: 0.581, c: 0.471, d: 0.251  
 Group # 3 -- 4: 0.447, 6: 0.824, 5: 0.550  
 Group # 4 -- 7: 0.519, 8: 0.443  
 Group # 5 -- k: 0.292, j: 0.356, h: 0.737  
 Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.500, u: 0.254  
 Group # 7 -- P: 0.530, E: 0.579, I: 0.301,  
 O: 0.808

Group # 9 -- J: 0.598, N: 0.040, L: 0.315  
 Group #11 -- X: 0.505, S: 0.491  
 Group #12 -- A: 0.562, C: 0.394  
 Log likelihood = -516.002 Significance = 0.000

Run # 98, 464 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.334

Group # 1 -- 1: 0.180, 2: 0.579, 3: 0.668

Group # 2 -- a: 0.596, c: 0.450, d: 0.265

Group # 3 -- 4: 0.446, 6: 0.844, 5: 0.541

Group # 4 -- 7: 0.508, 8: 0.476

Group # 5 -- k: 0.286, j: 0.375, h: 0.728

Group # 6 -- m: 0.533, t: 0.489, u: 0.294

Group # 7 -- P: 0.446, E: 0.665, I: 0.268, O: 0.749

Group # 8 -- D: 0.520, V: 0.184, G: 0.717, Q: 0.443

Group #11 -- X: 0.499, S: 0.501

Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348

Log likelihood = -521.284 Significance = 0.000

Run # 99, 430 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.329

Group # 1 -- 1: 0.189, 2: 0.578, 3: 0.661

Group # 2 -- a: 0.569, c: 0.475, d: 0.284

Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.850, 5: 0.581

Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.437

Group # 5 -- k: 0.265, j: 0.372, h: 0.744

Group # 6 -- m: 0.537, t: 0.487, u: 0.273

Group # 7 -- P: 0.475, E: 0.589, I: 0.324, O: 0.808

Group # 8 -- D: 0.513, V: 0.223, G: 0.806, Q: 0.383

Group # 9 -- J: 0.622, N: 0.119, L: 0.242

Group #12 -- A: 0.587, C: 0.352

Log likelihood = -487.309 Significance = 0.707

Run # 100, 433 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.331

Group # 1 -- 1: 0.191, 2: 0.578, 3: 0.659

Group # 2 -- a: 0.572, c: 0.474, d: 0.277

Group # 3 -- 4: 0.429, 6: 0.858, 5: 0.588

Group # 4 -- 7: 0.526, 8: 0.423

Group # 5 -- k: 0.264, j: 0.377, h: 0.742

Group # 6 -- m: 0.540, t: 0.476, u: 0.279

Group # 7 -- P: 0.478, E: 0.590, I: 0.324, O: 0.799

Group # 8 -- D: 0.510, V: 0.242, G: 0.786, Q: 0.395

Group # 9 -- J: 0.626, N: 0.082, L: 0.241

Group #11 -- X: 0.553, S: 0.401

Log likelihood = -496.183 Significance = 0.000

Cut Group # 11 with factors XS

----- Level # 9 -----

Run # 101, 401 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.347

Group # 2 -- a: 0.461, c: 0.586, d: 0.314

Group # 3 -- 4: 0.421, 6: 0.784, 5: 0.660

Group # 4 -- 7: 0.530, 8: 0.412

Group # 5 -- k: 0.233, j: 0.328, h: 0.790

Group # 6 -- m: 0.536, t: 0.482, u: 0.292

Group # 7 -- P: 0.480, E: 0.567, I: 0.350, O: 0.799

Group # 8 -- D: 0.494, V: 0.246, G: 0.806, Q: 0.408

Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.112, L: 0.233

Group #12 -- A: 0.585, C: 0.355

Log likelihood = -513.739 Significance = 0.000

Run # 102, 392 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.337

Group # 1 -- 1: 0.219, 2: 0.568, 3: 0.642

Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.860, 5: 0.622

Group # 4 -- 7: 0.520, 8: 0.441

Group # 5 -- k: 0.260, j: 0.376, h: 0.745

Group # 6 -- m: 0.547, t: 0.463, u: 0.270

Group # 7 -- P: 0.478, E: 0.571, I: 0.342, O: 0.812

Group # 8 -- D: 0.515, V: 0.225, G: 0.816, Q: 0.370

Group # 9 -- J: 0.628, N: 0.108, L: 0.233

Group #12 -- A: 0.588, C: 0.350

Log likelihood = -492.064 Significance = 0.009

Run # 103, 366 cells:

