



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

BENEDITA DO SOCORRO PINTO BORGES

**O COMPORTAMENTO DA REGRA DE ALTEAMENTO DAS VOGAIS
MÉDIAS PRÉ-TÔNICAS NO PORTUGUÊS FALADO PELOS
MIGRANTES MARANHENSES E SEUS DESCENDENTES NO
MUNICÍPIO DE TUCURUÍ: uma análise variacionista.**

BELEM/PA

2016

BENEDITA DO SOCORRO PINTO BORGES

O COMPORTAMENTO DA REGRA DE ALTEAMENTO DAS VOGAIS MÉDIAS PRÉ-TÔNICAS NO PORTUGUÊS FALADO PELOS MIGRANTES MARANHENSES E SEUS DESCENDENTES NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ: uma análise variacionista

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: Prof^ª. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz.

BELÉM/PA

2016

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do ILC/ UFPA-Belém-PA**

Borges, Benedita do Socorro Pinto, 1968-

O comportamento da regra de alteamento das vogais médias pretônicas no português falado pelos migrantes maranhenses e seus descendentes no município de Tucuruí: uma análise variacionista / Benedita do Socorro Pinto Borges; Orientadora, Regina Célia Fernandes Cruz. — 2016.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Letras e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Letras, Mestrado Acadêmico em Letras, Belém, 2016.

1. Sociolinguística. 2. Linguagem e línguas - Variação. 3. Língua portuguesa – Pará – Fonética. I. Título.

CDD-22. ed. 306.44

O COMPORTAMENTO DA REGRA DE ALTEAMENTO DAS VOGAIS MÉDIAS PRÉ-TÔNICAS NO PORTUGUÊS FALADO PELOS MIGRANTES MARANHENSES E SEUS DESCENDENTES NO MUNICÍPIO DE TUCURÚ: uma análise variacionista

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Linguística, orientada pela Profa. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz

Área de Concentração: Linguística

Data: ____ / ____ / ____

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Profa. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz (CNPq/) – Presidente
Universidade Federal do Pará - UFPA

Profa. Dra. Maria Sandra Campos – Membro
Universidade Federal da Amazônia - UFAM

Prof. Dr. Doriedson Rodrigues – Membro
Universidade Federal do Pará – Campus Tocantins/ PA

BELÉM

2016

Àqueles pelos quais vale a pena viver: Olício, Suélen, Suzan e Breno

AGRADECIMENTOS

Gratidão é o que sinto neste momento singular de aquisição do título de MESTRA. Dessa forma, agradeço primeiro ao meu Deus, senhor de todos os senhores, mestre de todos os mestres por ter, a mim, possibilitado uma rede de relações e vínculos afetivos, acadêmico e profissional com:

Os coordenadores do PPGL professora Germana e Marília, Tânia Pantoja e Sidney Facundes, profissionais que coordenaram, orientaram e organizaram o programa, de forma a permitir que os discentes tivessem uma melhor formação.

Os professores Fátima Pessoa e Abdelack Razky que muito contribuíram para a ampliação de meus conhecimentos e visão em Linguística.

Os professores Doriedson Rodrigues e Eliete Solano, membros da banca que julgaram minha pesquisa na versão qualificação.

Os professores Doriedson Rodrigues e Sandra Maria, membros da banca que julgaram minha pesquisa na versão final para a aquisição do título de mestra.

O primeiro homem de minha vida, meu velho e sábio pai, amigo, herói e fortaleza: Olívio Borges, a pessoa que mais me apoia, defende e acredita na busca de meus sonhos .

A minha saudosa, eterna e melhor amiga, minha mãe: Maria Eufrasia Borges (in memoriam), a quem agradeço por tudo: pela noites em claro, pelos cuidados, pelos mimos, mas, em especial, pelo amor incondicional dispensado ao meu maior tesouro: meus filhos

As minhas joias raras - Breno Aurélio, o segundo homem de minha vida e meu amor tão bonito, um garoto de quem sinto orgulho de ser mãe, um rapaz amoroso e convicto na sua fé, o que se parece comigo no gênio; a Suélem, a filha de minhas entranhas, meu primeiro estágio de mãe, cuidadosa comigo, aquela que se parece com a minha ideia de diversão; a Suzan meu eterno estágio de mãe, filha dengosa, mas, acima de tudo, muito humana e caridosa, aquela que se parece comigo na vaidade.

O meu amigo: Emanuel Fontel, uma amizade que resistiu ao tempo e à distância, um amigo incentivador de meu crescimento, uma pessoa em quem encontro a versão de amizade sincera e de apoio teórico na busca de meu conhecimento.

A Alcidela e Cristiane, duas amigas com as quais formo o trio A, B, C., amigas fiéis e companheiras.

A Linda, uma grande amiga com quem tenho o prazer em dividir meu tempo. Uma companhia muito agradável.

A Perizada: Peri, Iris, Maria, Iolanda e Elielson, amigos com os quais a diversão é certa, mas, acima de tudo, companheiros fiéis em acontecimentos bons ou ruins. Vivemos muitas histórias juntos: divertidas, sérias, de compromissos e triste, mas sempre estivemos juntos.

O meu amigo Naldo, irmão escolhido pelo coração.

O casal Antônio Parijós e Elizabete Parijós, pessoas carinhosas e sinceras, amigos de todas as horas.

As duas lindas amizades belenenses que a vida presenteou: Eline, uma fofa, com quem a convivência é prazerosa e Giselda, minha amiga com quem muito aprendi e que não mediu esforços para me ajudar.

O meu amigo Éric, um companheiro com quem divide conhecimentos e a quem muito consultei quando senti necessidade.

A minhas primas, sobrinho e sua esposa: Dica, Thuca e Madá; Marcelo e Lene, que me deram alento na reta final de minha Dissertação.

E, finalmente, a minha sábia e mestra Regina Cruz, amiga, orientadora, mentora e apoio na jornada da aquisição do título de mestra. Ser humano e profissional que não só acreditou no meu potencial, mas também não mediu esforços para ajudar-me a crescer, uma pessoa equilibrada em quem a sapiência fez moradia, uma pessoa inesquecível para mim.

Por isso, agradeço novamente a Deus por tudo a mim proporcionado nessa jornada tão importante de minha vida acadêmica e profissional.

Obrigada meu bondoso Deus, pelo título de Mestre!

Os padrões linguísticos de pessoas com mobilidade geográfica ou social, que não podem ser considerados característicos de qualquer sotaque com denominação específica, mas são antes, uma mistura de vários sotaques sociais regionais podem ser referidos como relativamente difusos. Milroy(1982)

RESUMO

A presente pesquisa de natureza fonética-fonológica teve como objetivo principal caracterizar o comportamento do alteamento das vogais médias pré-tônicas /e/ e /o/ do português falado pelos maranhenses e seus descendentes no município de Tucuruí (PA). No estudo, tomou-se por base a sociolinguística quantitativa de Labov (1972), para investigar as variações dialetais, considerando a comunidade linguística na qual se insere a pesquisa. Para compor a amostra, utilizaram-se os procedimentos metodológicos de Bortoni-Ricardo (1985) sobre grupo de referência. Foi analisada amostra de fala de 36 informantes, divididos em dois grupos (ancoragem e controle), estratificados em faixa etária e sexo. As 1720 ocorrências das variáveis alvos foram segmentadas por meio do programa *PRAAT* e analisadas no *GOLDVARB X*. Os resultados apontam para a não aplicação da regra de alteamento na variedade em análise (32.1% para /e/ e 17.7% para /o/). Foram selecionados cinco grupos de fatores para a variável /e/ e sete para a variável /o/. De acordo com os resultados, o alteamento das vogais médias pré-tônicas é favorecido: pela presença da vogal alta (vogal alta .62 para /e/ e .88 para /o/); pela presença da vogal nasalizada tônica (.71 para /e/ e /o/), pela presença da vogal nasalizada pré-tônica (.68 para /e/ e .86 para /o/).

Palavras-chave: sociolinguística variacionista, alteamento, vogal pré-tônica, português da Amazônia paraense.

ABSTRACT

The objective of this phonetic-phonological research is to describe the raising process of the mid pretonic vowels /e/ and /o/ in the Portuguese spoken by the inhabitants of Tucuruí, a town in Pará, in the Brazilian Amazon, who are originally from Maranhão, a northeastern Brazilian state, and their descendants. The quantitative sociolinguistics (LABOV, 1972) which was employed to study the dialectal variations within the speech community where the research was carried out. Bortoni-Ricardo's (1985) procedures to study reference groups were used to compose the sample. Samples of speech of 36 participants in the research were divided into two groups (anchorage and control) and classified by age and sex for analysis. *PRAAT* Program and the *GOLDVARB X* Program were used to segment and analyze the 1.720 occurrences of the target variables. The results indicate that the rule of vowel raising of the studied variable does not apply (32.1% for /e/ and 17.7% for /o/). Five groups of factors were selected for the study of /e/ and seven for the study of /o/. According to the results, the raising of mid pretonic vowels is favored due to the presence of: a high vowel (.62 for /e/ and .88 for /o/); a nasalized tonic vowel (.71 for /e/ and /o/), a nasalized pretonic vowel (.68 for /e / and .86 for o/).

Keywords: variationist sociolinguistics, vowel raising, pretonic vowel, Amazon Portuguese.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dinâmica Migratória da Área do Entorno da Usina no período entre 1970 e 1991	41
Tabela 2	Dinâmica Migratória da Área do Entorno da Usina no período entre 1970 e 2010	42
Tabela 3	Censo Demográfico 2010 Migração - Características gerais da população, a partir de 5 anos de idade que não residiam na Unidade da Federação em 31.07.2005, por lugar de residência, segundo as mesorregiões, as microrregiões e os municípios – Pará	44
Tabela 4	Percentuais das variantes de /e/ e /o/ no subfalar do Maranhense em Tucuruí/PA.	73
Tabela 5	Aplicação, percentuais e pesos relativos das variantes de /e/.	73
Tabela 6	Aplicação, percentuais e pesos relativos das variantes de /o/.	74
Tabela 7	Percentual de ocorrência encontrados para /e/ em 3 localidades de contato interdialeto: Borges (2016) Fagundes (2015), Ferreira (2013)	75
Tabela 8	Percentual de ocorrência encontrados para /o/ em 3 localidades de contato interdialeto: Borges (2016) Fagundes (2015), Ferreira (2013)	76
Tabela 9	Resultados da aplicação e não aplicação do alteamento das médias pré-tônicas em Tucuruí.	78
Tabela 10	Resultados do grupo grau de altura da tônica na aplicação da regra de alteamento de /e/.	81
Tabela 11	Resultados do grau de nasalidade da tônica na aplicação da regra de alteamento de /e/.	83
Tabela 12	Resultados do grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação da regra de alteamento de /e/.	84
Tabela 13	Resultado do segmento precedente na aplicação da regra de alteamento de /e/.	85
Tabela 14	Resultado do segmento seguinte na aplicação da regra de alteamento em Tucuruí	87
Tabela 15	Resultados do grau de altura da tônica na aplicação do alteamento de /o/.	90
Tabela 16	Resultados do grau de recuo da tônica na aplicação da regra de alteamento de /o/.	91

Tabela 17	Resultados do grau de nasalidade da tônica na aplicação do alteamento de /o/.	92
Tabela 18	Resultados do grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação do alteamento de /o/.	93
Tabela 19	Distância relativa da pré-tônica para a sílaba tônica na aplicação da regra de alteamento de /o/	94
Tabela 20	Segmento precedente na aplicação do alteamento de /o/.	95
Tabela 21	Grupo de amostra na aplicação de alteamento de /o/ na fala dos maranhenses residentes em Tucuruí.	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Pronúncia aberta da pré-tônicas /e/ e /o/ no Brasil	26
Gráfico 2	Relação entre população nativa e não nativa no município de Tucuruí (PA) no período de 1970 e 1991,	42
Gráfico 3	Crescimento do município de Tucuruí (PA) no período de 1970 e 1991.	43
Gráfico 4	Percentuais de ocorrência das variantes /e/ e /o/ na fala dos tucuruenses	74
Gráfico 5	Percentual de ocorrência das variáveis dependentes de /e/ em 3 locais de contatos interdialetais Borges (2016), Fagundes (2015), Ferreira (2013)	76
Gráfico 6	Percentual de ocorrência das variáveis dependentes de /o/ em 3 locais de contatos interdialetais Borges (2016), Fagundes (2015), Ferreira (2013)	77
Gráfico 7	Aplicação alteamento e não alteamento das médias pré-tônicas na fala tucuruense	78
Gráfico 8	Resultado da altura da vogal tônica na aplicação da regra de alteamento de /e/	82
Gráfico 9	Resultado do grau de nasalidade da tônica na aplicação da regra de alteamento de /e/	83
Gráfico 10	Resultado do grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação da regra de alteamento de /e/	84
Gráfico 11	Resultado do segmento precedente na aplicação da regra de alteamento de /e/	85
Gráfico 12	Resultado do segmento seguinte na aplicação da regra de alteamento de /e/	87
Gráfico 13	Resultado do grau de altura da vogal tônica na aplicação da regra de alteamento de /o/	90
Gráfico 14	Resultado do grau de recuo da vogal tônica para a aplicação da regra de alteamento de /o/	91
Gráfico 15	Resultado do grau de nasalidade da tônica para a aplicação da regra de alteamento de /o/	92
Gráfico 16	Resultado do grau de nasalidade da pré-tônica para a aplicação da regra de alteamento de /o/	93
Gráfico 17	Resultado da distância relativa da vogal pré-tônica para a tônica na aplicação da regra de alteamento de /o/	94

Gráfico 18	Resultado do segmento precedente na aplicação da regra de alteamento de /o/	96
Gráfico 19	Grupo de amostra na aplicação de alteamento de /o/ na fala dos maranhenses residentes em Tucuruí.	97
Gráfico 20	Estudo do Processo de alteamento da vogal pré-tônica no Pará	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Classificação das vogais tônicas e pré-tônicas, considerando o fenômeno da Neutralização, de acordo com Câmara Jr. (1975:33-34)	23
Quadro 2	Variação de /e/, segundo Castro e Aguiar (2007, p. 289), nos substantivos e adjetivos.	28
Quadro 3	Variação de /o/, segundo Castro e Aguiar (2007, p. 289), nos substantivos e adjetivos.	28
Quadro 4	Demonstrativo da composição da amostra adotada Razki(2012) no projeto ALIPA	30
Quadro 5	Estratificação social do grupo de amostra de Tucuruí	54
Quadro 6	Quadro de codificação dos informantes de Tucuruí	57
Quadro 7	Quadro da definição das variáveis /e/ e /o/ e suas variantes	62
Quadro 8	Quadro dos fatores sociais dos informantes de Tucuruí	67
Quadro 9	Exemplo de codificação de /e/ e /o/, conforme o arquivo de especificação	68
Quadro 10	Fatores selecionados e excluídos pelo programa <i>Goldvarb X</i> nas rodadas de aplicação e não aplicação do alteamento das médias pré-tônicas /e/ e /o/.	80
Quadro 11	Síntese comparativa em peso relativo de fatores que influenciam o alteamento de /e/ e /o/	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Divisão dialetal do Brasil, segundo por Antenor Nascentes (1953)	25
Figura 2	As dez cidades paraenses estudadas por Razki(2012) no projeto ALIPA	30
Figura 3	Divisão Dialetal das localidades Alvo do Projeto Norte Vogais	34
Figura 4	Divisão Dialetal das localidades Alvo do Projeto Norte Vogais, incluindo Tucuruí	38
Figura 5	Imagem da localização de Tucuruí	39
Figura 6	Fotografia da cidade de Tucuruí antes da Hidroelétrica de Tucuruí construída na década de 70	41
Figura 7	Fotografia da cidade de Tucuruí antes da Hidroelétrica de Tucuruí construída na década de 70	41
Figura 8	Fotografia da cidade de Tucuruí antes da Hidroelétrica de Tucuruí construída na década de 70	41
Figura 9	Fotografia da cidade de Tucuruí antes da Hidroelétrica de Tucuruí construída na década de 70	41
Figura 10	Imagem do fluxo migratório dos estados brasileiros para Tucuruí	45
Figura 11	Imagem do fator extralinguístico triado pelo programa <i>goldvarb X</i>	54
Figura 12	Imagem espectrográfica da segmentação da fala do informante BE01MXA3	61
Figura 13	Imagem de janelas do <i>Goldvarb X</i> com rodadas dos fatores selecionados	69
Figura 14	Imagem do <i>knockOut</i> na rodada do arquivo de condições (<i>cmd</i>) no programa <i>Goldvarb X</i>	70
Figura 15	Imagem da eliminação do <i>knockOut</i> de acordo com Guy e Ziles (2007)	70

LISTA DE DIAGRAMAS

Organograma 1	Sociograma de redes de relações dos informantes de Tucuruí	59
Organograma 2	Rede de relações, segundo Bortoni-Ricardo (2011)	79

INTRODUÇÃO	20
1 O ESTUDO DAS VOGAIS MÉDIAS PRÉ-TÔNICAS	23
1.1 As vogais pré-tônicas.	23
1.2 As vogais pré-tônicas no Maranhão.....	26
1.3 As vogais pré-tônicas: uma descrição de duas pesquisas realizadas no Pará.....	29
1.4 As vogais médias pré-tônicas: o alteamento.....	31
1.5 As vogais médias pré-tônicas: contato interdialeto.....	36
2 O PROCESSO MIGRATÓRIO EM TUCURUÍ	39
3 BASES TEÓRICAS DO ESTUDO	46
3.1 A Sociolinguística Variacionista.....	46
3.2 O Construto de Rede de Relações.....	48
4 METODOLOGIA	53
4.1 A constituição da amostra.....	53
4.2 A formação do <i>corpus</i>	54
4.3 A elaboração do questionário	55
4.4 A realização do trabalho de Campo.....	55
4.5 O uso do Termo de Consentimento Livre (TECLE).....	56
4.6 A codificação dos informantes	57
4.7 A elaboração do quadro dos informantes.....	57
4.8 O estabelecimento das redes de relações, usando o <i>software</i> Yed Graph Editor.....	57
4.9 Tratamento dos dados	60
4.9.1 Segmentação no <i>SOFTWARE PRAAT</i>	60
4.10 Codificação das palavras alvos, segundo o arquivo de especificação	61
4.11 Variáveis Controladas	62
4.11.1 Variáveis Dependentes	62
4.11.2 Variáveis independentes	62
4.12 Tratamento dos dados no <i>SOFTWARE</i> quantitativo <i>GOLDVARB X</i>	69
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	73
5.1 Variável dependente média anterior /e/.....	80
5.1.1 Grau de altura da tônica.....	81
5.1.2 Grau de nasalidade da tônica.....	82
5.1.3 Grau de nasalidade da pré- tônica.....	83
5.1.4 Segmento precedente.....	85

5.1.5 Segmento seguinte.....	86
5.1.6 Discussões dos resultados da vogal média anterior /e/.....	88
5.2 Variável dependente média anterior /o/.....	89
5.2.1 Grau de altura da vogal tônica.....	89
5.2.2 Grau de recuo da vogal tônica.....	91
5.2.3 Grau de nasalidade da vogal tônica.....	92
5.2.4 Grau de nasalidade da vogal pré-tônica.....	93
5.2.5 Distância relativa da vogal tônica.....	94
5.2.6 Segmento precedente.....	95
5.2.7 Grupo de amostra.....	96
5.2.8 Discussões dos resultados da vogal média anterior /o/.....	97
5.3 Discussões dos resultados das vogais médias anterior /e/ e posterior /o/.....	98
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
ANEXOS	111

INTRODUÇÃO

A análise fonético-fonológica do Português Brasileiro (PB), considerando, dentre os quais inclui-se o processo de alteamento da vogal em posição pré-tônica, tem recebido forte atenção por parte de pesquisadores de todo Brasil como: Câmara Jr. (1969/1991), Leite e Callou (2002), Bisol (1992), Cruz (2012) e outros.

Na Região Amazônica, o mapeamento dialetal fonético-fonológico das vogais, está vinculado ao Projeto Vozes da Amazônia e é coordenado pela docente Regina Célia Fernandes Cruz. A referida pesquisadora já orientou duas pesquisas com base nesse projeto. Desses estudos resultaram a descrição, realizada por Ferreira (2013), em Aurora do Pará, sobre o processo de abaixamento na fala dos migrantes cearenses e seus descendentes e a análise realizada por Fagundes (2015), na Zona metropolitana de Belém, focalizando também o abaixamento na comunidade de fala maranhense. As referidas investigações consideraram o migrante nordestino como grupo de referência e o abaixamento como processo fonológico descrito.

A terceira pesquisa, vinculada ao Vozes da Amazônia, foi realizada em Tucuruí, considerando também o nordestino maranhense como grupo de referência, como o fez Fagundes (2015). Todavia, diferente do enfoque das pesquisas de Ferreira (2013) e Fagundes (2015), no estudo realizado em Tucuruí, optou-se por estudar o alteamento das Vogais médias pré-tônicas, do português falado pelos maranhenses e seus descendentes, pretendendo responder a questões como: (i) como se manifestam as vogais médias pré-tônicas no dialeto dos maranhenses residentes no município, em relação aos outros dialetos estudados pelo projeto Vozes da Amazônia?; (ii) os migrantes maranhenses mantêm a marca dialetal ou mudaram a partir do contato com dialeto da localidade pesquisada?; (iii) qual regra seria mais produtiva no dialeto investigado: a aplicação ou não aplicação da regra de alteamento?; (iv) o dialeto dos mais jovens tende a manter a marca dialetal dos migrantes?; (v) o princípio da harmonia vocálica contribui para o comportamento do alteamento das médias pré-tônicas em Tucuruí?

A escolha do tema vincula-se ao fato de se querer saber se, devido ao tempo de residência (há mais de vinte e dois anos em Tucuruí), os falantes migrantes maranhenses tenham mudado de marca dialetal – o abaixamento, por fazerem parte das redes de relações uniplex ou preservaram a sua marca dialetal, por fazerem parte das redes de relações multiplex.

Por fim, conjectura-se que os descendentes desses migrantes, nascidos em Tucuruí, ou que tenham migrado com aproximadamente dois anos de idade¹ para a cidade, não utilizam a marca dialetal dos seus ascendentes.

Sendo assim, **a presente investigação teve como objetivo primordial caracterizar a vogal medial pré-tônica /e/ e /o/ do português falado pelos maranhenses e descendentes em Tucuruí.** Esse estudo foi motivado pela necessidade de se fazer um mapeamento sociolinguístico do português falado no referido município para contribuir com o projeto de pesquisa institucional **Vozes da Amazônia**² e para ajudar na interpretação e divisão dialetal brasileira, no que diz respeito à variação das vogais médias pré-tônicas do português do Brasil. Nesse caso, foram considerados fatores linguísticos e extralinguísticos que influenciam e condicionam o fenômeno pesquisado, na fala dos maranhenses em Tucuruí à luz dos conceitos da Sociolinguística Quantitativa Laboviana (1972) e dos procedimentos metodológicos de Bortoni-Ricardo (2011, 2014), adotados nas discussões sobre migração e redes sociais.

A investigação alvo, de natureza fonético-fonológico, é coordenada por Cruz (2007) que investiga as variantes de /e/ e /o/ na fala dos Amazônidas, domiciliados em localidades onde o intenso fluxo migratório decorre de projetos governamentais. Este é o caso de Tucuruí, que atraiu milhares de pessoas para o município, conforme tabela 3 (p.43) por causa da Estrada de Ferro Tucuruí e da Construção da Usina Hidroelétrica de Tucuruí. Portanto, realizar uma pesquisa linguística nessa localidade foi importante: primeiro, por causa de sua formação demográfica ser fruto de um processo migratório; segundo, porque o estudo da natureza que se empreendeu se constitui como pioneiro na cidade. Dessa forma, a referida descrição configura-se como marco no município e um forte contribuinte para o campo científico da linguística paraense, ao desenhar o perfil linguístico dos migrantes e descendentes na região, de acordo com a metodologia do Projeto Vozes da Amazônia.

Para uma melhor compreensão, esta Dissertação apresenta quatro capítulos, detalhados da seguinte forma: o primeiro, intitulado *o estudo das vogais médias pré-tônicas* revisita estudos realizados sobre vogais médias pré-tônicas em várias regiões do Brasil. O primeiro capítulo dividido em seções, descreve um estudo realizado no Maranhão, alguns feitos no Pará, além de apresentar as duas pesquisas pioneiras, realizadas em regiões de contato interdialetais, por meio Projeto Vozes da Amazônia.

¹ Fase em que a criança começa a desenvolver a linguagem

² Portaria N° 037/2013 ILC (Instituto de Letras e Comunicação)

O segundo capítulo descreve o processo migratório para Tucuruí, a partir da década de 70, a fim de demonstrar o intenso crescimento populacional, por causa da implantação de projetos governamentais que acarreta em contato dialetal.

No terceiro capítulo, apresentam-se os processos metodológicos adotados na pesquisa, descrevendo-se os critérios utilizados para a composição e formação do *corpus*, os passos do trabalho de campo, a elaboração do questionário, a codificação e o tratamento de dados.

No quarto capítulo, descrevem-se as bases teóricas do estudo, considerando-se a Sociolinguística Variacionista laboviana (1972), e o construto de rede de relações, à luz das concepções de Bortoni-Ricardo (2011).

No quinto capítulo, analisam-se os dados estatísticos e os resultados para a aplicação do alteamento das médias pré-tônicas /e/ e /o/, considerando os grupos de fatores das variáveis independentes, selecionados como significativos pelo programa *Goldvarb X*.

As interpretações dos dados resultantes da pesquisa culminaram nas considerações finais aqui delineadas, mostrando qual é o comportamento do alteamento das médias pré-tônicas /e/ e /o/ no dialeto estudado. Em seguida, apresentam-se as referências que embasaram esse estudo.

1 O ESTUDO DAS VOGAIS MÉDIAS PRÉ-TÔNICAS

Este capítulo, dividido em quatro seções, revisita estudos sobre vogais médias pré-tônicas em algumas regiões do país, considerando a pesquisa sobre o alteamento da região de Balsas no Maranhão, outros realizados no Pará, inclusive as duas pesquisas antecessoras a de Tucuruí, empreendidas no âmbito do Projeto Vozes da Amazônia.

1.1 As vogais médias pré-tônicas

Dentre os estudos fluentes que analisaram os processos fonológicos do sistema vocálico brasileiro, considerando seu posicionamento na sílaba, tem-se o de Câmara Jr. (1969/1991). Ao descrever as vogais do português brasileiro, com base no dialeto falado no Rio de Janeiro, o autor apresenta um trapézio de sete vogais em posição tônica, que se reduzem a cinco em posição pré-tônica, em consequência de processo de neutralização, conforme quadro 1.

QUADRO 1. Classificação das vogais tônicas e pré-tônicas considerando o fenômeno da Neutralização de acordo com Câmara Jr. (1975:33-34)

Altas	I					U	
Médias altas	E	E				O	2º grau
Médias baixas			ε		o		1º grau
Baixas			A				
	Anteriores		Central	Posteriores			

FONTE: Adaptado de Câmara Jr. (1975).

Na mesma assertiva, Bisol (2003, p. 273) conceitua o processo de Neutralização como:

perda do traço que distingue entre si dois fonemas. Disso emanam subsistemas de cinco, quatro e três vogais, respectivamente, pretônica, postônica não-final e final. Na pretônica, perde-se a distinção entre e/ E e o/O, resultando cinco vogais átonas: /i u e o a/, belo>beleza, sol>solar

Callou e Leite (1990, p. 42) entendem que :

Dentro do estruturalismo europeu, temos que lembrar ainda o conceito de

neutralização, que não deve ser confundido com o de variação. Existe neutralização quando há supressão da oposição entre dois ou mais fonemas em determinados contextos, isto é, quando uma oposição é anulada ou neutralizada. No sistema fonológico do português em posição pré-tônica, há uma neutralização entre /e/ e /ɛ/ e /o/ e /ɔ/, cuja oposição é fundamental em posição tônica. Em posição átona os dois fonemas correlativos tornam-se intercambiáveis sem que isso altere o significado da forma. (...) Lembrando a distinção do linguista Eugênio Coseriu entre *sistema – norma – fala*, vale observar que a realização é indiferente do ponto de vista da *norma*. No Rio de Janeiro e no Sul do país, em geral, esse arquifonema será realizado com timbre mais fechado, /e/ ou /o/, enquanto no Nordeste o timbre aberto ocorre com maior frequência, /ɛ/ e /ɔ/. As normas variam portanto, de região, para região.

Para Oliveira (1536, Cap. 18):

Das vogaes antre u e o pequeno ha tanta vezinhença quasi nos confundimos dizendo hu)s somir e outros sumir: e dormir ou durmir /e bolir ou bulir e outras muitas partes semelhantes. E outro tanto antre i e e pequeno como memoria ou memorea/ gloria: ou glorea.

Câmara Jr. (1969/1991) também explica que em posição pré-tônica, a oposição entre as médias /o/ e /u/, /e/ e /i/ ainda pode encontrar-se prejudicada, em função de as médias baixas, quando átonas, tenderem ao processo de harmonização vocálica com as altas tônicas.

Outro autor que descreveu o processo fonológico das vogais médias pré-tônicas, baseando-se em dados empíricos, foi Nascente (1953). Em suas premissas propõe um mapeamento dialetal de ocorrência de vogal pré-tônica /e/ e /o/ no Português Brasileiro (doravante PB) para classificar os subfalares do país em dois grupos: o do Norte, no qual estão inclusos os subfalares Amazônicos (Pará, Acre, Amazonas e parte de Goiás) e Nordestinos (Maranhão, Piauí Rio grande do Norte, Paraíba, Alagoas e parte de Goiás) ; o do Sul que engloba os subfalares baiano (falar de Sergipe, Bahia, parte de Minas Gerais -região norte, nordeste e noroeste), parte de Goiás e Tocantins; Fluminense (falares de Rio de Janeiro, Espírito Santos e parte de Minas -zona da mata e região leste); Mineiro (região leste e centro-oeste) e Sulista (Mato Grosso do Sul e parte de Goiás).

Nascente (1953) define que os subfalares do Norte tem pronúncia da vogal media pré-tônica aberta, portanto [ɛ, ɔ], e “cadência” cantada. Já os do Sul, segundo o autor, se

caracterizam por apresentarem pronúncia fechada e “cadência descansada”. Essa descrição resultou na divisão dialetal representada na figura 1:

FIGURA 1 –Divisão dialetal do Brasil por Antenor Nascentes:

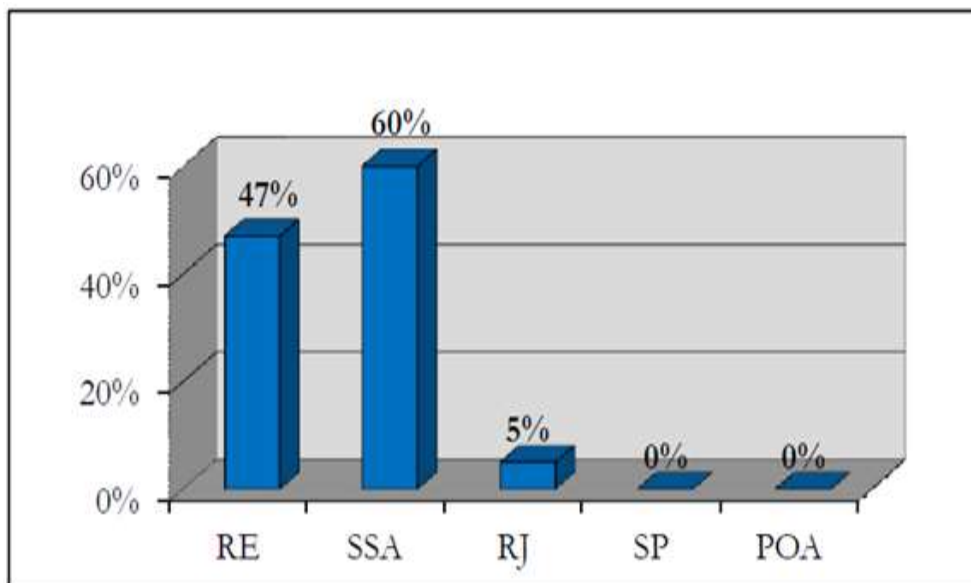


FONTE: Razky et. al (2012, p. 296).

Também estudando os processos fonológicos das vogais, Razky *et. al* (2012, p. 297) analisaram os estudos que Callou e Leite (2002, p. 40)³ realizaram em Recife, Salvador, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre por meio do Projeto NURC (Norma Linguística Urbana Culta) sobre a pronúncia das médias pré-tônicas, conforme dispostos no gráfico 1:

³CALLOU, Dinah et alli. *As vogais pretônicas no falar carioca*. Estudos linguísticos e literários. Salvador: v. n.5, p. , dez, 1986.

GRÁFICO 1: Pronúncia aberta da pré-tônicas /e/ e /o/.



FONTE: Fonte: Razky *et. al* (2012, p. 297)

Por meio do gráfico 1, Razky *et. al* (2012, p. 297) demonstram que as vogais médias pré-tônicas abertas têm alta densidade nas duas cidades do Nordeste e baixa frequência no Rio de Janeiro. Em São Paulo e Porto Alegre não houve registro de abaixamento.

Tendo em conta o resultado dessas pesquisas, é importante verificar alguns estudos realizados no grupo Norte, considerando o subfalar Nordestino do Maranhão e o subfalar Amazônico do Pará, para analisar se a realização das médias abertas /e/ e /o/, em posição pré-tônica, é condizente com os postulados empíricos de Nascente (1953), ou se, ao contrário, realiza-se o processo de alteamento, hipótese levantada, neste trabalho.

1.2 As vogais pré-tônicas no Maranhão

No estado do Maranhão, Castro e Aguiar (2007), a partir de um recorte sincrônico da Dissertação de Mestrado (2008), analisaram o alteamento e abaixamento das vogais médias pré-tônicas /e/ e /o/ por meio de lexias selecionadas das entrevistas com sertanejos da região de Balsas (MA).

As autoras constituíram um *corpus* a partir de diálogos, conversação, perguntas e respostas e depoimentos com temas pré-escolhidos por 15 informantes (8 homens e 7 mulheres) dos 59 entrevistados. A amostra estratificada em sexo, origem e idade (a partir de 55 para os pais) considerou ainda, dois grupos de referências: pais que tinham nascido ou migrado até cinco anos de idade e filhos nascidos e que não tinham se ausentado da região.

As autoras, no estudo, apoiaram-se nas discussões de Trubszkoy⁴ (1981 *apud* CÂMARA JR. 1969/1991) como aporte teórico no que diz respeito ao sistema triangular de classificação articulatória das vogais em anteriores, posteriores, centrais, arredondadas e não arredondadas. Além disso, as autoras reconhecem literaturas que falam da fertilidade de ocorrência das vogais médias fechadas e da baixa produtividade das vogais médias baixas /ɛ/ e /ɔ/ na maioria dos dialetos brasileiros, como é o caso de Callou e Leite (2013) e de Ferreira Neto (2010). No entanto, dizem categoricamente que a regra não se aplica ao grupo Nordeste, onde, em posição pré-tônica, o /o/ fechado, por exemplo, é inexistente a ponto de não registrarem ocorrência da referida variante. Já para /ɛ/ e /ɔ/ encontraram ocorrências no Maranhão.

A referida análise retoma o conceito de Harmonia e Assimilação Vocálica, de acordo com Bisol (1992)⁵ e Crowley (2003)⁶. Considerando as discussões de Bisol (1992), Castro e Aguiar (2007) definem a Harmonização Vocálica como “o processo pelo qual vogais médias pré-tônicas /e/ e /o/ assimilam o traço de altura das vogais altas /i/ e /u/”. Já relativamente à Assimilação Vocálica, dizem ser o “processo por meio do qual um segmento assume um ou mais traços de um segmento vizinho” (CASTRO e AGUIAR, 2007, p. 285).

Com base em Crowley (2003), as autoras afirmam que a harmonia vocálica “é a assimilação de uma ou mais características de uma vogal para outra ou até para outras vogais na mesma palavra” e que a assimilação vocálica “ocorre quando um som causa mudança em outro som, de tal forma que os dois sons se tornem similares um ao outro” (CASTRO e AGUIAR, 2007, p. 285).

Castro e Aguiar (2007) estabelecem como grupos de fatores linguísticos a serem controlados, nos substantivos e adjetivos, as seguintes variáveis: o tipo de vogal em análise e a vogal seguinte, consoantes adjacentes considerando o ponto de articulação, grau de nasalidade da vogal tônica, *onset* e *coda* da sílaba pré-tônica e tipo de rima: aberta (VC), fechada (travada por consoante – CVC).

Sobre os resultados, as pesquisadoras afirmam que os fatores que propiciam os processos de alteamento e abaixamento de /e/ se apresentam similares na região de Balsa do Maranhão tanto nos substantivos quanto nos adjetivos. As autoras encontram como fatores linguísticos favorecedores, para os referidos fenômenos, os apresentados no quadro 2 :

⁴ TRUBETZKOY, N. S. A fonologia atual. Trad. R. A. FIGUEIRA. In: DASCAL, M. (org.). Fundamentos metodológicos de linguística. Fonologia e sintaxe. V. 2. Campinas: 1981, p.p. 15-35

⁵ BISOL, Leda. O acento: duas alternativas de análise. Porto Alegre: PUCRS, 1992.

⁶ CROWLEY, T. *An introduction to historical linguistics*. New York: Oxford University Press, 3. ed, 2003.

QUADRO 2- Variação de /e/, segundo Castro e Aguiar (2007, p. 289), nos substantivos e adjetivos.

Grupos	Fatores	Fenômenos			
		Alteamento		Abaixamento	
		SUBS	ADJ	SUBS	ADJ
Consoantes Precedentes	Alveolares	1º	1º	1º	1º
	Bilabiais	2º	2º	2º	-
Consoantes Seguintes	Alveolares	1º	1º	1º	1º
	Velares	2º	2º	-	-
	Glottais	-	-	2º	-
Vogal Seguinte	Gatilho ⁷ imediata	1º	1º	1º	1º
	Gatilho não imediata	2º	2º	2º	2º

FONTE: adaptado de Castro e Aguiar (2007)

Como se percebe, o quadro evidencia as consoantes alveolares, as velares e a vogal gatilho imediata como variáveis significativas para o processo de alteamento e abaixamento de /e/, tanto em substantivos quanto em adjetivos. Porém, com relação ao /o/, os fatores que condicionam o alteamento em posição pré-tônica não são tão similares para substantivos e adjetivos, conforme o quadro 3:

QUADRO 3- Variação de /o/ segundo Castro e Aguiar (2007, p. 289) nos substantivos e adjetivos

Grupos	Fatores	Fenômenos			
		Alteamento		Abaixamento	
		SUBS	ADJ	SUBS	ADJ
Consoantes Precedentes	Alveolares	3º	-	-	1º
	Bilabiais	2º	2º	1º	-
	Velares	1º	1º	-	-
Consoantes Seguintes	Alveolares	-	1º	1º	1º
	Velares	-	-	-	-
	Alveolopalatais	-	2º	-	-
Vogal Seguinte	Gatilho imediata	1º	1º	1º	1º
	Gatilho não imediata	2º	2º	2º	2º

⁷ Vogal gatilho é a vogal que apresenta o mesmo grau de altura da vogal alvo da análise.

Tipo de Sílabas	Sílaba Aberta	1º	1º	1º	1º
	Sílaba Travada	2º	2º	2º	2º

FONTE: adaptada de Castro e Aguiar (2007)

Como se percebe, apenas as vogais gatilho imediato e as sílabas travadas são condicionantes tanto de alteamento quanto de abaixamento de substantivos e adjetivos.

O processo de alteamento discutido pelas autoras, como já dito, considera o conceito de assimilação, à luz das concepções Bisol (1992) e Crowley (2003), segundo as quais a vogal média pré-tônica assume traços de altura de /i/ e /u/ da vogal seguinte. Também explicam a possibilidade de algumas vogais pré-tônicas apresentarem tendência a uma harmonização com a vogal baixa tônica. Castro e Aguiar (2007) Por fim, tratam sobre a familiaridade contextual linguística, entre os fatores que favorecem tanto o processo de alteamento quanto o de abaixamento, conforme ilustrados nas tabelas 2 e 3, ilustradas nesse estudo.

Mediante as informações explanadas, os estudos de Castro e Aguiar (2007) não corroboram as observações empíricas de Nascente (1953), já que segunda as autoras, não há predomínio da vogal média aberta, como afirmou o autor. Nesse caso, vale o alerta de que há localidades que se configuram como uma “ilha” dialetal (SILVA NETO, 1957) quanto à pronúncia da vogal média pré-tônica. Porém Razky *et. al* (2012) defendem que a análise de Nascente (1953), de modo geral, se atualiza, já que em alguns locais a variação fonética-fonológica se apresenta como os postulados de nascente.

Dessa forma, é interessante retomar os estudos fonéticos-fonológicos desenvolvidos no Pará para se verificar qual variante é mais produtiva no subfalar amazônida.

1.3 As vogais pré-tônicas: uma descrição de duas pesquisas realizadas no Pará

Esta sessão apresenta algumas pesquisas de cunho variacionistas realizadas na Amazônia paraense, envolvendo os processos fonológicos das vogais em posição pré-tônica.

Nesse contexto, Nina (1991), considerando a ótica variacionistas de Labov, iniciou as investigações sobre as vogais médias /e/ e /o/, em posição pré-tônica e entre consoantes na capital paraense. A autora descreveu os fenômenos de abaixamento e alteamento, coletando os dados por meio de entrevistas livres, realizadas em oito bairros de Belém, com 30 informantes, estratificados em sexo – masculino e feminino -, faixa etária – 25 a 35 anos, 36 a 50 anos e de 51 anos em diante; e escolaridade – primário, ginásial, colegial e universitário. As 4.492 ocorrências computadas e submetidas ao programa de análise *Varbrul* evidenciaram

a manutenção de /e/ e /o/ como resultado robusto. Na pesquisa, Nina (1991) registrou .29 de peso relativo para /o/ e .22 pra /e/ sobre o processo de alteamento. Nina (1991) comprovou que o fenômeno de alteamento tem alta densidade em posição anterior à vogal alta da sílaba seguinte. Quanto aos fatores sociais, observou que os mais velhos tendem a utilizar o alteamento de /e/, independente do grau de escolaridade.

Seguindo o mesmo percurso, Razky *et. al* (2012), a partir da criação do Projeto ALIPA (Atlas Geossociolinguístico do Pará em 1996), verificou a variação dos fonemas /e/ e /o/ em contexto pré-tônico no falar das cidades de Abaetetuba, Altamira, Belém, Bragança, Breves, Cametá, Conceição do Araguaia, Itaituba, Marabá e Santarém, todos pontos de inquéritos situados na zona urbana dos municípios mencionados, conforme figura 2:

FIGURA 2: As dez cidades paraenses estudadas por Razki no projeto ALIPA



FONTE: Razky (2012, p. 298).

Razki *et al* (2012) constituiu a amostra extratificada, conforme o quadro 4:

QUADRO 4: demonstrativo da composição da amostra adotada por Razky (2012) no projeto ALIPA

FAIXA ETÁRIA	Grupos	HOMENS	MULHERES	ESCOLARIDADE
19-33	A	1	1	Ensino Fundamental Incompleto
40-70	B	1	1	
Total por cidade		2	2	
Total por sexo		20	20	
Total Geral		40		

FONTE: Elaborada pela autora, tendo como base em Razky (2012, p. 299)

Os resultados obtidos por Razky *et. al* (2012), de modo geral, apontam para o predomínio das vogais médias fechadas na amazônia paraense, contrariando a divisão dialetal proposta por Nascente (1995). Além disso, a pesquisa demonstra a necessidade de um novo mapeamento, uma vez que, mesmo nas cidades onde o fluxo migratório nordestino é intenso, como é o caso de Itaituba, Santarém e Conceição do Araguaia, em que há influência das médias abertas /ɛ/ e /ɔ/, o predomínio das referidas variantes não é categórico.

1.4 As vogais médias pré-tônicas: o alteamento

O alteamento é um processo fonológico que se caracteriza pela elevação do traço de altura das vogais médias fechadas [e] e [o] que passam a se realizar como vogais altas [i] e [u].

Monaretto (2013, p. 18) diz que o:

alteamento ou elevação, refere-se à projeção da língua em direção à parte superior, ou mais alta, da cavidade bucal, ao realizar-se uma vogal”. É o caso de uma vogal média alta /e, o/ que se projeta para [i, u], respectivamente. A distinção entre alta e baixa, em posição átona, tende a ser reduzida pela neutralização, que tem por consequência a perda do traço que distingue os fonemas.

Segundo Silveira e Souza (2014, p. 194), o alteamento é um fenômeno “que consiste na substituição de um fone por outro que não estabelece par positivo, resultando em uma neutralização fonética”. Para as autoras, o fenômeno na Língua Portuguesa ocorre desde o século passado, conforme o registo em cartas e documentos sobre a história da Língua Portuguesa.

Castro⁸ (1991, *apud* SILVEIRA e SOUZA, 2014, p.20) defende que o alteamento das pré-tônicas se generalizou no português durante a primeira metade do século XVIII. O autor destaca que deve ter se iniciado no século anterior, o que confirma o relato de Teyssier (1977) de que a elevação das vogais em posição pré-tônica tinha sido documentada em textos medievais portugueses. Também Marquilhas (2000) afirma que há possibilidades de a elevação das pré-tônicas ocorrer desde o século XVI.

Segundo Naro (1971, p. 624), herdou-se o processo de alteamento em posição pré-tônica do português arcaico. No dizer do autor:

⁸ CASTRO, Ivo. Curso de História da Língua Portuguesa. Lisboa: Universidade Aberta, 1991

Other archaisms which may be cited are the change of initial e- and ento in-and the vocalic assimilation rule as a part of standard speech. The first-mentioned change, reflected in the Caipira examples *inzemplo* <*exemplo*, *imprego* (Amaral, 23-4), are quite common in pre-16th century texts and also in certain continental dialects. [...] Barreto (270) explicitly lists – in as are quite common in pre-16th century texts and also in certain continental dialects.[...] Barreto (270 23-4) explicitly lists –in as a mistake for en- in the form *ingenho* (see Williams 1962, sec. 92.3B), while Lião (1576:70v) condemns the back formation *estormento* for *instrumento*.

Bisol (2010, p. 67) afirma que “a variação da pré-tônica, uma das peculiaridades do português do Brasil, é o reflexo de uma regra muito antiga, oriunda do latim do século IV d. C. e que caracterizou o português quinhentista”.

No Brasil, o estudo de Bisol (1981) inaugura as descrições sobre o alteamento das vogais pré-tônicas /e/ e /o/. Outros estudos como os de Callou e Leite (1986), de Viegas (1987), de Silva (1989), de Castro (1990), sucederam na mesma assertiva os de Bisol (*idem*).

No Pará, vários estudos de natureza fonético-fonológica tem encontrado resultados importantes sobre o processo de alteamento. Um deles foi o de Dias *et. al* (2007), que analisou a fala de 36 informantes da zona urbana brevense foi o. Na análise, verificou-se que o fenômeno de alteamento apresenta maior ocorrência na fala de pessoas de baixa escolaridade e com idade a partir de 46 anos. Na pesquisa, também comprovou-se que o alteamento é favorecido pela vogal contígua imediata presente na sílaba tônica, em especial em palavras no diminutivo.

Ainda sobre a variação de Breves, o percentual de 19% de alteamento e 81% de não alteamento marca a redução do processo de alteamento, segundo Oliveira (2007). A partir dos dados coletados da fala de 42 informantes nascidos na área metropolitana, o autor declara que, contrariamente ao que defende Câmara Jr. (1969/1991), o que propicia o referido alteamento são as vogais tônicas médias e baixas, e não as altas. Outros fatores analisados, tal como a grande proximidade da vogal pré-tônica com a tônica, a ausência de sufixo, a constituição de sílabas com rimas não-ramificadas e com *onset* vazio também se mostram relevantes para a ocorrência da variante.

Rodrigues e Araújo (2007) investigaram o alteamento da vogal média pré-tônica e tônica no município de Cametá, elegendo, como variáveis a serem controladas fatores sociais: sexo, faixa etária, escolaridade, procedência; e fatores linguísticos como a natureza da coda, do *onset*, a quantidade de sílabas do vocábulo, a monotongação face à não-monotongação, posição da vogal no grupo de força, classe gramatical, posição da tônica no vocábulo, função de base que o vocábulo integra no grupo de força e natureza da intensidade. A pesquisa, referendada pela sociolinguística laboviana, comparou a fala de 72 informantes

da zona rural e urbana cametaense com o intuito de detectar a influência do preconceito linguístico no processo de mudança do alteamento para outra variante. As 4.328 ocorrências, submetidas ao programa estatístico Varbrul, resultaram no percentual de 43% de alteamento e 53% de não alteamento. Esses resultados evidenciaram que a presença de alteamento é menor que sua ausência. Segundo os autores, os fatores determinantes do processo de alteamento são as vogais nasais, a pausa contextual seguinte, a presença de fricativa e glotais, além da vogal alta em posição contígua. Os fatores extralinguísticos favorecedores do alteamento, segundo os autores, são: a maior idade e a menor escolaridade.

Cruz *et. al* (2008), em estudos sociofonéticos realizados em zonas insulares de Belém, com 24 informantes, socialmente estratificados em sexo, idade e escolaridade, conforme metodologia do projeto Vozes da Amazônia, descobriram que o alteamento da vogal pré-tônica é consequência da harmonia vocálica, por influência da vogal tônica alta oral e principalmente por influência da vogal tônica nasal. A contiguidade da vogal tônica, o *onset* vazio tanto na sílaba pré-tônica alvo e na seguinte, a consoante labial são, todos, segundo os dados analisados, favorecedores do alteamento. Os fatores extralinguísticos que privilegiam a referida variação são a baixa escolaridade e a maior faixa etária. Essa pesquisa declara uma pequena mudança da marca dialetal nas localidades tendendo para não alteamento com .53 de peso relativo.

A autora Campos (2008), em seus estudos realizados com 48 informantes da cidade de Mocajuba, detectou uma relativa equivalência nos resultados sobre alteamento e não alteamento da vogal pré-tônica /e/ e /o/. Porém, em termos percentuais, 51% marcam um pequeno não alteamento em desfavor de 47% de alteamento.

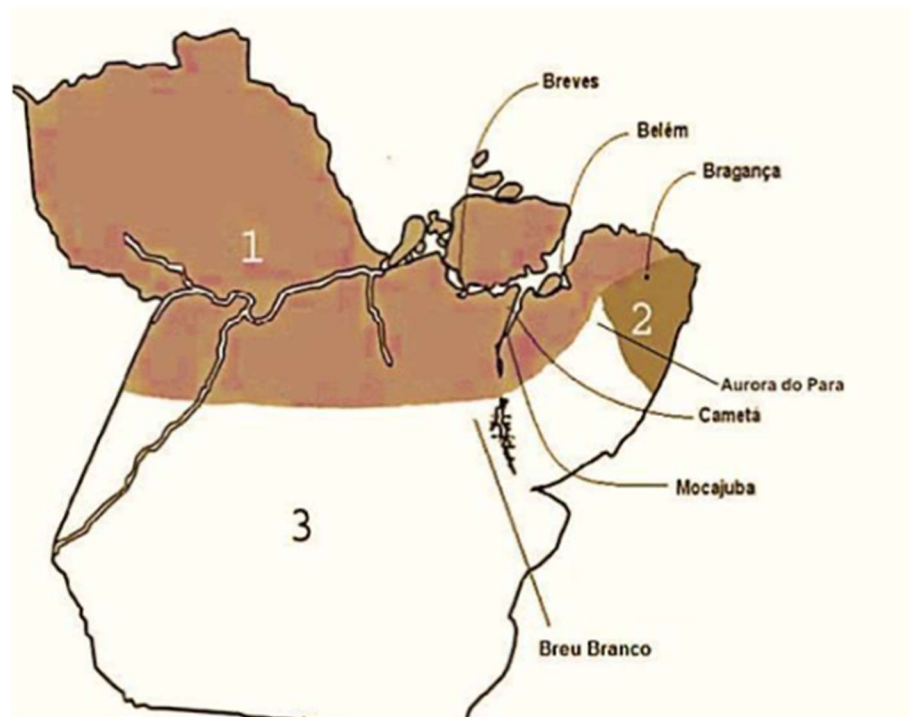
Marques (2008), no município de Breu Branco, encontrou uma baixa produtividade da vogal alta na fala de 24 informantes, alvos da pesquisa. Nesse caso, fatores linguísticos como nasalidade, vogal contígua, *onset* vazio na sílaba precedente e seguinte à pré-tônica e tipo de rima simples, são relevantes ao processo de alteamento. Dos fatores extralinguísticos, o programa *Goldvarb X* selecionou a maior idade e a menor escolaridade como determinantes do fenômeno. Segundo o autor, Breu Branco, por pertencer à zona de migração, conforme mapeamento realizado por Cassique (2009), mostra-se foneticamente, diferente da maioria dos municípios paraenses.