Convergence at Iteration 12

## Input 0.333

Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.614, 3: 0.624  
 Group # 2 -- a: 0.588, c: 0.478, d: 0.204  
 Group # 4 -- 7: 0.533, 8: 0.403  
 Group # 5 -- k: 0.248, j: 0.400, h: 0.739  
 Group # 6 -- m: 0.538, t: 0.494, u: 0.252  
 Group # 7 -- P: 0.474, E: 0.607, I: 0.311,  
 O: 0.784  
 Group # 8 -- D: 0.507, V: 0.232, G: 0.786,  
 Q: 0.403  
 Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.138, L: 0.250  
 Group #12 -- A: 0.590, C: 0.347  
 Log likelihood = -507.132 Significance =  
 0.000

## Run # 104, 379 cells:

## Convergence at Iteration 14

## Input 0.328

Group # 1 -- 1: 0.184, 2: 0.577, 3: 0.666  
 Group # 2 -- a: 0.571, c: 0.470, d: 0.294  
 Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.860, 5: 0.581  
 Group # 5 -- k: 0.271, j: 0.365, h: 0.744  
 Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.492, u: 0.269  
 Group # 7 -- P: 0.483, E: 0.578, I: 0.328,  
 O: 0.821  
 Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.207, G: 0.802,  
 Q: 0.399  
 Group # 9 -- J: 0.619, N: 0.130, L: 0.247  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348  
 Log likelihood = -488.618 Significance =  
 0.108

## Run # 105, 378 cells:

## Convergence at Iteration 19

## Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.106, 2: 0.415, 3: 0.791  
 Group # 2 -- a: 0.579, c: 0.465, d: 0.281  
 Group # 3 -- 4: 0.437, 6: 0.841, 5: 0.572  
 Group # 4 -- 7: 0.521, 8: 0.437  
 Group # 6 -- m: 0.571, t: 0.443, u: 0.185  
 Group # 7 -- P: 0.476, E: 0.586, I: 0.340,  
 O: 0.763  
 Group # 8 -- D: 0.528, V: 0.245, G: 0.797,  
 Q: 0.355  
 Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.107, L: 0.257  
 Group #12 -- A: 0.582, C: 0.360  
 Log likelihood = -517.338 Significance =  
 0.000

## Run # 106, 378 cells:

## Convergence at Iteration 13

## Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.192, 2: 0.577, 3: 0.659  
 Group # 2 -- a: 0.576, c: 0.467, d: 0.285  
 Group # 3 -- 4: 0.433, 6: 0.862, 5: 0.572  
 Group # 4 -- 7: 0.522, 8: 0.435  
 Group # 5 -- k: 0.272, j: 0.335, h: 0.762  
 Group # 7 -- P: 0.473, E: 0.606, I: 0.315,  
 O: 0.773  
 Group # 8 -- D: 0.519, V: 0.227, G: 0.811,  
 Q: 0.367  
 Group # 9 -- J: 0.620, N: 0.151, L: 0.242  
 Group #12 -- A: 0.590, C: 0.346  
 Log likelihood = -492.390 Significance =  
 0.008

## Run # 107, 342 cells:

## Convergence at Iteration 13

## Input 0.335

Group # 1 -- 1: 0.214, 2: 0.572, 3: 0.644  
 Group # 2 -- a: 0.522, c: 0.522, d: 0.303  
 Group # 3 -- 4: 0.430, 6: 0.850, 5: 0.593  
 Group # 4 -- 7: 0.520, 8: 0.440  
 Group # 5 -- k: 0.268, j: 0.403, h: 0.723  
 Group # 6 -- m: 0.543, t: 0.467, u: 0.284  
 Group # 8 -- D: 0.490, V: 0.264, G: 0.829,  
 Q: 0.392  
 Group # 9 -- J: 0.638, N: 0.145, L: 0.210  
 Group #12 -- A: 0.587, C: 0.352  
 Log likelihood = -508.671 Significance =  
 0.000

## Run # 108, 348 cells:

## Convergence at Iteration 16

## Input 0.330

Group # 1 -- 1: 0.197, 2: 0.556, 3: 0.663  
 Group # 2 -- a: 0.581, c: 0.471, d: 0.251  
 Group # 3 -- 4: 0.447, 6: 0.823, 5: 0.551  
 Group # 4 -- 7: 0.519, 8: 0.444  
 Group # 5 -- k: 0.292, j: 0.356, h: 0.736  
 Group # 6 -- m: 0.535, t: 0.500, u: 0.253  
 Group # 7 -- P: 0.530, E: 0.579, I: 0.301,  
 O: 0.809  
 Group # 9 -- J: 0.598, N: 0.041, L: 0.315  
 Group #12 -- A: 0.565, C: 0.389  
 Log likelihood = -516.030 Significance =  
 0.000