Cassique *et al* (2009), sobre o município de Breves, local onde coletaram dados da fala de 78 informantes, sendo 42 moradores da zona urbana e 38 da zona rural, atestaram que há um favorecimento de alteamento da vogal média pré-tônica nos contextos linguísticos onde há: proximidade da vogal pré-tônica em relação à sílaba tônica; ausência de sufixos;

sílabas pré-tônicas e tônicas de *onset* vazio; sílabas pré-tônicas leves e proximidade da vogal pré-tônica em relação a uma vogal tônica alta. O fator extralinguístico, segundo os autores, que propiciou o fenômeno foi o baixo ou nenhum grau de escolaridade. Os autores encontraram como variante de prestígio a manutenção das vogais médias em posição pré-tônica, semelhante ao que ocorre no grupo sul do Brasil. Cassique *et al* (2009) também registraram o declínio do alteamento.

Esses resultados contribuíram para que a equipe do PROBRAVO decidisse aprofundar os estudos, no Pará, em especial ao que concerne ao alteamento das vogais médias na pauta pré-tônica, considerando a divisão dialetal proposta por Cassique (2009), conforme a figura 3.

FIGURA 3 – Divisão dialetal das localidades Alvo do Projeto Norte Vogais



FONTE: Adaptado de Cruz (2012).

O mapeamento linguístico proposto por Cassique (2009) compreende três zonas dialetais de inquéritos, no âmbito das pesquisas paraenses, sobre vogal pré-tônica: a Zona 1 - onde se localizam os falares de Belém e Breves -, a Zona 2 - onde se inserem os falares bragantinos; e a Zona 3 - que compreende a região onde se atestam os contatos interdialetais, consequência do fluxo migratório, como é o caso do município de Tucuruí, onde esta pesquisa se desenvolveu.

A configuração sugerida por Cassique (2009) norteia os estudos sociofonéticos, empreendidos por Cruz (2012) no seio do Projeto Vozes da Amazônia. Entretanto, para a realização do projeto, Cruz (2012) ampliou e aprimorou a metodologia considerando o aumento do número de informantes, acréscimo de fatores linguísticos (natureza da vogal pré-tônica, distância da vogal tônica em relação à tônica, grau de recuo e de nasalidade da tônica, consoante precedente e consoante seguinte e tipo de rima), inclusão de fatores extralinguísticos (sexo, idade e escolaridade, dentre outros) e sociais como o construto de redes sociais à luz das discussões de Bortoni-Ricardo (1985). Os dados coletados, nas pesquisas desenvolvidas com base nessa metodologia, por meio de entrevistas semiestruturadas⁹, são segmentados no programa *PRAAT*, onde são selecionados os vocábulos alvos para as análises acústicas em, pelo menos, seis níveis de segmentação, objetivando identificar a variação da vogal média /e/ e /o/ na fala. Após o procedimento no *software PRAAT*, os vocábulos alvos são codificados para, finalmente, serem submetidos ao programa *Goldvarb X*, de onde se obtém os resultados estatísticos sobre a variante em estudo.

Seguindo a metodologia exposta acima, Paiva (2015) descreveu o processo do alteamento das vogais médias pré-tônicas na fala dos cearenses no município de Aurora do Pará (PA), a partir dos dados coletados por Ferreira (2013). Nesse caso, foram analisadas as falas de 28 informantes cearenses e seus descendentes, divididos em dois grupos de referência: o Grupo de Ancoragem – contendo 19 informantes, migrantes do Ceará, sendo 10 do feminino e 9 do masculino, na faixa etária de 30 a 46 anos e acima de 50 anos; e o Grupo de Controle (descendentes paraenses do grupo de ancoragem) – contendo 9 informantes, sendo 3 do sexo masculino e 6 do feminino. A análise considerou os pressupostos metodológicos da sociolinguística de Labov (1972) e de Bortoni-Ricardo (1985) sobre redes sociais. Para a codificação dos vocábulos alvos foram eleitos 14 grupos de fatores: 10 linguísticos e 4 sociais. As 4.033 ocorrências, sendo 2.394 da vogal média pré-tônica anterior /e/ e 1.639 da vogal média pré-tônica posterior /o/ foram submetidas ao *software Goldvarb X* e evidenciaram o não alteamento na fala dos cearenses de Aurora, com probabilidade para a vogal anterior de **.71** e de **.78** para as vogal posterior. Os fatores que mais favoreceram o alteamento, segundo o estudo, foram: altura da vogal tônica, grau de nasalidade da tônica, grau de nasalidade da pré-tônica, vogal contígua, distância relativamente à sílaba tônica,

⁹ Entrevista semiestruturada é o gênero textual que lida com perguntas pré-estabelecidas como forma de organização e planejamento. Nesse caso o entrevistador pode formular perguntas no decorrer da entrevista e de acordo com o interesse e necessidade da pesquisa. ;

segmento precedente, segmento seguinte e tipo de rima. Já para as variáveis sociais: o sexo, a faixa etária e o tempo de residência foram os que favoreceram o processo.

Cruz (2012), confrontando os resultados de vários trabalhos que seguiram as mesmas orientações metodológicas nas análises variacionistas sobre o alteamento da vogal pré-tônica no Pará, detectou que os resultados de modo geral apontavam para a preservação das médias /e/ e /o/ em posição pré-tônica. Entretanto, segundo a autora, os casos em que ocorre a variação dessas vogais para alteamento, em geral, são favorecidos por fatores linguísticos, como: a influência da vogal alta, principalmente, se estiver em posição contígua e *onset* vazio na sílaba da variável dependente ou seguinte. Além destes, a escolaridade e o sexo se mostraram fatores extralinguísticos relevantes para o processo. Na análise, Cruz (2012) registrou que, das 13 variáveis controladas, 6 apresentam comportamento similar quanto à aplicação da regra de alteamento. São elas: a) natureza da vogal tônica; b) natureza da vogal contígua; c) *onset* vazio tanto na sílaba alvo quanto na sílaba seguinte; d) escolaridade e; e) sexo. Das localidades comparadas por Cruz (*idem*), ficou evidente que só o falar de Breu Branco (próximo a Tucuruí) e de Breves (Ilha do Marajó) não apresentam marca linguística tipicamente paraense, por causa da forte migração que sofreram. Por essa razão, Cruz (*idem*) conjecturando que os fatores não-linguísticos eram os que condicionavam a variação fonética-fonológica da vogal média pré-tônica na localidade, resolveu rever a metodologia do Projeto de Pesquisa Vozes da Amazônia, passando a considerar o contato interdialetoal nas pesquisas empreendidas no Pará. Adotando essa metodologia, a autora orientou os trabalhos de Ferreira (2013), Fagundes (2015) e a presente pesquisa, todos realizados em zona de contato interdialetoal.

1.5 As vogais médias pre-tônicas: contato interdialetoal

Esta seção destina-se a descrever os dois trabalhos pioneiros realizados no âmbito do Projeto Vozes da Amazônia, considerando o contato interdialetoal: o de Ferreira (2013), sobre o abaixamento das médias pré-tônicas no Português falado em Aurora do Pará e de Fagundes (2015), sobre o abaixamento das vogais pré-tônicas em Belém, respectivamente primeiro e segundo trabalhos orientados pelos novos moldes do Projeto Vozes da Amazônia.

Ferreira (2013) pautou sua investigação nos pressupostos da sociolinguística quantitativa Laboviana (1972) no que tange à análise quantitativa de dados. Além disso, utilizou, como conceito auxiliar, os procedimentos metodológicos adotados por Bortoni-Ricardo (1985) sobre o conceito de rede de relações sociais. Para a descrição e análise da

variação em questão foram considerados fatores linguísticos e extralinguísticos, dos quais o programa *Goldvarb X* selecionou como significantes: (i) natureza da vogal tônica, (ii) vogal pré-pretônica, quando for oral, (iii) vogal contígua, (iv) distância relativamente à sílaba tônica, (v) atonicidade, (vi) natureza do sufixo, (vii) consoante do *onset* da sílaba da vogal-alvo, (viii) consoante do *onset* da sílaba seguinte, (ix) peso silábico em relação à sílaba vogal-alvo, (x) sexo, (xi) faixa etária, (xii) tempo de residência. O *corpus* foi formado com base em gravações de entrevistas de 28 informantes, divididos em dois grupos: a) o grupo de ancoragem, com 19 informantes migrantes do Ceará, 9 (nove) do sexo masculino e 10 (dez) do sexo feminino, distribuídos em duas faixas etárias de 30 a 46 anos e acima de 50 anos; b) o grupo de controle, com 9 (nove) informantes 3 (três) do sexo masculino e 6 (seis) do sexo feminino, descendentes do grupo de ancoragem.

Uma vez formado o *corpus*, Ferreira (2013) seguiu as seguintes etapas no tratamento dos dados: (i) transcrição dos dados no programa *PRAAT* em seis níveis; (ii) triagem dos grupos de força (CAMARA JR. 1969); (iii) codificação dos dados e; (iv) tratamento quantitativo *GOLDVARB X*. Os dados submetidos à análise somaram **4.033** ocorrências das vogais-objeto anterior /e/ (2.394) e da posterior /o/ (1.639). Os resultados mostraram que no dialeto de Aurora do Pará predomina a variante de não abaixamento – [i, e] (.71) e [o, u] (.74) em desfavor do abaixamento – [E] (.28) e [O] (.26). O autor constatou que esses resultados decorrem do contato dialetal entre falantes nordestinos e paraenses, que está ocasionando a mudança da marca de identidade linguística dos migrantes.

Considerando o mesmo construto metodológico do Projeto Vozes da Amazônia, Fagundes (2015), na zona metropolitana de Belém, controlou o abaixamento na fala de 12 migrantes maranhenses, dos quais 6 eram masculinos e 6 femininos, com mais de cinquenta anos de idade e residentes há mais de 30 anos na cidade; em confronto com 6 descendentes (3 masculinos e 3 femininos), nascidos na cidade de Belém.

O *corpus* composto por 18 informantes, divididos em grupo de ancoragem (12 migrantes do Maranhão) e grupo de controle (6 descendentes nascidos em Belém) confirmou a manutenção de /e/ com 40% das ocorrências e de /o/ com 43,5%.

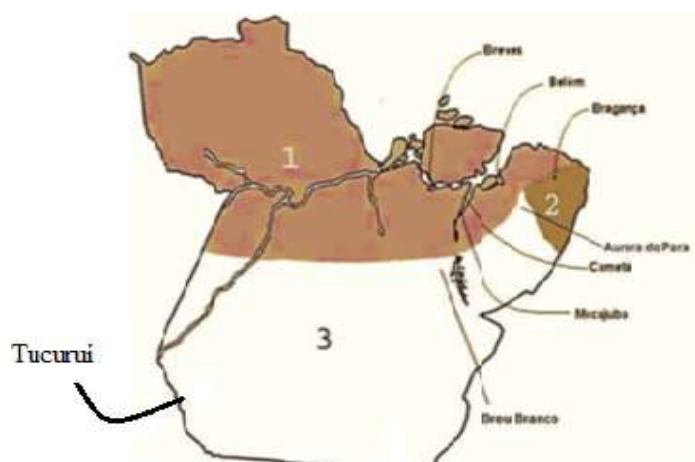
Fagundes (2015) declara que a tendência ao abaixamento é mais comum em /o/ do que em /e/. Seus resultados revelaram que os migrantes maranhenses, apesar do contato interdialeto com outro dialeto, mantém a marca dialetal originária – no caso o abaixamento vocálico, em especial, como consequência do processo de harmonia vocálica, e por serem “reflexos da rede social dos informantes, a qual tem alta densidade e cujo vernáculo é símbolo de identidade” (FAGUNDES, 2015)

A autora demonstra que a altura, o grau de recuo e de nasalidade da tônica, a vogal contígua, a distância relativa à sílaba tônica, o segmento precedente e seguinte e o tipo de rima são fatores linguísticos favorecedores do abaixamento. Fagundes (2015) constatou ainda, que dentre as variáveis extralinguísticas, a escolaridade e o grupo de amostra favorecem tanto o abaixamento de /e/ quanto de /o/; já a variável sexo favorece apenas o abaixamento de /e/..

Esses dois casos estudados no Pará tem em comum com a pesquisa realizada em Tucuruí, o fato de considerarem a fala de migrantes em contato interdialetoal, utilizarem o construtos de redes de relações de acordo com Bortoni-Ricardo (2011) e a comunidade de fala nos moldes labovianos; principalmente a de Fagundes (2015) que investigou também a fala de migrantes maranhenses. Porém, o presente estudo difere tanto da pesquisa de Fagundes (2015) quanto da investigação de Ferreira (2013) porque ambos controlaram o abaixamento ao invés de alteamento.

Vale ressaltar que em Tucuruí, município que faz parte da Zona 3, mapeada por Cassique (2009), conforme figura 4, optou-se por estudar o alteamento, fazendo um percurso diferente do que se costuma fazer em pesquisas científicas (já que não é o fenômeno mais produtivo) porque surgiu a preocupação e curiosidade em se querer saber que fatores ainda condicionam esse processo fonético-fonológico, já que o processo está em declínio no Pará, como fora assinalado por Cassique (2009).

FIGURA 4 – Divisão dialetal das localidades Alvo do Projeto Norte Vogais incluindo Tucuruí



FONTE: Adaptado de Cruz (2012).

No município de Tucuruí, o contato interdialetoal foi ocasionado por intenso fluxo migratório, decorrente dos grandes projetos governamentais. Sendo assim, a inclusão deste município, ao projeto Vozes da Amazônia, a partir de 2014, tornou-se importante, pois amplia as discussões acerca do predomínio da variável pré-tônica /e/ e /o/ no Pará.

2 O PROCESSO MIGRATÓRIO EM TUCURUÍ

Situada na Região Sudeste do Pará, às margens do rio Tocantins, a cidade de Tucuruí tem mais de 50 anos de emancipação política e uma população de aproximadamente 105.431 habitantes. A figura 5 seguinte ilustra sua localização no mapa do Pará.

FIGURA 5 –Localização de Tucuruí



FONTE: Piera Amora (2015)

No que concerne à formação de Tucuruí, contam narrativas populares que a história do município remonta ao século XVII, quando Frei Cristovão de Lisboa em 1625 chegou à região para catequizar os índios Assurinís (do tronco linguístico tupi, que ainda vivem no município), os Parakanãs (também do tronco linguístico tupi) e os Gaviões (do tronco linguístico jê)

Ainda, segundo relatos, os primeiros fatos históricos da cidade datam de 1781 quando foi fundado o lugarejo São Bernardo de Pederneiras, pelo governador José Nápoles Telles de Menezes. Em 1782, o Governador criou o Registro de Alcobaça com caráter militar e alfandegário, visando conter a fuga dos escravos de Cameté. Em Fevereiro de 1972 a Vila de Pederneiras foi inaugurada. No mesmo ano, o governador Telles de Menezes mandou

construir o forte Nossa Senhora de Nazaré, criando assim o registro de Alcobaça (hoje Tucuruí). Nesse período, segundo informações, existia um Mocambo com legislação policial, comandado por Felipa Maria Aranha. O referido Mocambo era comparado, a época, a uma república, onde moravam cerca de 300 negros fugitivos (dos engenhos ou cacauais da região de Cametá).

Moradores mais antigos relatam ainda que, quando a Companhia de Navegação Férrea se instalou em Alcobaça, encontrou a família Barroso, representada por Bertino e Manoel Barroso (vindos da povoação de Mutuacá -Município de Cametá) morando no Bairro da Matinha à margem direita do rio.

Quanto ao termo Tucuruí, alguns historiadores dão conta ser o nome de origem indígena e significa rios das formigas ou de gafanhotos. Para alguns linguistas, significa Tycu-roy = líquido frio, gelado, por causa da região possuir rios e igarapés, como é o caso do Rio Gelado, situado hoje no Novo Repartimento. Ou então, rio de Pucuru-y, rio das panelas, alusão aos solapos existentes ao longo do leito do rio.

O povoamento de Tucuruí se intensificou por causa dos grandes projetos, como é o caso da Estrada de Ferro (construída em 1895, desativada em meados dos anos 70) e da Hidroelétrica de Tucuruí (iniciada aproximadamente em 1972). A usina tornou-se o maior polo gerador de energia do país e um forte atrativo migratório. Dentre as motivações que causaram a escolha de Tucuruí para a construção da usina, estão o fato de a região ser um polo agropecuário do Programa Grande Carajás; gozar de financiamentos para a indústria madeireira e criação de gado e dispor de uma das mais modernas fábricas de silícios metálicos do mundo: a DOW CORNING. Essas fontes de renda atraíram migrantes de diversas regiões do país e causaram um considerável crescimento populacional.

Com a vinda dos migrantes, outras formas de renda, além das decorrentes da instalação da usina hidrelétrica, se desenvolveram no município, nos setores: primário, onde predominam o extrativismo vegetal, a agricultura rudimentar, a pecuária extensiva e a pesca (recentemente foi implantado um projeto de tanques rede na região do lago); no setor secundário, no qual se destacam a construção civil e a indústria de laticínios que abastece a região com: leites, iogurtes e queijos; no setor terciário, que predomina no município, pois apresenta comércio diversificado (supermercados, farmácias, lojas de eletrodomésticos, de informática e de vestuário, entre outras); e nos serviços nas agências bancárias, casas lotéricas e estabelecimentos de ensino e saúde.

Como se percebe, o processo migratório modificou a rotina das pessoas, alterou o modo de vida dos moradores, transformou a cultura da população local, a paisagem e a

configuração geográfica da cidade, propiciou um contato interdialetoal, além de reestruturar a economia e a história do município, dividindo-a em dois momentos distintos:

o antes

FIGURA 6 – Tucuruí antes da década de 70



FONTE: Eletronorte

FIGURA 7 – Tucuruí antes da década de 70



FONTE: Eletronorte

e o *depois* da hidrelétrica:

FIGURA 8- Fotografia: Lançamento da Eclusas de



FONTE: <<http://cidadedetucuruui.com>>

FIGURA 9 – fotografia de Tucuruí após construção HT



FONTE: <http://cidadedetucuruui.com>

Esses investimentos governamentais atraíram para o município muitos migrantes, conforme visualiza-se na tabela 1.

TABELA 1: Dinâmica Migratória da Área do Entorno da Usina no período entre 1970 e 1991.

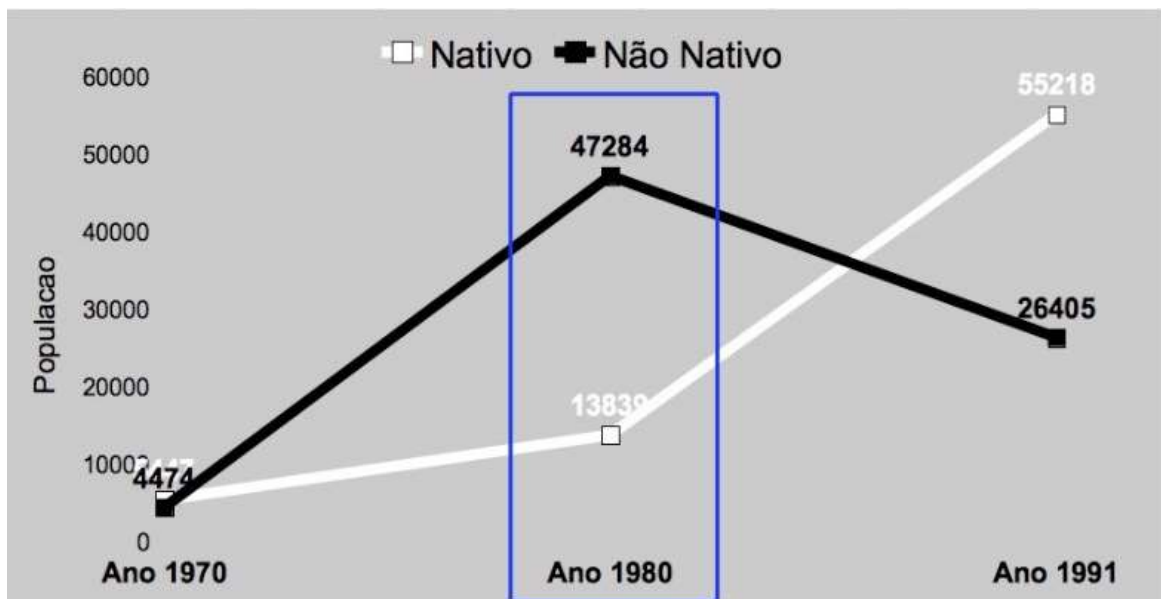
População	1970	1980	1991
Nativo	5.447	13.839	55.218
Não Nativo	4.474	47.284	26.405
Total	9.921	61.123	81.623

FONTE: Elaborada pela autora com base IBGE 1970 , 1980 e 1991

Como se verifica, o crescimento populacional nas décadas de 70, 80 e 90 provocou um “inchaço” populacional e propiciou um contato interdialeto, já que vieram para o município migrantes de diferentes estados e regiões do Brasil (ver tabela 3).

O gráfico 2, também ilustra a dinâmica migratória nas décadas de 1970, 1980 e 1991.

GRÁFICO 2 – Relação entre população nativa e não nativa no município de Tucuruí (PA) no período de 1970 e 1991, destacando-se o ano de 1980, quando houve maior dinâmica migratória do município no Entorno da Usina.



FONTE: Elaborado pela autora

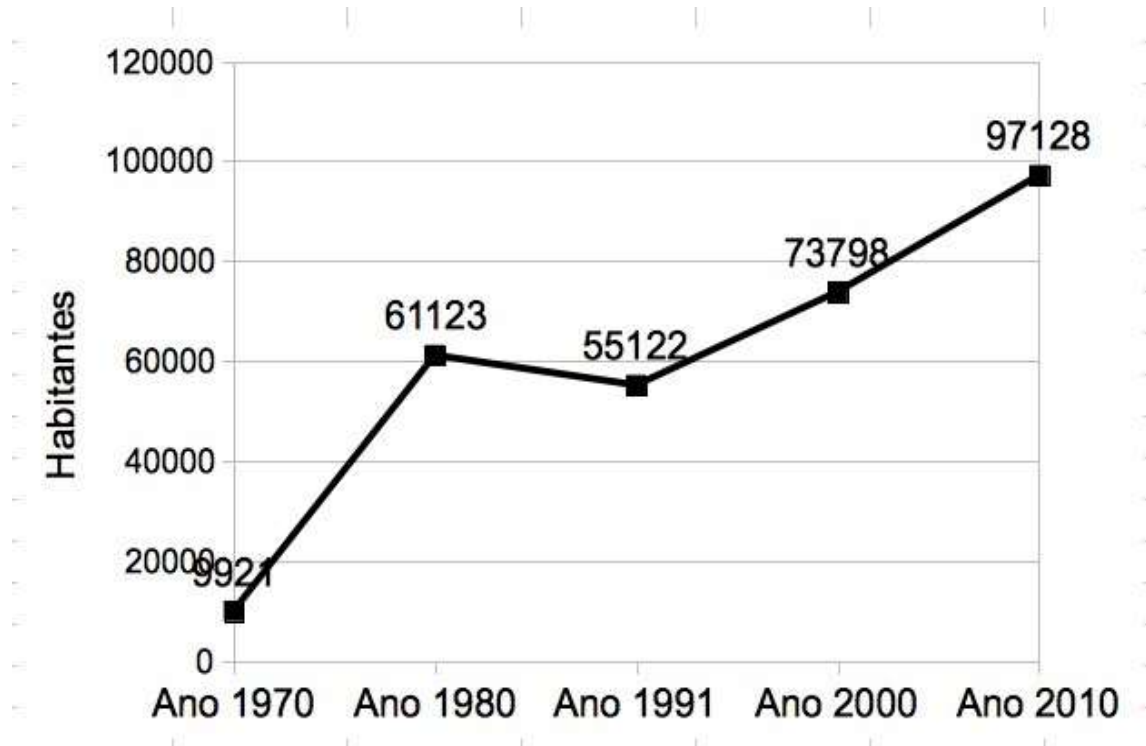
O crescimento populacional ocorrido em Tucuruí pode ainda ser visualizado na tabela 2, onde figuram um aumento populacional de quase 100% em aproximadamente 40 anos. O aumento da população no município deve-se ao fluxo migratório ocorrido por causa da construção da hidroelétrica, que atraiu milhares de pessoas em busca de melhor sobrevivência e qualidade de vida.

TABELA 2: Dinâmica Migratória da Área do Entorno da Usina no período entre 1970 e 2010.

Município	1970	1980	1991	2000	2010
Tucuruí	9.921	61.123	55.122	73.798	97.128

FONTE: Elaborada pela autora

O gráfico 3 também demonstra esse crescimento populacional.

GRÁFICO 3 – crescimento populacional no município de Tucuruí (PA) depois do ano de 1980

FONTE: Elaborado pela autora

Como se vê no gráfico 3, foi intenso o fluxo migratório ocorrido para Tucuruí no período de 1970 a 1990. Os migrantes vieram de diferentes regiões brasileiras, conforme demonstrado na tabela 3

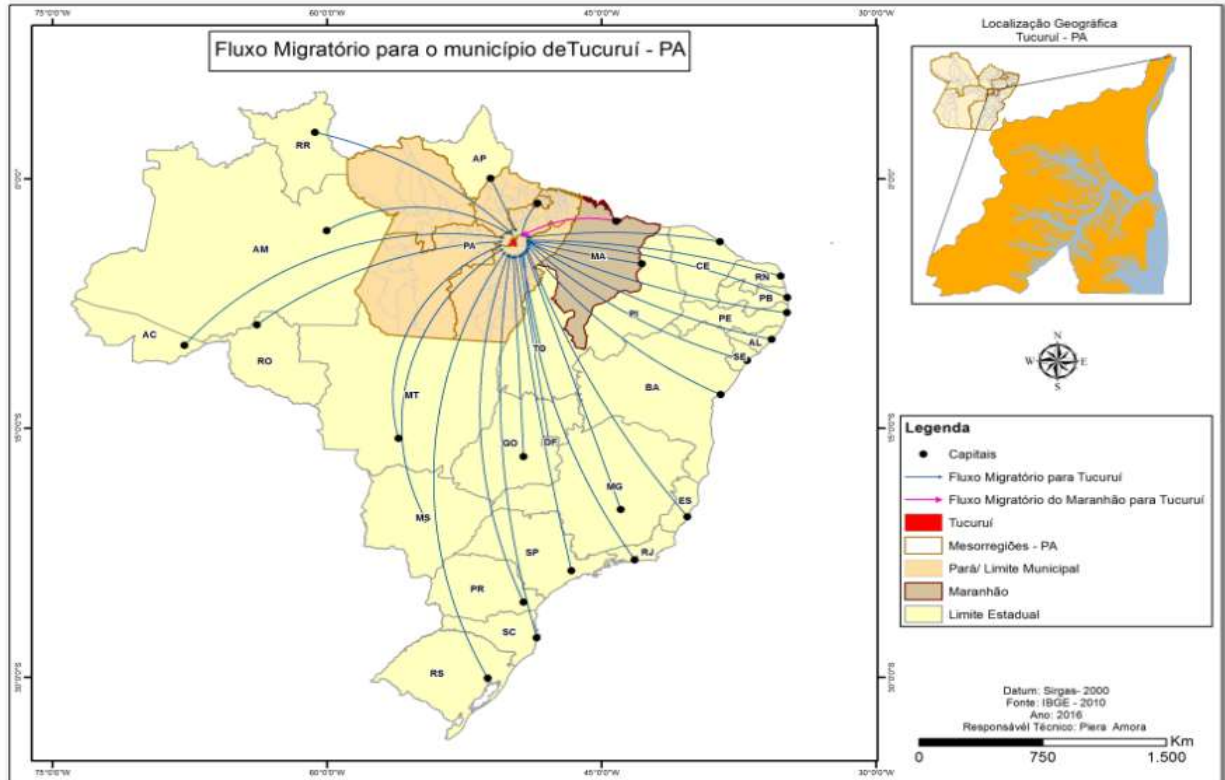
TABELA 3 – Censo Demográfico 2010 Migração - Características gerais da população, considerando pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam na Unidade da Federação em 31.07.2005, por lugar de residência, segundo as mesorregiões, as microrregiões e os municípios - Pará – 2010

Mesorregiões	Lugar de residência em 31.05.2005																												
	Total	Rorônia	Acre	Amazonas	Roraima	Pará	Tocantis	Maranhão	Piauí	Ceará	Rio Grande do Norte	Paraíba	Pernambuco	Alagoas	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Goiás	Distrito Federal	Exterior	
Total	200955	1316	280	10615	1110	-	15920	62638	4225	5515	820	935	2800	413	483	3337	5768	752	4527	7142	2142	667	1537	855	8295	9263	2222	4471	
Mesorregiões																													
Baixo Amazonas	14384	160	50	6922	156	-	43	946	59	398	48	33	73	23	-	145	324	58	170	334	204	49	39	61	374	190	107	188	
Marajó	2550	5	-	57	-	-	11	27	-	39	-	-	-	-	-	45	31	-	84	20	-	11	-	-	-	-	-	-	88
Zona Metropolitana de Belém	43321	283	66	2138	184	-	467	7895	521	2325	83	330	1051	14	208	439	1326	103	2997	3050	458	212	261	229	483	1126	566	2563	
Nordeste Paraense	16799	87	-	231	33	-	152	5207	328	1197	180	57	393	33	31	145	148	33	224	482	181	65	75	22	183	345	222	274	
Sudeste Paraense	106629	441	72	525	385	-	14542	45158	3194	1274	468	473	1185	325	219	2318	3669	458	845	2613	826	257	837	294	3180	7104	1127	1056	
Sudoeste Paraense	17271	340	93	742	352	-	704	3406	124	282	42	69	91	17	25	245	271	100	207	644	473	72	325	249	4075	498	192	302	
Mesorregiões																													
Tucuruí	10517	69	-	108	45	-	706	4327	361	107	47	16	109	-	35	341	113	47	128	266	50	41	67	43	150	300	119	34	
Município																													
Tucuruí	2622	69	-	41	35	-	44	1133	192	13	20	16	-	-	35	75	74	22	79	97	10	22	55	21	21	102	-	12	

FONTE: adaptada do IBGE

Na figura 10 tem-se um panorama dessa “corrida” migratória para Tucuruí

FIGURA 10: Fluxo Migratório para o Município de Tucuruí - PA



FONTE: Piera Amora (ano)

Considerando o referido fluxo migratório, decidiu-se, assim como fez Fagundes (2015) em Belém do Pará, investigar a comunidade linguística maranhense, situada na cidade de Tucuruí, com o intuito de verificar se em termos fonéticos esses migrantes foram afetados pelo contato interdialetoal.

A referida pesquisa se baseia nos pressupostos teóricos da Sociolinguística Variacionista Laboviana e nas Rede de Relações Sociais de Bortoni-Ricardo (1985).

3 BASES TEÓRICAS DO ESTUDO

Esse capítulo ocupa-se em descrever as duas vertentes teóricas que alicerçaram o estudo em questão: a Sociolinguística Variacionista e o Construto de Redes de Relações.

3.1 A Sociolinguística Variacionista

Os estudos da língua de natureza Sociolinguista datam do século XX e tem como nome exponencial William Labov. Contudo, na década de 60, berço dos estudos linguísticos de cunho estruturalista, haviam linguistas como Meillet (1866-1933), Bakhtin (1975) e os membros do círculo de Praga, que já levavam em conta, também, aspectos da língua em uso. Portanto, surgia uma visão menos centrada no sistema e que já se atentava para o uso social da linguagem. Esses pensadores, segundo Bortoni-Ricardo (2014, p. 11), consideravam em suas premissas a fala e o falante, ou seja, correlacionavam a língua às situações e circunstâncias da produção de fala. Porém, como a autora explica, a eclosão dos estudos sociolinguísticos ocorreu com a pesquisa pioneira, liderada por Labov (1969-1972) nos Estados Unidos. A referida pesquisa objetivava confrontar o desempenho linguístico de crianças de classes sociais diferentes.

Confrontar as variações fonético-fonológicas a partir de grupos de referência é também a ideia do estudo linguístico ora proposto, considerando-se duas motivações: a) porque se compreende que em zona de contato interdialetoal os subfalares se inter cruzam, oportunizando a mudança; e b) porque, assim como na proposta teórica laboviana, assume-se a perspectiva de que variação e mudança linguísticas só podem ser entendidas a partir da concepção da comunidade de fala, com também defende Cruz (2012).

A concepção de Labov (1972), de que é importante se considerar a comunidade de fala, não só se opõe, mas também se distancia das abordagens estruturalistas, abstratas e dicotômicas sobre língua e fala de Saussure (1857-1913) e do conceito de competência e desempenho de Chomsky (1957). A visão homogênea, considerada pelos estruturalistas, é, para Labov (1972), ineficaz por desvincular o estudo da fala de seu contexto de uso:

Parece bastante natural que os dados básicos para qualquer forma de linguística geral seja a língua tal como é usada por falantes nativos comunicando-se uns com os outros na vida diária... este não tem sido o caso. (LABOV, 1972, p.216-217)

Sendo assim, na pesquisa empreendida em Tucuruí, a comunidade de fala é uma importante base metodológica, tal como considerada por Labov (1972, p. 220), para quem o “objeto da linguística tem que ser, ao fim do cabo, o instrumento de comunicação pela comunidade de fala; e se não estivermos falando *desta* língua há qualquer coisa de trivial em nosso procedimento”.

A análise sociolinguística de Labov (1972), em sua metodologia, tem papel preponderante para avaliar as mudanças linguísticas em uma sociedade heterogênea. Para o autor, o objetivo de se realizar uma investigação, considerando a comunidade de fala, tem o objetivo de registrar a fala não sistemática, ou seja, a fala em situações espontâneas.

Todavia, o autor diz que a questão constitui-se um paradoxo, já que os dados obtidos por meio da entrevista são frutos da observação. Para vencer o paradoxo, Labov (1972) sugere estratégias como pausas e intervalos que induzem o informante ao entendimento de se tratar de uma conversa espontânea e não de uma entrevista.

Nessa perspectiva, na pesquisa em Tucuruí, considerou-se importante o momento antes da entrevista, quando se procurava estabelecer um contato mais interativo, espontâneo e informal. Dessa forma, estabelecia-se uma conversa, por alguns minutos, sobre assuntos diversos e sem equipamentos para posteriormente iniciar a entrevista. Também, apenas ao final e antes de pedir autorização para o uso dos dados da entrevista é que se explicava a natureza da pesquisa, com intuito de se preservar a espontaneidade da fala.

No que diz respeito ao trabalho realizado por Labov (2008, p.25-32) na comunidade de Martha's Vineyard, no estado de Massachussets, foi estudada a mudança de posição sonora dos ditongos /ay/ e aw/. No caso, os dados coletados a partir de entrevistas contém a pronúncia de 69 falantes nativos do inglês, correspondendo a 1% da população da ilha. O autor compôs a amostra, considerando fatores sociais como: idade (39-75), sexo (homens e mulheres), profissão/ocupação (14 pescadores, 8 agricultores, 8 construtores, 14 no ramo de serviços, 3 profissionais liberais, 5 donas de casa e 14 estudantes), origem (40 moradores da ilha Martha's Vineyard e 29 provenientes da ilha baixa) grupo étnico (42 descendentes de ingleses, 16 portugueses e 9 índios). As 3.500 ocorrências de /ay/ e as 1.500 de /aw/ demonstraram, segundo o autor, que a posição centralizada do ditongo /ay/ e /aw/, herdada do inglês do século XVI/XVII revela a atitude e o sentimento do falante, que deseja diferenciar-se linguisticamente dos visitantes, como forma de resistência à variação linguística dos forasteiros e de preservação de identidade sociolinguística.

Os pressupostos teórico-metodológicos, da Sociolinguística Variacionista de Labov (1972), adotados na pesquisa Martha's Vineyard fazem do autor uma referência para o projeto Vozes da Amazônia, pois como se percebe, Labov (1972) ofereceu um novo olhar para a Linguística ao empreender estudos empíricos, considerando a comunidade de fala.

À vista do que foi exposto, a pesquisa empreendida no município de Tucuruí tomou por base as orientações sociolinguísticas do Projeto Vozes da Amazônia, considerando-se as variáveis sociais, a saber: idade, sexo e a comunidade de fala, a fim de verificar se influenciam para a aplicação ou não da regra de alteamento, da vogal pré-tônica, na fala dos migrantes maranhenses (grupo de referência, grupo alvo da pesquisa– ancoragem) e dos decedentes (grupo de controle que serve de parâmetro para análise da fala do grupo alvo).

3.2 A rede de relações sociais

A noção de rede de relações sociais aparece nas pesquisas, inicialmente, de sociólogos como Barnes, segundo Calvet (2002, p. 119). Barnes¹⁰ representava essas relações sociais por meio de pontos (que simbolizavam pessoas), ligados por linhas.

Barnes (1954 *apud* BORTONI-RICARDO 2014, p. 130), a partir de um estudo realizado em uma pequena ilha norueguesa, foi o pioneiro a diferenciar as tessituras das redes de relações (a partir da quantidade de vínculos) em tessitura miúda em comunidades rurais; e tessitura esparsa em sociedades urbanas.

Bortoni-Ricardo (2014, p. 130) entende as redes de relações sociais como “um conjunto de qualquer vínculo (...) entre as pessoas de um grupo que revelam a atitude dos falantes”. A autora (2011, p. 84) defende que a análise de redes é uma estratégia de estudo das ligações sociais, presentes no processo de variação linguística. Argumenta também que considerar as redes de relações implica adotar uma visão de sujeito, imbricado em suas interações sociais.

A autora cita dois tipos de tradições de redes nas ciências sociais após 1930:

a) A primeira, denominada Sociometria ou Técnica de Nomeação, foi criada por um pequeno grupo de psicólogos. A Sociometria analisava grupos fictícios, em situações experimentais (GUIMARÃES, 1970 *APUD* BORTONI-RICARDO, 2011, p. 85). Nessa tradição, a preocupação era examinar “lideranças, escolhas de amizades, fluxo de informações” (BORTONI-RICARDO, 2011 p. 86).

¹⁰ BARNES, J. A. (1954), *clãs and Committees in a Norwegian Island Parish*. Human Relations. Vol. 7(1), 39-59

b) A segunda, a Antropologia Cultural, era usada por sociólogos. Seguindo o método da observação e participação, a Antropologia Cultural estudava os indivíduos em situações reais de interação, para verificar as qualidades das relações.

O uso da noção de redes na sociolinguística foi, a princípio, conceitual e teórico para auxiliar na explicação de comunidade de fala, conforme BORTONI-RICARDO (2011 p. 94):

“A tradição sociolinguísticas rejeitou a definição de comunidade em termos de traços linguísticos apenas e postulou, como critério definidores, a par do domínio de um código linguístico, o partilhamento de regras de conduta, tais como as relacionadas à interpretação e avaliação sociais, adequação de códigos e estilo, formas de tratamento e padrões de uso em geral GUMPERZ, (1968); LABOV (1972); HYMES (1974) (apud BORTONI-RICARDO 2011 p. 94-95).

Segunda a autora, a aplicação do construto de redes, na teoria sociolinguística, reduz o nível de abstração dos tratamentos de dados linguísticos, assim como pode aprimorar o conceito de comunidade de fala (BORTONI-RICARDO, 1985, p. 96; 2014, p. 131) .

A autora identifica que o primeiro estudo a se utilizar da ideia de redes na sociolinguística foi a pesquisa de Lesley Milroy (1980). No estudo da comunidade proletária de Belfast na Irlanda do Norte, Milroy (1980) conclui que os falantes que tinham parentes vizinhos, ou vizinhos como colegas de trabalho, ou que tinham cooperativas com vizinhos faziam parte da rede de relação miúda. Nesse caso, os traços fonológicos da variedade local eram preservados (BORTONI-RICARDO 2014, p.132). Milroy e Margrain (1980 *apud* Bortoni-Ricardo 2011, p. 97) consideram que o uso de conceito de redes na Sociolinguística serve para que os indícios extralinguísticos expliquem os linguísticos. Milroy Margrain (1980, p. 160) concluem que:

A estrutura de redes pessoais nessas comunidades é de grande importância para prever os usos linguísticos: uma estrutura de rede densa e multiplex prevê relativa aproximação às normas do vernáculo. Entretanto, as restrições sobre a capacidade de a estrutura influenciar a língua são igualmente importantes, pois a relação entre linguagem e rede não é absoluta.

Romaine (1981, p. 112) critica as autoras dizendo que:

Fenômenos como redes e grupos sociais não nos são observados como objetos definitivamente observáveis como unidade naturais. Eles referem-se a certas estruturas ou relações entre algumas de muitas coisas que observamos nos limites espaços-temporais /.../ A análise quantitativa nesses casos não mede construtos empíricos, mas atribui valores numéricos a relações de acordo com um modelo

Bortoni-Ricardo (2011, p. 98) assumindo a perspectiva de Milroy e Margrain (1980), considera que as autoras tiveram cuidado ao emitirem seus pareceres sobre redes de

relações. A autora também defende a necessidade de explicar os fenômenos linguísticos por meio de um viés social, como é o caso das redes de relações. Para Bortoni-Ricardo (2011, p. 98), os falantes estão mais propensos a sofrerem “influência da língua padrão quando a estrutura de suas redes tornam-se menos densa”.

Baseando-se nos estudos de Milroy (1980), Bortoni-Ricardo (2014, p. 132) afirma que os falantes expostos a redes esparsas de tessitura larga estão mais predispostos a sofrerem influência na sua estrutura normativa, do que as de tessitura miúda, na qual os falantes orientados para a preservação da identidade, criam maior resistência à pressão normativa.

Bortoni-Ricardo (2011, p. 105) denomina as redes de tessituras miúda de multiplex “tais redes podem exercer pressões contrainstitucionais, isolando seus membros de valores hegemônicos”. Nesse caso, os falantes resistem à pressão e força inovadora, tendem a resistir a valores dominantes e entendem o vernáculo como símbolo de identidade: “os membros (...) são isolados das influência externa, inclusive dos valores linguísticos hegemônicos” (BORTONI-RICARDO, p. 97). Já os falantes da rede esparsa ou larga pertence à rede uniplex. Nesse caso, os falantes estão mais propensos a aderirem a variação da classe dominante porque consideram como prestigioso, tal qual encontrado nos resultados de Brazlândia. No dizer de Bortoni-Ricardo (2011, p. 126):

A tese segundo o qual a difusão dialetal é paralela a um processo social mais amplo de adesão à orientação cultural hegemônica pode ser empiricamente demonstrado pelos dados coletados em Brazlândia.

A autora ainda admite que:

A análise de redes sociais é um instrumento analítico efetivo para o estudo da transição dos migrantes de uma situação de relações de papéis mais simples para outra mais complexa. Ela pode fornecer os critérios para a postulação de distinções básicas entre redes isoladas e integradas. (BORTONI-RICARDO, 2011, p. 134)

Segundo a autora redes isoladas propiciam a manutenção da cultura rural e, por conseguinte, a variação dialetal como forma de resistência à mudança, de maneira inconsciente e, por vezes, como consequência do nível de isolamento.

No Brasil, estudo de Mollica (2010) sobre a migração interna (do campo para a cidade) e o de Bortoni-Ricardo (2011) na região administrativa de Brazlândia e Sarreta-Alves

(2013) na comunidade de PAD-Distrito Federal são referências basilares em inquéritos que queiram assumir a perspectiva de redes relações.

Na pesquisa em Brazlândia, Bortoni-Ricardo (1985, p. 148) constitui sua amostra considerando dois grupos:

a) **o de ancoragem** (grupo alvo da pesquisa e que serve de base para o estudo) - migrantes do campo de Minas Gerais – formado por 33 informantes adultos : 16 homens e 17 mulheres;

b) **o grupo de controle** (grupo que serve de parâmetro para a comparação com o grupo de ancoragem) - descendentes do grupo de ancoragem, nascido na zona rural e que tinham mudado para Brazlândia na infância (filhos, netos, sobrinhos), composto por 7 homens e 6 mulheres.

Nesse estudo, foram elaborados os índices de redes para a âncora da pesquisa, porque sua indicação de rede era mais ampla, incluindo 30 homens e 42 mulheres de diferentes regiões, com idade entre 15 e 64 anos. A autora detectou que a comunidade de Brazlândia ainda preservava traços tradicionais e economia de subsistência. As redes sociais comportavam-se tal qual em comunidades de baixa renda. As relações próximas com os parentes, vizinhos e colegas, quer seja na vida diária de moradia, quer seja na realização de eventos e de participação religiosa, contribuem para a existência de tessitura esparsa ou uniplex.

A metodologia adotada por Bortoni-Ricardo (2011) tornou-se referência nos estudos empreendidos no Projeto Vozes da Amazônia, pois o referido projeto defende a tese de que é importante considerar a origem dos informantes como parte dos fatores extralinguísticos.

À vista do que foi exposto sobre os pressupostos metodológicos de Bortoni-Ricardo (1985), Cruz (2012) estabeleceu uma nova metodologia para vigorar no Vozes da Amazônia, controlando na pesquisa da vogal média, em posição pré-tônica, no contexto Amazônico paraense: o grupo de referência (Ancoragem) e o grupo de descendentes (Controle). Segundo Bortoni-Ricardo (2011) o grupo de referência serve de base, de modelo e de identidade para indivíduo; bem como a ideia de rede de relações sociais.

Assim como Bortoni-Ricardo (2011), Cruz (2012) acredita que o uso do conceito de rede de relações nas análises sociofonéticas tem muito a expressar nos resultados das pesquisas, pois é instrumento que possibilita as condições para analisar as diferenças individuais e os padrões sistemáticos paralelamente.

O conceito de redes de relações sociais, segundo Bortoni-Ricardo (2011), deve ser usado em investigações sociolinguísticas com migrantes e quando o interesse não é apenas

em pesquisar atributos linguísticos dos indivíduos, mas, sim, caracterizar as relações de um com outro, como é o caso dessa pesquisa.

Na pesquisa em Tucuruí, lançou-se mão tanto da ideia de grupo de referência como de construtos de redes de relações à luz da metodologia utilizada por Bortoni-Ricardo (2011), por se entender que são importantes conceitos a serem utilizados quando se discute comunidade linguística. O conceito de rede de relações serviu para verificar se os vínculos dos migrantes e de seus descendentes oportunizavam os processos fonológicos presentes em suas variações linguísticas.

4 METODOLOGIA

Essa sessão descreve os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa para que os objetivos propostos fossem alcançados. Nesse caso, seguiu-se o mesmo percurso metodológico orientado pelas diretrizes do Projeto Vozes da Amazônia, tal como procederam Ferreira (2013) e Fagundes (2015) em suas pesquisas de mestrado.

Portanto, a forma como se constituiu o *corpus*, como se estabeleceu a amostra da pesquisa, a maneira como se efetivou o trabalho de campo, como se utilizou os *Softwares* no tratamento de dados, a composição do organograma de redes, as análises estatísticas, as análises das condicionantes constatadas no estudo dos grupos controlados, estão todos de acordo com o que propõe a metodologia do projeto Vozes da Amazônia. Os passos metodológicos foram descritos de acordo com as seguintes seções apresentadas:

4.1 A constituição da amostra

Para a composição da amostra, utilizou-se os mesmos procedimentos adotados por Bortoni-Ricardo (1985). Lançou-se mão do conceito de grupo de referência para explicar o comportamento linguístico dos migrantes, . Com base neste conceito, foram estabelecidos dois grupos para a amostra: **o grupo de ancoragem** e **o grupo de controle**, fatores controlados nas análises estatísticas.

O grupo de ancoragem foi composto de 24 informantes migrantes, sendo 12 (doze) do sexo masculino e 12 (doze) do sexo feminino, distribuídos em duas faixas etárias de 30 a 46 anos e acima de 50 anos; b) o outro grupo: o de controle, foi formado por 12 (doze) informantes, sendo 6 (seis) do sexo masculino e 6 (seis) do sexo feminino, descendentes do grupo de ancoragem, nascidos em Tucuruí ou que tenham migrado para a cidade com pelo menos dois anos de idade. A idade desses informantes varia de 15 a 39 anos.

Optou-se pelos maranhenses como grupo alvo da pesquisa, pelo fato de sido o maior número de migrarantes para Tucuruí e pela participação na formação histórica do município. O quadro 5 demonstra a composição da amostra:

QUADRO 5– Estratificação social do grupo amostra

Grupo de fatores		Ancoragem		Controle
Categoria		Idade		Idade
		De 40 a 49	A partir de 50..	De 15 a 39
Sexo	Masculino	6	6	6
	Feminino	6	6	6
Total		12	12	12
		24		12

FONTE: Elaborado pela autora.

Esses grupos, codificados nos fatores 13 e 14 do arquivo de especificação (EspTuc), compõem os fatores extralinguísticos desta pesquisa e após rodadas binárias no programa *Goldvarb X* resultaram em *input* como no da figura 11:

FIGURA 11 – Imagem do *input* do fator extralinguístico selecionado pelo *Goldvarb X*

Run # 65, 147 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.597, 3: 0.278, 1: 0.880

Group # 2 -- d: 0.246, a: 0.386, c: 0.703

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.361, 6: 0.714

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.120, z: 0.860

Group # 7 -- t: 0.341, m: 0.547, u: 0.652

Group # 8 -- E: 0.512, I: 0.612, O: 0.097, P: 0.715

Group #13 -- **A: 0.567, C: 0.291**

FONTE: Elaborada pela autora

4.2 A constituição do *corpus*

O *corpus* dessa análise corresponde 1.744 ocorrências, das quais 1.156 representam a variável /e/ e 588, a variável /o/. Nesse caso, 382.51 minutos totais de gravações, que oscilaram, em média, entre 7 e 44 minutos de áudio por informante, e representam dados selecionados da fala dos 36 informantes que compõem a amostra estratificada da referida pesquisa, conforme anexos IV e V.

4.3 A elaboração do questionário

Para coletar dados que refletissem um perfil sociolinguístico dos informantes alvos dessa pesquisa, os questionários foram elaborados de forma similar, sendo: um para o grupo de ancoragem (anexo I) e outro para o grupo de controle (anexo II). Ambos os questionários foram divididos em cinco partes, conforme moldes já usados pelos dois pesquisadores precursores da metodologia do Vozes: Ferreira (2013) e Fagundes (2015).

A divisão do questionário em partes objetivou capturar informações significativas, a respeito dos grupos de amostra da pesquisa. Nesse caso, a primeira parte do questionário serviu para identificar o nome do informante, local de nascimento, estado civil e prole, além de conter fatores extralinguísticos, como: sexo, idade e escolaridade. A segunda parte do questionário trata de questões relativas ao tempo de residência na cidade natal; cidades onde morou e estudou; tempo de residência em Tucuruí; retorno à cidade natal; local de nascimento e escolaridade do cônjuge; local de nascimento e escolaridade dos filhos e netos, se for o caso; as pessoas com as quais o informante mantém mais contato; a razão da convivência. Por meio da segunda parte do questionário foi possível detectar se os descendentes podem ser considerados como informantes do grupo de ancoragem ou controle da pesquisa.

A terceira parte do questionário possibilitou detectar a rede de relações e vínculos dos informantes, que podem ser de ordem socioeconômica, profissional e empregatícia, conjugal e religiosa, de vizinhança, dentre outras, de ambos os grupos: ancoragem e controle.

A quarta parte contém informações sobre a relação com a cidade de Tucuruí, razões da migração para a cidade, relações de convívio social e de vizinhança, participação em ações comunitárias ou não, formas e locais de lazer, origem e procedência dos amigos, avaliação crítica sobre a cidade e expectativa de vida na cidade ou em outro local.

A quinta e última parte do questionário identificou o pesquisador responsável pela coleta dos dados da gravação, o uso ou não do protocolo de entrevista (termo de consentimento - Anexo III) e demais observações anotadas sobre a gravação, caso necessário.

O uso do questionário visou traçar um perfil sociolinguístico e de rede de contatos, bem como obter os dados linguísticos para a pesquisa, já que ele serviu também como um roteiro para a entrevista.

4.4 A realização do trabalho de Campo

Para a realização do trabalho de campo, primeiro, contactou-se os maranhenses já

conhecidos que, por sua vez, indicaram outros de suas redes de relações e assim sucessivamente. Também levantou-se endereço do informante alvo, utilizando o cadastro dos alunos nas escolas públicas do município. A maior parte das entrevistas foram gravadas nos lares dos informantes, com exceção de duas, que precisaram ser realizadas no local de trabalho dos informantes.

No trabalho de campo, seguiu-se as orientações de Tarallo (2003), pois utilizou-se o protocolo de entrevista e o questionário sociolinguístico com a finalidade de gravar a fala espontânea do entrevistado.

As gravações foram realizadas com gravador digital marca MARANTZ, profissional PMD 661 e microfone de cabeça SHURE. O uso do equipamento propiciou a captura adequada do sinal auditivo, evitando ruídos ou sons indesejáveis que poderiam prejudicar a transcrição dos dados no *software Praat*. Todas as gravações foram realizadas pela autora deste trabalho.

A princípio, não se esclarecia o caráter linguístico do inquérito, para evitar um possível controle no uso de variações linguísticas, bem como para se privilegiar a naturalidade das falas. Porém, ao final das entrevistas e antes de se pedir a autorização para análise dos áudios, era explicada a natureza da pesquisa.

4.5 O uso do Termo de Consentimento Livre (TECLE)

O termo de consentimento livre é um documento que respalda a instituição e os responsáveis pela investigação de possíveis processos judiciais. Entretanto, não garante aos pesquisadores a concessão do direito de uso dos dados do informante. Desse modo, caso o informante, mesmo tendo concordado e assinado o TECLE, decida por não mais fazer parte da pesquisa, deverá ter esse direito resguardado.

Na pesquisa, ao término da entrevista e depois do esclarecimento da natureza e objetivo da pesquisa, todos os informantes assinaram o TECLE (anexo III), com exceção dos casos em que os entrevistados eram menores, pois, diante dessa situação, os pais foram os responsáveis pela assinatura do documento, os quais registraram, inclusive, o número de suas identidades.

No termo de Consentimento fornecido pelo Projeto Vozes da Amazônia constam informações, tais como: nome, endereço e telefone do participante; nome da pesquisadora principal e instituição à qual está vinculada; nome da instituição promotora do estudo, título e propósito do estudo; informações de que não há compensação financeira; informações de

incorporação ao banco de dados do projeto; autorização para publicação em jornais profissionais ou apresentação em congressos profissionais, resguardando a identidade do informante, o nome do pesquisador para ser contactado, em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o aceite e assinatura do participante e do pesquisador secundário, responsável pela entrevista.

4.6 A codificação dos informantes

Após a gravação das entrevistas, os arquivos de áudio dos informantes foram codificado de acordo com o que preconiza a metodologia do Projeto Vozes da Amazônia, considerando o código, demonstrado no quadro 6 a seguir.

QUADRO 6: quadro de codificação dos informantes de Tucuruí

B	E	01	M/F	R/H S/X	A/C	01/02 ... 36
Português Brasileiro	Pará	Código do município	Sexo: Masculino Feminino	Idade: até 25 de 26 de 40 49 de 50...	Grupo: Ancoragem Controle	Número sequencial do informante

FONTE: Elaborado pela autora.

A codificação, conforme quadro de informante (anexo IV e V) possibilita criar o sociograma de redes de relações abordado na seção 4.8

4.7 A elaboração do quadro dos informantes

O quadro dos informantes possibilita ao pesquisador controlar o quantidade de entrevistados por grupo, sexo e idade. Além disso, o referido quadro constitui-se como forma de planejamento e organização da pesquisa, pois inicia com o registro dos informantes selecionados e termina com a coleta de dados. Para a pesquisa, que ora se propõe, foram elaborados dois quadros de informantes: um para os migrantes (anexo IV) e outro para os descendentes (anexo V), preenchidos à medida em que as entrevistas ocorreriam.

4.8 O estabelecimento das redes de relações usando o *software* Yed Graph Editor

Nessa etapa, o uso do suporte *Yed Graph Editor*, programa que permite criar e editar diversos tipos de diagramas, foi de extrema importância, pois, o *software* possibilita elaborar

diagramas que ilustram as redes de relações dos informantes da pesquisa. Portanto, esse programa possibilita desenhar as relações existentes entre os informantes, de forma a viabilizar a explicação que expresse o comportamento linguístico do indivíduo.

A rede de relações sociais, traçada nesta pesquisa, está pautada nos pressupostos metodológicos das pesquisas empreendidas por Bortoni-Ricardo (2011, p. 84) para quem:

A análise de redes, em sentido amplo, é um estudo das relações existentes num sistema de processo de mudança. Quando aplicada a sistemas sociais, a análise de redes é uma estratégia social primeiramente voltada para as relações entre os indivíduos em um grupo.

A autora defende a análise linguístico-funcional em harmonia com a coexistência da temática dos relacionamentos humanos, em detrimento dos estudos meramente formalistas. Portanto, segundo a autora, é primordial verificar os vínculos existente entre os informantes, para se entender o processo de mudança e variação linguística.

A rede de relações “relaciona-se com a abordagem linguística variacionista, que reconhece os padrões de densidade da comunicação humana, numa variável intermediária entre a língua e as características socioecológicas da comunidade de fala” (BORTONI-RICARDO, 2011, p. 85).

Por isso, o construto de rede é orientação basilar nessa investigação, haja vista que os padrões de densidade e conjunto de vínculos existentes entre as pessoas precisam ser estudados em pesquisas dialetais, pois podem explicar os comportamentos linguísticos dos informantes.

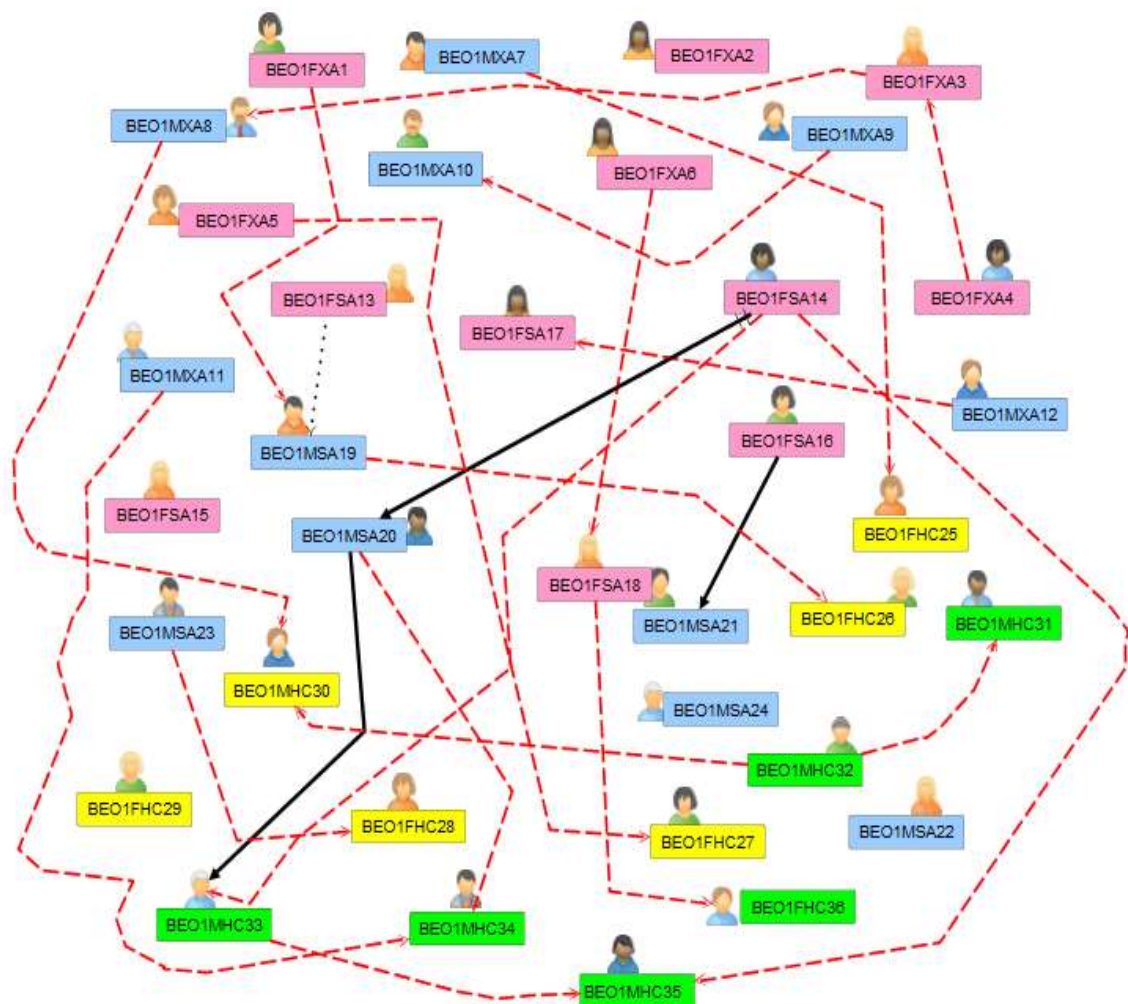
Mitcheell¹¹ (1969 apud BORTONI-RICARDO, 2011, p. 90) explica a ideia de vínculo a partir dos significados do tipo de relacionamento definido pelas pessoas, que pode ser de ordem parentesco, religiosas, empregatícia, dentre outros.

Em Tucuruí, os tipos de vínculos considerados pelos informantes são de: parentesco consanguíneo, parentesco por afinidade, vínculo por convivência religiosidade, trabalho, lazer, dentre outros. Esses vínculos definem o padrão de densidade dos informantes que, segundo Barnes (1954 apud BORTONI-RICARDO, 2011), se apresenta pelas redes, que podem ser de tessitura miúda ou tessitura larga. Bortoni-Ricardo (idem) define o vínculo entre as pessoas como sendo de natureza uniplex e multiplex. Entende-se a rede uniplex como aquela que é unilinear, ou seja, rede de relação em que as pessoas se ligam de uma maneira

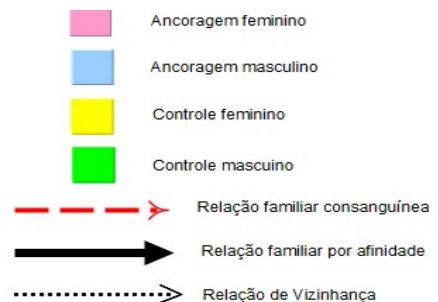
¹¹ MITCHEELL, J.C. (org) (1969), *Social Networks in Urban Situations*. Manchester: Manchester University Press

apenas, por exemplo: empregador/empregado. Já a rede multilinear ou multiplex estabelece-se por meio de vínculos diversos, tais como parentesco, trabalho, vizinhança. Bortoni-Ricardo (idem) explica que a rede multiplex é aquela própria de sistemas tradicionais e fechados, ao passo que a rede uniplex se estabelece em sistema urbanos, como é o caso de Tucuruí. O sociograma 1, ilustra a rede de relações uniplex, encontrada na comunidade linguística analisada nesta pesquisa:

Sociograma 1: Rede de relações dos migrantes maranhenses de Tucuruí.



FONTE: Elaborado pela autora



Por meio do sociograma 1, é possível visualizar as relações existentes entre os informantes, assim codificadas: a seta tracejada em vermelho indica relação de parentesco consanguíneo, a seta contínua indica relação familiar por afinidade e a seta pontilhada indica a relação de vizinhança. Além disso, os retângulos na cor rosa representam informantes do grupo de ancoragem feminino, na cor azul representa ancoragem masculina - no caso, os migrantes maranhenses -, os retângulos na cor amarela representam os descendentes femininos e, na cor verde, os descendentes masculinos dos migrantes maranhenses. Os códigos no interior dos retângulos representam a codificação de cada informante.

4.9 O tratamento dos dados

O tratamento de dados compreendeu cinco etapas: segmentação dos áudios, isolamento do vocábulo alvo, codificação do vocábulo alvo, rodadas no programa *goldvarb X* e análise quantitativa dos dados. São justamente essas etapas que serão descritas nas seções seguintes.

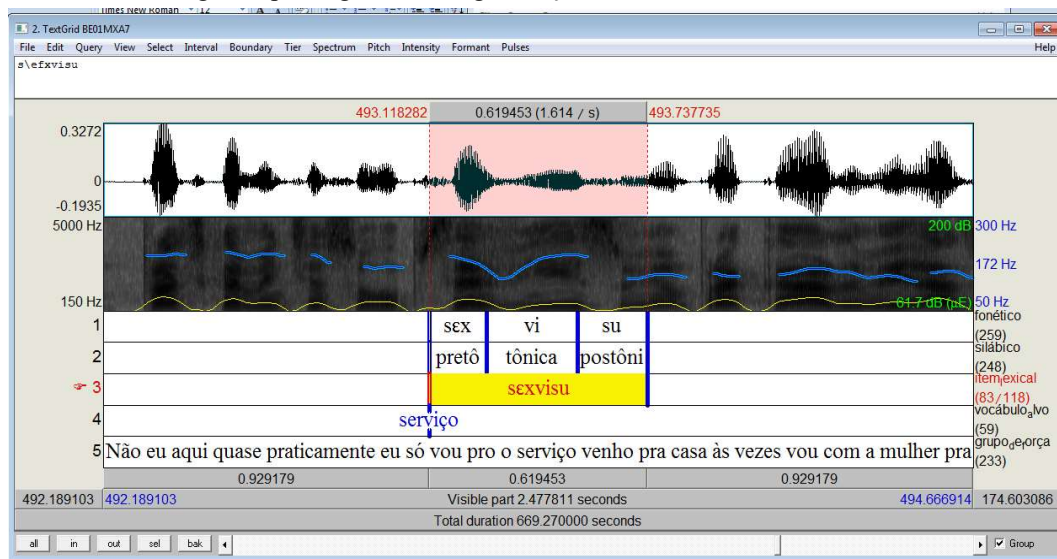
4.9.1 A segmentação no *SOFTWARE PRAAT*

Após a realização das entrevistas, os áudios foram arquivados em um microcomputador que continha o programa *PRAAT*.

O *PRAAT* é um *software* desenvolvido pelos linguistas Paul Boersma e David Weenink, do Institute of Phonetic Sciences, da Universidade de Amsterdã. Utilizado para segmentação, análise e síntese de ondas sonoras que representam a fala, o *software* permite identificar parâmetros sonoros das ondas periódicas (vogais) e não periódicas (consoantes). As propriedades acústicas investigadas pela fonética acústica referem-se à amplitude, duração, frequência fundamental e conteúdo espectral da onda sonora. A análise acústica é processada por meio de espectrogramas, gráficos da forma de onda, trajetórias de formantes e da frequência fundamental, decibéis, dentre outros. O espectrograma usado em análises fonéticas em muito reduz os equívocos que o filtro auditivo pode causar além de possibilitar a transcrição segura dos dados.

Na pesquisa em tela, a utilização do programa *PRAAT* garantiu a precisão da transcrição dos sinais sonoros, uma vez que foi possível simultaneamente visualizar a imagem espectrográfica e ter a percepção auditiva das falas dos informantes. A figura 12 exemplifica a segmentação no *PRAAT*:

FIGURA 12: Imagem espectrográfica da segmentação da fala do informante BE01MXA3



FONTE: Elaborado pela autora

Para realizar a segmentação no programa *PRAAT*, primeiro foi criado o *Textgrid* onde se processou a transcrição das entrevistas em cinco níveis, conforme figura 12. A criação dos níveis de segmentação permitiu a percepção e representação fonética, silábica, do item lexical, do vocábulo alvo e grupo de força da fala dos informantes. Diferentemente de Ferreira (2013) e Fagundes (2015), optou-se por não incluir nem o nível vocálico nem fonológico, já que incluiu-se o fonético e o item lexical. Esses dois níveis de segmentação permitiram identificar as variantes das vogais alvos. Após a localização do vocábulo alvo, ou seja, do vocábulo que contém a vogal pré-tônica em análise, passou-se para a etapa de codificação das palavras, conforme o arquivo de especificação no anexo VI.

4.10 A codificação das palavras-alvos seguindo o arquivo de especificação

Antes de tratamento dos dados no programa de análise estatística *Goldvarb X*, realizou-se a codificação das palavras, de acordo com o arquivo de especificação. Nessa etapa, os vocábulos alvos da pesquisa foram codificados, considerando os dois fatores das variáveis dependentes: alteamento e não alteamento e os 14 fatores de variáveis independentes, dos quais 11 são linguísticos e 3 são extralinguísticos. O arquivo de especificação é um instrumento metodológico, elaborado seguindo os novos moldes do projeto Vozes da Amazônia. Por isso, as variáveis elencadas nesse documento contemplam tanto fatores linguísticos como extralinguísticos.

4.11 As variáveis controladas

As variáveis dependentes e independentes controladas nesse estudo estão descritas nas subseções seguintes:

4.11.1 As variáveis dependentes

Estabeleceram-se, como variáveis das variáveis dependentes, no estudo, as vogais médias </e/> e </o/> e suas variações em situações de alteamento e não alteamento em posição pré-tônica, de acordo com quadro 7.

QUADRO 7–Quadro da definição das variáveis /e/ e /o/ e suas variantes

VOGAIS MÉDIAS PRETÔNICAS /e/ e /o/			
</e/>		</o/>	
Alteamento	Não alteamento	Alteamento	Não alteamento
I ~prego sIgu~dU	seharia pessoas	dUe~tjĩ kU~mida	profisãu movime~to

FONTE: Elaborado pela autora

Considerando que o foco do estudo é o alteamento, agrupou-se a manutenção e o abaixamento na variável dependente de não alteamento. Além disso, optou-se pela rodada binária dos dados codificados no programa *goldvarb X*.

4.11.2 As variáveis independentes

A definição das variáveis independentes, nessa investigação, seguiu o que é canônico na metodologia utilizada, no âmbito das pesquisas fonéticas, sobre as vogais médias pré-tônicas no Brasil. De forma mais específica, as definições dos grupos de fatores basilares da pesquisa subordinaram-se à metodologia do Projeto Vozes da Amazônia, do qual esta pesquisa é integrante, da mesma maneira como vem ocorrendo nos trabalhos realizados no âmbito do projeto. Por isso, as variáveis independentes desse inquérito estão distribuídas em 14 grupos de fatores, dos quais 3 são sociais e 11 são variáveis linguísticas.

Assim como nos trabalhos de Ferreira (2013) e Fagundes (2015), as variáveis foram agrupadas considerando suas naturezas fonética e articulatória. Nesse caso, considerou-se as

variáveis eleitas por Cruz *et al* (2008), conjecturando-se que os fatores descritos a seguir influenciam o fenômeno alteamento de /e/ e /o/ na fala do maranhenses e de seus descendentes residentes em Tucuruí.

A natureza da vogal tônica

Os fatores elencados quanto à natureza da vogal tônica para análise dos dados da pesquisa em Tucuruí foram:

a) A altura da vogal tônica:

Considerando a altura da vogal tônica, estudos como o de Brandão (2008) atestam que esse grupo de fatores influencia nos processos fonético-fonológicos. Por isso, considerar esse fator na pesquisa linguística de Tucuruí pareceu relevante, para confrontar com outras teses que tomaram por base esse parâmetro. A altura das vogais em posição tônica aqui tratada é a seguinte:

- ✓ Vogal alta [i, u] – [motorista], [ko~kursU];
- ✓ Vogal média [e, o] – [ospitalera], [pesoa]
- ✓ Vogal baixa [ɛ, a, ɔ] – [eva~gɛʒika], [verdɒdʃi], [pɔpɔsta].

b) O grau de recuo da tônica:

A seleção do grau de recuo da tônica ocorreu pelo intuito de monitorar se esse fator propicia ou não o alteamento das vogais médias /e/ e /o/, tal qual verificou Paiva (2015). Nesse grupo, elegeram-se as seguintes variáveis como fatores a serem analisados:

- ✓ Anterior [i, e, ɛ] – [motorista], [ospitalera], [eva~gɛʒika]
- ✓ Central [a] – [verdɒdʃi], [separada]
- ✓ Posterior [u, o, ɔ] – [ko~kursU], [pesoa], pɔpɔsta]

c) Grau de nasalidade da tônica:

Considerando as descrições de Cruz *et al* (2008), que encontraram como influentes para o alteamento da vogal média pré-tônica, o grau da nasalidade da tônica, também

verificou-se a influência de vogais orais, nasais ou nasalizadas, conforme a seguinte definição:

- ✓ Oral – [hospitalera], [motorista];
- ✓ Nasal – [ko~fusa~U], [sete~brU];
- ✓ Nasalizada – [i~si~nU], [kU~mida];

Natureza da vogal pré-tônica

A natureza da vogal pré-tônica, segundo Paiva (2015), é influente para a variação dos processos fonológicos. Dessa forma, elencaram-se dois fatores para a análise do alteamento em Tucuruí, considerando-se a natureza da vogal pré-tônica: o grau de nasalidade e a posição da pré-tônica no vocábulo.

a) Grau de nasalidade da pré-tônica

Nas pesquisas linguísticas paraenses que analisam o alteamento da vogal média em posição pré-tônica, teses como a de Paiva (2015) atestam que os fatores desse grupo também estão incluídos nas variáveis que modificam os processos fonológicos. Portanto, por meio desse fator, buscou-se verificar que influência a vogal média pré-tônica sofre quanto à oralidade/nasalidade. Os fatores selecionados foram os seguintes:

- ✓ Oral – [pescador], [atolado];
- ✓ Nasal – [me~sagem], [ko~prime~to];
- ✓ Nasalizada – [ku~migU], [mi~ni~nU];

b) Posição da pré-tônica no vocábulo:

Analisar a posição da vogal pré-tônica, no vocábulo alvo do estudo, significa prever que esse fator tem influência na variação das vogais médias </e/> e </o/>, conforme também verificou Paiva (2015). Esse grupo ficou definido da seguinte forma:

- ✓ Inicial – [motorista], [kupisidU]
- ✓ Medial – [motorista], [kupisidU]

c) Vogal contígua

A definição da vogal contínua como fator de análise na pesquisa deve-se a algumas teses, como a de Cruz (2008), que atestam a influência da vogal seguinte à vogal alvo para fenômeno de variação. Portanto, foi verificado se a vogal seguinte favorecia o processo de alteamento ou não da pré-tônica. Os fatores definidos nessa sessão foram:

- ✓ Vogal gatilho imediata /i/, u/ – [nutísia], [sigu~dU];
- ✓ Vogal gatilho não imediata /i/, / u/ - [ko~nesidU], [Ispesial];
- ✓ Sem vogal gatilho –/a/, /ε/, /ɔ/, /e/ [separadu], [εva~gɛlika], [sIpora], [I~preza].

d) Distância relativa à sílaba tônica

Considerando os resultados de pesquisas que atestam que as distância 1 e 2 favorecem o fenômeno de alteamento das pré-tônicas. Pesquisas, como a de Cruz e Souza (2013), concluíram que quanto mais distante a pré-tônica estiver da sílaba tônica, maior é a probabilidade de a pré-tônica se manter média fechada. Nesse sentido, escolheu-se essa variável com o objetivo de verificar se a distância entre a tônica e a pré-tônica determina o processo de alteamento. As três distâncias relativas à sílaba tônica, aqui estabelecidas, são as seguintes:

- ✓ distância 1 [nUtísia], sIgu~dU]
- ✓ distância 2 [ko~nesidU], [Ispesial]
- ✓ distância 3 (igual ou acima de 3 sílabas) [ekonomiza~do [pexspekitíva];

e) Segmento precedente

Considerou-se o segmento precedente à vogal pré-tônica alvo, para se verificar quais fatores desse grupo poderiam influenciar o processo de alteamento. Seguindo o arquivo de especificação do Projeto Vozes da Amazônia, definiu-se como fatores para esse grupo: as dorsais, as coronais, as labiais e o *onset* vazio:

- ✓ Consoante labial – [p, b, m, f, v] [mɛɫɔr], [perde~du], [bUnita];
- ✓ Consoante coronal – [t, d, s, z, n, r, ts, dʒ, ʃ, ʒ, j, l] - [sIgime~tU], [depe~de~dU];
- ✓ Consoante dorsal- [k, g, x, R] [kolada], [hestritU];

- ✓ *Onset* Vazio [] [εlɛtro~ŋikUs], [oportu~ŋidadzi];

f) Segmento seguinte

O segmento seguinte foi outra variável considerada no estudo, seguindo a metodologia do Projeto Vozes da Amazônia, para verificar se tem influência sobre a vogal pré-tônica, conforme preconizam os estudos de Paiva (2015) e Rodrigues e Araújo (2007). Para tanto, foram agrupados os segmentos seguintes em quatro fatores para o exame de qualificação. Porém, os resultados da influência da vogal seguinte pareciam estar ligados aos seus traços articulatorios. Por esse motivo, entendeu-se ser importante redefinir o grupamento das vogais considerando os traços articulatorios em três fatores seguintes:

- ✓ Consoante labial- Q [p, b, m, f, v, ɔ, o, u] [opisãw], [fevereru],[dUe~tʃi];
- ✓ Consoante coronal- D [t, d, s, z, n, r, ts, dZ, S, Z, J, l i, e, ε, a,] [sɪgime~tU], [bUŋita]
- ✓ Consoante dorsal - G[k, g, x, R] [pɪke~na], [ɛgaw];

g) Tipo de rima:

Bisol (2013, p. 22) afirma que são dois os constituintes silábicos: o ataque e a rima.

Camara Jr. (2008, 86) considera que a rima é, sobretudo, um evento fonético. Para Bisol (2013, p. 22) rima se compõe de núcleo e da *coda*. Considerar esses fatores significou verificar se o tipo de rima exerce influência no processo de alteamento, como também verificou Paiva (2015) e Rodrigues (2005). Os fatores ficaram da seguinte forma agrupados:

- ✓ CV- sem coda [pɪke~na], [bUkadU]
- ✓ CVC- com coda travada por consoante [hestritU], [fɔrmado]
- ✓ CVV- com vogal na coda [prefeitura], [poupado]

Grupo de fatores sociais

Foulkes *et. al* (2003) afirma que a Sociolinguística, em especial a de Labov (1966b) e Labov *et al* (1972), logo percebeu as variações linguísticas correlacionadas às categorias demográficas amplas, classe social, idade, sexo, etnia e estilo de fala. Para o autor, esse tipo de abordagem é um avanço importante, dentre os quais considera as abordagens de alguns fatores como: classe social, idade e etapas da vida, idade biológica, sexo, gênero, dentre

outros como importantes. Para se verificar a influência desses fatores na variação de /e/ e /o/, foram definidos os fatores sociais, conforme o quadro 8:

QUADRO 8: Quadro dos fatores sociais dos informantes de Tucuruí

Ancoragem - M/F		Controle-M/F
Idade		Idade
S - De 40 a 49	X- A partir de 50..	H - De 15 a 39

FONTE: Elaborado pela autora

A definição desses fatores baseia-se nos estudos de Labov (1972) e Bortoni-Ricardo (2011), que compreendem ser importante considerar fatores sociais na análise das variações linguísticas. Sendo assim, selecionaram-se os fatores:

h) Sexo

Estudos Sociolinguísticos, como o de Bortoni-Ricardo (2011), admitem que as variações linguísticas diferem de homens para mulheres. Fazer uma análise, considerando a variável de sexo é, sobretudo, verificar se esse fator tem papel preponderante para o processo de alteamento. Dessa forma, definiu-se o conjunto em:

✓ Homem

✓ Mulher

i) Faixa etária

Considerar a faixa etária do informante na análise é supor que há um processo de mudança da variante investigada em tempo aparente¹², ou seja, que há um processo de

¹² O tempo aparente é o estado atual da língua de um falante adulto, a qual reflete o estado da língua adquirida quando o falante tinha aproximadamente 15 anos de idade. Esta teoria defende que o processo de aquisição da linguagem, do indivíduo, se forma até a puberdade, após esta fase a língua da pessoa fica essencialmente estável – estagnada – pois de acordo com esta hipótese, a gramática do indivíduo não poderá mais mudar de maneira expressiva, pelo fato do acesso aos aparelhos cognitivos que são capazes de manejar (a faculdade mental) ficarem estorvados, bloqueados. Esta hipótese baseia-se na psicologia desenvolvimentista, a psicolinguística. O tempo aparente possui uma escala que é adquirida pelo meio de pesquisa com falantes de idades diversificadas, dessa forma, a fala de uma pessoa de 70 anos, hoje, representa a língua de 55 anos atrás. Já uma pessoa de 30

mudança linguística em curso. Campos (2008) considera que a temporalidade influi na apropriação que o sujeito faz da língua. Portanto, a idade pode ser um fator de variação linguística. A hipótese levantada nesse estudo é que, em face do contato interdialetoal, os mais velhos mudaram sua marca dialetal de origem e passaram a realizar o alteamento. O grupo ficou da seguinte forma definido:

S - De 40 a 49

X- A partir de 50

H - De 15 a 39

j) Grupo de Amostra

O grupo de amostra da pesquisa está representado por ancoragem e controle. Nos casos em que se considera esse grupo, o objetivo é verificar se a variação linguística usada pelo grupo de ancoragem serve de referência para o grupo de controle. Na investigação, ora porposta, pretende-se verificar se os mais velhos mudaram sua marca dialetal e, mais ainda, se a marca dialetal dos mais velhos tem ou não reflexo na fala dos mais jovens. O grupo desses fatores compõe-se de:

- ✓ Grupo de ancoragem
- ✓ Grupo de controle

As 14 variáveis acima descritas serviram para a codificação dos vocábulos alvos, conforme quadro 9:

QUADRO 9: Exemplo de codificação de /e/ e /o/ conforme o arquivo de especificação

Vocábulo (e)	Código	Vocábulo (o)	Código
mI~ni~Nu	y1d5o7hmEGJMXA	gUvernU	y1a4o7kmIQJFXA
eIetro~nikUs	x2d5o7ktODJMHC	bUkadU	y3c4o7kmPGJFXA

FONTE: Elaborada pela autora

Para um melhor entendimento da codificação acima, segue o exemplo da codificação

anos, hoje, possui uma fala de apenas 15 anos atrás. Esse modelo de escala de tempo aparente é denominado de "gradação etária". Publicado em 23 de April de 2009 por **Rubens Camelô**. Disponível em <http://www.webartigos.com/artigos/tempo-aparente-na-visao-sociolinguistica/17122/>. Acessado 09/ 2016.

da palavra [bUkadU]: y3c4o7kmPGJFXA: y representa o alteamento, 3 representa a altura da vogal tônica: **alta**, c significa grau de recuo da tônica: **central**, 4 representa o grau de nasalidade da tônica: **oral**, o grau de nasalidade da pré-tônica: **oral**, 7 a posição da pré-tônica: **inicial**, k vogal contígua: **sem vogal contígua**, m distância da sílaba tônica: **distância 1**, P segmento precedente: **labial**, G segmento seguinte: **dorsal**, J: tipo de rima: **sem coda**, F sexo: **feminino**, X idade: a partir de **cinquenta anos**, A Ancoragem: migrantes. Vale informar que a codificação das duas variantes /e/ e /o/ foram feitas em dois arquivos distintos para serem rodados separados no programa *goldvarb X*, do qual se obtiveram os resultados quantitativos de cada variante.

4.12 O tratamento os dados no *SOFTWARE* quantitativo *GOLDVARB X*

O tratamento dos dados no programa *goldvarb X* correspondeu à etapa final de tratamento dos dados. Essa fase sucede à codificação de todas as palavras-alvo, quando também se abriu um parêntese antes de cada palavra codificada (as palavras devem ser dispostas uma abaixo da outra). Na sequência, inseriu-se todos os vocábulos codificados de uma só vez na janela do *goldvarb X*, para realizar as rodadas binárias, considerando a aplicação da regra da variável em estudo. O tratamento de dados, nesta fase, está exemplificado na figura 13, que exhibe janelas do *goldvarb X*

FIGURA 13: Exemplo de janelas do *goldvarb X* do tratamento de dados.

```

* GROUPS & FACTORS * 29/05/2016 13:23:28 ** CELL CREATION * 29/05/2016 13:24:10 **
-----
Group   Default   Factors
1       x          xy
2       2          231
3       d          dac
4       4          456
5       o          onz
6       7          78
7       k          khj
8       t          tmu
9       E          EIDP
10      Q          QDG
11      L          LJN
12      F          FM
13      X          XSH
14      A          AC
)

Number of cells: 327
Application value(s): yx
Total no. of factors: 37

Stepping down...
----- Level # 13 -----
Run # 78. 327 cells:
No Convergence at Iteration 20
Input 0.081
Group # 1 -- 2: 0.618, 3: 0.292, 1: 0.839
Group # 2 -- d: 0.225, a: 0.408, c: 0.684
Group # 3 -- 4: 0.566, 5: 0.338, 6: 0.876
Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.097, z: 0.927
Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.385
Group # 6 -- k: 0.524, h: 0.555, j: 0.153
Group # 7 -- t: 0.370, m: 0.507, u: 0.800
Group # 8 -- E: 0.529, I: 0.597, O: 0.101, P: 0.701
Group # 9 -- Q: 0.352, D: 0.618, G: 0.503
Group #10 -- L: 0.277, J: 0.529, N: 0.495
Group #11 -- F: 0.510, M: 0.491
Group #12 -- X: 0.566, S: 0.551, H: 0.308
Group #13 -- A: 0.512, C: 0.460
Log likelihood = -169.058

Group   y       x       Total   %
-----
1 (2)   y       x
2 N     18     156     174     30.9
  %    10.3   89.7
3 N     30     257     287     50.9
  %    10.5   89.5
1 N     52     51      103     18.3
  %    50.5   49.5
Total N 100     464     564
  %    17.7   82.3

```

FONTE: Elaborada autora.

Nesta fase, realizou-se as rodadas, controlando a aplicação e não aplicação do fenômeno de alteamento. Em seguida, criou-se um arquivo de dados no formato *.tkn* (arquivo de dados) e depois solicitou-se a geração do fator de especificação e sua visualização.

A partir desses passos, o programa criou um arquivo de resultados com formato em *.res* (arquivo de resultados), que possibilita verificar a ocorrência de erros de codificação que devem ser corrigidos. Em seguida, solicitou-se o arquivo de condições *.cnd* (arquivo de condições) em que se eliminou o *KnockOut* que ocorreu na rodada da variável /e/ no grupo 11- fator N: CVV – coda com vogal. O *KnockOuts* é resultante da ausência (0%) de dados registrado pelo programa *Goldvarb X*, para a aplicação da regra de alteamento, desse fator na fala da comunidade pesquisada, conforme figura 14:

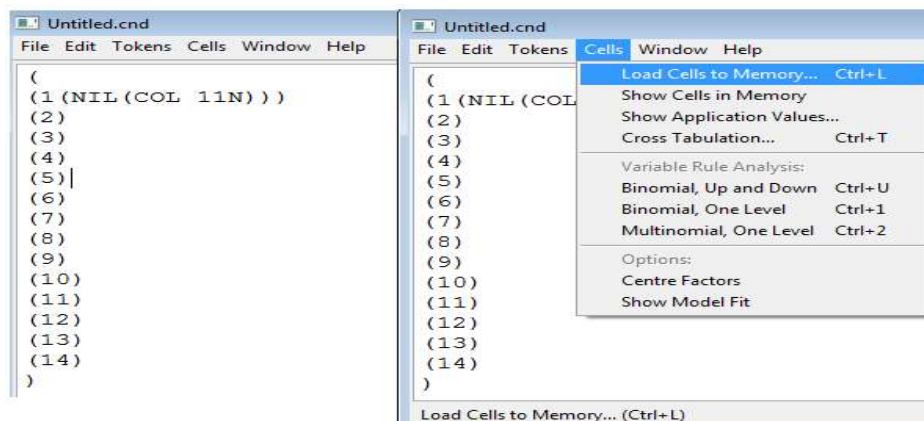
FIGURA 14: Imagem do *KnockOut* ocorrido na rodada de *cnd* do programa *Goldvarb X*

10	(11)				
J	N	254	625	879	75.2
	%	28.9	71.1		
L	N	117	160	277	23.7
	%	42.2	57.8		
N	N	0	13	13	1.1
	%	0.0	100.0		* KnockOut *
Total	N	371	798	1169	
	%	31.7	68.3		

FONTE: Elaborada pela autora

O problema foi resolvido com base nas orientações sociolinguísticas de Guy e Ziles (2007), sobre a questão da ocorrência de *KnockOut*, conforme disposto na figura 15.

FIGURA 15: Exemplo de eliminação de *KnockOut* de acordo com Guy e Ziles (2007)



FONTE: Elaborada pela autora

Portanto, eliminou-se apenas o fator N-CVV, do grupo de fatores 11- fator N: CVV – coda com vogal, escrevendo (1 (NIL (COL 11N))) no arquivo de condições. Em seguida, solicitou-se a rodada *load cell to Memory*. Eliminado o *KnockOut* foi solicitada a rodada *Biominal, Up an Down* para gerar os resultados estatísticos.

Após a rodada no arquivo de condições (*cnd*), o programa gerou o arquivo de células: *cell*. e de resultados: *res*, simultaneamente, com *inputs* em percentuais e pesos relativos das ocorrências dos grupos de fatores linguísticos e extralinguísticos, considerados significantes para a aplicação da regra de alteamento. O *Software* selecionou como **fatores linguísticos** significantivos para aplicação da **regra** da variante de /e/: a altura da vogal tônica representado pela **vogal alta** com um peso relativo **.62**; o grau de nasalidade da tônica em que a **nasalizada** favorece o alteamento com o peso relativo de **.71**, seguida de um pequeno favorecimento da **nasal** com **.52**; grau de nasalidade da pré-tônica com pequeno favorecimento em peso relativo da **nasal** e **nasalizada** em **.67** e **.68** consecutivamente; segmento precedente em que o **onset vazio** favoreceu a aplicação da regra com um peso relativo de **.85**; também o segmento seguinte, a **coronal** favoreceu a aplicação da regra de alteamento com peso relativo **.57** e da **dorsal** com **.56**. Diferente do que aconteceu na versão para a qualificação, na rodada dos 100% dos dados para a Dissertação, o programa *Goldvarb X* excluiu os fatores extralinguísticos maior idade e o grupo de referência triados como favorecedores de /e/.

Com relação a variante /o/, os fatores linguísticos selecionados como influentes para a regra de alteamento foram: a altura da vogal tônica, em que a **vogal alta** influencia a aplicação da regra com um peso relativo **.88**, seguida de um pequeno favorecimento pela **vogal média** em **.59**; grau de recuo da tônica que teve como fator favorecedor para a aplicação da regra a **vogal central** com peso relativo de **.70**; o grau de nasalidade da tônica em que **nasalizada** favoreceu o processo com peso realtivo de **.71**, seguido de pequeno favorecimento da **oral** em **.55**; o grau de nasalidade da pré-tônica que teve como favorecedores a **nasalizada** com **.86**, seguido de um pequeno favorecimento da **oral** em **.56**; distância relativa à sílaba tônica, com um pequeno favorecimento da distância **1**, em peso relativo **.54** e um maior favorecimento da distância **3** em peso relativo de **.65**; o segmento precedente em que a consoante **labial** favoreceu o alteamento em **.71**, seguido da **dorsal** em **.61** e da **coronal** em **.51**. Já o fator social que influenciou o alteamento de </o/> foi o grupo de ancoragem com **.56** de probabilidade.

Os resultados dos grupos de fatores selecionados pelo programa *Goldvarb X*, como significantes para aplicação das variantes de alteamento de /e/ e /o/, foram analisados no capítulo 5.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A vista do percurso metodológico seguido na pesquisa, sobre o a aplicação da regra de alteamento, na fala dos maranhenses residentes há mais de 22 anos em Tucuruí, apresentado no capítulo 4, no capítulo 5, discutiu-se os resultados quantitativos, em percentuais e pesos relativos das 1.720 ocorrências das vogais alvos, gerados pelo o *Goldvarb X*, sendo 1.169 ocorrências da variação de /e/ e 564 ocorrências da variação de /o/.

A tabela 4 demonstra a ocorrência de alteamento e não alteamento no falar do migrantes maranhenses e dos descendentes nascidos em Tucuruí:

TABELA 4– Percentuais de ocorrência das variantes de </e/> e </o/> no falar do maranhense em Tucuruí/PA.

Variante	/e/	/o/
Alteamento (iskɔla / due~tʃi)	32.1%	17.7 %
Não alteamento (sɛharia/ prɔfisaU/pesoas/movime~tU)	67.9%	82.3%

FONTE: Elaborado pela autora

Como se percebe, os percentuais expostos na tabela 4 revelam que em Tucuruí predomina o não alteamento, principalmente de /o/, para o qual o programa computou como resultado apenas 17.7% de alteamento contra 82.3% de não alteamento. Já para o resultado de /e/, o programa gerou 32.1 % de alteamento, contra 67.9% de não alteamento. Tais resultados são semelhantes aos imputados pelo Projeto Vozes da Amazônia, nos dialetos estudados até o momento no Pará, como é o caso de: Cassique *et al* (2009), que registrou um percentual de 19% para alteamento e 81% de não alteamento; Paiva (2015), cujos resultados foram 21% de alteamento e 78% de não alteamento e Marques (2008), que obteve 24% para alteamento e 76 para não alteamento .

As tabelas 5 e 6 apresentam, respectivamente, percentuais da aplicação da regra de alteamento e não alteamento de /e/ e /o/ no falar tucuruense:

TABELA 5– Aplicação e percentuais de ocorrência das variantes de </e/>.

Variante </o/>	Aplicação/Total	%
Alteamento:[kUmida], [kUmunidadʒI]	100/564	17.7
Não alteamento: [ko~pletu], [prɔfisa~U]	464/564	82.3

FONTE: Eleborado pela autora.Tabela

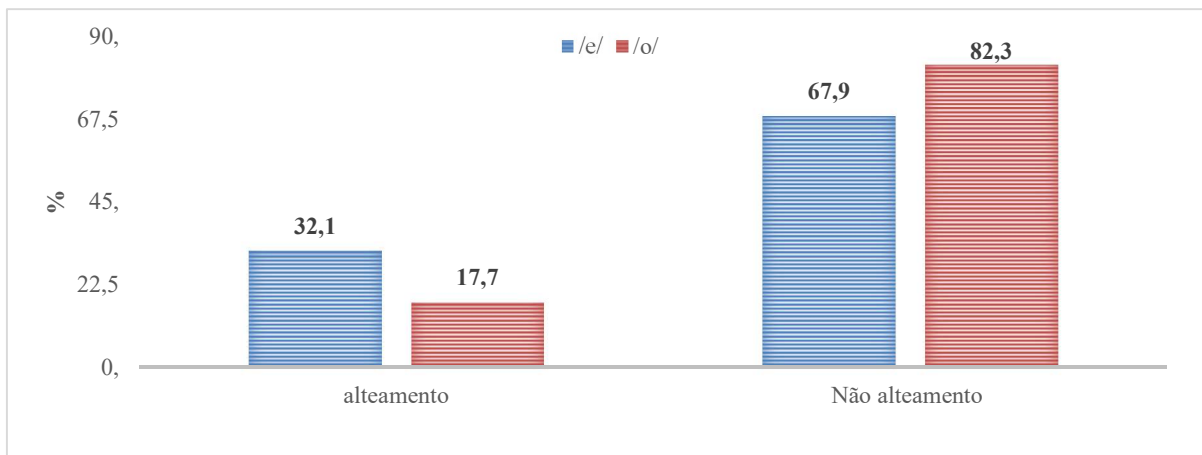
TABELA 6- Aplicação e percentuais de ocorrência das variantes de </o/>.

Variante </e/>	Aplicação/Total	%
Alteamento: [falIsida], [sIgura~sa]	371/1156	32.1
Não alteamento:[nesesidadɜI], [vɛxadɜI]	798/1156	67.9

FONTE: Elaborado pela autora.

Como se visualiza nas tabelas 5 e 6, os dados em percentuais para /e/ e /o/ apontam que o não alteamento predomina . Os números registram 32.1% de alteamento e 67.9% de não alteamento de /e/. Para as variantes de /o/, o registro foi 17.7% para o alteamento e 82.3% para não alteamento. Tais resultados são também evidentes no gráfico 4:

GRÁFICO 4: Gráfico Percentuais de ocorrência da variação de /e/ e /o/ em Tucuruí



FONTE: Eleborado pela autora.

De acordo o gráfico 4, a variação de /e/ e /o/ para alteamento em dados estatísticos se apresentam dispare, pois a aplicação da regra em /e/ é mais favorável do que em /o/. No gráfico também se percebe que o percentual de não alteamento em ambas as variáveis se sobrepõe ao de alteamento.

Porém, apesar de o resultado para o alteamento não ser significativo em Tucuruí, o objetivo deste estudo é analisar o referido processo, considerando que no Maranhão, conforme pesquisa de Castro e Aguiar (2007), o resultado para alteamento e abaixamento é similar. Também no Pará, há pesquisas como a de Campos (2008) que relatam uma equivalência entre os dois processos, embora Cassique *et al* (2009) ateste que no Pará o alteamento está perdendo força. Considerando os resultados de Cassique *et al* (2009), os percentuais fornecidos pelo programa *Goldvarb X* que atestam o alteamento como a variável menos produtiva em Tucuruí e entendendo que os estudos científicos tanto devem se ocupar

de fenômenos que estão crescimento quanto dos que estão em declínio, escolheu-se o alteamento como já dito, como o processo a ser descrito para se verificar que fatores condicionam ainda a aplicação da regra. Nesse caso, a investigação em Tucuruí pauta-se na busca dos fatores linguísticos e extralinguísticos como rede de relações uniplex ou multiplex que expliquem a influência da mudança dialetal (se for o caso) em favor do alteamento.

A partir das análises dos dados, acredita-se na mudança dialetal dos migrantes em favor do alteamento, assim como na possibilidade de os descendentes nascidos em Tucuruí, ou que tenham migrado com aproximadamente dois anos de idade para a cidade, não se identificarem com a marca dialetal dos ascendentes. Essa investigação, quanto à análise do fenômeno alvo, diferencia-se das pesquisas de Ferreira (2013) e de Fagundes (2015), nas quais o fenômeno estudo foi o abaixamento e não o alteamento. Por outro lado, aproxima-se dessas duas pesquisas no que se refere à escolha do migrante como informante da pesquisa. Mais ainda, assim como na pesquisa de Fagundes (2015), o presente estudo tem a comunidade linguística maranhense como foco de análise. A tabela 7 demonstra os resultados encontrados para as variantes /e/, nas três localidades de contato interdialeto, estudadas pelo Projeto Vozes da Amazônia:

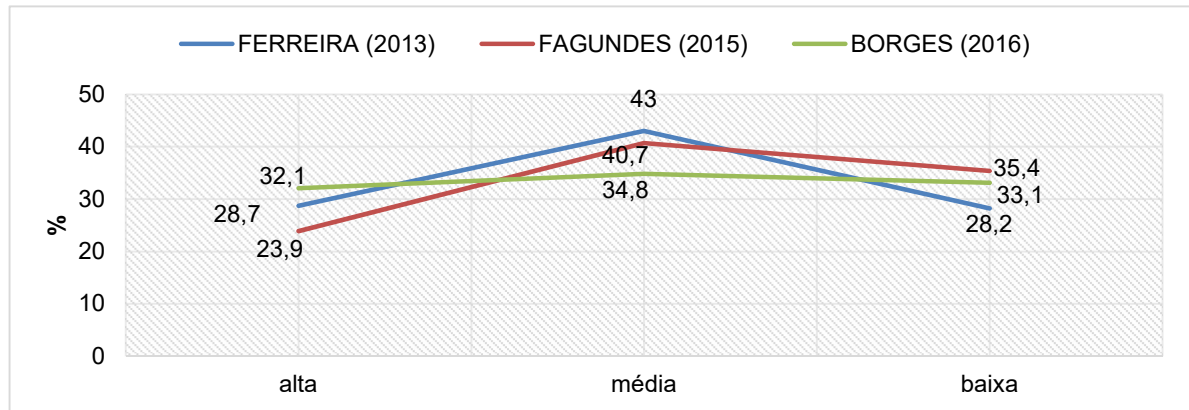
TABELA 7: Percentuais de ocorrência da variável /e/ em 3 locais de contato interdialeto: Borges (2016) Fagundes (2015), Ferreira (2013)

Variantes de /e/	BORGES (2016)	FAGUNDES (2015)	FERREIRA (2013)
/i/	32,1%	23,9%	28,7%
/e/	34,8%	40,7%	43,0%
/ɛ/	33,1%	35,5%	28,2%

FONTE: Elaborada pela autora

Como se nota na tabela 7, os resultados encontrados para variável /e/ nas três localidades estudadas pelo Projeto Vozes da Amazônia são próximos. O gráfico 5 também demonstra a similaridade das ocorrências da variante /e/, nas três localidades:

GRÁFICO 5 – Percentual de ocorrência das variáveis dependentes de /e/ em 3 localidades de contato interdialetoal: Tucuruí (BORGES, 2016), Belém do Pará (FAGUNDES, 2015), Aurora do Pará (Ferreira, 2013)



FONTE: Elaborada pela autora

Como se nota no gráfico 5, a manutenção de /e/ predomina nos três dialetos estudados pelo Projeto Vozes da Amazônia. Porém, em Tucuruí, os três processos são bem similares, com uma pequena predominância da manutenção sobre o abaixamento e deste sobre o alteamento. O resultado para abaixamento em Tucuruí é parecido com o encontrado por Fagundes (2015) em Belém do Pará e superior ao encontrado por Ferreira (2013) em Aurora do Pará. Em Tucuruí, o resultado do alteamento supera o das outras localidades estudadas pelo Vozes da Amazônia.

Também com relação aos resultados para a variante /o/, pode-se visualizar, na tabela 8, que nas três localidades de contato interdialetoal, os resultados se assemelham, mas principalmente os dados estatísticos encontrados em Tucuruí e em Aurora do Pará, no que se refere ao alteamento e abaixamento, são bem parecidos.

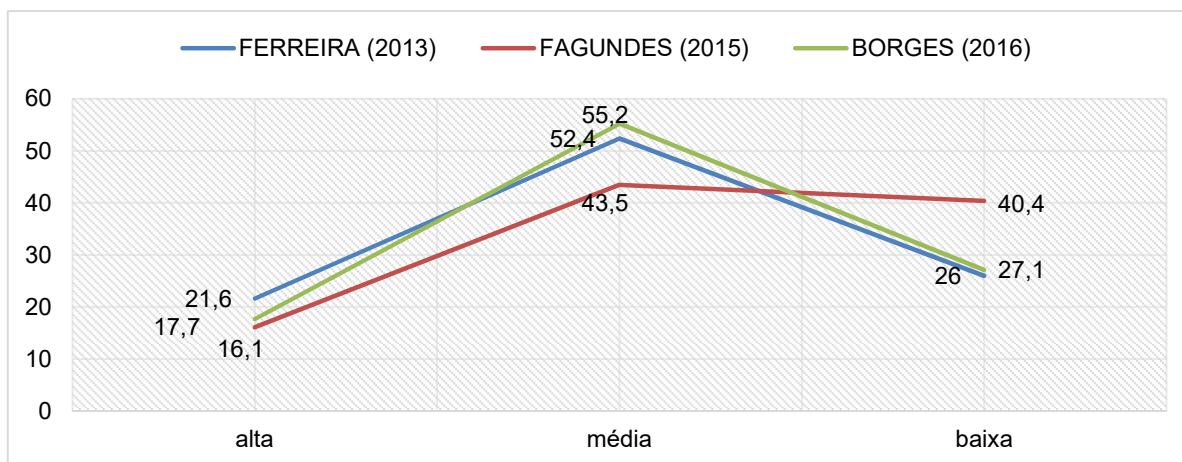
TABELA 8: Percentuais de ocorrência de /o/ : Borges (2016) Fagundes (2015), Ferreira (2013).

Variante de /o/	BORGES (2016)	FAGUNDES (2015)	FERREIRA (2013)
/u/	17,7%	16,1%	21,6%
/o/	55,2%	43,5%	52,4%
/ɔ/	27,1%	40,4%	26,0%

FONTE: elaborada pela autora

A representação dos resultados exibidos na tabela 8, também podem ser visualizada no gráfico 6.

GRÁFICO 6 – Percentual de ocorrência das variáveis dependentes de /o/ em 3 localidades de contato interdialeto: Tucuruí (BORGES, 2016), Belém do Pará (FAGUNDES, 2015), Aurora do Pará (Ferreira, 2013)



FONTE: Elaborada pela autora

Conforme o gráfico 6, fica visível que os resultados encontrados no Pará, na zona de contato interdialeto apontam para o predomínio da manutenção de /o/, refutando, portanto, os achados de Nascentes (1953), quando caracteriza como predominante a vogais médias abertas em posição pré-tônica nos dialetos amazônicos.

Também fica evidente que na fala tucuruense, assim como no falar dos maranhenses de Belém do Pará, estudado por Fagundes (2015) e na variação linguística do cearense de Aurora do Pará, descrito por Ferreira (2013), o abaixamento é a segunda variação mais produtiva. Nesse caso, nas três localidades, a variável predominante é a manutenção, tal qual atestado em vários estudos no Pará, sobre as vogais médias em posição pré-tônica. Em Tucuruí, na fala dos migrantes, no que diz respeito aos aspectos fonológicos, registra-se a mudança dialetal de abaixamento para manutenção e não para alteamento como conjecturado.