## Run # 109, 398 cells:

## Convergence at Iteration 18

Input 0.334

Group # 1 -- 1: 0.180, 2: 0.580, 3: 0.667  
 Group # 2 -- a: 0.595, c: 0.451, d: 0.265  
 Group # 3 -- 4: 0.446, 6: 0.844, 5: 0.541  
 Group # 4 -- 7: 0.508, 8: 0.476  
 Group # 5 -- k: 0.286, j: 0.375, h: 0.728  
 Group # 6 -- m: 0.533, t: 0.489, u: 0.294  
 Group # 7 -- P: 0.446, E: 0.665, I: 0.268,  
 O: 0.749  
 Group # 8 -- D: 0.520, V: 0.184, G: 0.717,  
 Q: 0.443  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.349  
 Log likelihood = -521.286 Significance =  
 0.000

Run # 110, 341 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.332

Group # 1 -- 1: 0.188, 2: 0.567, 3: 0.666  
 Group # 2 -- a: 0.573, c: 0.472, d: 0.280  
 Group # 3 -- 4: 0.427, 6: 0.845, 5: 0.605  
 Group # 4 -- 7: 0.528, 8: 0.418  
 Group # 5 -- k: 0.266, j: 0.377, h: 0.740  
 Group # 6 -- m: 0.549, t: 0.464, u: 0.256  
 Group # 7 -- P: 0.481, E: 0.589, I: 0.321,  
 O: 0.807  
 Group # 8 -- D: 0.508, V: 0.256, G: 0.776,  
 Q: 0.402  
 Group # 9 -- J: 0.624, N: 0.075, L: 0.247  
 Log likelihood = -502.326 Significance =  
 0.000

Cut Group # 4 with factors 78

----- Level # 8 -----

Run # 111, 346 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.347

Group # 2 -- a: 0.460, c: 0.583, d: 0.327  
 Group # 3 -- 4: 0.419, 6: 0.798, 5: 0.660  
 Group # 5 -- k: 0.242, j: 0.316, h: 0.791  
 Group # 6 -- m: 0.534, t: 0.489, u: 0.289  
 Group # 7 -- P: 0.492, E: 0.551, I: 0.356,  
 O: 0.817  
 Group # 8 -- D: 0.487, V: 0.223, G: 0.802,  
 Q: 0.433  
 Group # 9 -- J: 0.623, N: 0.127, L: 0.240  
 Group #12 -- A: 0.588, C: 0.349

Log likelihood = -516.425 Significance =  
 0.000

Run # 112, 340 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.336

Group # 1 -- 1: 0.216, 2: 0.571, 3: 0.643  
 Group # 3 -- 4: 0.418, 6: 0.868, 5: 0.621  
 Group # 5 -- k: 0.266, j: 0.370, h: 0.745  
 Group # 6 -- m: 0.546, t: 0.468, u: 0.266  
 Group # 7 -- P: 0.484, E: 0.561, I: 0.347,  
 O: 0.823  
 Group # 8 -- D: 0.511, V: 0.210, G: 0.813,  
 Q: 0.386  
 Group # 9 -- J: 0.625, N: 0.118, L: 0.238  
 Group #12 -- A: 0.590, C: 0.347  
 Log likelihood = -493.251 Significance =  
 0.010

Run # 113, 310 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.332

Group # 1 -- 1: 0.211, 2: 0.616, 3: 0.627  
 Group # 2 -- a: 0.591, c: 0.471, d: 0.213  
 Group # 5 -- k: 0.256, j: 0.390, h: 0.739  
 Group # 6 -- m: 0.536, t: 0.500, u: 0.246  
 Group # 7 -- P: 0.488, E: 0.589, I: 0.316,  
 O: 0.805  
 Group # 8 -- D: 0.499, V: 0.210, G: 0.778,  
 Q: 0.433  
 Group # 9 -- J: 0.612, N: 0.156, L: 0.259  
 Group #12 -- A: 0.594, C: 0.341  
 Log likelihood = -510.516 Significance =  
 0.000

Run # 114, 325 cells:

Convergence at Iteration 20

Input 0.329

Group # 1 -- 1: 0.103, 2: 0.415, 3: 0.794  
 Group # 2 -- a: 0.582, c: 0.458, d: 0.291  
 Group # 3 -- 4: 0.435, 6: 0.849, 5: 0.574  
 Group # 6 -- m: 0.571, t: 0.446, u: 0.179  
 Group # 7 -- P: 0.485, E: 0.574, I: 0.344,  
 O: 0.779  
 Group # 8 -- D: 0.523, V: 0.228, G: 0.794,  
 Q: 0.371  
 Group # 9 -- J: 0.613, N: 0.117, L: 0.262  
 Group #12 -- A: 0.584, C: 0.356  
 Log likelihood = -518.767 Significance =  
 0.000

Run # 115, 314 cells:  
 Convergence at Iteration 15  
 Input 0.330  
 Group # 1 -- 1: 0.187, 2: 0.576, 3: 0.663  
 Group # 2 -- a: 0.578, c: 0.462, d: 0.297  
 Group # 3 -- 4: 0.431, 6: 0.870, 5: 0.573  
 Group # 5 -- k: 0.279, j: 0.329, h: 0.762  
 Group # 7 -- P: 0.479, E: 0.596, I: 0.319,  
 O: 0.788  
 Group # 8 -- D: 0.515, V: 0.210, G: 0.807,  
 Q: 0.383  
 Group # 9 -- J: 0.617, N: 0.165, L: 0.247  
 Group #12 -- A: 0.592, C: 0.344  
 Log likelihood = -493.827 Significance =  
 0.008

Run # 116, 286 cells:  
 Convergence at Iteration 12  
 Input 0.334  
 Group # 1 -- 1: 0.209, 2: 0.571, 3: 0.648  
 Group # 2 -- a: 0.524, c: 0.518, d: 0.309  
 Group # 3 -- 4: 0.429, 6: 0.858, 5: 0.591  
 Group # 5 -- k: 0.276, j: 0.394, h: 0.723  
 Group # 6 -- m: 0.541, t: 0.472, u: 0.285  
 Group # 8 -- D: 0.488, V: 0.242, G: 0.826,  
 Q: 0.406  
 Group # 9 -- J: 0.633, N: 0.166, L: 0.217  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348  
 Log likelihood = -510.040 Significance =  
 0.000

Run # 117, 293 cells:  
 Convergence at Iteration 16  
 Input 0.331  
 Group # 1 -- 1: 0.191, 2: 0.555, 3: 0.668  
 Group # 2 -- a: 0.583, c: 0.465, d: 0.263  
 Group # 3 -- 4: 0.445, 6: 0.832, 5: 0.553  
 Group # 5 -- k: 0.300, j: 0.351, h: 0.735  
 Group # 6 -- m: 0.533, t: 0.505, u: 0.254  
 Group # 7 -- P: 0.535, E: 0.569, I: 0.306,  
 O: 0.820  
 Group # 9 -- J: 0.596, N: 0.041, L: 0.320  
 Group #12 -- A: 0.567, C: 0.385  
 Log likelihood = -517.218 Significance =  
 0.000

Run # 118, 339 cells:  
 Convergence at Iteration 18  
 Input 0.334

Group # 1 -- 1: 0.178, 2: 0.578, 3: 0.669  
 Group # 2 -- a: 0.596, c: 0.449, d: 0.269  
 Group # 3 -- 4: 0.445, 6: 0.847, 5: 0.542  
 Group # 5 -- k: 0.289, j: 0.373, h: 0.728  
 Group # 6 -- m: 0.533, t: 0.490, u: 0.292  
 Group # 7 -- P: 0.449, E: 0.660, I: 0.270,  
 O: 0.756  
 Group # 8 -- D: 0.518, V: 0.180, G: 0.717,  
 Q: 0.449  
 Group #12 -- A: 0.589, C: 0.348  
 Log likelihood = -521.481 Significance =  
 0.000

Run # 119, 291 cells:  
 Convergence at Iteration 17  
 Input 0.332  
 Group # 1 -- 1: 0.180, 2: 0.564, 3: 0.674  
 Group # 2 -- a: 0.576, c: 0.465, d: 0.292  
 Group # 3 -- 4: 0.425, 6: 0.858, 5: 0.605  
 Group # 5 -- k: 0.277, j: 0.367, h: 0.739  
 Group # 6 -- m: 0.547, t: 0.471, u: 0.253  
 Group # 7 -- P: 0.491, E: 0.575, I: 0.325,  
 O: 0.823  
 Group # 8 -- D: 0.502, V: 0.234, G: 0.769,  
 Q: 0.424  
 Group # 9 -- J: 0.620, N: 0.085, L: 0.254  
 Log likelihood = -504.564 Significance =  
 0.000

All remaining groups significant

Groups eliminated while stepping down:  
 10 11 4  
 Best stepping up run: #70  
 Best stepping down run: #104