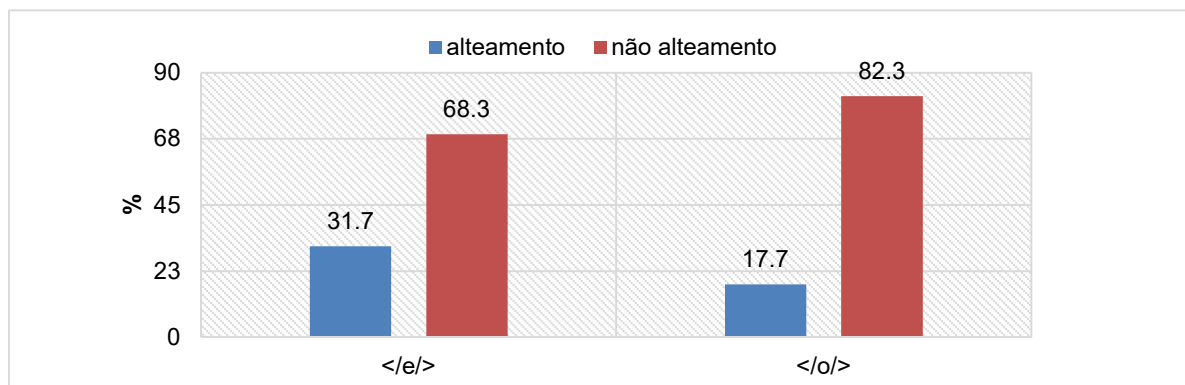
Considerando que o foco dessa pesquisa é o alteamento, agruparam-se as variáveis de manutenção e abaixamento em não alteamento e procedeu-se a rodada binária no programa *Goldvarb X*. O resultado fornecido pelo programa responde à questão norteadora da pesquisa e confirma a hipótese de que os migrantes maranhenses tendem a mudar sua marca dialetal, no caso o abaixamento, como consequência do contato interdialeto, da configuração de suas redes de relações sociais e por morarem há mais de 22 anos em Tucuruí. Também confirma-se a conjectura de que os descendentes dos migrantes não preservavam a mesma variação linguística dos pais, migrantes maranhenses. Todavia refuta-se a hipótese de que a mudança fonológica seria em favor do alteamento, pois como confirmado o que predomina é o não alteamento. A tabela 9 apresenta o percentual encontrado para alteamento e não alteamento na pesquisa em Tucuruí:

TABELA 9– Resultado da aplicação e não aplicação do alteamento das médias pré-tônicas em Tucuruí.

Regra	</e/>	</o/>
	%	%
Alteamento	31.7	17.7
Não alteamento	68.3	82.3

FONTE: elaborada pela autora

Como se ver na tabela, a evidência de não alteamento das médias pré-tônicas para </e/> e </o/> no falar tucuruíense aparece como marca linguística predominante. Esses resultados, em termos percentuais, afunilam-se também aos de Fagundes (2015) – 43%, Ferreira (2015) – 74%, Oliveira (2007) - 91%, Rodrigues e Araújo (2007) – 53%, Campos (2008) – 51%, Cruz et. al (2008) - 37%, dentre outros. No gráfico 7, é possível visualizar o resultado em percentual, representando a aplicação e não aplicação da regra.

GRÁFICO 7- Resultado de alteamento e não alteamento das médias pré-tônicas /e/ e /o/

FONTE: Elaborado pela autora

Os resultados vigorados na fala de Tucuruí encontram respaldo no construto de redes de Bortoni-Ricardo (2011), pois ambos os informantes maranhenses e descendentes pertencem a rede uniplex, como vimos no sociograma 1 (capítulo 3). Também no questionário anexo IV e V no que diz respeito à procedência de amigos e com quem mais conviviam, os migrantes responderam ser de diferentes lugares do país, os amigos. Disseram ainda que tinham contato com pessoas em situações de convivência diversas. A seguir, exemplos de perguntas e respostas sobre essas questões colhidas da fala dos migrantes:

Número de amigos em Tucuruí:

BE01MXA7 -A rapaz eu tenho centenas de amigos

BE01MXA9- Ai depois eu tenho muitos amigos

BE01MXA10- Dez mais ou menos dez uns doze

Atividades comuns com os amigos em Tucuruí:

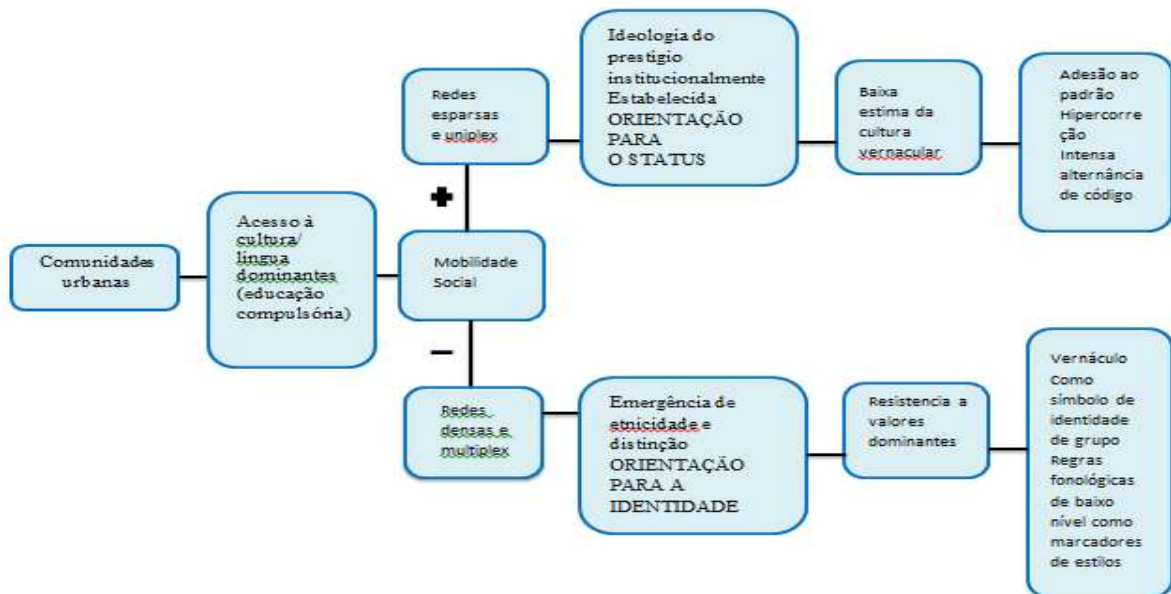
BE01MXA7 - Não as atividades mais são de trabalho

BE01MXA9 - Nós trabalhava na obra juntos

BE01MXA10 -Palestra mesmo de o cara chegar conversar

Por meio das respostas, é possível verificar que a comunidade de fala influenciou na mudança linguística. Nesse caso, foi verificado que a rede de relações influenciou o processo de alteamento, conforme exemplificado pelo diagrama 2, criado por Bortoni-Ricardo (2011, p. 113) e tomado por base na análise:

DIAGRAMA 2 – Relação entre padrões de redes e preservação do vernáculo.



FONTE: Adaptado de Bortoni-Ricardo (2011).

Para Bortoni-Ricardo (2011, p. 113):

Ao se propor tais relações que levam em conta o conflito entre orientação para o prestígio e para a identidade, o papel da mobilidade social é considerado crucial. Como Milroy (1980: 196) aponta, a generalização correta parece ser a de que pessoas com redes esparsas e uniplex estão relativamente mais expostas a mudar seus hábitos de fala na direção do código padrão.

Por fim, considerando os 14 grupos de fatores, incluindo a variável dependente, selecionados para analisar o processo de alteamento – </e/> e </o/> – o programa estatístico *GoldVarb X*, selecionou 5 grupos de fatores como determinantes para a ocorrência de

alteamento de </e/> e 7 grupos como influentes para o processo de alteamento de </o/>, conforme ilustrou-se no quadro 10:

QUADRO 10: Fatores seleccionados e excluídos pelo programa *Goldvarb X* nas rodadas de aplicação do alteamento e do não alteamento das médias pré-tônicas </e/> e </o/>

Fatores/Variantes	/e/	/o/
	Alteamento	Alteamento
Altura da vogal tônica		
Grau de recuo da tônica		
Grau de nasalidade da tônica		
Grau de nasalidade da pré-tônica		
Posição da pré-tônica no vocábulo		
Vogal contígua		
Distância relativa à sílaba tônica		
Segmento precedente		
Segmento seguinte		
Tipo de rima		
Sexo do informante		
Faixa etária		
Grupo de Amostra		

FONTE: Elaborada pela autora

Como se vê, o quadro 10 ilustra os grupos de fatores seleccionados pelo programa *Goldvarb X* para aplicação (*emotion* azul) e não aplicação (*emotion* vermelho) do alteamento das médias pré-tônicas – </e/> e </o/>. A análise e discussão de cada fator são apresentadas nas seções 5.1 que trata dos resultados do alteamento da média anterior </e/> e 5.2 onde se registram os grupos de fatores determinantes para a ocorrência de alteamento, da média posterior – </o/>. Na seção 5.3 discutiu-se os resultados obtidos para ambas as variáveis.

5.1 Variável dependente média anterior </e/>

Para a variável dependente da média anterior </e/>, o programa *Goldvarb X* definiu cinco fatores linguísticos responsáveis pela aplicação da regra de alteamento:

- 5.1.1 Altura da vogal tônica
- 5.1.2 Grau de nasalidade da tônica
- 5.1.3 Grau de nasalidade da pré-tônica
- 5.1.4 Segmento precedente
- 5.1.5 Segmento seguinte

A análise dos resultados dos grupos de fatores selecionados pelo programa *goldvarb X* considera a aplicação da regra em percentual e pesos relativos. Esses resultados foram ilustrados em tabelas e gráficos, a fim de se discutir as influências linguísticas para a ocorrência da variável de alteamento, conforme as seções seguintes.

5.1.1 Altura da vogal tônica

Um dos fatores selecionados pelo programa *Goldvarb X* foi a altura da vogal tônica. Os resultados dispostos na tabela 10 figuram essa variável como fator influente para o processo de alteamento no falar tucuruense, pois a vogal alta teve um índice de .62, em peso relativo, conforme pode-se visualizar.

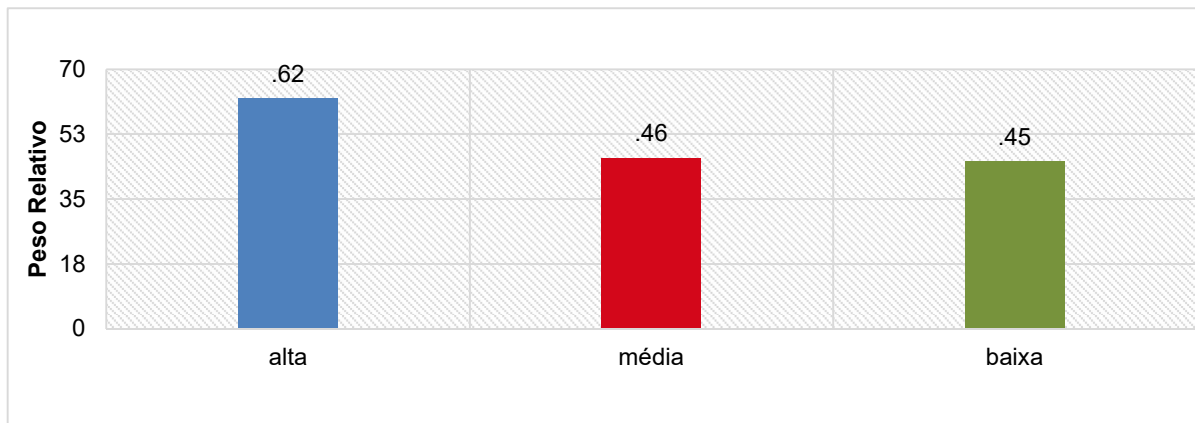
TABELA 10 – Resultado do grupo grau de altura da tônica na aplicação do alteamento de </e/>.

Altura da vogal tônica	Aplicação da regra	%	P.R
(1) alta (falʒIsida)	122/248	43.0	.62
(2) média- (pesoas)	107/388	27.3	.46
(3) baixa – (pɛdasU)	142/484	29.3	.45
Total	371/1156	32.1	

FONTE: elaborada pela autora.

O gráfico 8 estampa também a influência da altura da vogal tônica:

GRÁFICO 8: Resultado da altura da vogal tônica na aplicação do alteamento de </e/>.



FONTE: Elaborada pela autora.

Conforme o gráfico acima, a vogal tônica alta influencia em .62 de peso relativo para que haja a ocorrência do alteamento. Já as vogais média e baixa desfavorecem o processo, pois os pesos relativos se mostram abaixo do que se considera significativo. Portanto, os índices estatísticos encontrados em Tucuruí para o alteamento, por influência da vogal alta, estão de acordo com o que Bisol (1981) afirma sobre as pré-tônicas assimilarem o traço de altura da vogal tônica. Os achados da pesquisa em tela também coadunam com as explicações de Câmara Jr. (1991a) sobre o fato de a harmonização ocorrer quando a pré-tônica átona for seguida de uma tônica alta. Na mesma assertiva, Freitas (2011) e Paiva (2015) confirmam que a média pré-tônica átona se harmoniza em altura com a tônica. Porém, os resultados diferem dos dados de Araújo & Rodrigues (2007), já que atestaram que fenômeno de alteamento é mais propício quando há, na sílaba tônica, as médias fechadas [e] e [o].

5.1.2 Grau de nasalidade da tônica

Segundo Câmara Jr. (2010, p. 31) a nasalidade pode ser de natureza fonológica, aquela em que a vogal está em contato com arquifonema nasal; e de natureza fonética, aquela em que a vogal assimila os traços de nasalidade da consoante da sílaba seguinte. No estudo em pauta, foi analisado se o fator nasalidade da tônica influiu no processo de alteamento da vogal média pré-tônica.

Os resultados disposto na tabela 11 demonstram que o fator nasalizável, na pauta tônica, determina o alteamento da vogal em posição pré-tônica, no falar tucuruense com peso relativo .71, seguido da nasal com .52 peso relativo:

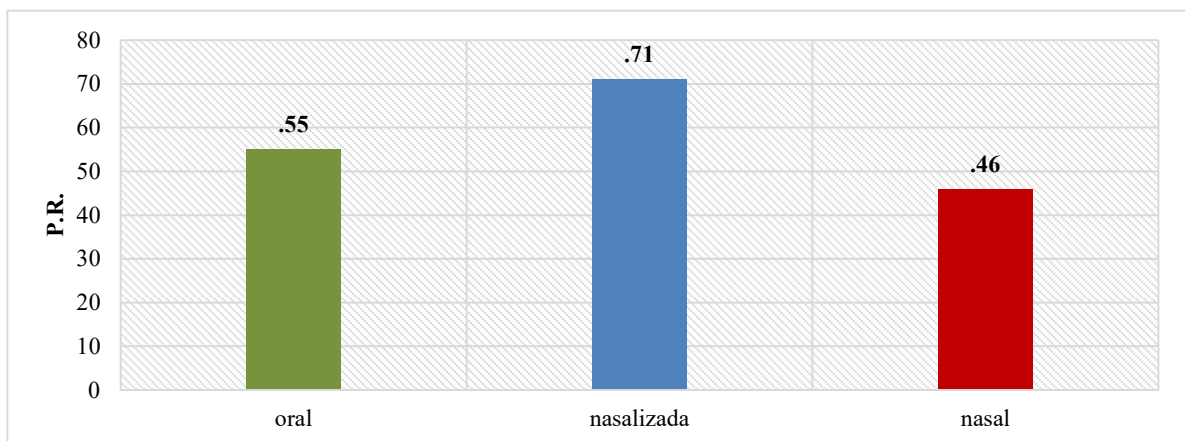
TABELA 11 – Resultado do grupo grau de nasalidade da tônica na aplicação do alteamento de </e/>.

Grau de nasalidade da tônica	Aplicação da regra	%	P.R
(4) Oral (kIrida)	220/718	30.0	.46
(5) Nasal – (sIgu~dU)	116/368	31.5	.52
(6) Nasalizada – (pIke~nU)	35/70	50.0	.71
Total	371/1156	32.1	

FONTE: Elaborado pela autora.

Como se percebe, na tabela 11, as vogais nasalizadas e nasais, consecutivamente, têm forte influência para a ocorrência de alteamento de </e/>. O mesmo não ocorre com as orais, pois desfavorecem a aplicação da regra, conforme também fica evidenciado pelo gráfico 9.

GRÁFICO 9–Resultado do grau da nasalidade da tônica na aplicação do alteamento de </e/>



FONTE: Elaborado pela autora.

Com base nos índices expostos no gráfico 09, pode-se afirmar que o grau de nasalidade da tônica favorece o alteamento de </e/>. Ou seja, na fala de Tucuruí, o traço [+nasalizável] favorece o alteamento. Paiva (2015) também encontrou no fator nasalizada um resultado categórico de .95 e um pequeno favorecimento da nasal em .54 de peso relativo para variável /e/. Em Tucuruí, o índice para a vogal nasalizada foi de .71, seguida da nasal em .52.

5.1.3 Grau de nasalidade da pré-tônica

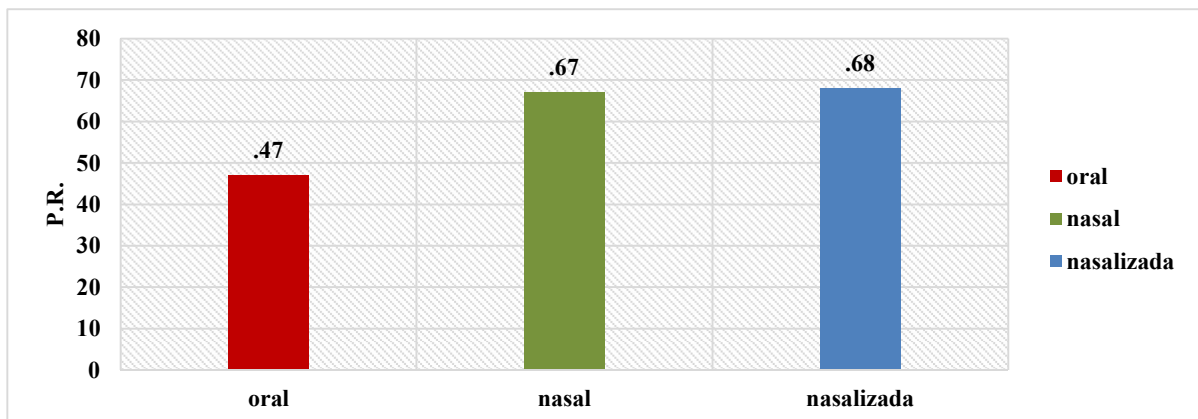
No grupo grau de nasalidade da pré-tônica, o programa *godvarb X* selecionou como favorecedores do alteamento da variante média </e/> o fator nasalizada com .68 de peso relativo, e nasal com .67 de probabilidade de ocorrência, conforme tabela 12:

TABELA 12: Resultado do grupo de grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação do alteamento de </e/>.

Grau de nasalidade da pré-tônica	Aplicação da regra	%	P.R
Oral (telefo~ni)	274/995	27.5	.47
Nasal (I~kañegadU)	76/117	65.0	.67
Nasalizada (mi~ni~nU)	21/44	47.7	.68
Total	371/1156	32.1	

FONTE: Elaborado pela autora

Na tabela 12, nota-se que o favorecimento do processo de alteamento é consequência da nasalização, influenciada pela vogal nasal em .67 de peso relativo e nasalizada em .68 de peso relativo. Já no caso da vogal oral, observa-se que esta desfavorece o fenômeno. No gráfico 10 podemos visualizar este resultado.

GRÁFICO 10–Resultado do grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação da regra de alteamento de </e/>.

FONTE: elaborado pela autora.

Considerando o gráfico 10, pode-se afirmar que, quanto mais nasalizável for a pré-tônica, tanto mais haverá um favorecimento do processo de alteamento.

Paiva (2015) encontrou, como indício do processo, o fator nasal com .57 de peso relativo e um nocaute de 100% para aplicação da nasalizável, registrado pelo programa *Godvarb X*.

Rodrigues (2005), em Cametá, declara que os contextos nasais favorecem a aplicação da regra, com .75 de peso relativo de probabilidade.

Schwindt (2002) defende que a nasalidade causa mudança de timbre da vogal pré-tônica propiciando o processo de alteamento. A questão se evidencia em exemplos como:

[pIke~nu] e [mi~ni~nu], nos quais se percebe a mudança de timbre, em função do grau de nasalidade.

A explicação para esse fato, segundo Bisol (1981) é que a nasalização na sílaba pré-tônica aproxima a média anterior /e/ da zona acústica da vogal alta /i/ culminando, portanto, em alteamento.

Portanto, do ponto de vista linguístico, conclui-se que os contextos nasais aumentam a probabilidade para ocorrência do alteamento de /e/.

5.1.4 Segmento precedente

No grupo segmento precedente, foi selecionado como fator favorecedor do alteamento da variante média </e/> o *onset* vazio. Portanto, as consoantes dorsais, as coronais e as labiais desfavorecem a realização do fenômeno, conforme tabela 13:

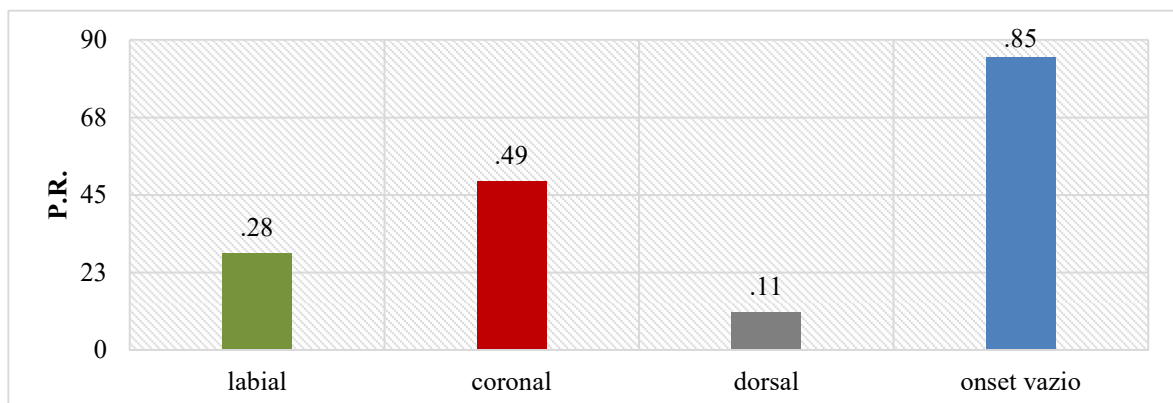
TABELA 13– Resultado do grupo segmento precedente na aplicação da regra de alteamento de </e/>.

Fatores Segmento precedente	Aplicação da regra	%	P.R
(P) labial [periUdU]	57/334	17.1	.28
(E) coronal – [sete~ta]	137/487	28.1	.49
(I) dorsal [kesta~U]	4/70	5.7	.11
+ (O) onset vazio [iskadaria]	173/265	63.3	.85
Total	371/1156	32.1	

FONTE: Elaborado pela autora

O gráfico 11 mostra os fatores que favorecem e desfavorecem o processo de alteamento,

GRÁFICO 11 - Resultado da influência do segmento precedente para aplicação do alteamento de </e/>.



FONTE: elaborado pela autora.

Os índices apresentados nos gráfico 11 registram o *onset* vazio como a variável que beneficia o alteamento. Esse resultado encontra respaldo nos estudo apontados por Cassique *et. al.* (2009), que também localizaram o *onset* vazio como o maior favorecedor do processo de alteamento. O referido resultado ainda corrobora o de Rodrigues e Araújo (2007), cujo peso relativo de **.95** evidencia a vulnerabilidade da vogal média átona para o processo de alteamento quando há ausência de consoante no *onset* do vocábulo.

Viegas (1987) também analisando o processo fonológico da vogal média anterior /e/, defende a tese de que há “uma relação direta entre início de palavra e alçamento: quanto mais próximo do início da palavra, maior a porcentagem de alçamento”. Nesse caso, entende-se que a ausência de consoante no ataque silábico, propicia o alteamento da vogal em posição pré-tônica.

Outros registros, como o de Campos (2008) com **.86** e de Paiva (2015), que localizou **.91** de peso relativo, mostraram uma alta probabilidade de alteamento favorecido pelo *onset* vazio.

Porém, os índices encontrados para o *onset* vazio em Tucuruí diferem dos encontrados por Dias *et. al* (2007), que garantiu ser a última favorecedora do alteamento com **.02** de probabilidade e por Oliveira (2007), que registrou baixa produtividade desse fator no processo de alteamento no Pará.

Vale registrar que na fala de Tucuruí, as coronais, as dorsais e bilabiais inibem o referido fenômeno.

5.1.5 Segmento seguinte

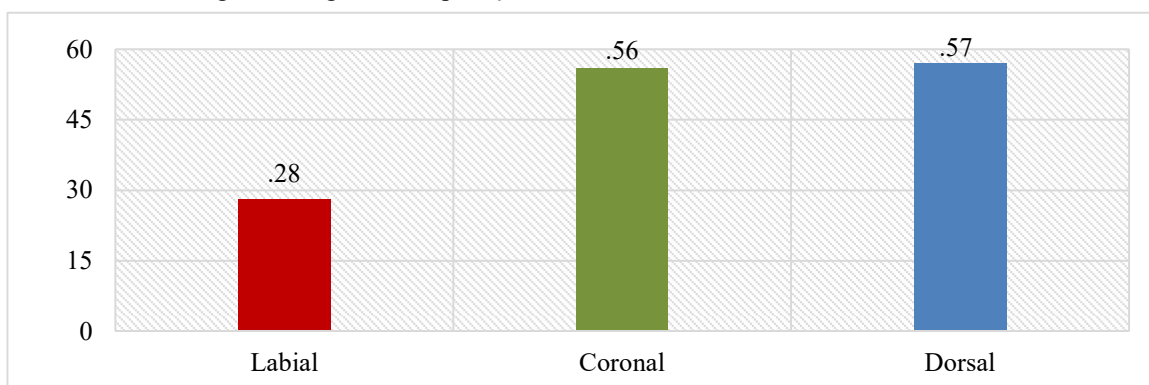
Outro grupo de fatores selecionado como importante para aplicação do alteamento de </e/> em Tucuruí é o segmento seguinte. Nesse caso, os dados revelam que as dorsais, seguidas das coronais, favorecem o processo de alteamento, enquanto as bilabiais desfavorecem a aplicação da regra, como se verifica na tabela 14:

TABELA 14 – Resultado do grupo de segmento seguinte na aplicação da regra de alteamento de </e/>.

Segmento seguinte	Aplicação	%	P.R
(Q) labial (periudU, pesoa)	42/188	22.3	.20
(D) coronal (dʒIzɛsɛʃI, dʒIzi~pregU)	255/726	35.1	.56
(G) dorsal (pike~nu, sigu~du)	74/242	30.6	.57
Total	371/1156	32.1	

FONTE: Elaborado pela autora.

Os resultados dispostos na tabela 14 também estão evidenciados no gráfico 12, no qual percebe-se que dois dos segmentos seguintes contribuem para o processo de alteamento, exceto a bilabial:

GRÁFICO 12 – Segmento seguinte na aplicação do alteamento de </e/>.

FONTE: elaborado pela autora.

Conforme se visualiza no gráfico 12, os índices probabilísticos que incidem sobre o processo de alteamento são os da dorsal, com .57, e da coronal, com .56 de peso relativo. A labial, ao contrário dos outros fatores do grupo, coibe a aplicação da regra. Paiva (2015) registrou um patamar semelhante de .60 em peso relativo para as dorsais favorecendo o alteamento de /e/, mas assegura que as labiais e coronais desfavorecem dessa aplicação da regra.

Bisol (1981) encontrou a dorsal como a mais favorecedora do processo de alteamento de /e/ com peso relativo de .65.

Schwindt (2002) afirma que as dorsais e as coronais favorecem com o mesmo peso de .57 o alteamento de /e/. Nesse caso, os resultados encontrados em tucuruí corroboram os resultados de Schwindt (2002), não só quanto às variáveis selecionadas, mas quanto à aproximação dos índices numéricos.

5.1.6 Discussão dos resultados da vogal média anterior </e/>

Tendo em vista os grupos de fatores linguísticos triados para a aplicação do fenômeno de alteamento de /e/, quais sejam: a altura da vogal tônica; o grau de nasalidade da tônica; grau de nasalidade da pré-tônica; segmento precedente e segmento seguinte, considera-se que, dentre os fatores selecionados como significativos, o *onset* vazio com .85 de probabilidade de alteamento é o que mais promove a aplicação da regra para a média anterior /e/. Esse resultado está de acordo com os encontrados por: Cassique *et. al.* (2009), Rodrigues e Araújo (2007), Campos (2008) e Paiva (2015).

Também o traço mais nasalizável, tanto da pré-tônica quanto da tônica, incidem em segundo plano sobre o processo de alteamento em Tucuruí com um índice de .71 e .68, respectivamente. Para Paiva (2015), o resultado da nasalizável em ambas as sílabas, pré-tônica e tônica, foi categórico.

Em terceira escala, como influente para o processo de alteamento, encontra-se a altura da vogal tônica. Estudos como de Bisol (1981), Câmara Jr. (1991, p. 44), Freitas (2011) e Paiva (2015) explicam o fenômeno por meio da harmonia vocálica, situação que ocorre quando a pré-tônica átona se harmoniza com a vogal alta seguinte.

Em penúltimo lugar, como favorecedor do processo de alteamento, registra-se a coronal e a dorsal em posição seguinte à vogal pré-tônica. Para Paiva (2015), apenas as dorsais são significativas.

Por último, identifica-se como influente para a aplicação da regra de alteamento, com um pequeno favorecimento, as consoantes coronais em posição precedente. Esse resultado difere do de Paiva (2015), que atestou ser as coronais não favorecedoras da regra de alteamento.

Portanto, as variáveis descritas para a aplicação da regra de alteamento para /e/ nessa pesquisa concorreram para demonstrar que os fatores linguísticos identificados têm se comportado, de um modo geral, como os encontrados em outros trabalhos descritos no Pará. Além disso, embora o percentual de 32.1% de alteamento na fala dos migrantes maranhenses e de seus descendentes em Tucuruí evidencie que o fenômeno não é robusto nessa localidade, posto que predomina na região o não alteamento, ainda assim ocupa um espaço significativo dentre as variações encontradas no município. Mesmo sendo a segunda variável mais produtiva em Tucuruí, o índice numérico para o alteamento condiz com outros resultados já encontrados no Pará por pesquisadores como Paiva (2015), Cassique *et al* (2009) e Marques (2008), que registraram um declínio na aplicação da regra.

5.2 Variável dependente média posterior </o/>

Esta seção destina-se a descrever os 7 fatores triados pelo programa *Goldvarb X*, como significativos para o processo de alteamento, da variável posterior /o/ em posição pré-tônica. Embora o percentual encontrado para essa variável seja inexpressivo, pois somam apenas 17.7 %, a quantidade de fatores triados superaram os da variável /e/, assim como ocorreu com os resultados de Ferreira (2013). O percentual evidencia ainda que na fala dos maranhenses e de seus descendentes de Tucuruí, a marca dialetal predominante é o não alteamento com .82 de probabilidade em peso relativo. Além disso, os 6 fatores linguísticos e extralinguísticos triados pelo programa como significativos para aplicação da regra, indicam que a variável /o/ apresenta maior índice de variação do que a variável /e/. A seguir elena-se os grupos selecionados pelo programa estatístico.

Linguísticos

- 5.2.1 Altura da vogal tônica
- 5.2.2 Grau de recuo da vogal tônica
- 5.2.3 Grau de nasalidade da vogal tônica
- 5.2.4 Grau de nasalidade da vogal pré-tônica
- 5.2.5 Distância relativa à sílaba tônica
- 5.2.6 Segmento precedente

Extralinguísticos

- 7. Grupo de Amostra

5.2.1 Altura da vogal tônica

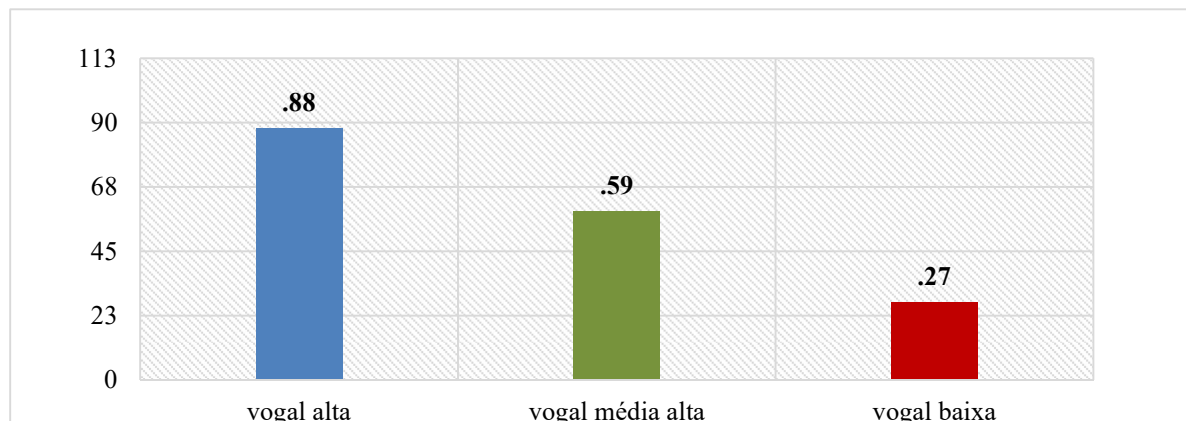
Um dos grupos de fatores selecionados para a aplicação da regra de alteamento da vogal posterior /o/ é o grau de altura da tônica. Nesse caso, segundo os resultados expressivos, a vogal alta tônica influi para que haja a variação fonológica no falar dos maranhenses de Tucuruí, seguido da vogal média. Já a vogal baixa desfavorece o processo, conforme exposto na tabela 15.

TABELA 15 – Resultados do grau de altura da tônica na aplicação da regra de alteamento de </o/>.

Altura da vogal tônica	Aplicação da regra	%	P.R
(1) alta (bUjñita)	52/103	50.5	.88
(2) média- (gUvernU)	18/174	10.5	.59
(3) baixa – (bUaʃI)	30/287	10.5	.27
Total	100/564	17.7	

FONTE: Elaborada pela autora.

Como visto na tabela 15, quando há uma vogal alta na sílba tônica, há uma maior propensão ao alteamento, diferente do que ocorre quando a vogal é baixa. O gráfico 13 expressa em peso relativo a influência da altura da vogal tônica sobre o processo de alteamento.

GRÁFICO 13: Resultado da altura da vogal tônica na aplicação da regra de alteamento de </o/>.

FONTE: elaborado pela autora.

Como visto no gráfico 13, a vogal alta condiciona em .88 de peso relativo e a média alta em .59 de peso relativo o alteamento da vogal pré-tônica posterior, na variação linguística estudada. Porém, as vogais baixas inibem o fenômeno da análise, como bem é visualizado no mesmo gráfico. Sobre essa questão, Câmara Jr. (1991) explica que o fenômeno da harmonização vocálica tem forte recorrência quando, seguinte à vogal pré-tônica átona realiza-se uma tônica alta. Corroborando a ideia, Bisol (1981) afirma que as pré-tônicas tendem a assimilar o traço de altura da vogal que está na pauta tônica. Ainda sobre a questão, Freitas (2011) confirma a harmonização vocálica em altura da pré-tônica átona com a tônica alta. Outros resultados como os de Paiva (2015), Dias e Cruz (2007) também sustentaram o favorecimento da aplicação da regra em função de uma assimilação de traços de altura da tônica pela pré-tônica. O desfavorecimento da regra em Tucuruí, no que diz respeito à vogal

média baixa, encontrou respaldo no trabalho de Rodrigues e Araújo (2007). Portanto, considera-se que a altura da vogal tônica é relevante para a aplicação da regra de alteamento.

5.2.2 Grau de recuo da tônica

Para o grau de recuo da tônica, o programa *godvarb X* triou, como desencadeador do alteamento da variável média posterior </o>, a vogal central. Já as vogais anteriores e posteriores desfavorecem o processo de alteamento, conforme pode-se ver na tabela 16:

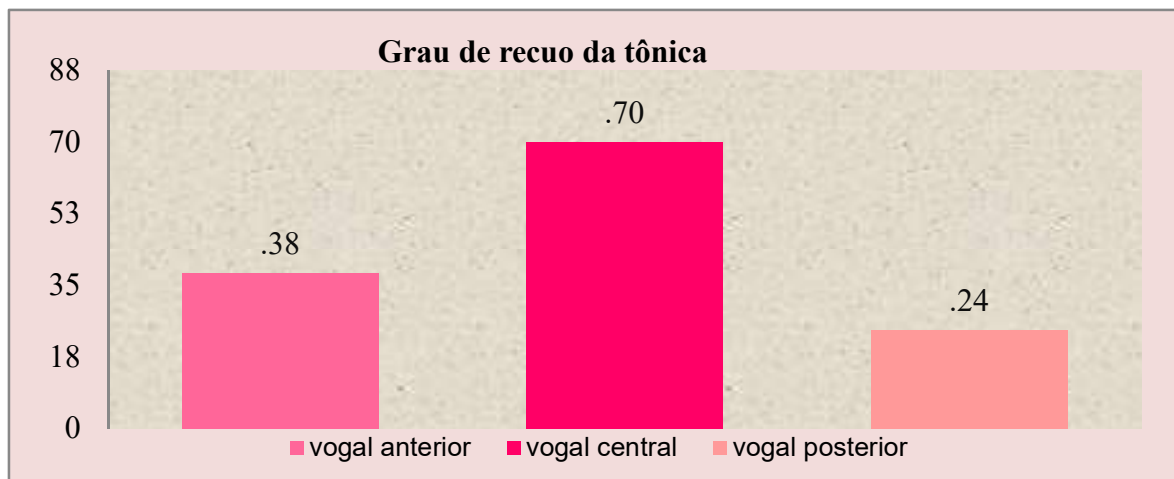
TABELA 16: Resultado do grau de recuo da tônica na aplicação da regra de alteamento de </o>.

Grau de recuo da tônica	Aplicação da regra	%	P.R
Anterior [bUjita]	67/289	23.2	.36
Central [bUkadl]	29/223	13.0	.70
Posterior [Operadox]	4/52	7.7	.24
Total	100/564	17.7	

FONTE: Elaborado pela autora

Os resultados em pesos relativos para o grupo grau de recuo da tônica podem ser visualizado no gráfico 14:

GRÁFICO 14: Resultado do grau de recuo da vogal tônica na aplicação da regra de alteamento de </o>



FONTE:: Elaborado pela autora.

Tendo em vista os resultados contemplados no gráfico 14, pode-se inferir que a vogal central favorece consideravelmente à aplicação da regra de alteamento em .70, ao contrário do que ocorre com as vogais anteriores e posteriores, que desfavorecem o processo de

alteamento. Portanto, conclui-se que esse fator é relevante para o processo de alteamento de /o/.

5.2.3 Grau de nasalidade da tônica

Considerando o grau de nasalidade da tônica, o programa *Goldvarb X* destacou como significativo para a aplicação da regra o fator nasalizável e oral, conforme tabela 17:

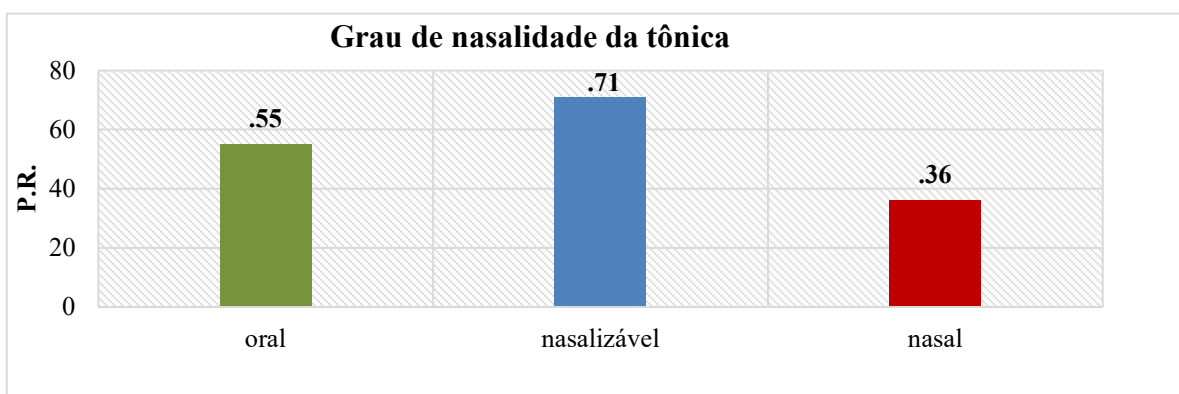
TABELA 17 – Resultado do grau de nasalidade da tônica na aplicação da regra de alteamento de /o/.

Fatores do grau de nasalidade da tônica	Aplicação da regra	%	P.R
(4) Oral (profesora)	81/395	20.5	.55
(5) Nasal – (dUe~tʃi)	18/166	10.8	.36
(6) Nasalizável – (sUbrino~ml)	1/3	33.3	.71
Total	100/564	17.7	

FONTE: Elaborada pela autora

A tabela 17 revela que as vogais nasalizadas favorecem o alteamento de /o/, em .71 e as orais em .55. Contrariamente a esses fatores, as nasais desfavorecem a aplicação da regra, conforme percebe-se no gráfico 15:

GRÁFICO 15–Resultado do grau de nasalidade da tônica na aplicação a regra de alteamento de /o/.



FONTE: elaborado pela autora.

Visualizando os índices estatísticos relativos às vogais nasalizadas e orais, dispostos no gráfico 15, considera-se relevante afirmar que na pesquisa em Tucuruí, esses dois fatores condicionam o alteamento de /o/, diferente da nasal, que inibe a regra.

Paiva (2015) encontrou a oral como maior favorecedora do processo de alteamento, seguido da nasal. No estudo em Aurora do Pará, a vogal nasalizada inibiu a regra.

Outros autores como Araújo e Rodrigues (2007) também constataram que a vogal nasalizada, presente na pauta tônica, propicia o alteamento da vogal média pré-tônica, tal qual também ocorre na variação linguística de Tucuruí.

5.2.4 Grau de nasalidade da pré-tônica

Para o grupo grau de nasalidade da pré-tônica, o programa *godvarb X* selecionou, como favorecedores do alteamento da variante média </o/>, o fator nasalizável e oral. Nesse caso, o maior motivador na posição pré-tônica é o fator nasalizável, com .86 de probabilidade de ocorrência, seguido de um pequeno favorecimento da vogal pré-tônica oral, com .56 de probabilidade em peso relativo. Já a vogal nasal desfavorece o fenômeno, como pode ser visto na tabela 18:

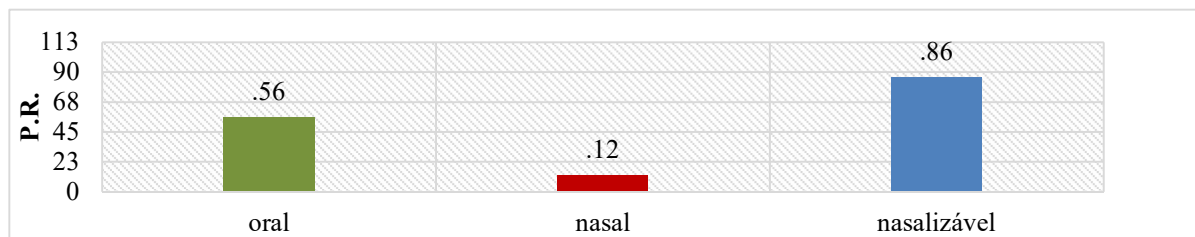
TABELA 18: Resultado do grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação da regra de alteamento de </o/>.

Grau de nasalidade da pré-tônica	Aplicação da regra	%	P.R
Oral (asogerU)	73/440	16.6	.56
Nasal (ko~tatU)	2/88	2.3	.12
Nasalizável (ku~migu)	25/36	69.4	.86
Total	100/564	17.7	

FONTE: Elaborado pela autora

No gráfico 16 também é possível visualizar a aplicação da regra de alteamento:

GRÁFICO 16–Resultado do grau de nasalidade da pré-tônica na aplicação da regra de alteamento de </o/>.



FONTE: elaborado pela autora.

Considerando o gráfico 16, pode-se afirmar que o traço nasalizável e oral da vogal média átona em posição pré-tônica influencia a aplicação da regra de alteamento. Assim como nos resultados de Paiva (2015), o fator nasalizável contribui em alto índice para o

processo de alteamento. Porém, em Aurora do Pará foi confirmado que o fator nasal e o oral coíbem o processo. Registram-se ainda trabalhos de Cruz *et al* (2008), Campos (2008) e Araújo e Rodrigues (2007) que encontraram o fator nasalizável como influência significativa para o processo de alteamento.

5.2.5 Distância relativa da vogal tônica

A distância relativa à sílaba tônica foi mais um grupo de fatores considerados significativos, para a aplicação da regra pelo programa *Goldvarb X*. Na triagem, o *software* registrou como significante para a aplicação da regra as distâncias 1 (aquela imediatamente anterior à sílaba tônica) e 3 (aquele que há duas outras sílabas intercalando a pré-tônica e a tônica). A tabela 19 exibe os percentuais e os pesos relativos imputados pelo programa.

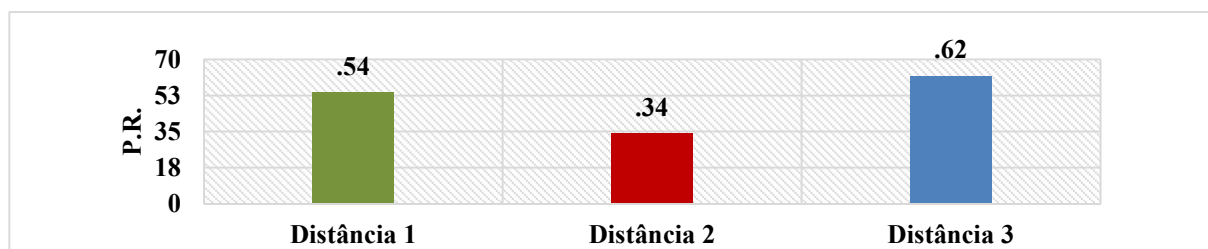
TABELA 19 –Resultado da distância relativa da vogal pré-tônica para a tônica na aplicação da regra de </o/>.

Distância relativa à vogal tônica	Aplicação da regra	%	P.R
Distância 1 - m (kUmida)	74/361	20.5	.54
Distância 2 - t (3ornalista)	16/152	10.5	.34
Distância 3 - u (kUjnesi~me~tU)	10/51	19.6	.62
Total	100/564	17.7	

FONTE: Elaborado pela autora.

Com base na tabela 19, afirma-se que as distâncias 1 e 3 condicionam a aplicação da regra de alteamento. Os índices computados para a distância 1 em .62 e para a distância 3 em .54 em pesos relativos estão exibidos no gráfico 17:

GRÁFICO 17: Distância relativa da vogal pré-tônica para vogal tônica na aplicação da regra alteamento de </o/>.



FONTE: Elaborado pela autora.

Os resultados apontados no gráfico 17 evidenciam que a distância relativa entre a tônica e a pré-tônica propicia a variação fonológica. Vários resultados encontrados em pesquisas sobre a vogal média pré-tônica atestaram que a distância relativa da vogal pré-tônica em relação à tônica, tem forte relação com a variação das referidas vogais. Dias *et. al* (2007) identificou que a distância 1 concorre para o processo de alteamento com um peso relativo de .52, da mesma forma como verificado em Tucuruí, onde se encontrou .54 para essa variável. Já o resultado da distância 3, conflitua com os de Nina (1991), Oliveira (2007) e Souza (2011) porque, para esses autores paraenses, quanto mais distante a tônica estiver da pré-tônica, maior a probabilidade desta se manter média baixa.

5.2.6 Segmento precedente

O segmento precedente também foi um grupo de fatores elencados pelo programa *godvarb X*, como relevante para o alteamento da variante média /o/. Desse grupo, apenas o *onset* vazio desfavoreceu a aplicação da regra, conforme tabela 20:

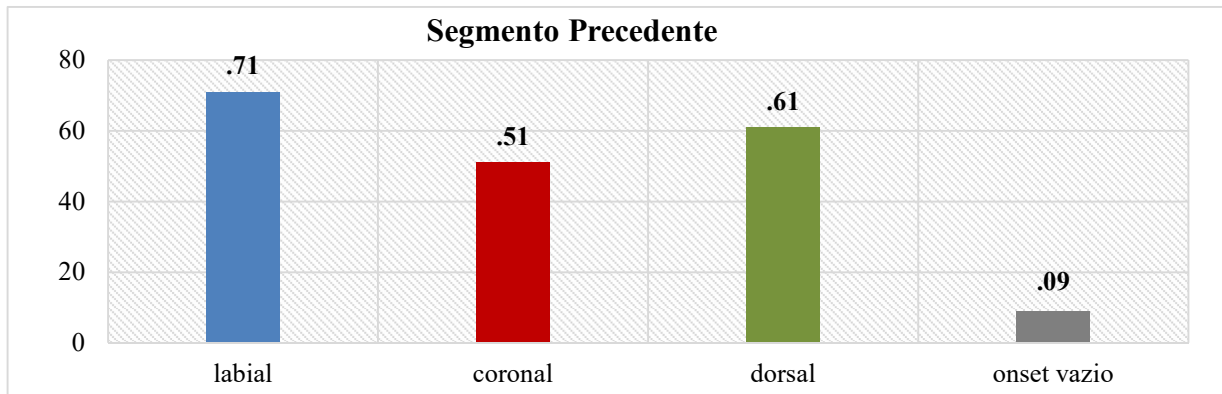
TABELA 20 – Resultado do segmento precedente na aplicação da regra de alteamento de /o/.

Fatores Segmento precedente	Aplicação da regra	%	P.R
(P) labial [pUłziaw]	33/102	32.4	.71
(E) coronal – [dUe~tI]	28/207	13.5	.51
(I) dorsal [gUvernU]	37/173	21.4	.61
(O) onset vazio [ɔfisiaw]	20/82	2.4	.09
Total	100/564		

FONTE: Elaborado pela autora

Como se percebe, a tabela 20 guarda valores das consoantes labiais, dorsais e coronais que favoreceram a realização do fenômeno do alteamento de /o/. O mesmo resultado pode ser visto em peso relativo no gráfico 18, que revela os fatores que favorecem e desfavorecem o processo de alteamento:

GRÁFICO 18–Resultado do segmento precedente para aplicação da regra de alteamento de </o/>.



FONTE: elaborado pela autora.

Os dados apresentados nos gráfico 18 mostram que as bilabiais com .71, as dorsais com .61 e as coronais com .51 de peso relativo favoreceram a aplicação da regra de alteamento. Apenas o *onset* vazio desfavoreceu a regra. Dias *et. Al* (ano?), Campos (2008) e Oliveira (2007) também afirmam que o *onset* vazio desfavorece a aplicação da regra de alteamento de /o/, tal qual ocorreu em Tucuruí. Para Paiva (2015), a única favorecedora é a labial em posição precedente, com peso relativo .54. No caso da coronal e da dorsal não há favorecimento da regra de alteamento para /o/. A autora não controlou o *onset* vazio.

5.2.7 Grupo de amostra

Por fim, a última variável independente selecionada pelo programa *goldvarb X*, como influente pertence a fatores não linguísticos. Nesse caso, o grupo de amostra foi a única das variáveis sociais selecionadas como relevante para explicar a aplicação de alteamento de /o/ no dialeto estudado em Tucuruí. Os resultados do *input* com relação a esse fator podem ser confirmados na tabela 21:

TABELA 21 – Resultado do grupo de amostra na aplicação da regra de alteamento de </o/> na fala dos migrantes maranhenses

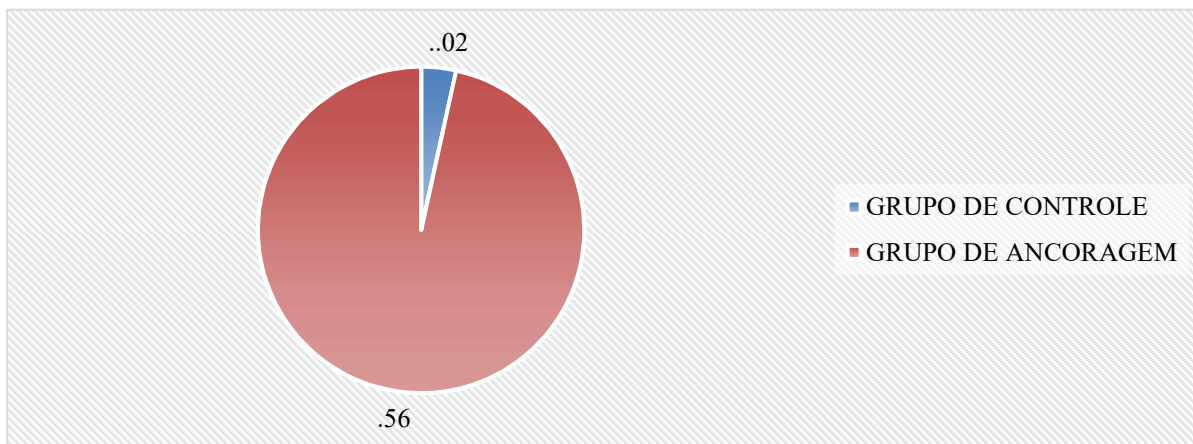
Grupo de Amostra	Aplicação	%	P.R
Ancoragem (migrantes)	89/433	20.6	.56
Controle (descendentes)	11/131	8.4	.02
Total	100/564	17.7	

FONTE: Elaborado pela autora.

Com base nos números expostos na tabela 20, convém afirmar que o resultado para /o/ vislumbra o processo de alteamento na fala do grupo de ancoragem, com o peso relativo de

.56. Já no grupo de controle fica evidente o desfavorecimento da regra, quase categórico, pois o programa *goldvarb X*, registrou o peso de .02, conforme o gráfico 19:

GRÁFICO 19: Resultado do grupo de amostra na aplicação da regra de alteamento de </o/>.



FONTE: Elaborado pela autora.

A imagem dos dados visualizados no gráfico 19 revelam um pequeno favorecimento do grupo de amostra, na figura dos migrantes maranhenses, residentes em Tucuruí, para o processo de alteamento de /o/, inversamente proporcional ao desfavorecimento, da mesma variável, na fala dos descendentes desses migrantes. Sobre a questão, como já citado, Nina (1991), Cassique *et. al* (2009), Sousa (2010), Cruz (2008), Cruz e Sousa (2012), Pereira (2013) Fagundes (2015) dizem que a manutenção, ainda que não tão expressiva, faz-se presente na fala do grupo de ancoragem. É possível que a preferência pelo alteamento, pelo grupo de referência, seja pelo fato de também ser a variável expressiva no Maranhão e ser a segunda mais usada no Pará.

5.2.8 Discussão dos resultados da vogal média posterior </o/>

Por fim, considerando os fatores linguísticos e extralinguísticos triados para a variante </o/>, como influentes para a aplicação da regra de alteamento, que são: a altura da vogal tônica e pré-tônica, o grau de recuo da tônica, grau de nasalidade da tônica e da pre-tônica, a distância relativa à sílaba tônica, segmento precedente e grupo de amostra, conclui-se que o fator que favorece, em primeiro nível, o processo de alteamento da referida variável é a vogal alta com .88 de probabilidade. Esse resultado converge com os de por Cruz *et al* (2008), Dias *et al* (2007), Rodrigues e Araújo (2007) Campos (2008) e Marques (2008).

Em segundo lugar, como influente no processo de alteamento, encontra-se o fator lasalizável da vogal pré-tônica, com .86 de peso relativo. O fator nasalizável também foi

encontrado com alto índices nos resultados de Paiva (2015), Cruz *et al* (2008), Campos (2008) e Rodrigues e Araújo (2007).

Em terceiro plano, identifica-se como determinante do processo de alteamento de /o/ a vogal tônica nasalizada, com .71 de peso relativo, também controlada por Paiva (2015) em Aurora do Pará; e a consoante precedente bilabial cuja frequência é de .71 de peso relativo também localizada para Paiva, 2015 como única favorecedora.

Em quarto lugar, quantificado como significativo para analisar o comportamento da variável alvo, foi a vogal tônica central com .70 de peso relativo.

Em quinto nível de variação, com .65 de peso relativo, confirma-se a distância 3 entre a vogal pré-tônica e a tônica. Esse resultado se opõe ao de Nina (1991), Oliveira (2007) e Souza (2012), pois esses pesquisadores atestam que a distância 3 propicia a manutenção como variável predominante ao invés do alteamento.

Em sexta colocação, reconhece-se a dorsal com o índice de .61 de peso relativo. Ainda registraram-se outros fatores linguísticos significativos para a aplicação da regra: a média baixa, com .59, a vogal oral pré-tônica e tônica, com .56 e .55 respectivamente de peso relativo; a distância 1 com .54 e a coronal com .51 de peso relativo também favorecem o alteamento de /o/. Já o único fator extralinguístico, triado como favorável para a aplicação da regra, foi o grupo de ancoragem, com .56 de peso relativo.

Todos esses fatores concorreram para evidenciar o processo de alteamento da vogal posterior /o/ na fala dos maranhenses de Tucuruí, que, embora registre um baixo percentual de 17.7, apresenta maior variação do que a vogal anterior /e/.

5.3 Discussões dos resultados das vogais médias anterior </e/> e posterior </o/>

Considerando as 1720 ocorrências, triadas pelo programa *Goldvarb X*, da fala de 36 informantes da pesquisa que constituem o grupo de Ancoragen – migrantes maranhenses – e grupo de controle – descendentes dos migrantes – desta pesquisa, encontrou-se que o alteamento das vogais médias pré-tônicas é favorecido pelos migrantes maranhenses e desfavorecido pelo descendentes.

Esse resultado, evidencia uma mudança da marca dialetal dos migrantes, em decorrência do contato dialetal com falantes de outras variáveis linguísticas. O fato pode encontrar explicação no conceito de rede de Bortoni-Ricardo (1985), para quem os migrantes, quando fazem parte da rede uniplex ou esparsa, como é o caso dos informantes de Tucuruí, tendem a absorver a variação da classe dominante.

Por isso, considerar o construto de rede de relações, de acordo com a autora, fez todo sentido na pesquisa, pois com base na análise de rede atesta-se a mudança fonética-fonológica da fala do grupo de ancoragem em Tucuruí em favor do alteamento.

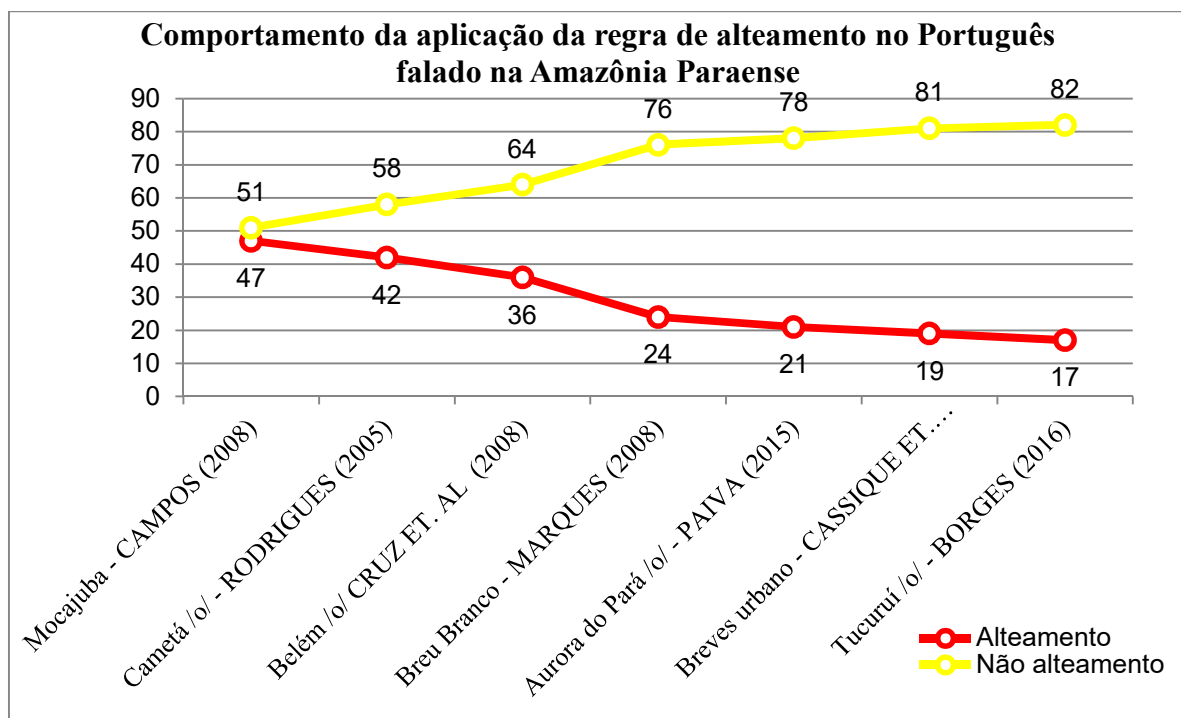
Entretanto, embora o alteamento seja favorecido na fala do grupo de ancoragem, refuta-se a hipótese de mudança da marca dialetal dos migrantes e de seus descendentes em favor do alteamento, porque o que é mais expressivo é o não alteamento, representado na pesquisa pela manutenção e abaixamento. O alteamento em Tucuruí, assim como em várias pesquisas já citadas, está perdendo força para a manutenção, conforme mostrado nos gráficos 7 e 8.

Fagundes (2015), que estudou o abaixamento em Belém do Pará, verificou que a preferência pela manutenção do grupo de controle decorre, em geral, por causa do preconceito linguístico contra a variação dos pais ou avós ou por questão de funcionalidade.

Na pesquisa em Tucuruí, não foi analisada a causa da mudança linguística, portanto, por ora, apenas se afirma que, na fala dos descendentes dos maranhenses, o processo de alteamento não é tão produtivo quanto é o fenômeno de manutenção.

O gráfico 20 demonstra resultados de estudos sobre o alteamento da vogal na pauta pré-tônica na amazônia paraense:

GRÁFICO 20: Estudos do processo de alteamento da vogal pré-tônica no Pará



FONTE: Elaborado pela autora

Como se observa, os resultados encontrados por Rodrigues (2005), no município de Cametá; Marques (2008) em Breu Branco, Campos (2008) em Mocajuba; Cruz et. al. (2008) em Belém, Cassique *et. al* (2009) em Breves e Paiva (2015) em Aurora do Pará atestam que o alteamento está em processo de declínio. Outros estudos como o de Dias *et. al* (2007) em Breves; Campelo (2008), Coelho (2008) em Breu Branco, Souza (2010), Cruz (2012) em Belém, além de demonstrarem que o alteamento está perdendo força, também afirmam que a manutenção é a variável predominante na amazônia paraense.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa em tela, procurou-se descrever o fenômeno de alteamento das vogais médias pré-tônicas na fala dos maranhenses e descendentes de Tucuruí (mesmo não sendo o fenômeno mais robusto). O estudo está pautado nos parâmetros sociolinguísticos da teoria quantitativa Laboviana (1972), além de relacionar, o aporte metodológico de Bortoni-Ricardo (1985) sobre o conceito de redes de relações sociais e de grupo de referência.

A escolha do município inquirido deve-se ao fato de fazer parte da zona 3, mapeada por Cassique *et. al* (2009), onde o fluxo migratório intensificou-se nas décadas de 70 a 90, por causa dos grandes projetos governamentais. Já a escolha do grupo de referência, no caso, os maranhenses para compor a amostra se deve à quantidade majoritária, registrada pelo IBGE (2010), de migrantes que povoaram Tucuruí na década de 70, 80 e 90.

A escolha do fenômeno (alteamento das vogais médias pré-tônicas), para ser investigado, atende à pressuposição de que os migrantes, devido ao tempo de moradia e ao contato com falantes de outras variedades dialetais, teriam mudado sua marca idioletal fonológica, no caso o abaixamento de [E] e [O], em favor do alteamento, já que ambas as variáveis são similarmente produtivas no Maranhão, segundo Castro e Aguiar (2007). Outro ponto é o fato do alteamento ser a segunda variável mais produtiva, segundo estudos sobre a média pré-tônica na região. Uma terceira razão pela escolha do fenômeno diz respeito ao fato de estar perdendo força para a manutenção, segundo Cassique *et. al* (2009). Nesse caso, considerou-se importante saber que fatores ainda são responsáveis pela realização do processo. Também acreditou-se que os descendentes desses migrantes não acompanhariam a variedade linguística de seus ascendentes, tal qual foi constatado.

Os dados encontrados em Tucuruí, na fala de 36 informantes, apontaram que o percentual 32.1% de 1156 da ocorrência de [e] e 17.7% das 564 ocorrências de [o] não representam que o alteamento seja um fenômeno robusto no município. Esse é um resultado que coaduna com outros estudos já citados, sobre o processo de o alteamento estar perdendo força. O resultado responde à questão norteadora desta pesquisa, sobre qual seria a variante de maior prestígio no dialeto de Tucuruí, resultante do contato interdialetoal entre migrantes maranhenses e falantes nativos do município. Como resposta à pergunta da pesquisa, apresenta-se a manutenção, e não o alteamento como foi hipotetizado.

As 1720 ocorrências, estudadas à luz dos procedimentos metodológicos do Vozes da Amazônia (ver capítulo 4), demonstraram que a presença da regra [i] </e/ e [u] </o/ em posição pré-tônica, no português do dialeto em questão, tem baixo índice de uso,

principalmente quando se trata de /o/, conforme registra o inexpressivo percentual de 17,7 da referida variável. Também /e/ embora registre 32.1%, de índice probabilístico, não garante o predomínio da regra.

Dos 12 grupos selecionados pelo programa *Goldvarb X*, para a aplicação da regra de alteamento, os 5 fatores, todos linguísticos, favorecem o alteamento de /e/ : a altura da vogal tônica, o grau de nasalidade da pré-tônica e da tônica, segmento precedente, segmento seguinte. Os outros 7 fatores dizem respeito à variação de /o/, dos quais 6 são linguísticos: a altura da vogal tônica, o grau de arredondamento da tônica, o grau de nasalidade da pré-tônica e da tônica, a distância relativa à sílaba tônica, segmento precedente; e 1 fator é social: grupo de ancoragem. Todos os fatores triados como influentes para alteamento da média anterior /e/ e para a média posterior /o/ em posição pré-tônica, foram demonstrado no quadro 11:

QUADRO 11 : Síntese comparativa em peso relativo de fatores que influenciam o alteamento de </e/> e </o/>

Fatores	P.R. </e/>	P.R. </o/>
Vogal tônica alta (altura)	.62	.88
Vogal tônica média (altura)	-	.59
Vogal tônica central (recuo)	-	.70
Vogal tônica oral	-	.55
Vogal tônica nasal	.52	-
Vogal tônica nasalizada	.71	.71
Vogal pré-tônica oral	-	.56
Vogal pré-tônica nasal	.67	-
Vogal pré-tônica nasalizada	.68	.86
Distância relativa entre a pré-tônica e a tônica (1)	-	.54
Distância relativa entre a pré-tônica e a tônica (3)	-	.65
Bilabial da sílaba precedente	-	.71
Coronal da sílaba precedente	-	.51
Dorsal da sílaba precedente	-	.61
Onset vazio precedente	.87	-
Coronal da sílaba seguinte	.56	-
Dorsal da sílaba seguinte	.57	-
Ancoragem (grupo de referência)		.56

FONTE: Elaborado pela autora

Considerando os resultados fornecidos pelo programa quantitativo *goldvarb X*, conforme o quadro 11, chegou-se às seguintes conclusões:

De acordo com os dados probabilísticos, não se confirma a hipótese de mudança da marca dialetal dos migrantes maranhenses e de seus descendentes – o abaixamento das médias em favor do alteamento, mas em favor da manutenção. Atribui-se tal mudança ao tempo de residência dos migrantes maranhenses na localidade, há mais de vinte e dois anos, e ao vínculos dos informantes do grupo de ancoragem e controle que oportunizam a rede de relações uniplex, ou seja, a rede de relações dos informantes dessa pesquisa é esparsa, já que tem contato dialetal com falantes de diferentes variedades e em situações diversas de convívio: (religião, lazer, trabalho, vizinhança). Os sujeitos da pesquisa em função de suas redes de relações estão expostos e propensos a aderirem o código padrão, no caso a manutenção.

Considerando as variáveis independentes foi verificado que:

Quanto aos fatores sociais:

A variável social de grupo de amostra foi triada apenas para /o/, entretanto, o alteamento é presente na fala do grupo de ancoragem e não do grupo de controle que, por sinal, faz uso da manutenção.

Considerando os fatores linguísticos triados como significativos para /o/ verifica-se que:

Quanto à natureza das vogais tônicas e pré-tônicas, os dados informaram que:

a) As vogais altas /i/ e /u/ tônicas influenciam o alteamento da vogal pré-tônica /e/ e /o/, mas a média alta atua, um pouco apenas, no processo de alteamento de /o/ em posição pré-tônica, tal qual sinalizou Silva (2014) em pesquisa no Brasil.

b) O grau de recuo da tônica tem como influente a vogal central apenas no processo de alteamento de /o/.

c) As vogais tônicas e pré-tônicas nasalizadas favoreceram, com frequências equivalentes, a aplicação da regra de alteamento tanto de /e/ como de /o/. Porém, a pré-tônica e tônica nasal propiciam apenas a aplicação da regra de /e/, ao passo que a tônica e a pré-tônica oral contribuem para o alteamento de /o/.

d) A distância relativa da vogal pré-tônica em relação à tônica é favorável para a vogal posterior /o/ sendo que tanto a distância tanto a 1 quanto a 3 promovem o alteamento.

Quanto aos segmentos precedentes e seguintes, os dados informaram que:

a) O grupo segmentos precedentes influenciam tanto a variação de /e/ quanto de /o/, porém, para /e/, apenas o *onset* vazio é favorável, ao passo que, em /o/, a ausência de consoante na sílaba inicial, foi a única que desfavoreceu a regra de alteamento.

f) O grupo segmentos seguintes atua apenas no alteamento de /e/ com um pequeno favorecimento da dorsal e da coronal.

Enfim, as conclusões, ora apresentadas, decorrem dos resultados probabilísticas das variáveis dependentes que incidem sobre a ocorrência do alteamento da vogal pré-tônica na variação linguística tucuruense. A descrição traçada no estudo não se configura como esgotamento da análise, sobre o tema em questão. Ao contrário, espera-se que a pesquisa sirva como marco referencial para futuros estudos no campo linguístico, de forma que possa contribuir para expansão das investigações na região, no estado e no país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKHTIN, Michail: *Marxismo e filosofia da linguagem*, São Paulo Hucitec, 1975.

BORTONI,-RICARDO, Estella Morris. **Do Campo para a Cidade: estudo sociolinguístico de migração e redes sociais**. São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

BISOL, Leda (org). **Introdução a Estudos de Fonologia do Português Brasileiro**. Porto Alegre, 2013.

_____. **A Simetria no Sistema Vocálico do Português Brasileiro**. *Linguística*, v. 5, p. 41-52, 2010.

_____. A neutralização das átonas. *Revista D.E.L.T.A*, 2003, 19 (2): 267-276.

_____. BISOL, L. O acento e o pé métrico binário. *Cadernos de Estudos Lingüísticos*, n. 22, p. 69 –80. Campinas: UNICAMP, 1992.

_____. **Harmonização vocálica: uma regra variável**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1981.

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.

CALLOU Dinah; MORAES, João Antônio; LEITE, Yonne. **As vogais orais um estudo variacionista**. In: CASTILHO, Ataliba T. de; ABAURRE, Maria Bernadete M. *Gramática do português culto falado no brasil: a construção fonológica da palavra*. São Paulo: Contexto 2013.

CALLOU, D.; LEITE, Y. As Vogais Pretônicas no Falar Carioca. *Estudos Linguísticos e Literários*. Salvador: UFBA, 1986, p. 151-162. CARDOSO, S. A. As Vogais Médias Pretônicas no Brasil: uma visão diatópica. In: AGUILERA, V. de A. (Org.). *Português do Brasil: estudos fonéticos e fonológicos*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009.

CALLOU, D.; LEITE, Y.; MORAES, J. A elevação de vogais pretônicas no português do Brasil: processo(s) de variação estável. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 9-24, 2002

CALLOU, D.; LEITE, Y. *Iniciação à Fonética e à Fonologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1990.

CALLOU, D. As vogais pretônicas no falar carioca. *Estudos Linguísticos e Literários*, Salvador, v. 5, n. 1, p. 151-162, 1986.

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

_____.1953. **Para o Estudo da Fonêmica Portuguesa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

_____. **Estrutura da Língua Portuguesa**. Petrópolis: Vozes, 1991.

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

CAMPELO, Maria Madalena. **A Variação das Vogais Médias Anteriores no Português Falado no Município de Breu Brando (PA): Uma Abordagem Variacionista**. Belém: UFPA/ILC/FALE, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso em Letras. Universidade Federal do Pará.

CAMPOS, Benedita M. do S. Pinto. **O alteamento vocálico em posição pretônica no português falado no Município de Mocajuba-Pará**. Dissertação em Letras. Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

CASSIQUE, Orlando. *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.

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.

CASTRO, E. C. de. **As Pretônicas na Variedade Mineira Juizforana**. 306 p. Dissertação (Mestrado em Letras). Universidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ, 1990.

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

CHOMSKY, NOAM. **ASPECTS OF THE THEORY OF SYNTAX**. Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Massachusetts, (1957).

CRUZ, Regina; SOUSA, Josivane. **Variação vocálica das médias pretônicas no português falado na cidade de Belém (PA)**. *Letrônica*, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 26-46, jan./jun., 2013.

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

_____. MENDES, Soelis; FERREIRA Jany Eric; GOMES Edson. **Desafios da Formação de Corpus nas Zonas de Migração do Norte do Brasil**. Disponível em <150.164.100.248/gscp2012-eng/data1/arquivos/gscp2012_submission_152.pdf>. Acesso em 31 de Maio de 2016.

_____. **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.

CRUZ, R. 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.

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

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

FAGUNDES, Giselda da Rocha. **O abaixamento das Vogais médias Pretônicas em Belém/Pa: um estudo variacionista sobre o dialeto do migrante maranhense frente ao dialeto falado em Belém/Pará**. Dissertação de Mestrado, Belém do Pará: UFPA, 2015.159 f.

FERREIRA NETO, W. **Introdução à fonologia da língua portuguesa**. S. Paulo: Hedra, 2001

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

FREITAS, Simone Negrão de. **As Vogais Médias Pretônicas no Falar da Cidade de Bragança**. Dissertação de Mestrado, Belém do Pará: UFPA, 2011.

FOULKES, P.; FRENCH, J. P. Forensic phonetics and sociolinguistics. In MESTHRIE, R. **Concise encyclopedia of Sociolinguistics**. Oxfor, UK: Elsevier, 2001. GIBBONS, J. Forensic Linguistics: an introduction to language in justice system. Malden, Ma, USA; Oxfor, UK; Melbourne, Australia, Berlin, Germany: Blackwell, 2003.

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

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 de Setembro de 2013.

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

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 de Licenciatura em Letras. Universidade Federal do Pará, Belém.

MARQUILHAS, R. **A faculdade das letras: leitura e escrita em Portugal no séc. XVII**. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2000.

MILROY, L. E MARGRAIN, S. **Vernacular Language Loyalty and Social Network. Language in Society**, vol 9, 43-70, 1980.

MONARETTO, VALÉRIA NETO DE OLIVEIRA. **O alçamento das vogais médias pré-tônicas /e/ e /o/ sem motivação aparente. Um estudo em tempo real**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2013.

MOLLICA, M. C. M. **Usos e Linguagem e sua relação com a mente humana**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2010.

NARO, A. J. The history of e and o in Portuguese: a study in linguistic drift. *Language*, v. 47, n. 3, p. 615-645, 1971

NASCENTES, A. **O linguajar carioca**. Rio de Janeiro: Simões, 1953.

NINA, Terezinha. **Aspectos da Variação Fonético-fonológica na Fala de Belém**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1991.

OLIVEIRA, Daniele de Abreu. **Harmonização vocálica no português falado na área urbana do Município de Breves/PA: uma abordagem variacionista**. Relatório técnico científico PIBIC/UFPa. Belém, 2007.

OLIVEIRA, F. **Grammatica da linguagem portuguesa**. Lisboa: Germam Galharde, 1536.

PAIVA, Est her do Nascimento. **O alteamento da das Vogais medias em posição pré-tônica no município de Aurora do Pará: uma abordagem variacionista**. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Letras .Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

RAZKY, Abdelhak; LIMA Alcides Fernandes de; OLIVEIRA Marilúcia Barros de. **As Vogais Médias Pretônicas no Falar Paraense**. SIGNUM: Estud. Ling., Londrina, n. 15/1, p. 293-310, jun. 2012

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.

RODRIGUES, D. **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.

SAUSSURE, Ferdinand de: **Curso de Linguística Geral**. São Paulo Cutrix. 1997.

SCHWINDT, Luiz Carlos. **A regra variável de harmonização vocálica no RS**. In: **Fonologia e Variação: recortes do Português Brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

SILVA, Tais Cristóforo. **Fonética e Fonologia do Português: roteiro de estudo e guia de exercícios**. 10.ed. São Paulo: Contexto. 2014.

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

SILVEIRA, ELIETE FIGUEIREDO BATISTA DE; SOUZA SILVA CAROLINA GOMES. **Alteamento das vogais médias pretônicas no município do Rio de Janeiro: Décadas de 70, 90 e 2010**. Web-Revista SOCIODIALETO: Bach., Linc., Mestrado Letras UEMS/Campo Grande, v. 4, nº 12, mai. 2014.

SOUSA, Josivane. **A Variação das Vogais Médias Pretônicas no Português Falado na Área Urbana do Município de Belém/PA**. 2010. Dissertação de Mestrado em Letras. Universidade Federal do Pará, Belém: UFPA.

TARRALO, Fernando: **Pesquisa Sociolinguística**. São Paulo. Ática 1985.

TEYSSIER, P. **História da Língua Portuguesa**. São Paulo: Martins Fontes, 1997. WANG, W. S.-Y. (1969). “Competing changes as a cause of residue”. *Language* 45:9- 25, 1969.

VIEGAS, M. do C. **Alçamento das Vogais Médias Pretônicas: uma abordagem sociolinguística**. Dissertação (Mestrado em Letras). Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais - MG, 1987.

ANEXOS

ANEXO I– Questionário (Ancoragem)

Parte I – Identificação do Informante		
1. Nome:		
2. Idade:	3. Sexo:	
4. Profissão:	6. Nível de escolaridade:	
7. Cidades onde estudou:	8. Religião:	
9. Data e local do nascimento:		
10. Estado Civil:		
11. Tem filhos: () sim () não	12. Quantos filhos:	13. Tem netos: () sim () não Quantos netos:
Parte II – Informações sociolinguísticas		
2.1. Tempo de residência na cidade natal:		
2.2. Cidade (s) onde já morou:		
2.3. Tempo de residência em Tucuruí:		
4. Período(s) de retornos à cidade natal:		
2.5. Local de nascimento do cônjuge:		
2.6. Nível de escolaridade do cônjuge:		
2.7. Cidade (s) onde estudou o cônjuge:		
2.8. Cidade (s) onde o cônjuge já morou e período de residência:		
2.9. Tempo de residência do cônjuge em Tucuruí :		
2.10. Período (s) de retornos do cônjuge 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 Tucuruí:
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 Cônjuge:
3.7. Profissão do Cônjuge:
3.8. Atuação do cônjuge 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:
Atendentes de loja, secretária de educação etc.

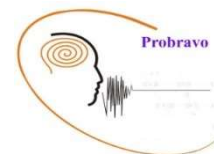
3.19. Estado civil do(s) neto(s):
3.20. Sendo casado(s), o tempo de casamento: _____
3.21. Não sendo o primeiro casamento, quantas vezes o(a)s neto(a)s já foi(ram) casado(a)s e por quanto tempo:
3.22. Cidade onde o(s) neto(s) conheceu(ram) o cônjuge:
Parte IV Informações sobre a relação com a Cidade
4.1. Razões que o trouxeram para Tucuruí:
4.2. Não tendo de início planejado fixar residência em Tucuruí, qual a razão de ter decidido ficar em outro lugar:
4.3. Aspectos positivos em Tucuruí que o fazem gostar da cidade:
4.4. Locais frequentados pelo informante em Tucuruí:
4.5. Local(is) e forma(s) de diversão em Tucuruí:
4.6. Participação em grupos comunitários: () sim () não
4.7. Atuação em ações comunitárias:
4.8. Participação em festividades de Tucuruí:
4.9. Relacionamento com os vizinhos:
4.10. Número de amigos em Tucuruí:
4.11. Procedência dos amigos em Tucuruí:
4.12. Atividades comuns com os amigos em Tucuruí:
4.13. Saudade da cidade natal: () sim () não
4.14. Vontade retornar para morar na cidade natal: ()sim () não
4.15. Do que mais sente falta da cidade natal?
4.16. Há arrependimento por ter fixado residência em Tucuruí: ()Sim ()Não
4.17. Cidade onde vive ou viveria melhor:
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 ()
5.3. Observações:
Assinatura do entrevistado:

Parte I – Identificação do Informante		
1. Nome:		
2. Idade:	3. Sexo:	
4. Profissão:	6. Nível de escolaridade:	
7. Cidades onde estudou:	8. Religião:	
9. Data e local do nascimento:		
10. Estado Civil:		
11. Tem filhos: () sim () não	12. Quantos filhos:	13. Tem netos: () sim () não Quantos netos:
Parte II – Informações sociolinguísticas		
2.1. Tempo de residência na cidade Tucuruí		
2.2. Morou em outra cidade, por quanto tempo;		
2.3. Visitou a cidade Natal de se pai, mãe ou avô ou avó:		
2.3. Religião dos Filhos:		
2.4. Local de residência dos filhos:		
2.5. Profissão dos filhos:		
2.6. Cidade(s) onde trabalha(m) os filhos:		
2.7. Atuação dos filhos em outras áreas profissionais:		
2.8 Estado civil dos filhos:		
2.9. Nome dos filhos:		
2.10. Idade dos filhos:		
2.11. Nível de escolaridade dos filhos:		
2.12. Cidade(s) onde os filhos estudaram:		
2.13 As pessoas com quem mais tem contato:		
2.14 . Razão do contato:		
Parte III – Informações Socioeconômicas		
3.1 Atuação em outras áreas profissionais:		
3.2. Local de nascimento do cônjuge:		
3.3. Nível de escolaridade do cônjuge:		

3.4. Cidade (s) onde estudou o cônjuge:
3.5. Cidade (s) onde o cônjuge já morou e período de residência:
3.6. Tempo de residência do cônjuge em Tucuruí:
3.7. Período (s) de retornos do cônjuge a sua cidade natal:
3.8. Profissão do Cônjuge:
3.9. Atuação do cônjuge em outras áreas profissionais:
3.10. Sendo casado(s), o tempo de casamento:
3.11. Não sendo o primeiro casamento, quantas vezes o(a)s filho(a)s já foi(ram) casado(a)s e por quanto tempo:
3.12. Religião do(s) neto(s):
3.13. Atuação do(s) neto(s) em outras áreas profissionais:
3.14. Estado civil do(s) neto(s):
3.15. Sendo casado(s), o tempo de casamento: _____
3.16. Não sendo o primeiro casamento, quantas vezes o(a)s neto(a)s já foi(ram) casado(a)s e por quanto tempo:
3.17. Cidade onde o(s) neto(s) conheceu(ram) o cônjuge:
Parte IV Informações sobre a relação com a Cidade
4.1. Razões que o trouxeram para Tucuruí:
4.2. Não tendo de início planejado fixar residência em Tucuruí, qual a razão de ter decidido ficar em outro lugar:
4.3 Aspectos positivos em Tucuruí que o fazem gostar da cidade:
4.4 Locais frequentados pelo informante em Tucuruí:
4.5 Local(is) e forma(s) de diversão em Tucuruí:
4.6. Participação em grupos comunitários: () sim () não
4.7. Atuação em ações comunitárias:
4.8. Participação em festividades de Tucuruí:
4.9. Relacionamento com os vizinhos:
4.10. Número de amigos em Tucuruí:
4.11. Procedência dos amigos em Tucuruí:
4.12. Atividades comuns com os amigos em Tucuruí:

4.13. Saudade da cidade natal: () sim () não
4.14. Vontade retornar para morar na cidade natal: ()sim () não
4.15. Do que mais sente falta da cidade natal?
4.16. Há arrependimento por ter fixado residência em Tucuruí: ()Sim ()Não
4.17. Cidade onde vive ou viveria melhor:
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 ()
5.3 Observações:
Assinatura do informante:

ANEXO III – 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 da 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:* Caracterizar a vogal pretônica do Português falado pelos maranhenses no município de Tucuruí
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 Benedita do Socorro Pinto Borges 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 IV - Quadro do grupo de Ancoragem (migrantes) – Tucuruí

A N C O R A G E M 5 0	F E M I N I N O	Código	Nome	Idade	Profissão	Escolaridade	Origem	T. resid	Duração
		BE01FXA1	MFAS	52	Profª	Sup.	Imperatriz	32	788.540000
		BE01FXA2	MMS	62	Doméstica	E. F. M	Anajatuba	30	684.370000
		BE01FXA3	RSB	56	Consultora da Natura	E.M	Imperatriz	26	1802463333
		BE01FXA4	AFG	58	Doméstica	N estudou	Viturino Freire - M	30	105886000
		BE01FXA5	IAS	51	Professora	Pós-Graduação	Maranhão	30	594280000
		BE01FXA6	DBS	68	Dona de casa	N estudou	Lago da Pedra	30	963933333
		A N C O R A G E M 5 0	M A S C U L I N O	BE01MXA7	AP S	53	Motorist	E. M	S. B. R.P
BE01MXA8	E VS			61	s/prof	E. F. M	Lago da P.	37	867.363333
BE01MXA9	JFS			57	Of. Const. Civil	EFM	ST Cruz do MA	36	262898667
BE01MXA10	VVS			53	Auxiliar Técnico	EMF	Caxias do MA	30	669476667
BE01MXA11	MMS F			71	Pedreiro	N estudou	São Luiz do Ma	36	743226667
BE01MXA12	RND			64	Lavrador	EFM	Croatá	33	823253333

A N C O R A G E M 4 0 / 4 9	F E M I N I N O	BE01FSA13	MALV	45	s/profi	E. M	Predreiras	37	478.330004
		BE01FSA14	EBS	47	Aux. od.	Mag.	Graça A.	28	568.703333
		BE01FSA15	MASC	43	Costureira	EM	Buriti Bravo	21	767463333
		BE01FSA16	MIOM	47	Doméstica	EM	Viturino Freire	24	38683333
		BE01FSA17	ESD	41	Ag. De Ser Gerais	EMI	Croatá MA	30	510456667
		BE01FSA18	MGSC	40	Do lar	EMI	Lago da Pedra	31	510456667
A N C O R A G E M 4 0 / 4 9	M A S C U L I N O	BE01MSA19	J. C. A	43	Ass. Ad.	Sup.	Imperatriz	24	303.646667
		BE01MSA20	P.G.S	42	Professor	Sup.	Graça Ar.	22	351.197482
		BE01MSA21	AVM	47	Acougueir o	EF	Viturino Freire	24	457466667
		BE01MSA22	JCPS	42	Ass. Adm	EM	Fortuna	35	312656667
		BE01MSA23	EJPS	45	Vigilante	EF	Croatá	27	753016667
		BE01MSA24	JVA	46	Comercian te	EM	Viturino Freire	36	8999876667

ANEXO V – Quadro do grupo de Controle (descendentes) – Tucuruí

C O N T R O L E	F E M I N I N O	Código	Nome	Idade	Prof.	Esc.	Origem	Res.	Duração
		BE01FHA2 5	KAS	29	Adm	S/C	Tuc	25	874.713333
BE01FHA2 6	WAS	27	Dona de casa	EM	Tuc	27	378.806667		
BE01FHA2 7	DSJ	26	Estudante	S/E	Tuc	26	298216667		
BE01FHA2 8	ASP	19	Desemp.	EM	Tuc	19	237610000		
BE01FHA2 9	SMC	21	Vendedor a	EM	Tuc	21	198286667		
BE01FHA3 0	KPS	25	Pescadora	EM	Tuc	25	461220000		
C O N T R O L E	M A S C U L I N O	BE01MHA3 1	GPS	37	Tec El.	EM	Tuc	37	416.166667
		BE01MHA3 2	WSB	32	Motorist	EM	Tuc	30	452.573333
		BE01MHA3 3	ABM	27	Estudante	EM	Tuc	27	244.523333
		BE01MHA3 4	CS	15	Estudante	EF	Tuc	15	206.500000
		BE01MHA3 5	LAS	16	Estudante	EM	Tuc	16	251.013333
		BE01MHA3 6	FLCS	21	Tec. Elet.	ES	Tuc	21	2999506667

ANEXO VI

ARQUIVO DE ESPECIFICAÇÃO
 Projeto de Pesquisa VOZES DA AMAZÔNIA (Portaria Nº 037/2013 ILC/UFPA)
 Coordenadora: Prof^ª. Dr. Regina Cruz (CNPq)
 Nome do arquivo de especificação - EspTuc
 ARQUIVO DE ESPECIFICAÇÃO CRIADO EM 10.10.2014

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - CAMPUS GUAMÁ
 Instituto de Letras e Comunicação
 Faculdade de Letras

Autora: Benedita do Socorro Pinto Borges (UFPA)
 e-mail: benaborgestuc@gmail.com Fone: (94) 981252537
 Orientadora: Profa. Dr. Regina Célia Fernandes Cruz
 e-mail: regina@ufpa.br Fone: (91) 98724-8091

TEMA DA PESQUISA: O ALTEAMENTO DA VOGAIS MÉDIAS PRÉ-TÔNICAS NO PORTUGUÊS FALADO PELOS MIGRANTES MARANHENSES E SEUS DESCENDENTES NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ: uma análise variacionista

Grupo 1: Variável dependente (2 fatores)

x – alteamento - /i,u/
 y - não alteamento /e, E, a, o O/

Grupo 2: Altura da vogal tônica (3 fatores)

1 - Vogal alta /i, u/ - menino,
 2 - Vogal média /e, o/ - zeladora, setenta
 3 - Vogal baixa /E, a, O/ - separada, evangélica, negócio

Grupo 3: Grau de Recuo da Tônica (3 fatores)

a - anterior [i, e, E] – evangélica, setenta, serviço
 c – central [a] - casado
 d - posterior [u, o, O] - negócio, estudo, escola,

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

4 – Oral (mergulho, pescador)
 5 – Nasal (pi~tor, dese~volvime~to)
 6 – Nasalizável (peque~no, telefo~ne)

Grupo 5: Grau de Nasalidade da pré-tônica (3 fatores)

o – Oral (telefone, atolado)
 n – Nasal (me~sagem, ko~prime~to)
 z– nasalizável (me~nino, ko~madre)

Grupo 6: Posição da pré-tônica no vocábulo (2 fatores)

7 – Inicial (**renite, jornalista**)

8 – Medial (**veredito, isopor**)

Grupo 7: Vogal contígua (3 fatores)

h - vogal gatilho imediata [i, u] - ventilador, segundo

j - vogal gatilho não imediata [i, u] - jornalista

k - sem vogal gatilho [E, e, a, o O] - separado

Grupo 8: Distância relativa à Sílabla Tônica (3 fatores)

m - distância 1 - (perigo)

t - distância 2 - (jornalista)

u – distância n (igual ou acima de 3 sílabas)- (comentarista)

Grupo 9: Segmento precedente. (4 fatores)

P – labial [p, b, m, f, v] - (peru, Belém, meleca, fervor, veredito)

E – coronal [t, d, s, z, n, r, tS, dZ, S, Z, N, J, l] (renite, tourada, sopão)

I – dorsal [k, g, x, R]- (comentarista, guerrilha, Rebeca)

O - onset vazio []- (ensino)

Grupo 10: Segmento seguinte (4 fatores)

Q – Labial [p, b, m, f, v, u, o, O]- (problema, começo)

D – Coronal [t, d, s, z, n, r, tS, dZ, S, Z, N, J, l, i, e, E, a] (dendê, merengue, posado, leitor)

G- Dorsal [k, g, x, R]- (ecumênica, guerrilha, negrinho)

Grupo 11: Tipo de rima (3 fatores)

J – CV- sem CODA (perigo, movimento)

L – CVC- com coda travada por consoante (especialista, formação)

N – CVV- com vogal na coda (leitor, coitado)

Grupo 12: Sexo do informante (2 fatores)

M - masculino

F - feminino

Grupo 13: Faixa etária (3 fatores)

H – de 15 a 39 anos

S – de 40 a 49 anos

X – A partir de 50 anos

Grupo 14: Grupo de Amostra (2 fatores)

A - ancoragem

C - controle

ANEXO VII – ARQUIVO DO ALTEAMENTO DO /e/

2yx	0 1
	1a4o7hmIDJFSA
13	0 1
	1a4o7hmIDLFHC
3123	0 1
	1a4o7hmIGJFXA
3adc	1 0
	1a4o7hmODLMSA
3645	0 1
	1a4o7hmPDJFHC
3onz	0 3
	1a4o7hmPDJFSA
278	0 4
	1a4o7hmPDJFXA
3jkh	0 2
3tmu	
4PEIO	1a4o7hmPDJMHC
3QDG	0 1
2JL	1a4o7hmPDJMSA
2FM	0 8
3XSH	1a4o7hmPDJMXA
2AC	0 1
1 1	1a4o7hmPDLFHC
1a4n7hmPDJMXA	0 2
3 0	1a4o7hmPGLFHC
1a4n7kmODJMSA	0 6
1 0	1a4o7hmPGLFSA
1a4n7kmOQJFHC	0 4
0 1	1a4o7hmPGLMSA
1a4n8hmODJMXA	0 1
0 2	1a4o7htEGJMXA
1a4n8kmEDJFXA	0 1
1 0	1a4o7htEQJFXA
1a4n8kmEQJMSA	0 4
1 0	1a4o7htPDJFHC
1a4o7hmEDJFHC	1 0
0 1	1a4o7huOGLMXA
1a4o7hmEDJFXA	0 1
0 1	1a4o7huPDJFHC
1a4o7hmEDJMSA	0 1
0 6	1a4o7huPDJFXA
1a4o7hmEDLMXA	0 1
0 5	1a4o7huPDLFHC
1a4o7hmEGLFSA	0 1
0 1	1a4o7jtEDJMSA
1a4o7hmEGLFXA	0 1
0 4	1a4o7jtEGJFSA
1a4o7hmEGLMXA	0 1
1 0	1a4o7jtEGJFXA
1a4o7hmIDJFHC	0 2

1a4o7jtEGJMXA	1a4o8jtPDJFXA
0 1	1 0
1a4o7jtODJFXA	1a5n7hmODJMHC
2 0	3 0
1a4o7jtODLFHC	1a5n7hmODJMSA
0 1	1 0
1a4o7jtODLFSA	1a5n8htPQJFHC
0 1	0 2
1a4o7jtOGJFXA	1a5o7hmEDJFSA
0 1	0 1
1a4o7jtPDJMSA	1a5o7hmEGJFXA
1 0	1 0
1a4o7juODLFXA	1a5o7hmODJMSA
1 0	0 1
1a4o7juODLMSA	1a5o7hmPDLMSA
2 0	0 1
1a4o7juOGLMSA	1a5o7hmPGLFXA
1 0	2 0
1a4o7juOQLFSA	1a5o7huPDJFHC
0 2	1 0
1a4o7juPDLFHC	1a5o7jtODLMSA
1 0	0 1
1a4o7kmIDJMXA	1a5o7jtPGJMXA
1 0	0 1
1a4o7ktEDJMSA	1a5o8hmIGJMXA
0 2	0 1
1a4o7ktOGJFHC	1a5o8htPDJMSA
0 1	1 0
1a4o8hmEDJFSA	1a5o8htPQJFHC
4 0	3 0
1a4o8hmEDJFXA	1a5z7hmPDJFXA
0 1	1 0
1a4o8hmEDJMXA	1a5z7hmPDJMSA
1 0	5 1
1a4o8hmEGJFXA	1a6n7hmODJFHC
0 1	1 0
1a4o8hmEQJFHC	1a6n7hmODJFSA
0 1	2 0
1a4o8hmEQJFSA	1a6n7hmODJFXA
2 0	1 0
1a4o8hmPDJFHC	1a6n7hmODJMHC
0 1	2 0
1a4o8htEGJFXA	1a6n7hmODJMSA
0 1	1 0
1a4o8htPGJFHC	1a6n7hmPDJMXA
0 1	0 1
1a4o8huPGJFSA	1a6o7hmEDJFXA
0 1	0 3
1a4o8huPGJMXA	1a6o7hmEQJFSA
0 1	1 0

1a6o7htPGJMSA	1d4o7kmPDJFHC
0 5	0 1
1a6o7htPQJFHC	1d4o8hmEGJFXA
0 1	1 0
1a6o7htPQJFSA	1d4o8hmODLMHC
0 2	0 1
1a6o7htPQJFXA	1d4o8jmEDJMSA
0 3	0 1
1a6o7jtPQJFXA	1d5n7hmEDJFXA
1 0	0 2
1a6o8hmIDJMSA	1d5n7hmEQJMXA
1 0	0 1
1a6z7hmPDJFSA	1d5o7hmEDJMSA
1 0	1 0
1a6z7hmPDJMHC	1d5o7hmEDJMXA
13 0	0 3
1a6z7hmPDJMXA	1d5o7hmEGJFHC
1 0	4 1
1a6z7htPQJFHC	1d5o7hmEGJFSA
2 0	10 1
1c4o7juODLFSA	1d5o7hmEGJFXA
1 0	1 1
1d4o7hmEGJFXA	1d5o7hmEGJMHC
1 0	6 1
1d4o7hmIDJMSA	1d5o7hmEGJMSA
0 1	12 0
1d4o7hmIGJMXA	1d5o7hmEGJMXA
1 0	0 3
1d4o7hmODLMHC	1d5o7hmPGJFSA
2 0	2 0
1d4o7hmODLMSA	1d5o7htODLFHC
2 0	2 0
1d4o7hmODLMXA	1d5o7htODLMXA
0 1	0 1
1d4o7htEDJMXA	1d5o7jtEDLFXA
0 1	0 1
1d4o7htEQJFXA	1d5o8hmEQLFXA
0 1	0 3
1d4o7htODJFXA	1d5z7hmEQJFXA
0 1	0 2
1d4o7jtEQJFHC	1d5z7hmEQJMXA
0 1	0 6
1d4o7jtEQJMSA	1d5z7hmEQLFSA
0 2	1 0
1d4o7jtPDJMXA	1d5z7hmPDJMSA
1 0	1 0
1d4o7kmEDJMHC	1d6o7hmEGJFXA
1 0	0 1
1d4o7kmODLMHC	1d6z7hmEDLMSA
0 1	0 2

1d6z7hmEQJFHC	2a4o7kmEDJFSA
0 1	0 4
1d6z7hmEQJFXA	2a4o7kmEDJMXA
0 3	0 1
1d6z7hmEQJMHC	2a4o7kmEGJFHC
0 5	0 1
1d6z7hmEQJMSA	2a4o7kmEGJMSA
3 0	0 1
2a4n7kmODJFSA	2a4o7kmEGLFXA
4 2	0 1
2a4n7kmODJFXA	2a4o7kmEGLMHC
2 0	0 3
2a4n7kmODJMHC	2a4o7kmEGLMSA
3 1	0 10
2a4n7kmODJMSA	2a4o7kmEQJFXA
2 0	0 1
2a4n7kmODJMXA	2a4o7kmIDJFXA
1 0	1 0
2a4n7kmODLFXA	2a4o7kmODJMSA
8 0	1 0
2a4n7kmODLMXA	2a4o7kmODJMXA
3 0	1 0
2a4n7kmOQJFHC	2a4o7kmODLMXA
0 1	1 1
2a4n7kmOQJFXA	2a4o7kmOQJFHC
2 0	1 0
2a4n7kmOQJMHC	2a4o7kmOQLFXA
0 1	0 2
2a4n7ktODJFXA	2a4o7kmPDJFHC
1 0	0 2
2a4n7ktODJMSA	2a4o7kmPDJFXA
0 1	0 2
2a4n7ktOQJFXA	2a4o7kmPDJMHC
1 0	0 1
2a4n8kmEDLFXA	2a4o7kmPDJMSA
0 2	0 6
2a4n8kmIDJMSA	2a4o7kmPDJMXA
0 1	0 1
2a4o7hmPDJMHC	2a4o7kmPDLFXA
0 1	0 1
2a4o7hmPDJMSA	2a4o7kmPDLMHC
1 0	0 1
2a4o7htEDJFXA	2a4o7kmPGLMXA
1 0	4 0
2a4o7htEGJFHC	2a4o7ktEDJFXA
0 1	1 0
2a4o7jmEQJFHC	2a4o7ktEDJMHC
1 0	2 0
2a4o7juEDJFSA	2a4o7ktEDJMSA
0 1	1 0

2a4o7ktEDJMXA	2a5n8kmIDJFXA
1 0	0 1
2a4o7ktEDLFHC	2a5n8kmPDJFHC
0 1	0 1
2a4o7ktPDJMXA	2a5n8kmPDLFXA
0 1	0 1
2a4o7ktPDLMSA	2a5o7hmPDLMSA
0 1	1 0
2a4o7ktPGJFXA	2a5o7htEDJMHA
1 0	0 1
2a4o7ktPGJMSA	2a5o7htEDJMSA
0 1	0 2
2a4o7ktPQJFHC	2a5o7htEGJMSA
0 2	0 2
2a4o8htPDJMSA	2a5o7htEGLFHC
1 0	0 1
2a4o8jtEQJFSA	2a5o7htIDJFSA
3 4	0 2
2a4o8kmEDJFXA	2a5o7htIDJFXA
0 1	0 1
2a4o8kmEDJMHC	2a5o7htOQJMSA
0 2	1 0
2a4o8kmEDJMSA	2a5o7huEDJMXA
1 2	0 1
2a4o8kmEDJMXA	2a5o7huEQJFHC
0 1	0 1
2a4o8kmEGLMSA	2a5o7huEQJMSA
0 1	0 1
2a4o8kmIQLFHC	2a5o7huOGJMHC
0 1	0 1
2a4o8kmPDJFHC	2a5o7juEDJMXA
0 1	0 1
2a4o8kmPDJFXA	2a5o7juIDJFXA
0 1	0 1
2a4o8kmPDJMSA	2a5o7juIDJMHC
0 1	0 2
2a4o8kmPDJMXA	2a5o7juIDJMSA
0 1	0 1
2a4o8kmPGJFXA	2a5o7juPDJMXA
1 0	0 1
2a4o8ktPDJFXA	2a5o7juPDLMSA
0 1	0 2
2a5n7ktODLMSA	2a5o7kmEDJFHC
0 1	0 5
2a5n8hmPQJFXA	2a5o7kmEDJFSA
0 1	2 14
2a5n8htEDJFHC	2a5o7kmEDJFXA
1 0	0 1
2a5n8jtODJMXA	2a5o7kmEDJMHC
0 1	0 5

2a5o7kmEDJMSA	2a5o8htPGLMSA
0 17	0 1
2a5o7kmEDJMXA	2a5o8htPGLMXA
0 1	0 1
2a5o7kmEQJFSA	2a5o8jtIQJFXA
0 1	0 2
2a5o7kmODJFHC	2a5o8kmEDJFHC
0 1	0 1
2a5o7kmODJFXA	2a5o8kmEDJMSA
0 3	0 4
2a5o7kmODJMXA	2a5o8kmEDJMXA
0 2	0 1
2a5o7kmOQJFXA	2a5o8kmEGJMSA
0 1	0 1
2a5o7kmOQJMHC	2a5o8kmEQLFHC
0 1	0 1
2a5o7kmOQJMSA	2a5o8kmIDJMXA
7 1	1 0
2a5o7kmPGJFXA	2a5o8kmPDJFXA
1 0	0 1
2a5o7kmPGJMXA	2a5o8kmPDJMHC
0 1	3 1
2a5o7kmPGLFHC	2a5o8kmPDJMSA
1 0	1 1
2a5o7kmPQJFSA	2a5o8kmPDJMXA
5 0	0 2
2a5o7kmPQJMHC	2a5o8ktPDJMSA
1 0	3 0
2a5o7ktEDJFXA	2a6o7kmPGJFHC
0 1	1 0
2a5o7ktEDJMXA	2a6o7kmPGJMSA
0 1	0 1
2a5o7ktEQJFHC	2d4n7htEDJMXA
0 1	0 1
2a5o7ktEQJFXA	2d4n7htPDJMXA
0 1	1 0
2a5o7ktODJMSA	2d4n7jtODJMXA
0 1	0 1
2a5o7ktODJMXA	2d4n7ktPDJFHC
1 0	0 1
2a5o8hmEDJMXA	2d4n7ktPDJFXA
0 4	0 1
2a5o8htEDJFXA	2d4n7ktPDLMXA
1 0	0 1
2a5o8htEQLMXA	2d4o7htPDJFHC
1 0	0 1
2a5o8htPDLMXA	2d4o7kmEDJFHC
0 1	1 2
2a5o8htPGJFXA	2d4o7kmEDJFSA
0 1	1 0

2d4o7kmEDJFXA	2d4o8htEDJMXA
2 2	0 1
2d4o7kmEDJMSA	2d4o8htPDJFXA
3 4	0 1
2d4o7kmEDJMXA	2d4o8htPDJMSA
0 1	0 2
2d4o7kmEQJFHC	2d4o8kmEDJFHC
0 1	0 1
2d4o7kmIDJFXA	2d4o8kmEDJMXA
1 0	0 4
2d4o7kmODLFSA	2d4o8kmPDJFXA
1 0	0 2
2d4o7kmODLFXA	2d4o8kmPDJMSA
3 0	0 1
2d4o7kmODLMSA	2d4o8ktPDJMHC
4 0	0 2
2d4o7kmODLMXA	2d4o8ktPDJMSA
2 0	1 0
2d4o7kmOQLMXA	2d5n7kuOQJMSA
0 2	0 1
2d4o7kmPDJFHC	2d5n8ktPDJMHC
0 27	0 1
2d4o7kmPDJFXA	2d5o7ktEDJFXA
0 1	0 1
2d4o7kmPDJMHC	2d5o7ktODJMHC
0 3	0 1
2d4o7kmPDJMSA	2d5o7kuIGJMSA
0 4	0 1
2d4o7kmPDJMXA	2d5o8kmEDJMHC
0 9	0 1
2d4o7kmPGJMXA	2d5o8kmEQJFXA
0 1	1 0
2d4o7ktEDJFXA	2d5o8ktEDJMXA
0 1	1 0
2d4o7ktEDJMSA	3a4n7ktODJMSA
0 1	0 6
2d4o7ktEDJMXA	3a4o7htOQJFHC
0 1	0 1
2d4o7ktPDJFHC	3a4o7kmEDJFXA
0 1	0 1
2d4o7ktPDJFSA	3a4o7kmEDJMSA
0 3	2 0
2d4o7ktPDJMXA	3a4o7kmEDJMXA
0 1	0 1
2d4o7ktPDLFHC	3a4o7kmEQJFXA
0 1	0 1
2d4o8hmPQJFXA	3a4o7kmIDJFSA
0 4	2 0
2d4o8htEDJFXA	3a4o7kmODLFHC
0 1	1 0

3a4o7kmOQLMHC	3c4n7jtODLMXA
2 0	1 0
3a4o7ktEDJFHC	3c4n7ktODJFSA
0 2	1 0
3a4o7ktEDJFSA	3c4n7ktODJMXA
2 0	1 0
3a4o7ktEDJMHC	3c4n7ktODLFSA
4 0	0 2
3a4o7ktEDJMSA	3c4n7ktOGJMXA
0 2	3 0
3a4o7ktODJMSA	3c4n7ktOQJFXA
1 0	3 0
3a4o7ktOGLFXA	3c4n7ktOQJMXA
0 3	1 0
3a4o7ktOQJFSA	3c4n7ktPQJFSA
0 19	1 0
3a4o7ktOQJFXA	3c4n7kuODLFXA
0 4	0 1
3a4o7ktOQJMHC	3c4n8jmPDJMSA
0 4	1 1
3a4o7ktOQJMSA	3c4n8kmEGJMXA
0 3	1 0
3a4o7ktOQJMXA	3c4n8kmEQJFHC
0 1	0 1
3a4o7kuODJMHC	3c4n8kmPDJMXA
0 2	1 0
3a4o8kmEDJFSA	3c4o7hmODLFHC
0 2	1 0
3a4o8kmEDJMHC	3c4o7hmODLMXA
0 1	0 3
3a4o8kmEDJMSA	3c4o7hmPDJMHC
0 2	1 0
3a4o8ktEDJFHC	3c4o7htEDJFSA
0 1	1 0
3a4o8ktEDJMHC	3c4o7htEDLFXA
0 1	1 1
3a5o7hmEDJFXA	3c4o7htEDLMXA
1 0	1 0
3a5o7htODLFXA	3c4o7htODLFXA
0 1	1 0
3a5o7kmIDLFSFA	3c4o7htODLMXA
0 1	0 1
3a5o7ktOGJFXA	3c4o7htPDJFSA
0 1	0 10
3a5o8htPGLMSA	3c4o7htPDJMXA
0 1	0 1
3a5o8kmPDJFXA	3c4o7htPDLFSA
1 0	0 1
3c4n7htODJFSA	3c4o7huPDLFHC
2 0	0 3

3c4o7huPDLFSA	3c4o7kmODLMSA
0 1	2 0
3c4o7jtEDJFXA	3c4o7kmODLMXA
1 0	0 1
3c4o7jtODLFSA	3c4o7kmOGJFXA
0 1	0 1
3c4o7jtPDJMSA	3c4o7kmPDJFXA
0 2	0 1
3c4o7juEDJFXA	3c4o7kmPDJMHC
1 2	0 2
3c4o7juEDJMHC	3c4o7kmPDJMSA
0 1	0 1
3c4o7juEDJMSA	3c4o7kmPDJMXA
0 1	0 3
3c4o7juEDLMXA	3c4o7kmPDLMHC
1 0	0 1
3c4o7juOGLMXA	3c4o7kmPDLMSA
0 1	0 1
3c4o7kmEDJFHC	3c4o7kmPGJMHC
0 1	0 2
3c4o7kmEDJFSA	3c4o7kmPGLFHC
0 1	0 3
3c4o7kmEDJMHC	3c4o7kmPGLFSA
0 1	0 7
3c4o7kmEDJMSA	3c4o7kmPGLFXA
0 1	0 2
3c4o7kmEDJMXA	3c4o7kmPGLMSA
1 0	0 1
3c4o7kmEDLFXA	3c4o7kmPGLMXA
0 4	1 1
3c4o7kmEGJFHC	3c4o7ktEDJFHC
0 2	2 0
3c4o7kmEGJFXA	3c4o7ktEDLFXA
0 1	2 0
3c4o7kmEGJMHC	3c4o7ktEDLMXA
0 1	0 2
3c4o7kmEGJMXA	3c4o7ktEGJMSA
0 1	0 3
3c4o7kmEGLMXA	3c4o7ktEGJMXA
1 0	0 2
3c4o7kmODJFXA	3c4o7ktEGLMXA
2 0	0 1
3c4o7kmODJMXA	3c4o7ktEQJFSA
5 0	3 3
3c4o7kmODLFHC	3c4o7ktEQJFXA
2 0	3 3
3c4o7kmODLFXA	3c4o7ktEQJMXA
2 0	0 1
3c4o7kmODLMHC	3c4o7ktIGJMXA
1 0	0 1

3c4o7ktPDJFHC	3c4o8kmEDJFHC
0 1	5 0
3c4o7ktPDJFXA	3c4o8kmEDJFXA
0 1	0 1
3c4o7ktPDLMXA	3c4o8kmEDLFXA
0 1	0 2
3c4o7ktPGLFSA	3c4o8kmEGJFSA
3 0	0 1
3c4o7kuEDJMXA	3c4o8kmEGJMXA
0 1	0 1
3c4o7kuODLFSA	3c4o8kmEGLFHC
0 1	0 1
3c4o8hmEDJFXA	3c4o8kmIGJFXA
0 1	0 1
3c4o8hmEDJMXA	3c4o8kmPGLFSA
0 1	0 3
3c4o8hmODLFSA	3c4o8kmPGLFXA
0 1	0 2
3c4o8hmPDLMXA	3c4o8kmPGLMSA
0 1	0 1
3c4o8hmPGJFXA	3c4o8kmPGLMXA
0 2	1 0
3c4o8htEDJFXA	3c4o8ktEQJMXA
0 2	0 1
3c4o8htEDJMHC	3c4o8ktIGJFSA
0 1	0 1
3c4o8htEDJMSA	3c4o8ktPDJFXA
0 1	0 3
3c4o8htEGJMSA	3c4o8ktPQJFXA
0 1	0 1
3c4o8htEGJMXA	3c4o8ktPQJMXA
0 1	0 1
3c4o8htEGLFXA	3c5n7kmPDJMXA
0 1	0 1
3c4o8htPDLFXA	3c5n7ktEDLMXA
0 1	1 0
3c4o8htPGLFHC	3c5n7ktOQJMXA
0 1	0 1
3c4o8htPGLMSA	3c5n7kuOGJFXA
0 1	0 1
3c4o8htPQLMXA	3c5o7hmEDLFXA
0 1	0 1
3c4o8huPGLFHC	3c5o7hmEGJFXA
0 1	0 1
3c4o8jtEDJFXA	3c5o7hmEQJFXA
0 1	0 2
3c4o8jtEDLMXA	3c5o7hmIDJMXA
0 1	0 1
3c4o8juEDJMXA	3c5o7hmIGJFHC
0 2	1 0

3c5o7hmODLFXA	3c5o7kmEDJFXA
0 1	0 5
3c5o7htEDJFSA	3c5o7kmEDJMXA
1 5	0 2
3c5o7htEDJFXA	3c5o7kmEQJMSA
0 1	0 2
3c5o7htEDLMSA	3c5o7kmEQJMXA
1 0	0 14
3c5o7htEGJFHC	3c5o7kmIDLFHC
7 0	0 1
3c5o7htEGJFXA	3c5o7kmIDLFXA
1 0	0 1
3c5o7htEGJMHC	3c5o7kmIDLMHC
1 0	0 4
3c5o7htEGJMSA	3c5o7kmIDLMSA
0 1	0 1
3c5o7htIDJMHC	3c5o7kmPDJMXA
0 2	0 2
3c5o7htIDJMSA	3c5o7kmPGLFSA
0 5	0 1
3c5o7htIDJMXA	3c5o7ktEDLMSA
0 2	0 2
3c5o7htIGJMXA	3c5o7ktEDLMXA
0 3	0 1
3c5o7htODJFXA	3c5o7ktIDJFHC
1 0	0 1
3c5o7htODLFHC	3c5o7ktIDJMHC
3 0	0 1
3c5o7htODLFXA	3c5o7ktIDJMSA
7 0	1 0
3c5o7htODLMHC	3c5o7ktODLFSA
2 0	3 0
3c5o7htODLMSA	3c5o7ktODLFXA
1 0	1 0
3c5o7htODLMXA	3c5o7ktOQLMXA
0 1	0 1
3c5o7htPDLMSA	3c5o7ktPGJMXA
0 1	0 1
3c5o7huIDJMSA	3c5o7kuODJMSA
0 1	0 1
3c5o7huODJFSA	3c5o7kuODLMXA
0 1	0 1
3c5o7jtEDJMSA	3c5o8hmEGJMSA
0 1	0 1
3c5o7jtIDLFHC	3c5o8hmPGLMXA
0 1	0 1
3c5o7juEDJMSA	3c5o8htEQJMSA
0 1	0 1
3c5o7juOGJMXA	3c5o8kmEDJFHC
0 1	0 4

3c5o8kmEDJFXA	0 2
0 3	3d4o7kmIDJFXA
3c5o8kmEDLMSA	1 0
0 1	3d4o7kmODJFSA
3c5o8kmEQJFHC	4 0
0 1	3d4o7kmODJMSA
3c5o8kmPDLFXA	1 0
0 1	3d4o7kmODLFHC
3c5o8kmPGLFXA	1 0
0 1	3d4o7kmODLFSA
3c5o8kmPGLMSA	2 0
0 1	3d4o7kmODLFXA
3c5o8kmPGLMXA	1 0
0 1	3d4o7kmODLMXA
3c5o8ktEDJFHC	6 0
0 1	3d4o7kmOGLMHC
3c5o8kuPQJFSA	0 2
0 5	3d4o7kmPDJFHC
3c6o7kmEQJFSA	0 1
0 1	3d4o7kmPDJFSA
3c6o7kmEQJMXA	0 2
0 1	3d4o7kmPDJFXA
3c6o7kmODJFXA	0 3
1 0	3d4o7kmPDJMSA
3d4n7jtODJFXA	0 2
1 0	3d4o7kmPDJMXA
3d4n7kmEDJFXA	3 0
0 1	3d4o7ktEDJFSA
3d4n7kmODJMHC	2 0
0 1	3d4o7ktEDJFXA
3d4n7kmODLMXA	4 0
0 2	3d4o7ktEDJMSA
3d4n7kmOQJFHC	1 0
0 1	3d4o7ktEDJMXA
3d4n7kmOQJFXA	0 3
2 0	3d4o8kmEDJFSA
3d4o7htODLFHC	0 2
1 0	3d4o8kmEDJFXA
3d4o7htOGLFSA	0 8
1 0	3d4o8kmEDJMSA
3d4o7jtODJFXA	0 1
0 2	3d4o8kmEDJMXA
3d4o7kmEGJFXA	-1
0 1	• 30/05/2016 10:40:56
3d4o7kmEGJMSA	• Token file: Untitled tkn
0 8	• Conditions: Untitled cnd
3d4o7kmEGJMXA	

• CELL CREATION • 30/05/2016		%	43.0	57.0		
10:35:37						
.....	2	N	107	281	388	33.6
Name of token file: Untitled.tkn		%	27.6	72.4		
Name of condition file: Untitled.cnd	3	N	142	342	484	41.9
(%	29.3	70.7		
(1(NIL(COL 11 N)))						
(2)	Total N		371	785	1156	
(3)		%	32.1	67.9		
(4)	-----					
(5)	2 (3)		y	x		
(6)	a	N	172	356	528	45.7
(7)		%	32.6	67.4		
(8)	d	N	103	190	293	25.3
(9)		%	35.2	64.8		
(10)	c	N	96	239	335	29.0
(11)		%	28.7	71.3		
(12)						
(13)	Total N		371	785	1156	
(14)		%	32.1	67.9		
)	-----					
	3 (4)		y	x		
Number of cells: 583	6	N	35	35	70	6.1
Application value(s): yx		%	50.0	50.0		
Total no. of factors: 36	4	N	220	498	718	62.1
		%	30.6	69.4		
Group	5	N	116	252	368	31.8
		%	31.5	68.5		

1 (2)			y	x		
1	N		122	162	284	24.6
	Total N		371	785	1156	

% 32.1 67.9

4 (5)	y	x		
o N	274	721	995	86.1
	% 27.5	72.5		
n N	76	41	117	10.1
	% 65.0	35.0		
z N	21	23	44	3.8
	% 47.7	52.3		
Total N	371	785	1156	
	% 32.1	67.9		

5 (6)	y	x		
7 N	334	610	944	81.7
	% 35.4	64.6		
8 N	37	175	212	18.3
	% 17.5	82.5		
Total N	371	785	1156	
	% 32.1	67.9		

6 (7)	y	x		
j N	21	47	68	5.9
	% 30.9	69.1		
k N	202	488	690	59.7
	% 29.3	70.7		
h N	148	250	398	34.4
	% 37.2	62.8		

Total N	371	785	1156	
	% 32.1	67.9		

7 (8)	y	x		
t N	122	241	363	31.4
	% 33.6	66.4		
m N	230	504	734	63.5
	% 31.3	68.7		
u N	19	40	59	5.1
	% 32.2	67.8		

Total N	371	785	1156	
	% 32.1	67.9		

8 (9)	y	x		
P N	57	277	334	28.9
	% 17.1	82.9		
E N	137	350	487	42.1
	% 28.1	71.9		
I N	4	66	70	6.1
	% 5.7	94.3		

O N	173	92	265	22.9
	% 65.3	34.7		
Total N	371	785	1156	
	% 32.1	67.9		

9 (10)	y	x		
--------	---	---	--	--

Q N 42 146 188 16.3
 % 22.3 77.7
 D N 255 471 726 62.8
 % 35.1 64.9
 G N 74 168 242 20.9
 % 30.6 69.4
 Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

 10 (11) y x
 J N 254 625 879 76.0
 % 28.9 71.1
 L N 117 160 277 24.0
 % 42.2 57.8
 Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

 11 (12) y x
 F N 171 418 589 51.0
 % 29.0 71.0
 M N 200 367 567 49.0
 % 35.3 64.7
 Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

 12 (13) y x
 X N 194 418 612 52.9
 % 31.7 68.3
 S N 93 211 304 26.3

% 30.6 69.4
 H N 84 156 240 20.8
 % 35.0 65.0
 Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

 13 (14) y x
 A N 288 629 917 79.3
 % 31.4 68.6
 C N 83 156 239 20.7
 % 34.7 65.3
 Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

 TOTAL N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

Name of new cell file: .cel

• CELL CREATION • 30/05/2016
 10:40:56

Name of token file: Untitled tkn

Name of condition file: Untitled end

(
 (1(NIL(COL 11 N)))
 (2)
 (3)
 (4)

(5)	a	N	172	356	528	45.7
(6)	%		32.6	67.4		
(7)	d	N	103	190	293	25.3
(8)	%		35.2	64.8		
(9)	c	N	96	239	335	29.0
(10)	%		28.7	71.3		
(11)	Total N		371	785	1156	
(12)	%		32.1	67.9		
(13)	-----					
(14)	3 (4)		y	x		
)	6	N	35	35	70	6.1
	%		50.0	50.0		

Number of cells: 583

Application value(s): yx	4	N	220	498	718	62.1
Total no. of factors: 36	%		30.6	69.4		

Group	y	x	Total	%	5	N	116	252	368	31.8
-----					%		31.5	68.5		

1 (2)		y	x		
1	N	122	162	284	24.6
	%	43.0	57.0		
2	N	107	281	388	33.6
	%	27.6	72.4		
3	N	142	342	484	41.9
	%	29.3	70.7		
Total N		371	785	1156	
	%	32.1	67.9		

Total N		371	785	1156	
	%	32.1	67.9		

2 (3)		y	x

4 (5)		y	x		
o	N	274	721	995	86.1
	%	27.5	72.5		
n	N	76	41	117	10.1
	%	65.0	35.0		
z	N	21	23	44	3.8
	%	47.7	52.3		

Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

5 (6) y x

7 N 334 610 944 81.7
 % 35.4 64.6

8 N 37 175 212 18.3
 % 17.5 82.5

Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

6 (7) y x

j N 21 47 68 5.9
 % 30.9 69.1

k N 202 488 690 59.7
 % 29.3 70.7

h N 148 250 398 34.4
 % 37.2 62.8

Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

7 (8) y x

t N 122 241 363 31.4
 % 33.6 66.4

m N 230 504 734 63.5
 % 31.3 68.7

u N 19 40 59 5.1
 % 32.2 67.8

Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

8 (9) y x

P N 57 277 334 28.9
 % 17.1 82.9

E N 137 350 487 42.1
 % 28.1 71.9

I N 4 66 70 6.1
 % 5.7 94.3

O N 173 92 265 22.9
 % 65.3 34.7

Total N 371 785 1156
 % 32.1 67.9

9 (10) y x

Q N 42 146 188 16.3
 % 22.3 77.7

D N 255 471 726 62.8
% 35.1 64.9

G N 74 168 242 20.9
% 30.6 69.4

Total N 371 785 1156
% 32.1 67.9

10 (11) y x

J N 254 625 879 76.0
% 28.9 71.1

L N 117 160 277 24.0
% 42.2 57.8

Total N 371 785 1156
% 32.1 67.9

11 (12) y x

F N 171 418 589 51.0
% 29.0 71.0

M N 200 367 567 49.0
% 35.3 64.7

Total N 371 785 1156
% 32.1 67.9

12 (13) y x

X N 194 418 612 52.9
% 31.7 68.3

S N 93 211 304 26.3
% 30.6 69.4

H N 84 156 240 20.8
% 35.0 65.0

Total N 371 785 1156
% 32.1 67.9

13 (14) y x

A N 288 629 917 79.3
% 31.4 68.6

C N 83 156 239 20.7
% 34.7 65.3

Total N 371 785 1156
% 32.1 67.9

TOTAL N 371 785 1156
% 32.1 67.9

Name of new cell file: Untitled end.cel

• BINOMIAL VARBRUL • 30/05/2016
10:41:04

.....

Name of cell file: Untitled cnd.cel

Averaging by weighting factors.

Threshold, step-up/down: 0.050001

Stepping up...

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

Run # 1, 1 cells:

Convergence at Iteration 2

Input 0.321

Log likelihood = -725.473

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

Run # 2, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.318

Group # 1 -- 1: 0.617, 2: 0.449, 3: 0.471

Log likelihood = -715.424 Significance =
0.000

Run # 3, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.320

Group # 2 -- a: 0.506, d: 0.534, c: 0.460

Log likelihood = -723.899 Significance =
0.209

Run # 4, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.320

Group # 3 -- 6: 0.680, 4: 0.484, 5: 0.495

Log likelihood = -720.290 Significance =
0.008

Run # 5, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.316

Group # 4 -- o: 0.452, n: 0.801, z: 0.664

Log likelihood = -691.826 Significance =
0.000

Run # 6, 2 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.315

Group # 5 -- 7: 0.543, 8: 0.315

Log likelihood = -711.543 Significance =
0.000

Run # 7, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.320

Group # 6 -- j: 0.487, k: 0.468, h: 0.557

Log likelihood = -721.863 Significance =
0.030

Run # 8, 3 cells:

Convergence at Iteration 3

Input 0.321

Group # 7 -- t: 0.517, m: 0.492, u: 0.501

Log likelihood = -725.186 Significance = 0.752

Run # 9, 4 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.294

Group # 8 -- P: 0.331, E: 0.485, I: 0.127, O: 0.819

Log likelihood = -628.422 Significance = 0.000

Run # 10, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.319

Group # 9 -- Q: 0.381, D: 0.536, G: 0.485

Log likelihood = -719.460 Significance = 0.004

Run # 11, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.319

Group #10 -- J: 0.465, L: 0.610

Log likelihood = -717.125 Significance = 0.000

Run # 12, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.320

Group #11 -- F: 0.465, M: 0.536

Log likelihood = -722.890 Significance = 0.025

Run # 13, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.321

Group #12 -- X: 0.496, S: 0.483, H: 0.532

Log likelihood = -724.834 Significance = 0.532

Run # 14, 2 cells:

Convergence at Iteration 3

Input 0.321

Group #13 -- A: 0.492, C: 0.529

Log likelihood = -724.998 Significance = 0.340

Add Group # 8 with factors PEIO

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

Run # 15, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.288

Group # 1 -- 1: 0.665, 2: 0.474, 3: 0.420

Group # 8 -- P: 0.310, E: 0.480, I: 0.140, O: 0.836

Log likelihood = -611.133 Significance = 0.000

Run # 16, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.293

Group # 2 -- a: 0.486, d: 0.556, c: 0.474

Group # 8 -- P: 0.329, E: 0.481, I: 0.134,
O: 0.822

Log likelihood = -626.522 Significance =
0.158

Run # 17, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.290

Group # 3 -- 6: 0.740, 4: 0.454, 5: 0.541

Group # 8 -- P: 0.323, E: 0.483, I: 0.118,
O: 0.830

Log likelihood = -617.670 Significance =
0.000

Run # 18, 10 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.291

Group # 4 -- o: 0.467, n: 0.667, z: 0.758

Group # 8 -- P: 0.328, E: 0.497, I: 0.138,
O: 0.805

Log likelihood = -615.247 Significance =
0.000

Run # 19, 8 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.292

Group # 5 -- 7: 0.524, 8: 0.396

Group # 8 -- P: 0.335, E: 0.493, I: 0.125,
O: 0.807

Log likelihood = -625.042 Significance =
0.010

Run # 20, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.290

Group # 6 -- j: 0.428, k: 0.445, h: 0.607

Group # 8 -- P: 0.320, E: 0.482, I: 0.123,
O: 0.832

Log likelihood = -618.142 Significance =
0.000

Run # 21, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.294

Group # 7 -- t: 0.470, m: 0.518, u: 0.464

Group # 8 -- P: 0.328, E: 0.483, I: 0.127,
O: 0.823

Log likelihood = -627.483 Significance =
0.404

Run # 22, 12 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.288

Group # 8 -- P: 0.307, E: 0.481, I: 0.111,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.253, D: 0.548, G: 0.566

Log likelihood = -607.926 Significance =
0.000

Run # 23, 8 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.293

Group # 8 -- P: 0.330, E: 0.494, I: 0.123,
O: 0.811

Group #10 -- J: 0.481, L: 0.561

Log likelihood = -626.535 Significance =
0.053

Run # 24, 8 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.293

Group # 8 -- P: 0.331, E: 0.485, I: 0.127,
O: 0.819

Group #11 -- F: 0.463, M: 0.539

Log likelihood = -625.965 Significance =
0.030

Run # 25, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.294

Group # 8 -- P: 0.331, E: 0.486, I: 0.126,
O: 0.818

Group #12 -- X: 0.502, S: 0.483, H: 0.517

Log likelihood = -628.203 Significance =
0.804

Run # 26, 8 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.294

Group # 8 -- P: 0.331, E: 0.486, I: 0.126,
O: 0.818

Group #13 -- A: 0.497, C: 0.513

Log likelihood = -628.355 Significance =
0.717

Add Group # 9 with factors QDG

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

Run # 27, 34 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.679, 2: 0.460, 3: 0.423

Group # 8 -- P: 0.288, E: 0.479, I: 0.119,
O: 0.861

Group # 9 -- Q: 0.253, D: 0.559, G: 0.531

Log likelihood = -589.904 Significance =
0.000

Run # 28, 34 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.287

Group # 2 -- a: 0.500, d: 0.547, c: 0.459

Group # 8 -- P: 0.305, E: 0.478, I: 0.119,
O: 0.849

Group # 9 -- Q: 0.252, D: 0.548, G: 0.566

Log likelihood = -606.261 Significance =
0.192

Run # 29, 32 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.285

Group # 3 -- 6: 0.842, 4: 0.447, 5: 0.523

Group # 8 -- P: 0.286, E: 0.481, I: 0.102,
O: 0.866

Group # 9 -- Q: 0.215, D: 0.556, G: 0.581

Log likelihood = -589.594 Significance =
0.000

Run # 30, 25 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 4 -- o: 0.457, n: 0.681, z: 0.871

Group # 8 -- P: 0.286, E: 0.494, I: 0.122,
O: 0.848

Group # 9 -- Q: 0.202, D: 0.552, G: 0.610

Log likelihood = -585.231 Significance =
0.000

Run # 31, 21 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.286

Group # 5 -- 7: 0.527, 8: 0.380

Group # 8 -- P: 0.310, E: 0.492, I: 0.106,
O: 0.836

Group # 9 -- Q: 0.249, D: 0.553, G: 0.557

Log likelihood = -603.610 Significance =
0.006

Run # 32, 34 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.286

Group # 6 -- j: 0.391, k: 0.448, h: 0.608

Group # 8 -- P: 0.297, E: 0.480, I: 0.106,
O: 0.858

Group # 9 -- Q: 0.256, D: 0.555, G: 0.542

Log likelihood = -598.137 Significance =
0.000

Run # 33, 34 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.288

Group # 7 -- t: 0.496, m: 0.507, u: 0.433

Group # 8 -- P: 0.307, E: 0.479, I: 0.112,
O: 0.849

Group # 9 -- Q: 0.253, D: 0.548, G: 0.566

Log likelihood = -607.514 Significance =
0.667

Run # 34, 23 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.288

Group # 8 -- P: 0.308, E: 0.484, I: 0.110,
O: 0.845

Group # 9 -- Q: 0.258, D: 0.548, G: 0.562

Group #10 -- J: 0.494, L: 0.518

Log likelihood = -607.799 Significance =
0.632

Run # 35, 23 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.288

Group # 8 -- P: 0.308, E: 0.481, I: 0.112,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.259, D: 0.546, G: 0.566

Group #11 -- F: 0.477, M: 0.524

Log likelihood = -607.055 Significance = 0.191

Run # 36, 35 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.288

Group # 8 -- P: 0.307, E: 0.482, I: 0.110, O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.250, D: 0.548, G: 0.568

Group #12 -- X: 0.503, S: 0.470, H: 0.531

Log likelihood = -607.234 Significance = 0.501

Run # 37, 24 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.288

Group # 8 -- P: 0.307, E: 0.483, I: 0.109, O: 0.846

Group # 9 -- Q: 0.252, D: 0.548, G: 0.567

Group #13 -- A: 0.493, C: 0.527

Log likelihood = -607.645 Significance = 0.466

Add Group # 4 with factors onz

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

Run # 38, 58 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.633, 2: 0.467, 3: 0.447

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.670, z: 0.792

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.491, I: 0.126, O: 0.854

Group # 9 -- Q: 0.213, D: 0.559, G: 0.575

Log likelihood = -577.523 Significance = 0.000

Run # 39, 59 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 2 -- a: 0.497, d: 0.532, c: 0.476

Group # 4 -- o: 0.457, n: 0.681, z: 0.864

Group # 8 -- P: 0.286, E: 0.491, I: 0.126, O: 0.849

Group # 9 -- Q: 0.201, D: 0.552, G: 0.608

Log likelihood = -584.574 Significance = 0.521

Run # 40, 56 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.284

Group # 3 -- 6: 0.751, 4: 0.459, 5: 0.528

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.680, z: 0.760

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.493, I: 0.111, O: 0.854

Group # 9 -- Q: 0.200, D: 0.554, G: 0.605

Log likelihood = -579.619 Significance = 0.006

Run # 41, 39 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.281

Group # 4 -- o: 0.457, n: 0.693, z: 0.856

Group # 5 -- 7: 0.524, 8: 0.393

Group # 8 -- P: 0.290, E: 0.505, I: 0.119,
O: 0.835

Group # 9 -- Q: 0.200, D: 0.556, G: 0.600

Log likelihood = -582.057 Significance =
0.012

Run # 42, 54 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.281

Group # 4 -- o: 0.460, n: 0.686, z: 0.829

Group # 6 -- j: 0.407, k: 0.464, h: 0.577

Group # 8 -- P: 0.283, E: 0.493, I: 0.118,
O: 0.852

Group # 9 -- Q: 0.209, D: 0.556, G: 0.589

Log likelihood = -580.732 Significance =
0.012

Run # 43, 55 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 4 -- o: 0.456, n: 0.684, z: 0.878

Group # 7 -- t: 0.531, m: 0.488, u: 0.463

Group # 8 -- P: 0.287, E: 0.494, I: 0.122,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.196, D: 0.553, G: 0.614

Log likelihood = -584.563 Significance =
0.515

Run # 44, 40 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 4 -- o: 0.456, n: 0.688, z: 0.868

Group # 8 -- P: 0.287, E: 0.500, I: 0.121,
O: 0.842

Group # 9 -- Q: 0.208, D: 0.551, G: 0.603

Group #10 -- J: 0.490, L: 0.530

Log likelihood = -584.869 Significance =
0.413

Run # 45, 45 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 4 -- o: 0.457, n: 0.680, z: 0.868

Group # 8 -- P: 0.286, E: 0.494, I: 0.122,
O: 0.848

Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.551, G: 0.609

Group #11 -- F: 0.487, M: 0.514

Log likelihood = -584.960 Significance =
0.471

Run # 46, 64 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 4 -- o: 0.457, n: 0.681, z: 0.872

Group # 8 -- P: 0.285, E: 0.497, I: 0.119,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.199, D: 0.552, G: 0.611

Group #12 -- X: 0.498, S: 0.472, H: 0.542

Log likelihood = -584.380 Significance =
0.438

Run # 47, 45 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 4 -- o: 0.457, n: 0.682, z: 0.872

Group # 8 -- P: 0.285, E: 0.497, I: 0.119,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.200, D: 0.552, G: 0.610

Group #13 -- A: 0.490, C: 0.537

Log likelihood = -584.699 Significance =
0.303

Add Group # 1 with factors 123

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

Run # 48, 100 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.653, 2: 0.492, 3: 0.415

Group # 2 -- a: 0.460, d: 0.507, c: 0.556

Group # 4 -- o: 0.466, n: 0.664, z: 0.783

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.488, I: 0.123,
O: 0.858

Group # 9 -- Q: 0.222, D: 0.558, G: 0.567

Log likelihood = -576.207 Significance =
0.272

Run # 49, 111 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.283

Group # 1 -- 1: 0.620, 2: 0.466, 3: 0.455

Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.464, 5: 0.526

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.676, z: 0.681

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.491, I: 0.116,
O: 0.857

Group # 9 -- Q: 0.208, D: 0.562, G: 0.57

Log likelihood = -573.562 Significance =
0.019

Run # 50, 88 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.625, 2: 0.467, 3: 0.451

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.682, z: 0.779

Group # 5 -- 7: 0.521, 8: 0.409

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.501, I: 0.124,
O: 0.842

Group # 9 -- Q: 0.211, D: 0.563, G: 0.567

Log likelihood = -575.299 Significance =
0.038

Run # 51, 109 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.635, 2: 0.466, 3: 0.446

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.670, z: 0.778

Group # 6 -- j: 0.356, k: 0.502, h: 0.522

Group # 8 -- P: 0.277, E: 0.490, I: 0.125,
O: 0.857

Group # 9 -- Q: 0.210, D: 0.562, G: 0.570

Log likelihood = -575.531 Significance =
0.145

Run # 52, 109 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.641, 2: 0.474, 3: 0.436

Group # 4 -- o: 0.463, n: 0.673, z: 0.805

Group # 7 -- t: 0.552, m: 0.478, u: 0.447

Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.492, I: 0.129,
O: 0.854

Group # 9 -- Q: 0.202, D: 0.561, G: 0.582

Log likelihood = -575.801 Significance =
0.184

Run # 53, 89 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.470, 3: 0.445

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.676, z: 0.789

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.497, I: 0.126,
O: 0.848

Group # 9 -- Q: 0.219, D: 0.559, G: 0.570

Group #10 -- J: 0.491, L: 0.530

Log likelihood = -577.177 Significance =
0.424

Run # 54, 99 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.634, 2: 0.466, 3: 0.447

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.669, z: 0.786

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.491, I: 0.126,
O: 0.853

Group # 9 -- Q: 0.217, D: 0.558, G: 0.573

Group #11 -- F: 0.483, M: 0.517

Log likelihood = -577.111 Significance =
0.381

Run # 55, 134 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.634, 2: 0.467, 3: 0.446

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.670, z: 0.793

Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.494, I: 0.125,
O: 0.853

Group # 9 -- Q: 0.209, D: 0.560, G: 0.576

Group #12 -- X: 0.502, S: 0.463, H: 0.542

Log likelihood = -576.489 Significance =
0.367

Run # 56, 96 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.469, 3: 0.446

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.672, z: 0.794

Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.494, I: 0.124,
O: 0.852

Group # 9 -- Q: 0.210, D: 0.560, G: 0.576

Group #13 -- A: 0.490, C: 0.537

Log likelihood = -577.012 Significance =
0.317

Add Group # 3 with factors 645

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

Run # 57, 157 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.284

Group # 1 -- 1: 0.635, 2: 0.486, 3: 0.430

Group # 2 -- a: 0.461, d: 0.523, c: 0.541

Group # 3 -- 6: 0.724, 4: 0.466, 5: 0.521

Group # 4 -- o: 0.472, n: 0.671, z: 0.664

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.487, I: 0.115,
O: 0.861

Group # 9 -- Q: 0.215, D: 0.561, G: 0.566

Log likelihood = -572.285 Significance =
0.282

Run # 58, 145 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.614, 2: 0.467, 3: 0.459

Group # 3 -- 6: 0.709, 4: 0.467, 5: 0.523

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.685, z: 0.672

Group # 5 -- 7: 0.519, 8: 0.417

Group # 8 -- P: 0.283, E: 0.500, I: 0.115,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.206, D: 0.564, G: 0.567

Log likelihood = -571.726 Significance =
0.058

Run # 59, 171 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.461, 3: 0.452

Group # 3 -- 6: 0.714, 4: 0.466, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.673, z: 0.669

Group # 6 -- j: 0.364, k: 0.508, h: 0.510

Group # 8 -- P: 0.277, E: 0.490, I: 0.116,
O: 0.861

Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.564, G: 0.570

Log likelihood = -571.968 Significance =
0.204

Run # 60, 178 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.628, 2: 0.473, 3: 0.445

Group # 3 -- 6: 0.716, 4: 0.465, 5: 0.523

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.677, z: 0.699

Group # 7 -- t: 0.551, m: 0.479, u: 0.451

Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.492, I: 0.119,
O: 0.857

Group # 9 -- Q: 0.198, D: 0.563, G: 0.580

Log likelihood = -571.959 Significance =
0.202

Run # 61, 152 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.283

Group # 1 -- 1: 0.618, 2: 0.471, 3: 0.453

Group # 3 -- 6: 0.727, 4: 0.463, 5: 0.526

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.684, z: 0.671

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.499, I: 0.114,
O: 0.850

Group # 9 -- Q: 0.217, D: 0.561, G: 0.567

Group #10 -- J: 0.486, L: 0.544
 Log likelihood = -572.831 Significance = 0.232

Run # 62, 173 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.283

Group # 1 -- 1: 0.622, 2: 0.465, 3: 0.455

Group # 3 -- 6: 0.715, 4: 0.464, 5: 0.526

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.674, z: 0.674

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.491, I: 0.115, O: 0.857

Group # 9 -- Q: 0.212, D: 0.560, G: 0.572

Group #11 -- F: 0.484, M: 0.516

Log likelihood = -573.192 Significance = 0.408

Run # 63, 214 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.623, 2: 0.466, 3: 0.454

Group # 3 -- 6: 0.712, 4: 0.464, 5: 0.527

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.675, z: 0.683

Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.493, I: 0.114, O: 0.857

Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.562, G: 0.574

Group #12 -- X: 0.502, S: 0.466, H: 0.538

Log likelihood = -572.690 Significance = 0.430

Run # 64, 161 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.283

Group # 1 -- 1: 0.620, 2: 0.467, 3: 0.455

Group # 3 -- 6: 0.713, 4: 0.464, 5: 0.527

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.677, z: 0.685

Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.494, I: 0.113, O: 0.856

Group # 9 -- Q: 0.206, D: 0.562, G: 0.574

Group #13 -- A: 0.491, C: 0.534

Log likelihood = -573.138 Significance = 0.373

No remaining groups significant

Groups selected while stepping up: 8 9 4
 1 3

Best stepping up run: #49

Stepping down...

----- Level # 13 -----

Run # 65, 583 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.684, 2: 0.483, 3: 0.402

Group # 2 -- a: 0.458, d: 0.525, c: 0.544

Group # 3 -- 6: 0.725, 4: 0.466, 5: 0.520

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.683, z: 0.659

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.431

Group # 6 -- j: 0.300, k: 0.533, h: 0.479
 Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.459, u: 0.530
 Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.505, I: 0.115,
 O: 0.845
 Group # 9 -- Q: 0.204, D: 0.567, G: 0.562
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.547
 Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519
 Group #12 -- X: 0.489, S: 0.453, H: 0.587
 Group #13 -- A: 0.513, C: 0.450
 Log likelihood = -563.925

----- Level # 12 -----

Run # 66, 555 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.281
 Group # 2 -- a: 0.497, d: 0.551, c: 0.459
 Group # 3 -- 6: 0.750, 4: 0.464, 5: 0.518
 Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.709, z: 0.689
 Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.411
 Group # 6 -- j: 0.397, k: 0.479, h: 0.554
 Group # 7 -- t: 0.539, m: 0.480, u: 0.514
 Group # 8 -- P: 0.288, E: 0.512, I: 0.114,
 O: 0.832
 Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.562, G: 0.577
 Group #10 -- J: 0.481, L: 0.559
 Group #11 -- F: 0.484, M: 0.517
 Group #12 -- X: 0.491, S: 0.458, H: 0.576
 Group #13 -- A: 0.511, C: 0.457
 Log likelihood = -570.314 Significance =
 0.003

Run # 67, 542 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.279
 Group # 1 -- 1: 0.662, 2: 0.465, 3: 0.430
 Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.465, 5: 0.523
 Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.690, z: 0.673
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.426
 Group # 6 -- j: 0.308, k: 0.529, h: 0.485
 Group # 7 -- t: 0.571, m: 0.463, u: 0.528
 Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.510, I: 0.117,
 O: 0.840
 Group # 9 -- Q: 0.199, D: 0.567, G: 0.568
 Group #10 -- J: 0.483, L: 0.554
 Group #11 -- F: 0.481, M: 0.520
 Group #12 -- X: 0.491, S: 0.452, H: 0.582
 Group #13 -- A: 0.512, C: 0.452
 Log likelihood = -565.332 Significance =
 0.250

Run # 68, 547 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.278
 Group # 1 -- 1: 0.694, 2: 0.491, 3: 0.390
 Group # 2 -- a: 0.457, d: 0.508, c: 0.561
 Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.675, z: 0.774
 Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.421
 Group # 6 -- j: 0.296, k: 0.526, h: 0.492
 Group # 7 -- t: 0.573, m: 0.462, u: 0.517
 Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.503, I: 0.122,
 O: 0.845

Group # 9 -- Q: 0.208, D: 0.565, G: 0.564
 Group #10 -- J: 0.491, L: 0.529
 Group #11 -- F: 0.480, M: 0.520
 Group #12 -- X: 0.488, S: 0.453, H: 0.591
 Group #13 -- A: 0.513, C: 0.452
 Log likelihood = -567.534 Significance = 0.030

Run # 69, 566 cells:

No Convergence at Iteration 20
 Input 0.281
 Group # 1 -- 1: 0.713, 2: 0.496, 3: 0.373
 Group # 2 -- a: 0.444, d: 0.520, c: 0.571
 Group # 3 -- 6: 0.774, 4: 0.464, 5: 0.512
 Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.439
 Group # 6 -- j: 0.289, k: 0.535, h: 0.477
 Group # 7 -- t: 0.571, m: 0.464, u: 0.510
 Group # 8 -- P: 0.272, E: 0.488, I: 0.110, O: 0.869
 Group # 9 -- Q: 0.218, D: 0.568, G: 0.541
 Group #10 -- J: 0.490, L: 0.532
 Group #11 -- F: 0.477, M: 0.524
 Group #12 -- X: 0.493, S: 0.448, H: 0.582
 Group #13 -- A: 0.513, C: 0.450
 Log likelihood = -570.375 Significance = 0.003

Run # 70, 552 cells:

No Convergence at Iteration 20
 Input 0.281
 Group # 1 -- 1: 0.694, 2: 0.481, 3: 0.396

Group # 2 -- a: 0.456, d: 0.529, c: 0.544
 Group # 3 -- 6: 0.733, 4: 0.464, 5: 0.522
 Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.675, z: 0.666
 Group # 6 -- j: 0.294, k: 0.537, h: 0.473
 Group # 7 -- t: 0.581, m: 0.456, u: 0.538
 Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.498, I: 0.117, O: 0.854
 Group # 9 -- Q: 0.204, D: 0.565, G: 0.568
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.549
 Group #11 -- F: 0.481, M: 0.520
 Group #12 -- X: 0.490, S: 0.451, H: 0.588
 Group #13 -- A: 0.514, C: 0.448
 Log likelihood = -565.108 Significance = 0.132

Run # 71, 558 cells:

No Convergence at Iteration 20
 Input 0.281
 Group # 1 -- 1: 0.636, 2: 0.493, 3: 0.425
 Group # 2 -- a: 0.465, d: 0.529, c: 0.530
 Group # 3 -- 6: 0.723, 4: 0.466, 5: 0.521
 Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.689, z: 0.659
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.425
 Group # 7 -- t: 0.556, m: 0.477, u: 0.442
 Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.505, I: 0.114, O: 0.841
 Group # 9 -- Q: 0.212, D: 0.564, G: 0.561
 Group #10 -- J: 0.486, L: 0.544
 Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519
 Group #12 -- X: 0.488, S: 0.453, H: 0.589
 Group #13 -- A: 0.512, C: 0.452

Log likelihood = -566.716 Significance = 0.065

Run # 72, 542 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.642, 2: 0.481, 3: 0.430

Group # 2 -- a: 0.466, d: 0.518, c: 0.538

Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.468, 5: 0.517

Group # 4 -- o: 0.472, n: 0.682, z: 0.630

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.421

Group # 6 -- j: 0.360, k: 0.509, h: 0.509

Group # 8 -- P: 0.282, E: 0.504, I: 0.111, O: 0.846

Group # 9 -- Q: 0.219, D: 0.565, G: 0.551

Group #10 -- J: 0.488, L: 0.539

Group #11 -- F: 0.482, M: 0.518

Group #12 -- X: 0.488, S: 0.453, H: 0.589

Group #13 -- A: 0.514, C: 0.447

Log likelihood = -566.964 Significance = 0.049

Run # 73, 520 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.299

Group # 1 -- 1: 0.608, 2: 0.415, 3: 0.505

Group # 2 -- a: 0.513, d: 0.581, c: 0.409

Group # 3 -- 6: 0.668, 4: 0.468, 5: 0.529

Group # 4 -- o: 0.450, n: 0.838, z: 0.537

Group # 5 -- 7: 0.536, 8: 0.343

Group # 6 -- j: 0.366, k: 0.529, h: 0.473

Group # 7 -- t: 0.591, m: 0.449, u: 0.566

Group # 9 -- Q: 0.306, D: 0.551, G: 0.505

Group #10 -- J: 0.453, L: 0.645

Group #11 -- F: 0.473, M: 0.528

Group #12 -- X: 0.501, S: 0.448, H: 0.564

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.455

Log likelihood = -641.599 Significance = 0.000

Run # 74, 542 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.666, 2: 0.514, 3: 0.389

Group # 2 -- a: 0.441, d: 0.525, c: 0.571

Group # 3 -- 6: 0.656, 4: 0.472, 5: 0.524

Group # 4 -- o: 0.478, n: 0.674, z: 0.516

Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.436

Group # 6 -- j: 0.358, k: 0.508, h: 0.510

Group # 7 -- t: 0.533, m: 0.482, u: 0.519

Group # 8 -- P: 0.315, E: 0.503, I: 0.131, O: 0.811

Group #10 -- J: 0.474, L: 0.583

Group #11 -- F: 0.462, M: 0.539

Group #12 -- X: 0.492, S: 0.458, H: 0.575

Group #13 -- A: 0.514, C: 0.446

Log likelihood = -589.369 Significance = 0.000

Run # 75, 562 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.689, 2: 0.486, 3: 0.396
 Group # 2 -- a: 0.452, d: 0.518, c: 0.560
 Group # 3 -- 6: 0.711, 4: 0.470, 5: 0.516
 Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.672, z: 0.670
 Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429
 Group # 6 -- j: 0.303, k: 0.531, h: 0.481
 Group # 7 -- t: 0.574, m: 0.461, u: 0.526
 Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.497, I: 0.116,
 O: 0.855
 Group # 9 -- Q: 0.197, D: 0.568, G: 0.568
 Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519
 Group #12 -- X: 0.487, S: 0.457, H: 0.588
 Group #13 -- A: 0.513, C: 0.451
 Log likelihood = -564.667 Significance =
 0.228

Run # 76, 501 cells:

No Convergence at Iteration 20
 Input 0.280
 Group # 1 -- 1: 0.683, 2: 0.484, 3: 0.401
 Group # 2 -- a: 0.458, d: 0.526, c: 0.544
 Group # 3 -- 6: 0.727, 4: 0.466, 5: 0.519
 Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.685, z: 0.666
 Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429
 Group # 6 -- j: 0.300, k: 0.534, h: 0.478
 Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.459, u: 0.532
 Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.505, I: 0.116,
 O: 0.846
 Group # 9 -- Q: 0.199, D: 0.568, G: 0.564
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.547
 Group #12 -- X: 0.488, S: 0.456, H: 0.585

Group #13 -- A: 0.514, C: 0.448

Log likelihood = -564.390 Significance =
 0.347

Run # 77, 523 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.682, 2: 0.487, 3: 0.400
 Group # 2 -- a: 0.457, d: 0.523, c: 0.548
 Group # 3 -- 6: 0.724, 4: 0.467, 5: 0.519
 Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.685, z: 0.662
 Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429
 Group # 6 -- j: 0.301, k: 0.532, h: 0.480
 Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.460, u: 0.525
 Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.505, I: 0.114,
 O: 0.845

Group # 9 -- Q: 0.204, D: 0.567, G: 0.562

Group #10 -- J: 0.486, L: 0.545

Group #11 -- F: 0.483, M: 0.517

Group #13 -- A: 0.490, C: 0.537

Log likelihood = -564.500 Significance =
 0.571

Run # 78, 583 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.684, 2: 0.484, 3: 0.401
 Group # 2 -- a: 0.458, d: 0.525, c: 0.544
 Group # 3 -- 6: 0.724, 4: 0.466, 5: 0.520
 Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.683, z: 0.659
 Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.431

Group # 6 -- j: 0.301, k: 0.533, h: 0.479
 Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.459, u: 0.529
 Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.505, I: 0.115,
 O: 0.845
 Group # 9 -- Q: 0.204, D: 0.567, G: 0.562
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.547
 Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519
 Group #12 -- X: 0.501, S: 0.465, H: 0.541
 Log likelihood = -564.068 Significance =
 0.611

Cut Group # 13 with factors AC

----- Level # 11 -----

Run # 79, 555 cells:
 Convergence at Iteration 12
 Input 0.281
 Group # 2 -- a: 0.497, d: 0.552, c: 0.459
 Group # 3 -- 6: 0.750, 4: 0.464, 5: 0.518
 Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.709, z: 0.688
 Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.410
 Group # 6 -- j: 0.397, k: 0.479, h: 0.554
 Group # 7 -- t: 0.539, m: 0.479, u: 0.514
 Group # 8 -- P: 0.288, E: 0.512, I: 0.114,
 O: 0.831
 Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.562, G: 0.576
 Group #10 -- J: 0.481, L: 0.559
 Group #11 -- F: 0.484, M: 0.517
 Group #12 -- X: 0.501, S: 0.468, H: 0.537

Log likelihood = -570.422 Significance =
 0.003

Run # 80, 542 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.279

Group # 1 -- 1: 0.661, 2: 0.465, 3: 0.431
 Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.465, 5: 0.523
 Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.690, z: 0.672
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.426
 Group # 6 -- j: 0.310, k: 0.528, h: 0.485
 Group # 7 -- t: 0.570, m: 0.463, u: 0.527
 Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.510, I: 0.116,
 O: 0.839
 Group # 9 -- Q: 0.199, D: 0.567, G: 0.568
 Group #10 -- J: 0.483, L: 0.554
 Group #11 -- F: 0.481, M: 0.520
 Group #12 -- X: 0.503, S: 0.463, H: 0.539
 Log likelihood = -565.465 Significance =
 0.252

Run # 81, 547 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.278

Group # 1 -- 1: 0.693, 2: 0.491, 3: 0.390
 Group # 2 -- a: 0.457, d: 0.508, c: 0.561
 Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.675, z: 0.774
 Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.421
 Group # 6 -- j: 0.297, k: 0.526, h: 0.492
 Group # 7 -- t: 0.573, m: 0.462, u: 0.517

Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.503, I: 0.121,
O: 0.845
Group # 9 -- Q: 0.208, D: 0.565, G: 0.564
Group #10 -- J: 0.491, L: 0.529
Group #11 -- F: 0.480, M: 0.521
Group #12 -- X: 0.499, S: 0.465, H: 0.546
Log likelihood = -567.674 Significance =
0.030

Run # 82, 566 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.712, 2: 0.496, 3: 0.373
Group # 2 -- a: 0.444, d: 0.521, c: 0.570
Group # 3 -- 6: 0.774, 4: 0.464, 5: 0.512
Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.439
Group # 6 -- j: 0.290, k: 0.535, h: 0.477
Group # 7 -- t: 0.571, m: 0.464, u: 0.509
Group # 8 -- P: 0.272, E: 0.488, I: 0.109,
O: 0.868
Group # 9 -- Q: 0.218, D: 0.568, G: 0.541
Group #10 -- J: 0.490, L: 0.532
Group #11 -- F: 0.476, M: 0.525
Group #12 -- X: 0.506, S: 0.460, H: 0.536
Log likelihood = -570.521 Significance =
0.003

Run # 83, 552 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.694, 2: 0.482, 3: 0.396

Group # 2 -- a: 0.456, d: 0.529, c: 0.544

Group # 3 -- 6: 0.732, 4: 0.464, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.675, z: 0.666

Group # 6 -- j: 0.295, k: 0.537, h: 0.473

Group # 7 -- t: 0.581, m: 0.456, u: 0.538

Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.498, I: 0.117,
O: 0.854

Group # 9 -- Q: 0.204, D: 0.565, G: 0.568

Group #10 -- J: 0.485, L: 0.549

Group #11 -- F: 0.481, M: 0.520

Group #12 -- X: 0.502, S: 0.463, H: 0.540

Log likelihood = -565.264 Significance =
0.130

Run # 84, 558 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.635, 2: 0.492, 3: 0.425

Group # 2 -- a: 0.466, d: 0.529, c: 0.529

Group # 3 -- 6: 0.723, 4: 0.466, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.690, z: 0.658

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.425

Group # 7 -- t: 0.556, m: 0.477, u: 0.442

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.506, I: 0.114,
O: 0.841

Group # 9 -- Q: 0.211, D: 0.564, G: 0.561

Group #10 -- J: 0.486, L: 0.545

Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519

Group #12 -- X: 0.500, S: 0.465, H: 0.545

Log likelihood = -566.851 Significance =
0.065

Run # 85, 542 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.642, 2: 0.481, 3: 0.430

Group # 2 -- a: 0.466, d: 0.518, c: 0.537

Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.468, 5: 0.518

Group # 4 -- o: 0.472, n: 0.683, z: 0.630

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.421

Group # 6 -- j: 0.361, k: 0.509, h: 0.509

Group # 8 -- P: 0.282, E: 0.504, I: 0.110,
O: 0.846

Group # 9 -- Q: 0.219, D: 0.565, G: 0.551

Group #10 -- J: 0.488, L: 0.539

Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519

Group #12 -- X: 0.501, S: 0.465, H: 0.541

Log likelihood = -567.129 Significance =
0.048

Run # 86, 520 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.299

Group # 1 -- 1: 0.608, 2: 0.416, 3: 0.504

Group # 2 -- a: 0.513, d: 0.580, c: 0.410

Group # 3 -- 6: 0.666, 4: 0.468, 5: 0.529

Group # 4 -- o: 0.450, n: 0.838, z: 0.537

Group # 5 -- 7: 0.536, 8: 0.343

Group # 6 -- j: 0.367, k: 0.529, h: 0.473

Group # 7 -- t: 0.591, m: 0.449, u: 0.565

Group # 9 -- Q: 0.306, D: 0.551, G: 0.505

Group #10 -- J: 0.453, L: 0.645

Group #11 -- F: 0.473, M: 0.528

Group #12 -- X: 0.511, S: 0.459, H: 0.523

Log likelihood = -641.739 Significance =
0.000

Run # 87, 542 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.666, 2: 0.514, 3: 0.389

Group # 2 -- a: 0.441, d: 0.525, c: 0.571

Group # 3 -- 6: 0.656, 4: 0.472, 5: 0.524

Group # 4 -- o: 0.478, n: 0.675, z: 0.516

Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.436

Group # 6 -- j: 0.359, k: 0.508, h: 0.510

Group # 7 -- t: 0.533, m: 0.482, u: 0.518

Group # 8 -- P: 0.315, E: 0.504, I: 0.130,
O: 0.811

Group #10 -- J: 0.474, L: 0.583

Group #11 -- F: 0.462, M: 0.540

Group #12 -- X: 0.505, S: 0.471, H: 0.525

Log likelihood = -589.539 Significance =
0.000

Run # 88, 562 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.688, 2: 0.486, 3: 0.397

Group # 2 -- a: 0.453, d: 0.518, c: 0.559

Group # 3 -- 6: 0.711, 4: 0.470, 5: 0.516

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.672, z: 0.670

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429
 Group # 6 -- j: 0.304, k: 0.531, h: 0.482
 Group # 7 -- t: 0.574, m: 0.461, u: 0.525
 Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.498, I: 0.115,
 O: 0.854
 Group # 9 -- Q: 0.197, D: 0.568, G: 0.568
 Group #11 -- F: 0.482, M: 0.519
 Group #12 -- X: 0.499, S: 0.468, H: 0.544
 Log likelihood = -564.807 Significance =
 0.229

Run # 89, 501 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.683, 2: 0.485, 3: 0.401
 Group # 2 -- a: 0.458, d: 0.526, c: 0.543
 Group # 3 -- 6: 0.727, 4: 0.466, 5: 0.519
 Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.685, z: 0.666
 Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429
 Group # 6 -- j: 0.301, k: 0.534, h: 0.478
 Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.459, u: 0.532
 Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.505, I: 0.115,
 O: 0.846
 Group # 9 -- Q: 0.199, D: 0.568, G: 0.564
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.547
 Group #12 -- X: 0.501, S: 0.469, H: 0.537
 Log likelihood = -564.545 Significance =
 0.339

Run # 90, 453 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.681, 2: 0.486, 3: 0.402
 Group # 2 -- a: 0.458, d: 0.524, c: 0.546
 Group # 3 -- 6: 0.729, 4: 0.467, 5: 0.518
 Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.684, z: 0.657
 Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.430
 Group # 6 -- j: 0.297, k: 0.532, h: 0.481
 Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.459, u: 0.530
 Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.503, I: 0.117,
 O: 0.846
 Group # 9 -- Q: 0.206, D: 0.566, G: 0.562
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.547
 Group #11 -- F: 0.485, M: 0.515
 Log likelihood = -564.983 Significance =
 0.413

Cut Group # 12 with factors XSH

----- Level # 10 -----

Run # 91, 424 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.281

Group # 2 -- a: 0.497, d: 0.550, c: 0.460
 Group # 3 -- 6: 0.753, 4: 0.464, 5: 0.517
 Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.710, z: 0.686
 Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.410
 Group # 6 -- j: 0.392, k: 0.479, h: 0.555
 Group # 7 -- t: 0.539, m: 0.479, u: 0.514
 Group # 8 -- P: 0.289, E: 0.510, I: 0.115,
 O: 0.832

Group # 9 -- Q: 0.207, D: 0.561, G: 0.576

Group #10 -- J: 0.482, L: 0.558

Group #11 -- F: 0.487, M: 0.514

Log likelihood = -571.187 Significance = 0.004

Run # 92, 406 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.657, 2: 0.467, 3: 0.432

Group # 3 -- 6: 0.722, 4: 0.466, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.468, n: 0.692, z: 0.671

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.425

Group # 6 -- j: 0.306, k: 0.527, h: 0.488

Group # 7 -- t: 0.570, m: 0.463, u: 0.527

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.508, I: 0.118, O: 0.840

Group # 9 -- Q: 0.201, D: 0.566, G: 0.567

Group #10 -- J: 0.483, L: 0.553

Group #11 -- F: 0.484, M: 0.516

Log likelihood = -566.395 Significance = 0.249

Run # 93, 409 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.278

Group # 1 -- 1: 0.691, 2: 0.492, 3: 0.390

Group # 2 -- a: 0.457, d: 0.506, c: 0.562

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.676, z: 0.773

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.421

Group # 6 -- j: 0.293, k: 0.525, h: 0.494

Group # 7 -- t: 0.572, m: 0.463, u: 0.517

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.500, I: 0.123, O: 0.846

Group # 9 -- Q: 0.211, D: 0.564, G: 0.562

Group #10 -- J: 0.491, L: 0.528

Group #11 -- F: 0.484, M: 0.517

Log likelihood = -568.748 Significance = 0.025

Run # 94, 433 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.710, 2: 0.499, 3: 0.372

Group # 2 -- a: 0.443, d: 0.519, c: 0.574

Group # 3 -- 6: 0.776, 4: 0.465, 5: 0.510

Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.438

Group # 6 -- j: 0.287, k: 0.534, h: 0.480

Group # 7 -- t: 0.571, m: 0.464, u: 0.508

Group # 8 -- P: 0.272, E: 0.486, I: 0.110, O: 0.869

Group # 9 -- Q: 0.221, D: 0.568, G: 0.540

Group #10 -- J: 0.490, L: 0.531

Group #11 -- F: 0.480, M: 0.521

Log likelihood = -571.478 Significance = 0.003

Run # 95, 416 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.692, 2: 0.484, 3: 0.396

Group # 2 -- a: 0.455, d: 0.527, c: 0.547

Group # 3 -- 6: 0.737, 4: 0.465, 5: 0.520
 Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.676, z: 0.665
 Group # 6 -- j: 0.291, k: 0.536, h: 0.475
 Group # 7 -- t: 0.581, m: 0.456, u: 0.538
 Group # 8 -- P: 0.277, E: 0.496, I: 0.118,
 O: 0.855
 Group # 9 -- Q: 0.206, D: 0.564, G: 0.567
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.548
 Group #11 -- F: 0.484, M: 0.516
 Log likelihood = -566.211 Significance =
 0.124

Run # 96, 417 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.633, 2: 0.494, 3: 0.425
 Group # 2 -- a: 0.465, d: 0.528, c: 0.531
 Group # 3 -- 6: 0.728, 4: 0.466, 5: 0.520
 Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.690, z: 0.658
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.424
 Group # 7 -- t: 0.555, m: 0.477, u: 0.441
 Group # 8 -- P: 0.285, E: 0.503, I: 0.116,
 O: 0.842
 Group # 9 -- Q: 0.214, D: 0.564, G: 0.561
 Group #10 -- J: 0.486, L: 0.544
 Group #11 -- F: 0.486, M: 0.515
 Log likelihood = -567.882 Significance =
 0.057

Run # 97, 396 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.639, 2: 0.483, 3: 0.430
 Group # 2 -- a: 0.466, d: 0.517, c: 0.539
 Group # 3 -- 6: 0.720, 4: 0.469, 5: 0.516
 Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.684, z: 0.630
 Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.420
 Group # 6 -- j: 0.357, k: 0.508, h: 0.511
 Group # 8 -- P: 0.282, E: 0.502, I: 0.113,
 O: 0.847
 Group # 9 -- Q: 0.221, D: 0.565, G: 0.550
 Group #10 -- J: 0.488, L: 0.538
 Group #11 -- F: 0.486, M: 0.515
 Log likelihood = -568.030 Significance =
 0.048

Run # 98, 374 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.299

Group # 1 -- 1: 0.606, 2: 0.420, 3: 0.502
 Group # 2 -- a: 0.511, d: 0.578, c: 0.415
 Group # 3 -- 6: 0.670, 4: 0.469, 5: 0.527
 Group # 4 -- o: 0.450, n: 0.838, z: 0.537
 Group # 5 -- 7: 0.537, 8: 0.341
 Group # 6 -- j: 0.366, k: 0.528, h: 0.474
 Group # 7 -- t: 0.591, m: 0.450, u: 0.561
 Group # 9 -- Q: 0.309, D: 0.551, G: 0.503
 Group #10 -- J: 0.454, L: 0.643
 Group #11 -- F: 0.477, M: 0.524
 Log likelihood = -642.803 Significance =
 0.000

Run # 99, 389 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.664, 2: 0.517, 3: 0.389

Group # 2 -- a: 0.440, d: 0.524, c: 0.573

Group # 3 -- 6: 0.658, 4: 0.473, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.478, n: 0.675, z: 0.518

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.435

Group # 6 -- j: 0.356, k: 0.508, h: 0.512

Group # 7 -- t: 0.533, m: 0.482, u: 0.517

Group # 8 -- P: 0.315, E: 0.502, I: 0.131,
O: 0.812

Group #10 -- J: 0.474, L: 0.582

Group #11 -- F: 0.464, M: 0.537

Log likelihood = -590.076 Significance =
0.000

Run # 100, 414 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.686, 2: 0.488, 3: 0.397

Group # 2 -- a: 0.452, d: 0.516, c: 0.561

Group # 3 -- 6: 0.716, 4: 0.471, 5: 0.514

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.673, z: 0.669

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429

Group # 6 -- j: 0.299, k: 0.530, h: 0.484

Group # 7 -- t: 0.573, m: 0.461, u: 0.526

Group # 8 -- P: 0.277, E: 0.495, I: 0.117,
O: 0.855

Group # 9 -- Q: 0.199, D: 0.567, G: 0.567

Group #11 -- F: 0.485, M: 0.515

Log likelihood = -565.710 Significance =
0.233

Run # 101, 365 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.680, 2: 0.486, 3: 0.402

Group # 2 -- a: 0.458, d: 0.525, c: 0.545

Group # 3 -- 6: 0.731, 4: 0.467, 5: 0.517

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.686, z: 0.664

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.429

Group # 6 -- j: 0.297, k: 0.533, h: 0.480

Group # 7 -- t: 0.577, m: 0.459, u: 0.532

Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.503, I: 0.117,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.202, D: 0.568, G: 0.563

Group #10 -- J: 0.485, L: 0.547

Log likelihood = -565.295 Significance =
0.445

Cut Group # 11 with factors FM

----- Level # 9 -----

Run # 102, 338 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.281

Group # 2 -- a: 0.497, d: 0.551, c: 0.460

Group # 3 -- 6: 0.755, 4: 0.464, 5: 0.517

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.711, z: 0.691

Group # 5 -- 7: 0.521, 8: 0.409

Group # 6 -- j: 0.391, k: 0.480, h: 0.554
 Group # 7 -- t: 0.539, m: 0.479, u: 0.516
 Group # 8 -- P: 0.288, E: 0.510, I: 0.115,
 O: 0.833
 Group # 9 -- Q: 0.203, D: 0.562, G: 0.576
 Group #10 -- J: 0.481, L: 0.559
 Log likelihood = -571.441 Significance =
 0.004

Run # 103, 324 cells:

Convergence at Iteration 13
 Input 0.280
 Group # 1 -- 1: 0.657, 2: 0.467, 3: 0.432
 Group # 3 -- 6: 0.723, 4: 0.466, 5: 0.522
 Group # 4 -- o: 0.468, n: 0.693, z: 0.678
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.424
 Group # 6 -- j: 0.306, k: 0.528, h: 0.486
 Group # 7 -- t: 0.570, m: 0.463, u: 0.529
 Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.509, I: 0.118,
 O: 0.840
 Group # 9 -- Q: 0.197, D: 0.568, G: 0.568
 Group #10 -- J: 0.483, L: 0.553
 Log likelihood = -566.748 Significance =
 0.238

Run # 104, 319 cells:

Convergence at Iteration 19
 Input 0.279
 Group # 1 -- 1: 0.690, 2: 0.493, 3: 0.390
 Group # 2 -- a: 0.457, d: 0.507, c: 0.562
 Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.678, z: 0.779

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.419
 Group # 6 -- j: 0.293, k: 0.526, h: 0.492
 Group # 7 -- t: 0.572, m: 0.463, u: 0.519
 Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.501, I: 0.124,
 O: 0.847
 Group # 9 -- Q: 0.207, D: 0.565, G: 0.564
 Group #10 -- J: 0.491, L: 0.528
 Log likelihood = -569.131 Significance =
 0.022

Run # 105, 340 cells:

Convergence at Iteration 19
 Input 0.282
 Group # 1 -- 1: 0.710, 2: 0.500, 3: 0.372
 Group # 2 -- a: 0.442, d: 0.520, c: 0.574
 Group # 3 -- 6: 0.780, 4: 0.464, 5: 0.510
 Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.436
 Group # 6 -- j: 0.288, k: 0.535, h: 0.478
 Group # 7 -- t: 0.570, m: 0.464, u: 0.510
 Group # 8 -- P: 0.271, E: 0.486, I: 0.110,
 O: 0.870
 Group # 9 -- Q: 0.216, D: 0.570, G: 0.541
 Group #10 -- J: 0.490, L: 0.531
 Log likelihood = -572.083 Significance =
 0.001

Run # 106, 329 cells:

Convergence at Iteration 18
 Input 0.281
 Group # 1 -- 1: 0.691, 2: 0.485, 3: 0.396
 Group # 2 -- a: 0.455, d: 0.528, c: 0.546

Group # 3 -- 6: 0.739, 4: 0.464, 5: 0.520
 Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.678, z: 0.672
 Group # 6 -- j: 0.291, k: 0.537, h: 0.474
 Group # 7 -- t: 0.581, m: 0.456, u: 0.540
 Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.496, I: 0.119,
 O: 0.855
 Group # 9 -- Q: 0.202, D: 0.566, G: 0.568
 Group #10 -- J: 0.485, L: 0.548
 Log likelihood = -566.565 Significance =
 0.116

Run # 107, 322 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.495, 3: 0.426
 Group # 2 -- a: 0.465, d: 0.529, c: 0.530
 Group # 3 -- 6: 0.729, 4: 0.466, 5: 0.519
 Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.691, z: 0.664
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.423
 Group # 7 -- t: 0.555, m: 0.477, u: 0.443
 Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.503, I: 0.116,
 O: 0.842
 Group # 9 -- Q: 0.210, D: 0.565, G: 0.562
 Group #10 -- J: 0.486, L: 0.544
 Log likelihood = -568.190 Significance =
 0.057

Run # 108, 311 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.638, 2: 0.484, 3: 0.430

Group # 2 -- a: 0.465, d: 0.518, c: 0.539

Group # 3 -- 6: 0.722, 4: 0.469, 5: 0.516

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.685, z: 0.636

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.419

Group # 6 -- j: 0.358, k: 0.509, h: 0.510

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.502, I: 0.113,
 O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.216, D: 0.566, G: 0.551

Group #10 -- J: 0.488, L: 0.538

Log likelihood = -568.339 Significance =
 0.048

Run # 109, 284 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.299

Group # 1 -- 1: 0.604, 2: 0.421, 3: 0.502
 Group # 2 -- a: 0.510, d: 0.580, c: 0.415
 Group # 3 -- 6: 0.669, 4: 0.469, 5: 0.527
 Group # 4 -- o: 0.449, n: 0.839, z: 0.550
 Group # 5 -- 7: 0.537, 8: 0.340
 Group # 6 -- j: 0.368, k: 0.528, h: 0.474
 Group # 7 -- t: 0.591, m: 0.450, u: 0.562
 Group # 9 -- Q: 0.301, D: 0.553, G: 0.505
 Group #10 -- J: 0.454, L: 0.642
 Log likelihood = -643.737 Significance =
 0.000

Run # 110, 289 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.285

Group # 1 -- 1: 0.661, 2: 0.519, 3: 0.389

Group # 2 -- a: 0.439, d: 0.526, c: 0.573

Group # 3 -- 6: 0.654, 4: 0.473, 5: 0.523

Group # 4 -- o: 0.477, n: 0.678, z: 0.531

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.433

Group # 6 -- j: 0.360, k: 0.508, h: 0.511

Group # 7 -- t: 0.531, m: 0.483, u: 0.521

Group # 8 -- P: 0.316, E: 0.503, I: 0.132,
O: 0.811

Group #10 -- J: 0.473, L: 0.583

Log likelihood = -592.108 Significance =
0.000

Run # 111, 323 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.685, 2: 0.488, 3: 0.397

Group # 2 -- a: 0.452, d: 0.517, c: 0.560

Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.470, 5: 0.514

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.675, z: 0.675

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.427

Group # 6 -- j: 0.300, k: 0.531, h: 0.483

Group # 7 -- t: 0.573, m: 0.461, u: 0.528

Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.495, I: 0.118,
O: 0.856

Group # 9 -- Q: 0.195, D: 0.568, G: 0.569

Log likelihood = -566.027 Significance =
0.231

Cut Group # 2 with factors adc

----- Level # 8 -----

Run # 112, 256 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.281

Group # 3 -- 6: 0.739, 4: 0.468, 5: 0.512

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.707, z: 0.712

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.402

Group # 6 -- j: 0.396, k: 0.477, h: 0.558

Group # 7 -- t: 0.527, m: 0.487, u: 0.492

Group # 8 -- P: 0.287, E: 0.512, I: 0.109,
O: 0.834

Group # 9 -- Q: 0.204, D: 0.561, G: 0.579

Group #10 -- J: 0.486, L: 0.545

Log likelihood = -572.837 Significance =
0.004

Run # 113, 274 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.278

Group # 1 -- 1: 0.657, 2: 0.471, 3: 0.428

Group # 4 -- o: 0.462, n: 0.689, z: 0.786

Group # 5 -- 7: 0.519, 8: 0.414

Group # 6 -- j: 0.305, k: 0.519, h: 0.502

Group # 7 -- t: 0.566, m: 0.465, u: 0.523

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.507, I: 0.127,
O: 0.838

Group # 9 -- Q: 0.201, D: 0.566, G: 0.569

Group #10 -- J: 0.488, L: 0.538

Log likelihood = -570.585 Significance =
0.022

Run # 114, 294 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.673, 2: 0.471, 3: 0.418

Group # 3 -- 6: 0.779, 4: 0.461, 5: 0.516

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.430

Group # 6 -- j: 0.304, k: 0.527, h: 0.488

Group # 7 -- t: 0.561, m: 0.469, u: 0.510

Group # 8 -- P: 0.274, E: 0.493, I: 0.112,
O: 0.862

Group # 9 -- Q: 0.209, D: 0.570, G: 0.546

Group #10 -- J: 0.487, L: 0.541

Log likelihood = -574.650 Significance =
0.000

Run # 115, 288 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.667, 2: 0.465, 3: 0.427

Group # 3 -- 6: 0.731, 4: 0.463, 5: 0.524

Group # 4 -- o: 0.468, n: 0.685, z: 0.689

Group # 6 -- j: 0.300, k: 0.532, h: 0.480

Group # 7 -- t: 0.574, m: 0.460, u: 0.537

Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.502, I: 0.119,
O: 0.850

Group # 9 -- Q: 0.197, D: 0.565, G: 0.575

Group #10 -- J: 0.483, L: 0.555

Log likelihood = -568.241 Significance =
0.088

Run # 116, 269 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.620, 2: 0.479, 3: 0.445

Group # 3 -- 6: 0.720, 4: 0.466, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.468, n: 0.695, z: 0.679

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.419

Group # 7 -- t: 0.551, m: 0.479, u: 0.441

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.508, I: 0.116,
O: 0.838

Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.565, G: 0.567

Group #10 -- J: 0.485, L: 0.548

Log likelihood = -569.340 Significance =
0.079

Run # 117, 260 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.623, 2: 0.466, 3: 0.454

Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.467, 5: 0.520

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.692, z: 0.648

Group # 5 -- 7: 0.519, 8: 0.416

Group # 6 -- j: 0.360, k: 0.508, h: 0.511

Group # 8 -- P: 0.282, E: 0.507, I: 0.113,
O: 0.842

Group # 9 -- Q: 0.211, D: 0.566, G: 0.556

Group #10 -- J: 0.486, L: 0.545

Log likelihood = -569.317 Significance =
0.081

Run # 118, 233 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.301

Group # 1 -- 1: 0.639, 2: 0.447, 3: 0.459

Group # 3 -- 6: 0.638, 4: 0.478, 5: 0.515

Group # 4 -- o: 0.450, n: 0.829, z: 0.578

Group # 5 -- 7: 0.539, 8: 0.333

Group # 6 -- j: 0.362, k: 0.532, h: 0.468

Group # 7 -- t: 0.586, m: 0.454, u: 0.536

Group # 9 -- Q: 0.307, D: 0.550, G: 0.507

Group #10 -- J: 0.460, L: 0.625

Log likelihood = -647.435 Significance = 0.000

Run # 119, 247 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.284

Group # 1 -- 1: 0.627, 2: 0.485, 3: 0.436

Group # 3 -- 6: 0.641, 4: 0.469, 5: 0.532

Group # 4 -- o: 0.474, n: 0.691, z: 0.545

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.426

Group # 6 -- j: 0.374, k: 0.503, h: 0.516

Group # 7 -- t: 0.522, m: 0.487, u: 0.520

Group # 8 -- P: 0.319, E: 0.513, I: 0.132, O: 0.796

Group #10 -- J: 0.469, L: 0.597

Log likelihood = -595.110 Significance = 0.000

Run # 120, 274 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.279

Group # 1 -- 1: 0.654, 2: 0.464, 3: 0.436

Group # 3 -- 6: 0.710, 4: 0.468, 5: 0.519

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.684, z: 0.688

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.422

Group # 6 -- j: 0.313, k: 0.524, h: 0.491

Group # 7 -- t: 0.565, m: 0.465, u: 0.529

Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.500, I: 0.119, O: 0.850

Group # 9 -- Q: 0.188, D: 0.569, G: 0.576

Log likelihood = -567.804 Significance = 0.156

Cut Group # 10 with factors JL

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

Run # 121, 199 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.281

Group # 3 -- 6: 0.728, 4: 0.471, 5: 0.510

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.697, z: 0.721

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.402

Group # 6 -- j: 0.400, k: 0.474, h: 0.562

Group # 7 -- t: 0.524, m: 0.488, u: 0.494

Group # 8 -- P: 0.285, E: 0.504, I: 0.110, O: 0.843

Group # 9 -- Q: 0.196, D: 0.562, G: 0.586

Log likelihood = -573.604 Significance = 0.005

Run # 122, 213 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.277

Group # 1 -- 1: 0.655, 2: 0.468, 3: 0.432

Group # 4 -- o: 0.463, n: 0.682, z: 0.788

Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.414

Group # 6 -- j: 0.309, k: 0.517, h: 0.505

Group # 7 -- t: 0.563, m: 0.467, u: 0.524

Group # 8 -- P: 0.279, E: 0.501, I: 0.127,
O: 0.846

Group # 9 -- Q: 0.194, D: 0.567, G: 0.574

Log likelihood = -571.137 Significance =
0.039

Run # 123, 238 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.671, 2: 0.467, 3: 0.422

Group # 3 -- 6: 0.774, 4: 0.463, 5: 0.515

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.428

Group # 6 -- j: 0.309, k: 0.524, h: 0.492

Group # 7 -- t: 0.556, m: 0.471, u: 0.510

Group # 8 -- P: 0.273, E: 0.487, I: 0.113,
O: 0.867

Group # 9 -- Q: 0.203, D: 0.571, G: 0.552

Log likelihood = -575.307 Significance =
0.001

Run # 124, 238 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.665, 2: 0.461, 3: 0.431

Group # 3 -- 6: 0.718, 4: 0.466, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.675, z: 0.699

Group # 6 -- j: 0.307, k: 0.528, h: 0.485

Group # 7 -- t: 0.569, m: 0.463, u: 0.537

Group # 8 -- P: 0.274, E: 0.492, I: 0.120,
O: 0.859

Group # 9 -- Q: 0.189, D: 0.566, G: 0.582

Log likelihood = -569.362 Significance =
0.082

Run # 125, 216 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.622, 2: 0.473, 3: 0.448

Group # 3 -- 6: 0.709, 4: 0.468, 5: 0.521

Group # 4 -- o: 0.468, n: 0.686, z: 0.689

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.418

Group # 7 -- t: 0.548, m: 0.481, u: 0.444

Group # 8 -- P: 0.282, E: 0.500, I: 0.118,
O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.197, D: 0.566, G: 0.574

Log likelihood = -570.221 Significance =
0.092

Run # 126, 208 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.622, 2: 0.463, 3: 0.457

Group # 3 -- 6: 0.706, 4: 0.469, 5: 0.518

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.684, z: 0.659

Group # 5 -- 7: 0.519, 8: 0.415

Group # 6 -- j: 0.363, k: 0.506, h: 0.514

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.499, I: 0.115,
O: 0.850

Group # 9 -- Q: 0.203, D: 0.567, G: 0.563

Log likelihood = -570.063 Significance =
0.106

Run # 127, 181 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.303

Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.427, 3: 0.479

Group # 3 -- 6: 0.599, 4: 0.483, 5: 0.513

Group # 4 -- o: 0.451, n: 0.825, z: 0.590

Group # 5 -- 7: 0.542, 8: 0.321

Group # 6 -- j: 0.381, k: 0.526, h: 0.476

Group # 7 -- t: 0.573, m: 0.460, u: 0.543

Group # 9 -- Q: 0.289, D: 0.553, G: 0.517

Log likelihood = -656.166 Significance =
0.000

Run # 128, 197 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.286

Group # 1 -- 1: 0.621, 2: 0.478, 3: 0.446

Group # 3 -- 6: 0.606, 4: 0.474, 5: 0.530

Group # 4 -- o: 0.477, n: 0.670, z: 0.554

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.425

Group # 6 -- j: 0.392, k: 0.494, h: 0.529

Group # 7 -- t: 0.507, m: 0.495, u: 0.519

Group # 8 -- P: 0.319, E: 0.497, I: 0.137,
O: 0.813

Log likelihood = -599.191 Significance =
0.000

Cut Group # 7 with factors tmu

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

Run # 129, 135 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.282

Group # 3 -- 6: 0.725, 4: 0.472, 5: 0.509

Group # 4 -- o: 0.466, n: 0.695, z: 0.708

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.402

Group # 6 -- j: 0.409, k: 0.471, h: 0.566

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.503, I: 0.110,
O: 0.844

Group # 9 -- Q: 0.202, D: 0.562, G: 0.581

Log likelihood = -573.962 Significance =
0.020

Run # 130, 147 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.279

Group # 1 -- 1: 0.625, 2: 0.467, 3: 0.451

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.682, z: 0.764

Group # 5 -- 7: 0.521, 8: 0.407

Group # 6 -- j: 0.357, k: 0.500, h: 0.526

Group # 8 -- P: 0.281, E: 0.500, I: 0.123,
O: 0.846

Group # 9 -- Q: 0.208, D: 0.565, G: 0.562

Log likelihood = -573.233 Significance = 0.044

Run # 131, 172 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.281

Group # 1 -- 1: 0.644, 2: 0.466, 3: 0.440

Group # 3 -- 6: 0.764, 4: 0.464, 5: 0.514

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.423

Group # 6 -- j: 0.348, k: 0.509, h: 0.510

Group # 8 -- P: 0.275, E: 0.486, I: 0.110, O: 0.867

Group # 9 -- Q: 0.215, D: 0.569, G: 0.543

Log likelihood = -577.014 Significance = 0.001

Run # 132, 171 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.461, 3: 0.452

Group # 3 -- 6: 0.714, 4: 0.466, 5: 0.522

Group # 4 -- o: 0.471, n: 0.673, z: 0.669

Group # 6 -- j: 0.364, k: 0.508, h: 0.510

Group # 8 -- P: 0.277, E: 0.490, I: 0.116, O: 0.861

Group # 9 -- Q: 0.205, D: 0.564, G: 0.570

Log likelihood = -571.968 Significance = 0.051

Run # 133, 145 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.614, 2: 0.467, 3: 0.459

Group # 3 -- 6: 0.709, 4: 0.467, 5: 0.523

Group # 4 -- o: 0.469, n: 0.685, z: 0.672

Group # 5 -- 7: 0.519, 8: 0.417

Group # 8 -- P: 0.283, E: 0.500, I: 0.115, O: 0.847

Group # 9 -- Q: 0.206, D: 0.564, G: 0.567

Log likelihood = -571.726 Significance = 0.192

Run # 134, 119 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.304

Group # 1 -- 1: 0.597, 2: 0.428, 3: 0.500

Group # 3 -- 6: 0.595, 4: 0.485, 5: 0.511

Group # 4 -- o: 0.452, n: 0.824, z: 0.553

Group # 5 -- 7: 0.543, 8: 0.316

Group # 6 -- j: 0.445, k: 0.504, h: 0.502

Group # 9 -- Q: 0.311, D: 0.550, G: 0.503

Log likelihood = -659.720 Significance = 0.000

Run # 135, 131 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.286

Group # 1 -- 1: 0.616, 2: 0.477, 3: 0.449

Group # 3 -- 6: 0.606, 4: 0.474, 5: 0.530

Group # 4 -- o: 0.477, n: 0.670, z: 0.550

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.424

Group # 6 -- j: 0.405, k: 0.491, h: 0.532

Group # 8 -- P: 0.319, E: 0.496, I: 0.136,
O: 0.814

Log likelihood = -599.234 Significance =
0.000

Cut Group # 6 with factors jkh

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

Run # 136, 78 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.282

Group # 3 -- 6: 0.740, 4: 0.462, 5: 0.524

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.690, z: 0.747

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.404

Group # 8 -- P: 0.288, E: 0.503, I: 0.110,
O: 0.842

Group # 9 -- Q: 0.198, D: 0.558, G: 0.596

Log likelihood = -577.115 Significance =
0.007

Run # 137, 88 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.280

Group # 1 -- 1: 0.625, 2: 0.467, 3: 0.451

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.682, z: 0.779

Group # 5 -- 7: 0.521, 8: 0.409

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.501, I: 0.124,
O: 0.842

Group # 9 -- Q: 0.211, D: 0.563, G: 0.567

Log likelihood = -575.299 Significance =
0.031

Run # 138, 109 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.633, 2: 0.472, 3: 0.442

Group # 3 -- 6: 0.769, 4: 0.462, 5: 0.517

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.425

Group # 8 -- P: 0.278, E: 0.487, I: 0.109,
O: 0.864

Group # 9 -- Q: 0.220, D: 0.566, G: 0.546

Log likelihood = -579.088 Significance =
0.001

Run # 139, 111 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.283

Group # 1 -- 1: 0.620, 2: 0.466, 3: 0.455

Group # 3 -- 6: 0.717, 4: 0.464, 5: 0.526

Group # 4 -- o: 0.470, n: 0.676, z: 0.681

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.491, I: 0.116,
O: 0.857

Group # 9 -- Q: 0.208, D: 0.562, G: 0.573

Log likelihood = -573.562 Significance =
0.058

Run # 140, 70 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.304

Group # 1 -- 1: 0.592, 2: 0.430, 3: 0.501

Group # 3 -- 6: 0.596, 4: 0.484, 5: 0.512

Group # 4 -- o: 0.452, n: 0.824, z: 0.559

Group # 5 -- 7: 0.543, 8: 0.317

Group # 9 -- Q: 0.311, D: 0.549, G: 0.505

Log likelihood = -660.057 Significance = 0.000

Run # 141, 78 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.286

Group # 1 -- 1: 0.626, 2: 0.470, 3: 0.448

Group # 3 -- 6: 0.610, 4: 0.469, 5: 0.539

Group # 4 -- o: 0.476, n: 0.670, z: 0.564

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.426

Group # 8 -- P: 0.323, E: 0.496, I: 0.134, O: 0.811

Log likelihood = -600.567 Significance = 0.000

Cut Group # 5 with factors 78

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

Run # 142, 56 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.284

Group # 3 -- 6: 0.751, 4: 0.459, 5: 0.528

Group # 4 -- o: 0.465, n: 0.680, z: 0.760

Group # 8 -- P: 0.284, E: 0.493, I: 0.111, O: 0.854

Group # 9 -- Q: 0.200, D: 0.554, G: 0.605

Log likelihood = -579.619 Significance = 0.004

Run # 143, 58 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.282

Group # 1 -- 1: 0.633, 2: 0.467, 3: 0.447

Group # 4 -- o: 0.464, n: 0.670, z: 0.792

Group # 8 -- P: 0.280, E: 0.491, I: 0.126, O: 0.854

Group # 9 -- Q: 0.213, D: 0.559, G: 0.575

Log likelihood = -577.523 Significance = 0.019

Run # 144, 73 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.284

Group # 1 -- 1: 0.639, 2: 0.471, 3: 0.440

Group # 3 -- 6: 0.778, 4: 0.459, 5: 0.520

Group # 8 -- P: 0.276, E: 0.480, I: 0.110, O: 0.872

Group # 9 -- Q: 0.222, D: 0.564, G: 0.552

Log likelihood = -580.608 Significance = 0.001

Run # 145, 43 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.310

Group # 1 -- 1: 0.602, 2: 0.424, 3: 0.500

Group # 3 -- 6: 0.612, 4: 0.482, 5: 0.514

Group # 4 -- o: 0.452, n: 0.820, z: 0.571

Group # 9 -- Q: 0.319, D: 0.547, G: 0.507

Log likelihood = -672.220 Significance = 0.000	3tmu
	4EIOP
Run # 146, 56 cells:	3QDG
Convergence at Iteration 8	3LJN
Input 0.287	2FM
Group # 1 -- 1: 0.632, 2: 0.469, 3: 0.446	3XSH
Group # 3 -- 6: 0.620, 4: 0.467, 5: 0.540	2AC
Group # 4 -- o: 0.477, n: 0.660, z: 0.571	1 0
Group # 8 -- P: 0.318, E: 0.490, I: 0.134, O: 0.822	1a4n7hmIQJFSA
Log likelihood = -602.040 Significance = 0.000	0 1
	1a4o7hmEDJFSA
	1 0
All remaining groups significant	1a4o7hmEDJMXA
	1 0
Groups eliminated while stepping down: 13 12 11 2 10 7 6 5	1a4o7hmIQJMXA
Best stepping up run: #49	2 0
Best stepping down run: #139	1a4o7hmPDJFHC
	1 0
ANEXO VII – ARQUIVO DO ALTEAMENTO DO /e/ ly	1a4o7hmPDJFSA
	2 0
13	1a4o7hmPDJFXA
3231	1 3
3dac	1a4o7hmPDJMHC
3456	6 0
3onz	1a4o7hmPDJMSA
278	1 0
3khj	1a4o7hmPDJMXA

0 1	1a4o8hmEDJFXA
1a4o7hmPDNFHC	0 2
0 1	1a4o8hmEDJMSA
1a4o7hmPQNFHC	0 1
1 0	1a4o8hmIDJFXA
1a4o7htIDJMSA	0 1
0 1	1a4o8hmODJFHC
1a4o7htIGJMXA	0 1
0 1	1a4o8hmODJFSA
1a4o7htPDJFHC	0 5
1 0	1a4o8hmODJMSA
1a4o7htPDJFSA	1 0
1 0	1a4o8juODJFXA
1a4o7huPDJFXA	0 1
0 1	1a4o8kmIDJFHC
1a4o7jtPDJFXA	6 0
0 1	1a4z7hmIQJFXA
1a4o7jtPDJMSA	0 1
0 1	1a4z7hmIQJMHC
1a4o7kmEQJMXA	5 0
0 1	1a4z7hmIQJMSA
1a4o7kmIDJFXA	4 0
0 1	1a4z7hmIQJMXA
1a4o7kmIGJMSA	1 0
1 0	1a4z7hmPDJMXA
1a4o7kmIQJFXA	2 0
1 2	1a4z7htIDJFXA

0 2	1c4o8htIDJFSA
1a4z7jtIDJMXA	0 1
0 2	1d4n7hmIGJFXA
1a5o7hmEDJMXA	0 1
1 0	1d4n7hmIGJMSA
1a5o7hmEGJMSA	0 1
0 4	1d4o7hmEDJFXA
1a5o7hmEQJMXA	1 0
0 1	1d4o7hmIGJFXA
1a5o7hmPQJMXA	0 1
1 0	1d4o7hmOQNFSA
1a5o7htEQJMXA	0 2
0 1	1d4o7hmOQNFSA
1a5o7htPQJFXA	0 1
0 1	1d4o7hmPGJMSA
1a5o7jtODJFXA	1 0
3 0	1d4o8hmOGJFXA
1a5o7kmEDJFXA	0 1
2 0	1d5n7hmIDJFHC
1a5o7kmEDJMXA	0 2
1 0	1d5o7hmIDJFXA
1a5o7kmEDNFXA	0 1
0 1	1d5o7hmIDLFHC
1a5o8hmIDJMSA	1 0
0 1	1d6o8hmIDJMHC
1a5o8htPDJFXA	0 1
1 0	2a4n7kmEDNFHC

0 1	2a4o7kmEQNMSA
2a4n7kmIDJFXA	1 4
0 1	2a4o7kmEQNMXA
2a4n7ktIQJFXA	0 1
1 0	2a4o7kmIDJMSA
2a4o7htEDJFSA	1 0
0 1	2a4o7kmIDJMXA
2a4o7htEGJMXA	0 1
2 0	2a4o7kmIGLFSA
2a4o7htIDLFSA	0 1
0 1	2a4o7kmIQJFXA
2a4o7htODLMXA	0 7
1 0	2a4o7kmODNMXA
2a4o7htPDJFHC	0 2
0 1	2a4o7kmPDJFXA
2a4o7kmEDNFHC	0 1
0 2	2a4o7ktPDJFXA
2a4o7kmEQJFSA	0 1
0 4	2a4o8kmEDJFXA
2a4o7kmEQNFHC	0 2
0 2	2a4o8kmEGJFSA
2a4o7kmEQNFSA	0 3
1 5	2a4o8kmEGJMSA
2a4o7kmEQNFXA	0 1
0 8	2a4o8kmIDJFXA
2a4o7kmEQNMHC	0 1
0 6	2a4o8kmPQJFSA

1 0	2a5o7htPQJMSA
2a5o7hmEDJMSA	0 1
0 2	2a5o7htPQJMXA
2a5o7hmEQJFHC	0 1
0 1	2a5o7huEQJMSA
2a5o7hmODJMSA	1 0
0 2	2a5o7huEQJMXA
2a5o7hmODNFHC	0 3
0 2	2a5o7jtIDJFXA
2a5o7hmODNFXA	3 0
0 3	2a5o7kmEDJFXA
2a5o7htEDJFXA	1 0
0 1	2a5o7kmEDJMXA
2a5o7htEDJMXA	0 3
0 3	2a5o7kmEQJFXA
2a5o7htEGJMXA	0 2
0 2	2a5o7kmEQJMHC
2a5o7htEQJFHC	0 3
0 1	2a5o7kmEQJMSA
2a5o7htEQJFSA	0 1
0 2	2a5o7kmEQJMXA
2a5o7htEQJMHC	0 1
0 4	2a5o7kmODNMSA
2a5o7htEQJMSA	0 1
0 4	2a5o7kmPQJFHC
2a5o7htEQJMXA	0 1
0 1	2a5o7kmPQJFXA

0 1	2a5z7jmIDJMXA
2a5o7kmPQJMSA	2 0
0 4	2a5z7jtIDJMXA
2a5o7kmPQJMXA	0 1
0 1	2a5z7jtIQJMSA
2a5o7ktEQJFXA	1 1
0 1	2a5z7juIDJMSA
2a5o7ktIDJFHC	1 0
0 2	2a5z7kmIQJFXA
2a5o7ktODJMSA	0 1
0 1	2a6o7kmEQLFXA
2a5o8jtODJMSA	0 1
0 1	2a6o7kmEQLMXA
2a5o8kmODJFSA	0 1
0 3	2c4n7kmPDJFHC
2a5o8kmODJFXA	0 1
0 1	2d4n7kmIQJFXA
2a5o8kmODJMSA	0 1
0 1	2d4n7ktIDJFXA
2a5o8ktIDJFHC	0 1
0 1	2d4n7ktPDJFSA
2a5o8ktIDJMHC	0 1
0 2	2d4n7kuIDLFXA
2a5o8ktODJFXA	0 1
0 1	2d4n8kmIDJFHC
2a5o8ktODJMXA	0 1
0 1	2d4o7hmEQNFXA

1 0	2d5o7kuEGLMHC
2d4o7htEDJMSA	0 2
0 1	3a4n7kmIDJMHC
2d4o7kmOGJMXA	0 1
0 3	3a4n7kmIDJMSA
2d4o7ktEDJFXA	0 2
0 1	3a4n7kmIDLFXA
2d4o7ktEQJFHC	0 1
0 2	3a4n7kmIDLMSA
2d4o7ktEQJMSA	0 1
0 1	3a4n7kmIDLMSA
2d4o7ktEQLFXA	0 1
0 1	3a4n7kmIGJFXA
2d4o7ktIQJFHC	0 2
0 2	3a4n7kmIQJFHC
2d4o7ktIQJFXA	0 4
0 1	3a4n7kmIQJFSA
2d4o7kuOQJMHC	0 4
0 2	3a4n7kmIQJMSA
2d4o7kuOQJMSA	0 1
0 1	3a4n7kmIQJMSA
2d5n7hmIDJMSA	0 1
0 2	3a4n7kmODJMSA
2d5n7htIDJMSA	0 1
0 2	3a4n8kmIDLFXA
2d5o7kmODJFSA	0 2
0 2	3a4n8kmIQJFHC

0 3	3a4o7kmPDJFHC
3a4o7jtIQJMSA	0 1
1 0	3a4o8kmEDJMHC
3a4o7jtPDJMXA	0 1
0 2	3a4z7jtIQJMSA
3a4o7kmEQJFHC	0 2
0 2	3a5o7htEQLMXA
3a4o7kmEQJFSA	0 1
0 2	3c4n7htIQJMXA
3a4o7kmEQJFXA	0 4
0 1	3c4n7juIDJFHC
3a4o7kmEQJMHC	0 1
0 1	3c4n7juIDJMSA
3a4o7kmEQJMSA	0 1
0 2	3c4n7kmIDJFHC
3a4o7kmEQJMXA	0 1
0 5	3c4n7kmIDJFXA
3a4o7kmIDJFHC	0 2
0 5	3c4n7kmIDJMHC
3a4o7kmIDJFXA	0 3
0 1	3c4n7kmIDJMSA
3a4o7kmIQJFSA	0 10
0 2	3c4n7kmIDJMXA
3a4o7kmIQJMHC	1 0
1 0	3c4n7kmIQJFSA
3a4o7kmIQJMSA	0 1
0 1	3c4n7kmPDJFHC

0 2	3c4o7htODLMXA
3c4n7kmPDJFSA	0 1
0 3	3c4o7htOQJMXA
3c4n7kmPDJFXA	0 1
0 1	3c4o7htPDJMSA
3c4n7kmPDJMSA	0 1
0 1	3c4o7huEGJFHC
3c4n7ktIDJMXA	0 1
0 1	3c4o7huEQJFHC
3c4n7ktIDLMA	0 1
0 1	3c4o7huEQLFHC
3c4n7ktIQJMHC	2 1
0 3	3c4o7huPGLMXA
3c4o7hmODNFSA	0 1
0 5	3c4o7jtOQLMXA
3c4o7hmODNMHC	0 1
0 2	3c4o7juODLMSA
3c4o7hmODNMSA	0 6
0 1	3c4o7juOQJFHC
3c4o7htEDJFHC	0 2
0 1	3c4o7juOQJMSA
3c4o7htEDJFSA	2 0
0 1	3c4o7kmEDJFSA
3c4o7htEDJMHC	0 1
0 3	3c4o7kmEGJFHC
3c4o7htEQJMHC	0 1
0 1	3c4o7kmEGJFSA

0 1	3c4o7kmPDJMSA
3c4o7kmEGJMHC	0 3
0 2	3c4o7kmPDJMXA
3c4o7kmEGJMSA	0 1
0 6	3c4o7kmPDLFXA
3c4o7kmEGJMXA	3 0
0 1	3c4o7kmPDNMHC
3c4o7kmEGLMSA	1 0
0 2	3c4o7kmPGJFSA
3c4o7kmEGLMXA	1 0
0 1	3c4o7kmPGJFXA
3c4o7kmEQJMHC	5 0
0 2	3c4o7kmPGJMXA
3c4o7kmEQJMXA	0 2
0 2	3c4o7ktEDJFXA
3c4o7kmIDJFHC	0 5
0 1	3c4o7ktEQJMXA
3c4o7kmIDJFXA	0 1
0 2	3c4o7ktEQNMXA
3c4o7kmIDJMXA	1 0
0 2	3c4o7ktIQJFSA
3c4o7kmIQJFHC	0 1
0 1	3c4o7ktPQJFXA
3c4o7kmODJMXA	0 1
0 3	3c4o7ktPQJMXA
3c4o7kmODNFXA	0 2
0 1	3c4o8hmEGJMXA

0 1	3c4o8kmEQJMXA
3c4o8hmPGLMXA	0 1
0 2	3c4o8kmIDJFXA
3c4o8htPDLFXA	0 3
0 6	3c4o8kmODJFHC
3c4o8huPGLFHC	0 1
1 1	3c4o8kmODJFXA
3c4o8huPGLMSA	0 1
0 1	3c4o8kmPDJFXA
3c4o8jtIDJFXA	1 0
0 1	3c4o8kmPDJMXA
3c4o8jtIDJMXA	0 1
0 1	3c4o8kmPQJFSA
3c4o8juEDLMHC	1 0
1 0	3c4o8ktPDJFXA
3c4o8kmEDJFHC	0 1
0 1	3c4o8ktPGJMXA
3c4o8kmEDJFSA	0 1
1 0	3c4o8ktPQJFXA
3c4o8kmEDJMHC	3 0
0 1	3c4z7huIQJMSA
3c4o8kmEDJMSA	0 1
1 0	3c4z8jtEQJMXA
3c4o8kmEDJMXA	0 1
1 0	3c4z8jtIDJMXA
3c4o8kmEQJMHC	0 1
2 0	3c4z8kmEDJMSA

0 2	3c5o7htEDLFSA
3c5n7hmIDJFXA	0 1
0 1	3c5o7htEQJMSA
3c5n7htIDJFSA	0 8
0 2	3c5o7htEQJMXA
3c5n7htIDJMSA	0 4
0 1	3c5o7htOQJFHC
3c5n7htIDJMXA	0 1
0 2	3c5o7htPQJMSA
3c5n7htIDLFHC	0 1
0 1	3c5o7huPQJMSA
3c5n7htIDLFSA	0 1
0 1	3c5o7jtIQJMSA
3c5n7htIDLMSA	0 2
0 1	3c5o7kmEGJFXA
3c5n7htIDLMXA	0 1
0 1	3c5o7kmIDJFHC
3c5n7htIQJFXA	0 1
0 1	3c5o7kmIGLMXA
3c5n7huIQJFSA	0 1
0 1	3c5o7kmPDJFHC
3c5n7ktIQJFXA	0 3
0 1	3c5o7kmPDJFXA
3c5n7kuIQLFXA	0 1
0 1	3c5o7kmPDJMSA
3c5o7hmEQJFXA	0 1
0 1	3c5o7kmPDJMXA

0 3	3d4o7kmEQJFXA
3c5o7ktEDJMSA	0 1
0 1	3d4o7kmEQLMSA
3c5o7ktPDLMSA	0 1
0 1	3d4o7ktEQJFHC
3c5o7kuEGJFHC	0 1
0 1	3d4o7kuOQJFXA
3c5o7kuEGJMSA	0 1
0 1	3d4o8hmEQJMXA
3c5o8hmEDJMSA	0 1
0 1	3d4o8kmODJFHC
3c5o8kmEDJFXA	0 1
0 1	3d5o8kmPGLMXA
3c5o8kmODJFXA	-1
0 1	• 10/07/2016 01:40:07
3c5o8ktIDJFXA	• Token file: Untitled.tkn
0 1	• Conditions: Untitled.cnd
3c5o8ktPDJFSA	• GROUPS & FACTORS • 29/05/2016
0 1	13:23:28

3c5z7juIQJMSA	Group Default Factors
0 1	1 x xy
3d4o7jtEDJMXA	2 2 231
0 1	3 d dac
3d4o7kmEDJMSA	4 4 456
0 1	5 o onz
3d4o7kmEGJMXA	6 7 78
0 1	7 k khj

8 t tmu
 9 E EIOP
 10 Q QDG
 11 L LNJ
 12 F FM
 13 X XSH
 14 A AC

• CELL CREATION • 29/05/2016
 13:24:10

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)
 (14)
)

Number of cells: 327
 Application value(s): yx
 Total no. of factors: 37

Group	y	x	Total	%

1 (2)	y	x		
2 N	18	156	174	30.9
%	10.3	89.7		
3 N	30	257	287	50.9
%	10.5	89.5		
1 N	52	51	103	18.3
%	50.5	49.5		
Total N	100	464	564	
%	17.7	82.3		

2 (3)	y	x		
d N	4	48	52	9.2
%	7.7	92.3		
a N	67	222	289	51.2
%	23.2	76.8		
c N	29	194	223	39.5
%	13.0	87.0		
Total N	100	464	564	
%	17.7	82.3		

3 (4)	y	x		
4 N	81	314	395	70.0
%	20.5	79.5		

5	N	18	148	166	29.4
	%	10.8	89.2		
6	N	1	2	3	0.5
	%	33.3	66.7		
Total	N	100	464	564	
	%	17.7	82.3		

4	(5)	y	x		
o	N	73	367	440	78.0
	%	16.6	83.4		
n	N	2	86	88	15.6
	%	2.3	97.7		
z	N	25	11	36	6.4
	%	69.4	30.6		
Total	N	100	464	564	
	%	17.7	82.3		

5	(6)	y	x		
7	N	86	388	474	84.0
	%	18.1	81.9		
8	N	14	76	90	16.0
	%	15.6	84.4		
Total	N	100	464	564	
	%	17.7	82.3		

6	(7)	y	x		
k	N	38	277	315	55.9
	%	12.1	87.9		

h	N	57	148	205	36.3
	%	27.8	72.2		
j	N	5	39	44	7.8
	%	11.4	88.6		
Total	N	100	464	564	
	%	17.7	82.3		

7	(8)	y	x		
t	N	16	136	152	27.0
	%	10.5	89.5		
m	N	74	287	361	64.0
	%	20.5	79.5		
u	N	10	41	51	9.0
	%	19.6	80.4		
Total	N	100	464	564	
	%	17.7	82.3		

8	(9)	y	x		
E	N	28	179	207	36.7
	%	13.5	86.5		
I	N	37	136	173	30.7
	%	21.4	78.6		
O	N	2	80	82	14.5
	%	2.4	97.6		
P	N	33	69	102	18.1
	%	32.4	67.6		
Total	N	100	464	564	
	%	17.7	82.3		

9 (10) y x
 Q N 32 188 220 39.0
 % 14.5 85.5
 D N 55 223 278 49.3
 % 19.8 80.2
 G N 13 53 66 11.7
 % 19.7 80.3
 Total N 100 464 564
 % 17.7 82.3

10 (11) y x
 L N 5 48 53 9.4
 % 9.4 90.6
 J N 89 353 442 78.4
 % 20.1 79.9
 N N 6 63 69 12.2
 % 8.7 91.3
 Total N 100 464 564
 % 17.7 82.3

11 (12) y x
 F N 43 218 261 46.3
 % 16.5 83.5
 M N 57 246 303 53.7
 % 18.8 81.2
 Total N 100 464 564
 % 17.7 82.3

12 (13) y x

X N 56 216 272 48.2
 % 20.6 79.4
 S N 33 128 161 28.5
 % 20.5 79.5
 H N 11 120 131 23.2
 % 8.4 91.6
 Total N 100 464 564
 % 17.7 82.3

13 (14) y x
 A N 89 344 433 76.8
 % 20.6 79.4
 C N 11 120 131 23.2
 % 8.4 91.6
 Total N 100 464 564
 % 17.7 82.3

TOTAL N 100 464 564
 % 17.7 82.3

Name of new cell file: .cel

• BINOMIAL VARBRUL • 29/05/2016
 13:24:16

.....

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 0.177

Log likelihood = -263.547

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

Run # 2, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.147

Group # 1 -- 2: 0.400, 3: 0.403, 1: 0.855

Log likelihood = -225.384 Significance = 0.000

Run # 3, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.169

Group # 2 -- d: 0.291, a: 0.598, c: 0.424

Log likelihood = -256.774 Significance = 0.002

Run # 4, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.172

Group # 3 -- 4: 0.554, 5: 0.370, 6: 0.706

Log likelihood = -259.286 Significance = 0.015

Run # 5, 3 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.143

Group # 4 -- o: 0.545, n: 0.123, z: 0.932

Log likelihood = -229.413 Significance = 0.000

Run # 6, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.177

Group # 5 -- 7: 0.507, 8: 0.462

Log likelihood = -263.369 Significance = 0.564

Run # 7, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.166

Group # 6 -- k: 0.409, h: 0.659, j: 0.393

Log likelihood = -252.733 Significance = 0.000

Run # 8, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.172

Group # 7 -- t: 0.362, m: 0.554, u: 0.540

Log likelihood = -259.501 Significance = 0.018

Run # 9, 4 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.148

Group # 8 -- E: 0.474, I: 0.610, O: 0.126, P: 0.733

Log likelihood = -245.435 Significance = 0.000

Run # 10, 3 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.176

Group # 9 -- Q: 0.444, D: 0.536, G: 0.535

Log likelihood = -262.267 Significance = 0.281

Run # 11, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.171

Group #10 -- L: 0.336, J: 0.550, N: 0.316

Log likelihood = -258.953 Significance = 0.010

Run # 12, 2 cells:

Convergence at Iteration 3

Input 0.177

Group #11 -- F: 0.479, M: 0.518

Log likelihood = -263.284 Significance = 0.477

Run # 13, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.169

Group #12 -- X: 0.560, S: 0.559, H: 0.311

Log likelihood = -257.735 Significance = 0.005

Run # 14, 2 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.169

Group #13 -- A: 0.560, C: 0.311

Log likelihood = -257.735 Significance = 0.001

Add Group # 1 with factors 231

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

Run # 15, 9 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.136

Group # 1 -- 2: 0.541, 3: 0.278, 1: 0.915

Group # 2 -- d: 0.142, a: 0.414, c: 0.705

Log likelihood = -217.970 Significance = 0.001

Run # 16, 8 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.144

Group # 1 -- 2: 0.428, 3: 0.389, 1: 0.852

Group # 3 -- 4: 0.551, 5: 0.378, 6: 0.642

Log likelihood = -222.418 Significance = 0.052

Run # 17, 9 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.126

Group # 1 -- 2: 0.381, 3: 0.440, 1: 0.817

Group # 4 -- o: 0.542, n: 0.150, z: 0.899

Log likelihood = -205.786 Significance = 0.000

Run # 18, 6 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.147

Group # 1 -- 2: 0.397, 3: 0.404, 1: 0.857

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.421

Log likelihood = -224.755 Significance = 0.268

Run # 19, 9 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.147

Group # 1 -- 2: 0.399, 3: 0.406, 1: 0.853

Group # 6 -- k: 0.507, h: 0.513, j: 0.392

Log likelihood = -224.923 Significance = 0.638

Run # 20, 9 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.144

Group # 1 -- 2: 0.414, 3: 0.394, 1: 0.857

Group # 7 -- t: 0.407, m: 0.516, u: 0.659

Log likelihood = -222.909 Significance = 0.088

Run # 21, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.123

Group # 1 -- 2: 0.435, 3: 0.384, 1: 0.853

Group # 8 -- E: 0.514, I: 0.592, O: 0.110, P: 0.719

Log likelihood = -210.593 Significance = 0.000

Run # 22, 9 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.146

Group # 1 -- 2: 0.408, 3: 0.398, 1: 0.856

Group # 9 -- Q: 0.467, D: 0.504, G: 0.591

Log likelihood = -224.610 Significance = 0.468

Run # 23, 9 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.145

Group # 1 -- 2: 0.417, 3: 0.398, 1: 0.848

Group #10 -- L: 0.457, J: 0.528, N: 0.358

Log likelihood = -224.071 Significance = 0.273

Run # 24, 6 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.147

Group # 1 -- 2: 0.401, 3: 0.402, 1: 0.856

Group #11 -- F: 0.467, M: 0.528

Log likelihood = -224.863 Significance = 0.311

Run # 25, 9 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.142

Group # 1 -- 2: 0.395, 3: 0.410, 1: 0.850

Group #12 -- X: 0.550, S: 0.554, H: 0.334

Log likelihood = -221.720 Significance = 0.028

Run # 26, 6 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.142

Group # 1 -- 2: 0.395, 3: 0.410, 1: 0.850

Group #13 -- A: 0.552, C: 0.334

Log likelihood = -221.722 Significance = 0.009

Add Group # 4 with factors onz

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

Run # 27, 19 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.119

Group # 1 -- 2: 0.518, 3: 0.313, 1: 0.888

Group # 2 -- d: 0.210, a: 0.402, c: 0.695
 Group # 4 -- o: 0.538, n: 0.167, z: 0.890
 Log likelihood = -201.446 Significance = 0.014
 Run # 28, 18 cells:
 Convergence at Iteration 6
 Input 0.124
 Group # 1 -- 2: 0.412, 3: 0.423, 1: 0.813
 Group # 3 -- 4: 0.549, 5: 0.382, 6: 0.677
 Group # 4 -- o: 0.542, n: 0.147, z: 0.902
 Log likelihood = -203.138 Significance = 0.075
 Run # 29, 15 cells:
 Convergence at Iteration 6
 Input 0.126
 Group # 1 -- 2: 0.374, 3: 0.443, 1: 0.819
 Group # 4 -- o: 0.545, n: 0.143, z: 0.898
 Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.424
 Log likelihood = -205.204 Significance = 0.284
 Run # 30, 22 cells:
 Convergence at Iteration 10
 Input 0.124
 Group # 1 -- 2: 0.376, 3: 0.439, 1: 0.823
 Group # 4 -- o: 0.531, n: 0.138, z: 0.950
 Group # 6 -- k: 0.560, h: 0.497, j: 0.160
 Log likelihood = -201.006 Significance = 0.009
 Run # 31, 24 cells:
 Convergence at Iteration 6
 Input 0.123

Group # 1 -- 2: 0.392, 3: 0.437, 1: 0.810
 Group # 4 -- o: 0.543, n: 0.145, z: 0.904
 Group # 7 -- t: 0.374, m: 0.541, u: 0.591
 Log likelihood = -203.186 Significance = 0.079
 Run # 32, 24 cells:
 Convergence at Iteration 7
 Input 0.106
 Group # 1 -- 2: 0.412, 3: 0.424, 1: 0.811
 Group # 4 -- o: 0.547, n: 0.139, z: 0.896
 Group # 8 -- E: 0.518, I: 0.559, O: 0.123, P: 0.737
 Log likelihood = -191.151 Significance = 0.000
 Run # 33, 23 cells:
 Convergence at Iteration 7
 Input 0.121
 Group # 1 -- 2: 0.398, 3: 0.434, 1: 0.809
 Group # 4 -- o: 0.539, n: 0.143, z: 0.921
 Group # 9 -- Q: 0.393, D: 0.555, G: 0.626
 Log likelihood = -202.356 Significance = 0.036
 Run # 34, 18 cells:
 Convergence at Iteration 6
 Input 0.125
 Group # 1 -- 2: 0.395, 3: 0.434, 1: 0.812
 Group # 4 -- o: 0.545, n: 0.145, z: 0.893
 Group #10 -- L: 0.498, J: 0.519, N: 0.379
 Log likelihood = -204.989 Significance = 0.459
 Run # 35, 17 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.126

Group # 1 -- 2: 0.381, 3: 0.440, 1: 0.817

Group # 4 -- o: 0.542, n: 0.150, z: 0.899

Group #11 -- F: 0.498, M: 0.502

Log likelihood = -205.785 Significance = 0.960

Run # 36, 25 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.123

Group # 1 -- 2: 0.374, 3: 0.447, 1: 0.812

Group # 4 -- o: 0.545, n: 0.148, z: 0.888

Group #12 -- X: 0.540, S: 0.549, H: 0.361

Log likelihood = -203.448 Significance = 0.097

Run # 37, 16 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.123

Group # 1 -- 2: 0.374, 3: 0.447, 1: 0.812

Group # 4 -- o: 0.545, n: 0.148, z: 0.889

Group #13 -- A: 0.543, C: 0.361

Log likelihood = -203.456 Significance = 0.034

Add Group # 8 with factors EIOP

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

Run # 38, 43 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.101

Group # 1 -- 2: 0.549, 3: 0.301, 1: 0.883

Group # 2 -- d: 0.257, a: 0.391, c: 0.694

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.136, z: 0.878

Group # 8 -- E: 0.509, I: 0.590, O: 0.121, P: 0.711

Log likelihood = -187.953 Significance = 0.043

Run # 39, 42 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.104

Group # 1 -- 2: 0.441, 3: 0.407, 1: 0.809

Group # 3 -- 4: 0.552, 5: 0.376, 6: 0.670

Group # 4 -- o: 0.547, n: 0.137, z: 0.900

Group # 8 -- E: 0.529, I: 0.554, O: 0.117, P: 0.735

Log likelihood = -188.357 Significance = 0.065

Run # 40, 39 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.106

Group # 1 -- 2: 0.409, 3: 0.426, 1: 0.811

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.137, z: 0.896

Group # 5 -- 7: 0.503, 8: 0.483

Group # 8 -- E: 0.517, I: 0.558, O: 0.125, P: 0.736

Log likelihood = -191.125 Significance = 0.826

Run # 41, 48 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.104

Group # 1 -- 2: 0.419, 3: 0.418, 1: 0.814

Group # 4 -- o: 0.538, n: 0.126, z: 0.947

Group # 6 -- k: 0.557, h: 0.500, j: 0.166

Group # 8 -- E: 0.499, I: 0.567, O: 0.137, P: 0.738

Log likelihood = -187.333 Significance = 0.023

Run # 42, 53 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.101

Group # 1 -- 2: 0.428, 3: 0.418, 1: 0.803

Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.129, z: 0.897

Group # 7 -- t: 0.350, m: 0.549, u: 0.612

Group # 8 -- E: 0.517, I: 0.573, O: 0.112, P: 0.735

Log likelihood = -187.574 Significance = 0.031

Run # 43, 55 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.102

Group # 1 -- 2: 0.434, 3: 0.416, 1: 0.801

Group # 4 -- o: 0.544, n: 0.134, z: 0.918

Group # 8 -- E: 0.540, I: 0.552, O: 0.116, P: 0.722

Group # 9 -- Q: 0.395, D: 0.566, G: 0.575

Log likelihood = -188.492 Significance = 0.074

Run # 44, 42 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.106

Group # 1 -- 2: 0.411, 3: 0.428, 1: 0.805

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.138, z: 0.893

Group # 8 -- E: 0.516, I: 0.558, O: 0.124, P: 0.741

Group #10 -- L: 0.419, J: 0.512, N: 0.488

Log likelihood = -190.873 Significance = 0.759

Run # 45, 42 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.106

Group # 1 -- 2: 0.412, 3: 0.424, 1: 0.811

Group # 4 -- o: 0.547, n: 0.139, z: 0.897

Group # 8 -- E: 0.519, I: 0.559, O: 0.123, P: 0.737

Group #11 -- F: 0.504, M: 0.496

Log likelihood = -191.143 Significance = 0.899

Run # 46, 61 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.100

Group # 1 -- 2: 0.411, 3: 0.425, 1: 0.810

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.134, z: 0.880

Group # 8 -- E: 0.510, I: 0.569, O: 0.118, P: 0.745

Group #12 -- X: 0.540, S: 0.571, H: 0.336

Log likelihood = -188.105 Significance = 0.048

Run # 47, 41 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.100

Group # 1 -- 2: 0.411, 3: 0.425, 1: 0.809

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.135, z: 0.881

Group # 8 -- E: 0.508, I: 0.568, O: 0.120, P: 0.744

Group #13 -- A: 0.551, C: 0.336

Log likelihood = -188.195 Significance = 0.016

Add Group # 13 with factors AC

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

Run # 48, 69 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.096

Group # 1 -- 2: 0.545, 3: 0.305, 1: 0.879

Group # 2 -- d: 0.264, a: 0.395, c: 0.688

Group # 4 -- o: 0.555, n: 0.135, z: 0.863

Group # 8 -- E: 0.500, I: 0.596, O: 0.120,
P: 0.720

Group #13 -- A: 0.549, C: 0.342

Log likelihood = -185.272 Significance =
0.055

Run # 49, 68 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.096

Group # 1 -- 2: 0.442, 3: 0.407, 1: 0.808

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.357, 6: 0.722

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.132, z: 0.886

Group # 8 -- E: 0.522, I: 0.561, O: 0.111,
P: 0.745

Group #13 -- A: 0.560, C: 0.311

Log likelihood = -184.475 Significance =
0.026

Run # 50, 61 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.101

Group # 1 -- 2: 0.409, 3: 0.427, 1: 0.809

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.134, z: 0.881

Group # 5 -- 7: 0.503, 8: 0.485

Group # 8 -- E: 0.507, I: 0.568, O: 0.122,
P: 0.744

Group #13 -- A: 0.551, C: 0.336

Log likelihood = -188.175 Significance =
0.850

Run # 51, 76 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.098

Group # 1 -- 2: 0.421, 3: 0.420, 1: 0.808

Group # 4 -- o: 0.544, n: 0.119, z: 0.938

Group # 6 -- k: 0.553, h: 0.510, j: 0.155

Group # 8 -- E: 0.486, I: 0.583, O: 0.130,
P: 0.745

Group #13 -- A: 0.555, C: 0.325

Log likelihood = -184.016 Significance =
0.016

Run # 52, 81 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.095

Group # 1 -- 2: 0.428, 3: 0.419, 1: 0.803

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.123, z: 0.876

Group # 7 -- t: 0.332, m: 0.550, u: 0.659

Group # 8 -- E: 0.507, I: 0.589, O: 0.105,
P: 0.743

Group #13 -- A: 0.561, C: 0.308

Log likelihood = -183.474 Significance =
0.010

Run # 53, 83 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.097

Group # 1 -- 2: 0.431, 3: 0.418, 1: 0.800

Group # 4 -- o: 0.549, n: 0.131, z: 0.905

Group # 8 -- E: 0.530, I: 0.562, O: 0.112,
P: 0.732

Group # 9 -- Q: 0.397, D: 0.567, G: 0.565

Group #13 -- A: 0.551, C: 0.336
 Log likelihood = -185.627 Significance = 0.081
 Run # 54, 66 cells:
 Convergence at Iteration 8
 Input 0.100
 Group # 1 -- 2: 0.404, 3: 0.431, 1: 0.806
 Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.135, z: 0.879
 Group # 8 -- E: 0.505, I: 0.574, O: 0.115, P: 0.749
 Group #10 -- L: 0.429, J: 0.501, N: 0.548
 Group #13 -- A: 0.552, C: 0.333
 Log likelihood = -187.957 Significance = 0.788
 Run # 55, 69 cells:
 Convergence at Iteration 7
 Input 0.100
 Group # 1 -- 2: 0.409, 3: 0.427, 1: 0.808
 Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.134, z: 0.885
 Group # 8 -- E: 0.511, I: 0.565, O: 0.119, P: 0.745
 Group #11 -- F: 0.517, M: 0.485
 Group #13 -- A: 0.553, C: 0.332
 Log likelihood = -188.085 Significance = 0.653
 Run # 56, 61 cells:
 Convergence at Iteration 7
 Input 0.100
 Group # 1 -- 2: 0.411, 3: 0.425, 1: 0.810
 Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.134, z: 0.880
 Group # 8 -- E: 0.510, I: 0.569, O: 0.118, P: 0.745

Group #12 -- X: 0.531, S: 0.562, H: 0.362
 Group #13 -- A: 0.509, C: 0.471
 Log likelihood = -188.105 Significance = 0.914
 Add Group # 7 with factors tmu
 ----- Level # 6 -----
 Run # 57, 113 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.091
 Group # 1 -- 2: 0.566, 3: 0.297, 1: 0.876
 Group # 2 -- d: 0.256, a: 0.388, c: 0.698
 Group # 4 -- o: 0.561, n: 0.122, z: 0.859
 Group # 7 -- t: 0.324, m: 0.558, u: 0.631
 Group # 8 -- E: 0.496, I: 0.617, O: 0.107, P: 0.717
 Group #13 -- A: 0.559, C: 0.315
 Log likelihood = -180.368 Significance = 0.046
 Run # 58, 116 cells:
 Convergence at Iteration 8
 Input 0.090
 Group # 1 -- 2: 0.456, 3: 0.400, 1: 0.807
 Group # 3 -- 4: 0.557, 5: 0.364, 6: 0.691
 Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.120, z: 0.878
 Group # 7 -- t: 0.345, m: 0.541, u: 0.680
 Group # 8 -- E: 0.522, I: 0.582, O: 0.095, P: 0.745
 Group #13 -- A: 0.569, C: 0.285
 Log likelihood = -180.358 Significance = 0.046
 Run # 59, 106 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.095

Group # 1 -- 2: 0.425, 3: 0.420, 1: 0.803

Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.122, z: 0.876

Group # 5 -- 7: 0.503, 8: 0.483

Group # 7 -- t: 0.332, m: 0.550, u: 0.660

Group # 8 -- E: 0.506, I: 0.587, O: 0.107,
P: 0.742

Group #13 -- A: 0.561, C: 0.308

Log likelihood = -183.450 Significance =
0.832

Run # 60, 119 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.094

Group # 1 -- 2: 0.432, 3: 0.411, 1: 0.813

Group # 4 -- o: 0.550, n: 0.118, z: 0.922

Group # 6 -- k: 0.547, h: 0.504, j: 0.194

Group # 7 -- t: 0.381, m: 0.522, u: 0.693

Group # 8 -- E: 0.492, I: 0.594, O: 0.117,
P: 0.740

Group #13 -- A: 0.562, C: 0.304

Log likelihood = -181.115 Significance =
0.096

Run # 61, 135 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.091

Group # 1 -- 2: 0.453, 3: 0.413, 1: 0.787

Group # 4 -- o: 0.556, n: 0.117, z: 0.899

Group # 7 -- t: 0.320, m: 0.552, u: 0.682

Group # 8 -- E: 0.533, I: 0.579, O: 0.094,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.392, D: 0.585, G: 0.504

Group #13 -- A: 0.563, C: 0.303

Log likelihood = -180.619 Significance =
0.060

Run # 62, 110 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.094

Group # 1 -- 2: 0.423, 3: 0.424, 1: 0.798

Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.121, z: 0.868

Group # 7 -- t: 0.330, m: 0.544, u: 0.704

Group # 8 -- E: 0.505, I: 0.592, O: 0.100,
P: 0.750

Group #10 -- L: 0.365, J: 0.514, N: 0.518

Group #13 -- A: 0.560, C: 0.310

Log likelihood = -182.893 Significance =
0.566

Run # 63, 125 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.094

Group # 1 -- 2: 0.426, 3: 0.421, 1: 0.802

Group # 4 -- o: 0.557, n: 0.122, z: 0.881

Group # 7 -- t: 0.331, m: 0.550, u: 0.661

Group # 8 -- E: 0.511, I: 0.584, O: 0.104,
P: 0.744

Group #11 -- F: 0.520, M: 0.483

Group #13 -- A: 0.563, C: 0.303

Log likelihood = -183.327 Significance =
0.605

Run # 64, 114 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.094

Group # 1 -- 2: 0.427, 3: 0.419, 1: 0.803

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.122, z: 0.876

Group # 7 -- t: 0.332, m: 0.551, u: 0.656

Group # 8 -- E: 0.507, I: 0.589, O: 0.104,
P: 0.743

Group #12 -- X: 0.545, S: 0.561, H: 0.338

Group #13 -- A: 0.511, C: 0.465

Log likelihood = -183.451 Significance =
0.977

Add Group # 3 with factors 456

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

Run # 65, 147 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.597, 3: 0.278, 1: 0.880

Group # 2 -- d: 0.246, a: 0.386, c: 0.703

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.361, 6: 0.714

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.120, z: 0.860

Group # 7 -- t: 0.341, m: 0.547, u: 0.652

Group # 8 -- E: 0.512, I: 0.612, O: 0.097,
P: 0.715

Group #13 -- A: 0.567, C: 0.291

Log likelihood = -177.014 Significance =
0.039

Run # 66, 145 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.090

Group # 1 -- 2: 0.452, 3: 0.402, 1: 0.807

Group # 3 -- 4: 0.559, 5: 0.359, 6: 0.703

Group # 4 -- o: 0.561, n: 0.117, z: 0.877

Group # 5 -- 7: 0.509, 8: 0.453

Group # 7 -- t: 0.346, m: 0.539, u: 0.686

Group # 8 -- E: 0.521, I: 0.579, O: 0.099,
P: 0.744

Group #13 -- A: 0.569, C: 0.285

Log likelihood = -180.169 Significance =
0.550

Run # 67, 150 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.091

Group # 1 -- 2: 0.455, 3: 0.396, 1: 0.814

Group # 3 -- 4: 0.553, 5: 0.373, 6: 0.695

Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.116, z: 0.921

Group # 6 -- k: 0.540, h: 0.508, j: 0.214

Group # 7 -- t: 0.390, m: 0.516, u: 0.709

Group # 8 -- E: 0.509, I: 0.586, O: 0.107,
P: 0.741

Group #13 -- A: 0.570, C: 0.284

Log likelihood = -178.380 Significance =
0.147

Run # 68, 174 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.086

Group # 1 -- 2: 0.481, 3: 0.396, 1: 0.788

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.356, 6: 0.712

Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.112, z: 0.900

Group # 7 -- t: 0.329, m: 0.543, u: 0.711

Group # 8 -- E: 0.551, I: 0.571, O: 0.084,
P: 0.735

Group # 9 -- Q: 0.390, D: 0.593, G: 0.476

Group #13 -- A: 0.571, C: 0.279

Log likelihood = -177.210 Significance =
0.045

Run # 69, 142 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.088

Group # 1 -- 2: 0.465, 3: 0.400, 1: 0.797

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.350, 6: 0.774

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.118, z: 0.868

Group # 7 -- t: 0.338, m: 0.534, u: 0.740

Group # 8 -- E: 0.525, I: 0.577, O: 0.092,
P: 0.754

Group #10 -- L: 0.325, J: 0.529, N: 0.457

Group #13 -- A: 0.567, C: 0.291

Log likelihood = -179.240 Significance =
0.334

Run # 70, 165 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.090

Group # 1 -- 2: 0.454, 3: 0.402, 1: 0.806

Group # 3 -- 4: 0.556, 5: 0.366, 6: 0.697

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.120, z: 0.882

Group # 7 -- t: 0.344, m: 0.541, u: 0.682

Group # 8 -- E: 0.525, I: 0.579, O: 0.094,
P: 0.746

Group #11 -- F: 0.515, M: 0.487

Group #13 -- A: 0.570, C: 0.282

Log likelihood = -180.274 Significance =
0.688

Run # 71, 157 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.090

Group # 1 -- 2: 0.456, 3: 0.400, 1: 0.807

Group # 3 -- 4: 0.557, 5: 0.363, 6: 0.690

Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.120, z: 0.878

Group # 7 -- t: 0.345, m: 0.541, u: 0.682

Group # 8 -- E: 0.522, I: 0.582, O: 0.095,
P: 0.745

Group #12 -- X: 0.559, S: 0.554, H: 0.319

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.460

Log likelihood = -180.355 Significance =
0.998

Add Group # 2 with factors dac

----- Level # 8 -----

Run # 72, 174 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.599, 3: 0.274, 1: 0.885

Group # 2 -- d: 0.234, a: 0.378, c: 0.716

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.352, 6: 0.732

Group # 4 -- o: 0.566, n: 0.113, z: 0.858

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.420

Group # 7 -- t: 0.342, m: 0.545, u: 0.660

Group # 8 -- E: 0.510, I: 0.609, O: 0.104,
P: 0.710

Group #13 -- A: 0.567, C: 0.291

Log likelihood = -176.440 Significance =
0.287

Run # 73, 176 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.088

Group # 1 -- 2: 0.586, 3: 0.286, 1: 0.877

Group # 2 -- d: 0.244, a: 0.400, c: 0.687

Group # 3 -- 4: 0.554, 5: 0.369, 6: 0.721

Group # 4 -- o: 0.554, n: 0.120, z: 0.904

Group # 6 -- k: 0.533, h: 0.513, j: 0.234

Group # 7 -- t: 0.379, m: 0.525, u: 0.682

Group # 8 -- E: 0.499, I: 0.613, O: 0.111,
P: 0.711

Group #13 -- A: 0.567, C: 0.290

Log likelihood = -175.455 Significance =
0.212

Run # 74, 201 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.083

Group # 1 -- 2: 0.607, 3: 0.284, 1: 0.863

Group # 2 -- d: 0.262, a: 0.395, c: 0.688

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.352, 6: 0.732

Group # 4 -- o: 0.563, n: 0.109, z: 0.882

Group # 7 -- t: 0.327, m: 0.548, u: 0.690

Group # 8 -- E: 0.543, I: 0.600, O: 0.083,
P: 0.710

Group # 9 -- Q: 0.401, D: 0.588, G: 0.462

Group #13 -- A: 0.569, C: 0.285

Log likelihood = -174.443 Significance =
0.081

Run # 75, 170 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.614, 3: 0.274, 1: 0.874

Group # 2 -- d: 0.242, a: 0.383, c: 0.708

Group # 3 -- 4: 0.565, 5: 0.343, 6: 0.798

Group # 4 -- o: 0.567, n: 0.114, z: 0.848

Group # 7 -- t: 0.334, m: 0.540, u: 0.716

Group # 8 -- E: 0.515, I: 0.606, O: 0.095,
P: 0.723

Group #10 -- L: 0.319, J: 0.532, N: 0.442

Group #13 -- A: 0.564, C: 0.298

Log likelihood = -175.789 Significance =
0.295

Run # 76, 199 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.086

Group # 1 -- 2: 0.594, 3: 0.280, 1: 0.880

Group # 2 -- d: 0.241, a: 0.386, c: 0.704

Group # 3 -- 4: 0.557, 5: 0.363, 6: 0.723

Group # 4 -- o: 0.561, n: 0.119, z: 0.866

Group # 7 -- t: 0.339, m: 0.548, u: 0.654

Group # 8 -- E: 0.515, I: 0.608, O: 0.098,
P: 0.716

Group #11 -- F: 0.521, M: 0.482

Group #13 -- A: 0.568, C: 0.287

Log likelihood = -176.870 Significance =
0.609

Run # 77, 188 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.597, 3: 0.278, 1: 0.880

Group # 2 -- d: 0.245, a: 0.386, c: 0.703

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.361, 6: 0.714

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.120, z: 0.860

Group # 7 -- t: 0.341, m: 0.547, u: 0.653

Group # 8 -- E: 0.512, I: 0.612, O: 0.098,
P: 0.715

Group #12 -- X: 0.556, S: 0.553, H: 0.324

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.462

Log likelihood = -177.014 Significance = 0.999

No remaining groups significant

Groups selected while stepping up: 1 4 8
13 7 3 2

Best stepping up run: #65

Stepping down...

----- Level # 13 -----

Run # 78, 327 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.618, 3: 0.292, 1: 0.839

Group # 2 -- d: 0.225, a: 0.408, c: 0.684

Group # 3 -- 4: 0.566, 5: 0.338, 6: 0.876

Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.097, z: 0.927

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.385

Group # 6 -- k: 0.524, h: 0.555, j: 0.153

Group # 7 -- t: 0.370, m: 0.507, u: 0.800

Group # 8 -- E: 0.529, I: 0.597, O: 0.101,
P: 0.701

Group # 9 -- Q: 0.352, D: 0.618, G: 0.503

Group #10 -- L: 0.277, J: 0.529, N: 0.495

Group #11 -- F: 0.510, M: 0.491

Group #12 -- X: 0.566, S: 0.551, H: 0.308

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.460

Log likelihood = -169.058

----- Level # 12 -----

Run # 79, 317 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.085

Group # 2 -- d: 0.341, a: 0.556, c: 0.465

Group # 3 -- 4: 0.563, 5: 0.344, 6: 0.914

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.090, z: 0.942

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.409

Group # 6 -- k: 0.441, h: 0.676, j: 0.151

Group # 7 -- t: 0.334, m: 0.536, u: 0.736

Group # 8 -- E: 0.527, I: 0.595, O: 0.088,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.326, D: 0.636, G: 0.517

Group #10 -- L: 0.208, J: 0.535, N: 0.532

Group #11 -- F: 0.510, M: 0.492

Group #12 -- X: 0.578, S: 0.549, H: 0.290

Group #13 -- A: 0.514, C: 0.454

Log likelihood = -176.461 Significance = 0.001

Run # 80, 316 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.488, 3: 0.402, 1: 0.767

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.353, 6: 0.846

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.101, z: 0.942

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.421

Group # 6 -- k: 0.535, h: 0.546, j: 0.134

Group # 7 -- t: 0.383, m: 0.499, u: 0.812

Group # 8 -- E: 0.537, I: 0.573, O: 0.095,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.345, D: 0.622, G: 0.510

Group #10 -- L: 0.280, J: 0.523, N: 0.532

Group #11 -- F: 0.498, M: 0.502

Group #12 -- X: 0.567, S: 0.554, H: 0.304

Group #13 -- A: 0.513, C: 0.458

Log likelihood = -171.824 Significance = 0.067

Run # 81, 321 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.573, 3: 0.317, 1: 0.838

Group # 2 -- d: 0.264, a: 0.418, c: 0.661

Group # 4 -- o: 0.554, n: 0.103, z: 0.933

Group # 5 -- 7: 0.513, 8: 0.430

Group # 6 -- k: 0.536, h: 0.546, j: 0.132

Group # 7 -- t: 0.369, m: 0.517, u: 0.752

Group # 8 -- E: 0.507, I: 0.620, O: 0.099, P: 0.710

Group # 9 -- Q: 0.350, D: 0.612, G: 0.537

Group #10 -- L: 0.325, J: 0.512, N: 0.565

Group #11 -- F: 0.509, M: 0.493

Group #12 -- X: 0.550, S: 0.559, H: 0.329

Group #13 -- A: 0.511, C: 0.465

Log likelihood = -173.361 Significance = 0.014

Run # 82, 314 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.094

Group # 1 -- 2: 0.636, 3: 0.259, 1: 0.879

Group # 2 -- d: 0.137, a: 0.435, c: 0.683

Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.325, 6: 0.881

Group # 5 -- 7: 0.512, 8: 0.436

Group # 6 -- k: 0.474, h: 0.576, j: 0.338

Group # 7 -- t: 0.369, m: 0.503, u: 0.821

Group # 8 -- E: 0.531, I: 0.610, O: 0.093, P: 0.694

Group # 9 -- Q: 0.428, D: 0.552, G: 0.521

Group #10 -- L: 0.250, J: 0.534, N: 0.490

Group #11 -- F: 0.493, M: 0.506

Group #12 -- X: 0.582, S: 0.540, H: 0.292

Group #13 -- A: 0.514, C: 0.454

Log likelihood = -187.875 Significance = 0.000

Run # 83, 318 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.605, 3: 0.302, 1: 0.834

Group # 2 -- d: 0.246, a: 0.421, c: 0.662

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.352, 6: 0.862

Group # 4 -- o: 0.553, n: 0.108, z: 0.928

Group # 6 -- k: 0.530, h: 0.548, j: 0.146

Group # 7 -- t: 0.376, m: 0.504, u: 0.802

Group # 8 -- E: 0.528, I: 0.604, O: 0.090, P: 0.715

Group # 9 -- Q: 0.361, D: 0.611, G: 0.502

Group #10 -- L: 0.259, J: 0.527, N: 0.529

Group #11 -- F: 0.502, M: 0.498

Group #12 -- X: 0.570, S: 0.545, H: 0.309

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.460

Log likelihood = -170.077 Significance = 0.163

Run # 84, 325 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.624, 3: 0.274, 1: 0.865

Group # 2 -- d: 0.230, a: 0.383, c: 0.710
 Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.328, 6: 0.844
 Group # 4 -- o: 0.572, n: 0.094, z: 0.879
 Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.379
 Group # 7 -- t: 0.326, m: 0.537, u: 0.752
 Group # 8 -- E: 0.543, I: 0.587, O: 0.094, P: 0.705
 Group # 9 -- Q: 0.386, D: 0.591, G: 0.498
 Group #10 -- L: 0.328, J: 0.528, N: 0.460
 Group #11 -- F: 0.521, M: 0.482
 Group #12 -- X: 0.557, S: 0.558, H: 0.318
 Group #13 -- A: 0.512, C: 0.461
 Log likelihood = -172.178 Significance = 0.046
 Run # 85, 312 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.085
 Group # 1 -- 2: 0.591, 3: 0.309, 1: 0.834
 Group # 2 -- d: 0.226, a: 0.417, c: 0.673
 Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.357, 6: 0.863
 Group # 4 -- o: 0.550, n: 0.102, z: 0.946
 Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.394
 Group # 6 -- k: 0.527, h: 0.557, j: 0.138
 Group # 8 -- E: 0.518, I: 0.593, O: 0.112, P: 0.706
 Group # 9 -- Q: 0.355, D: 0.602, G: 0.561
 Group #10 -- L: 0.362, J: 0.514, N: 0.517
 Group #11 -- F: 0.508, M: 0.493
 Group #12 -- X: 0.548, S: 0.563, H: 0.330
 Group #13 -- A: 0.511, C: 0.465

Log likelihood = -173.261 Significance = 0.016

Run # 86, 295 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.097

Group # 1 -- 2: 0.617, 3: 0.279, 1: 0.863

Group # 2 -- d: 0.159, a: 0.405, c: 0.708

Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.327, 6: 0.867

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.111, z: 0.939

Group # 5 -- 7: 0.541, 8: 0.297

Group # 6 -- k: 0.542, h: 0.538, j: 0.129

Group # 7 -- t: 0.393, m: 0.502, u: 0.776

Group # 9 -- Q: 0.362, D: 0.601, G: 0.541

Group #10 -- L: 0.362, J: 0.550, N: 0.298

Group #11 -- F: 0.521, M: 0.482

Group #12 -- X: 0.559, S: 0.525, H: 0.350

Group #13 -- A: 0.509, C: 0.469

Log likelihood = -179.551 Significance = 0.000

Run # 87, 308 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.614, 3: 0.280, 1: 0.864

Group # 2 -- d: 0.216, a: 0.388, c: 0.709

Group # 3 -- 4: 0.568, 5: 0.337, 6: 0.836

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.107, z: 0.895

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.417

Group # 6 -- k: 0.513, h: 0.542, j: 0.239

Group # 7 -- t: 0.361, m: 0.522, u: 0.747

Group # 8 -- E: 0.500, I: 0.601, O: 0.122,
P: 0.710

Group #10 -- L: 0.297, J: 0.537, N: 0.426

Group #11 -- F: 0.524, M: 0.479

Group #12 -- X: 0.560, S: 0.552, H: 0.320

Group #13 -- A: 0.511, C: 0.462

Log likelihood = -173.271 Significance =
0.016

Run # 88, 315 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.082

Group # 1 -- 2: 0.608, 3: 0.289, 1: 0.854

Group # 2 -- d: 0.238, a: 0.405, c: 0.683

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.351, 6: 0.781

Group # 4 -- o: 0.557, n: 0.097, z: 0.932

Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.380

Group # 6 -- k: 0.534, h: 0.536, j: 0.163

Group # 7 -- t: 0.371, m: 0.518, u: 0.744

Group # 8 -- E: 0.536, I: 0.594, O: 0.102,
P: 0.693

Group # 9 -- Q: 0.358, D: 0.621, G: 0.468

Group #11 -- F: 0.504, M: 0.496

Group #12 -- X: 0.561, S: 0.557, H: 0.313

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.459

Log likelihood = -170.435 Significance =
0.257

Run # 89, 284 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.618, 3: 0.292, 1: 0.839

Group # 2 -- d: 0.228, a: 0.409, c: 0.682

Group # 3 -- 4: 0.567, 5: 0.338, 6: 0.871

Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.097, z: 0.926

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.387

Group # 6 -- k: 0.526, h: 0.553, j: 0.149

Group # 7 -- t: 0.371, m: 0.506, u: 0.801

Group # 8 -- E: 0.528, I: 0.598, O: 0.101,
P: 0.701

Group # 9 -- Q: 0.351, D: 0.619, G: 0.499

Group #10 -- L: 0.280, J: 0.529, N: 0.495

Group #12 -- X: 0.567, S: 0.549, H: 0.310

Group #13 -- A: 0.512, C: 0.460

Log likelihood = -169.088 Significance =
0.812

Run # 90, 299 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.617, 3: 0.292, 1: 0.840

Group # 2 -- d: 0.225, a: 0.408, c: 0.684

Group # 3 -- 4: 0.566, 5: 0.340, 6: 0.876

Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.096, z: 0.927

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.384

Group # 6 -- k: 0.525, h: 0.553, j: 0.153

Group # 7 -- t: 0.370, m: 0.508, u: 0.797

Group # 8 -- E: 0.529, I: 0.597, O: 0.101,
P: 0.702

Group # 9 -- Q: 0.353, D: 0.617, G: 0.503

Group #10 -- L: 0.279, J: 0.529, N: 0.496

Group #11 -- F: 0.511, M: 0.490

Group #13 -- A: 0.573, C: 0.275

Log likelihood = -169.074 Significance =
0.984

Run # 91, 327 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.618, 3: 0.292, 1: 0.839

Group # 2 -- d: 0.224, a: 0.408, c: 0.684

Group # 3 -- 4: 0.566, 5: 0.338, 6: 0.876

Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.097, z: 0.927

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.385

Group # 6 -- k: 0.524, h: 0.555, j: 0.153

Group # 7 -- t: 0.370, m: 0.507, u: 0.800

Group # 8 -- E: 0.529, I: 0.597, O: 0.101,
P: 0.701

Group # 9 -- Q: 0.352, D: 0.618, G: 0.503

Group #10 -- L: 0.277, J: 0.529, N: 0.495

Group #11 -- F: 0.510, M: 0.491

Group #12 -- X: 0.578, S: 0.564, H: 0.275

*** Warning, negative change in
likelihood (-0.00032187) replaced by 0.0.

Log likelihood = -169.058 Significance =
1.000

Cut Group # 13 with factors AC

----- Level # 11 -----

Run # 92, 317 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.085

Group # 2 -- d: 0.341, a: 0.556, c: 0.465

Group # 3 -- 4: 0.563, 5: 0.344, 6: 0.914

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.090, z: 0.942

Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.409

Group # 6 -- k: 0.441, h: 0.676, j: 0.151

Group # 7 -- t: 0.334, m: 0.536, u: 0.736

Group # 8 -- E: 0.527, I: 0.595, O: 0.088,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.326, D: 0.636, G: 0.518

Group #10 -- L: 0.208, J: 0.535, N: 0.532

Group #11 -- F: 0.510, M: 0.492

Group #12 -- X: 0.591, S: 0.563, H: 0.254

Log likelihood = -176.461 Significance =
0.001

Run # 93, 316 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.488, 3: 0.402, 1: 0.767

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.353, 6: 0.846

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.101, z: 0.942

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.421

Group # 6 -- k: 0.535, h: 0.546, j: 0.134

Group # 7 -- t: 0.383, m: 0.499, u: 0.812

Group # 8 -- E: 0.537, I: 0.573, O: 0.095,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.345, D: 0.622, G: 0.510

Group #10 -- L: 0.280, J: 0.523, N: 0.532

Group #11 -- F: 0.498, M: 0.502

Group #12 -- X: 0.580, S: 0.567, H: 0.269

Log likelihood = -171.824 Significance =
0.067

Run # 94, 321 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.573, 3: 0.317, 1: 0.839
 Group # 2 -- d: 0.264, a: 0.418, c: 0.661
 Group # 4 -- o: 0.554, n: 0.103, z: 0.933
 Group # 5 -- 7: 0.513, 8: 0.430
 Group # 6 -- k: 0.536, h: 0.546, j: 0.133
 Group # 7 -- t: 0.369, m: 0.517, u: 0.752
 Group # 8 -- E: 0.507, I: 0.620, O: 0.099,
 P: 0.710
 Group # 9 -- Q: 0.350, D: 0.612, G: 0.537
 Group #10 -- L: 0.325, J: 0.512, N: 0.565
 Group #11 -- F: 0.509, M: 0.493
 Group #12 -- X: 0.561, S: 0.570, H: 0.299
 Log likelihood = -173.361 Significance =
 0.014
 Run # 95, 314 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.093
 Group # 1 -- 2: 0.636, 3: 0.259, 1: 0.879
 Group # 2 -- d: 0.137, a: 0.435, c: 0.683
 Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.325, 6: 0.881
 Group # 5 -- 7: 0.512, 8: 0.436
 Group # 6 -- k: 0.474, h: 0.576, j: 0.338
 Group # 7 -- t: 0.369, m: 0.503, u: 0.821
 Group # 8 -- E: 0.531, I: 0.610, O: 0.093,
 P: 0.694
 Group # 9 -- Q: 0.428, D: 0.552, G: 0.521
 Group #10 -- L: 0.250, J: 0.534, N: 0.490
 Group #11 -- F: 0.493, M: 0.506
 Group #12 -- X: 0.596, S: 0.554, H: 0.255
 Log likelihood = -187.874 Significance =
 0.000

Run # 96, 318 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.081
 Group # 1 -- 2: 0.605, 3: 0.301, 1: 0.835
 Group # 2 -- d: 0.246, a: 0.421, c: 0.662
 Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.352, 6: 0.862
 Group # 4 -- o: 0.553, n: 0.108, z: 0.928
 Group # 6 -- k: 0.530, h: 0.548, j: 0.146
 Group # 7 -- t: 0.376, m: 0.504, u: 0.802
 Group # 8 -- E: 0.528, I: 0.604, O: 0.090,
 P: 0.715
 Group # 9 -- Q: 0.361, D: 0.611, G: 0.502
 Group #10 -- L: 0.259, J: 0.527, N: 0.529
 Group #11 -- F: 0.502, M: 0.498
 Group #12 -- X: 0.582, S: 0.557, H: 0.275
 Log likelihood = -170.077 Significance =
 0.163
 Run # 97, 325 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.081
 Group # 1 -- 2: 0.624, 3: 0.274, 1: 0.865
 Group # 2 -- d: 0.230, a: 0.383, c: 0.710
 Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.328, 6: 0.844
 Group # 4 -- o: 0.572, n: 0.094, z: 0.879
 Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.379
 Group # 7 -- t: 0.326, m: 0.537, u: 0.752
 Group # 8 -- E: 0.543, I: 0.587, O: 0.094,
 P: 0.705
 Group # 9 -- Q: 0.386, D: 0.591, G: 0.498
 Group #10 -- L: 0.328, J: 0.528, N: 0.460
 Group #11 -- F: 0.521, M: 0.482

Group #12 -- X: 0.569, S: 0.570, H: 0.285

Log likelihood = -172.177 Significance = 0.046

Run # 98, 312 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.085

Group # 1 -- 2: 0.591, 3: 0.310, 1: 0.834

Group # 2 -- d: 0.226, a: 0.417, c: 0.673

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.357, 6: 0.863

Group # 4 -- o: 0.550, n: 0.102, z: 0.946

Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.394

Group # 6 -- k: 0.527, h: 0.557, j: 0.138

Group # 8 -- E: 0.518, I: 0.593, O: 0.112, P: 0.706

Group # 9 -- Q: 0.355, D: 0.602, G: 0.561

Group #10 -- L: 0.362, J: 0.514, N: 0.517

Group #11 -- F: 0.508, M: 0.493

Group #12 -- X: 0.558, S: 0.574, H: 0.299

Log likelihood = -173.262 Significance = 0.016

Run # 99, 295 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.097

Group # 1 -- 2: 0.617, 3: 0.279, 1: 0.863

Group # 2 -- d: 0.159, a: 0.405, c: 0.708

Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.327, 6: 0.867

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.111, z: 0.939

Group # 5 -- 7: 0.541, 8: 0.297

Group # 6 -- k: 0.542, h: 0.538, j: 0.129

Group # 7 -- t: 0.393, m: 0.502, u: 0.777

Group # 9 -- Q: 0.362, D: 0.601, G: 0.541

Group #10 -- L: 0.362, J: 0.550, N: 0.298

Group #11 -- F: 0.521, M: 0.482

Group #12 -- X: 0.569, S: 0.535, H: 0.322

Log likelihood = -179.551 Significance = 0.000

Run # 100, 308 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.614, 3: 0.280, 1: 0.864

Group # 2 -- d: 0.216, a: 0.388, c: 0.710

Group # 3 -- 4: 0.568, 5: 0.337, 6: 0.836

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.107, z: 0.895

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.416

Group # 6 -- k: 0.513, h: 0.542, j: 0.239

Group # 7 -- t: 0.361, m: 0.522, u: 0.747

Group # 8 -- E: 0.500, I: 0.601, O: 0.121, P: 0.710

Group #10 -- L: 0.297, J: 0.537, N: 0.426

Group #11 -- F: 0.524, M: 0.479

Group #12 -- X: 0.571, S: 0.564, H: 0.287

Log likelihood = -173.271 Significance = 0.016

Run # 101, 315 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.082

Group # 1 -- 2: 0.608, 3: 0.289, 1: 0.854

Group # 2 -- d: 0.238, a: 0.405, c: 0.683

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.351, 6: 0.781

Group # 4 -- o: 0.557, n: 0.097, z: 0.932

Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.380

Group # 6 -- k: 0.534, h: 0.536, j: 0.163

Group # 7 -- t: 0.371, m: 0.518, u: 0.744
 Group # 8 -- E: 0.536, I: 0.594, O: 0.102, P: 0.693
 Group # 9 -- Q: 0.358, D: 0.621, G: 0.468
 Group #11 -- F: 0.504, M: 0.496
 Group #12 -- X: 0.573, S: 0.569, H: 0.279
 Log likelihood = -170.435 Significance = 0.257
 Run # 102, 284 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.081
 Group # 1 -- 2: 0.619, 3: 0.292, 1: 0.839
 Group # 2 -- d: 0.228, a: 0.409, c: 0.682
 Group # 3 -- 4: 0.567, 5: 0.338, 6: 0.871
 Group # 4 -- o: 0.560, n: 0.097, z: 0.926
 Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.387
 Group # 6 -- k: 0.526, h: 0.553, j: 0.149
 Group # 7 -- t: 0.371, m: 0.506, u: 0.801
 Group # 8 -- E: 0.528, I: 0.598, O: 0.101, P: 0.701
 Group # 9 -- Q: 0.352, D: 0.619, G: 0.499
 Group #10 -- L: 0.280, J: 0.529, N: 0.495
 Group #12 -- X: 0.579, S: 0.561, H: 0.277
 Log likelihood = -169.087 Significance = 0.813
 Run # 103, 264 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.088
 Group # 1 -- 2: 0.643, 3: 0.270, 1: 0.855
 Group # 2 -- d: 0.224, a: 0.395, c: 0.699
 Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.355, 6: 0.808

Group # 4 -- o: 0.555, n: 0.099, z: 0.938
 Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.383
 Group # 6 -- k: 0.541, h: 0.527, j: 0.158
 Group # 7 -- t: 0.384, m: 0.511, u: 0.748
 Group # 8 -- E: 0.535, I: 0.578, O: 0.122, P: 0.683
 Group # 9 -- Q: 0.360, D: 0.609, G: 0.515
 Group #10 -- L: 0.318, J: 0.539, N: 0.397
 Group #11 -- F: 0.491, M: 0.508
 Log likelihood = -173.744 Significance = 0.010
 Cut Group # 11 with factors FM
 ----- Level # 10 -----
 Run # 104, 272 cells:
 Convergence at Iteration 16
 Input 0.085
 Group # 2 -- d: 0.344, a: 0.557, c: 0.463
 Group # 3 -- 4: 0.564, 5: 0.343, 6: 0.912
 Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.089, z: 0.942
 Group # 5 -- 7: 0.517, 8: 0.411
 Group # 6 -- k: 0.443, h: 0.675, j: 0.147
 Group # 7 -- t: 0.335, m: 0.535, u: 0.738
 Group # 8 -- E: 0.527, I: 0.596, O: 0.087, P: 0.733
 Group # 9 -- Q: 0.325, D: 0.637, G: 0.514
 Group #10 -- L: 0.210, J: 0.535, N: 0.532
 Group #12 -- X: 0.592, S: 0.560, H: 0.256
 Log likelihood = -176.490 Significance = 0.001
 Run # 105, 269 cells:
 Convergence at Iteration 14

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.488, 3: 0.402, 1: 0.766

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.353, 6: 0.847

Group # 4 -- o: 0.552, n: 0.101, z: 0.942

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.420

Group # 6 -- k: 0.535, h: 0.546, j: 0.134

Group # 7 -- t: 0.383, m: 0.499, u: 0.811

Group # 8 -- E: 0.538, I: 0.572, O: 0.095,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.345, D: 0.622, G: 0.511

Group #10 -- L: 0.280, J: 0.523, N: 0.532

Group #12 -- X: 0.579, S: 0.567, H: 0.269

Log likelihood = -171.825 Significance =
0.069

Run # 106, 274 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.573, 3: 0.317, 1: 0.839

Group # 2 -- d: 0.267, a: 0.418, c: 0.660

Group # 4 -- o: 0.554, n: 0.103, z: 0.932

Group # 5 -- 7: 0.513, 8: 0.433

Group # 6 -- k: 0.537, h: 0.545, j: 0.130

Group # 7 -- t: 0.370, m: 0.517, u: 0.753

Group # 8 -- E: 0.507, I: 0.621, O: 0.098,
P: 0.709

Group # 9 -- Q: 0.349, D: 0.613, G: 0.535

Group #10 -- L: 0.326, J: 0.511, N: 0.566

Group #12 -- X: 0.561, S: 0.567, H: 0.301

Log likelihood = -173.383 Significance =
0.014

Run # 107, 267 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.093

Group # 1 -- 2: 0.636, 3: 0.259, 1: 0.879

Group # 2 -- d: 0.136, a: 0.434, c: 0.685

Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.326, 6: 0.883

Group # 5 -- 7: 0.513, 8: 0.434

Group # 6 -- k: 0.472, h: 0.577, j: 0.341

Group # 7 -- t: 0.368, m: 0.504, u: 0.820

Group # 8 -- E: 0.531, I: 0.610, O: 0.094,
P: 0.693

Group # 9 -- Q: 0.429, D: 0.551, G: 0.523

Group #10 -- L: 0.249, J: 0.535, N: 0.490

Group #12 -- X: 0.596, S: 0.556, H: 0.253

Log likelihood = -187.892 Significance =
0.000

Run # 108, 271 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.606, 3: 0.301, 1: 0.835

Group # 2 -- d: 0.247, a: 0.421, c: 0.662

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.352, 6: 0.861

Group # 4 -- o: 0.553, n: 0.108, z: 0.928

Group # 6 -- k: 0.531, h: 0.548, j: 0.145

Group # 7 -- t: 0.376, m: 0.504, u: 0.802

Group # 8 -- E: 0.528, I: 0.605, O: 0.090,
P: 0.715

Group # 9 -- Q: 0.361, D: 0.611, G: 0.501

Group #10 -- L: 0.260, J: 0.527, N: 0.529

Group #12 -- X: 0.582, S: 0.556, H: 0.276

Log likelihood = -170.078 Significance =
0.168

Run # 109, 277 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.081

Group # 1 -- 2: 0.627, 3: 0.273, 1: 0.864

Group # 2 -- d: 0.236, a: 0.384, c: 0.708

Group # 3 -- 4: 0.573, 5: 0.326, 6: 0.834

Group # 4 -- o: 0.573, n: 0.095, z: 0.874

Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.383

Group # 7 -- t: 0.326, m: 0.537, u: 0.752

Group # 8 -- E: 0.542, I: 0.590, O: 0.093,
P: 0.704

Group # 9 -- Q: 0.385, D: 0.594, G: 0.490

Group #10 -- L: 0.333, J: 0.527, N: 0.458

Group #12 -- X: 0.570, S: 0.564, H: 0.289

Log likelihood = -172.309 Significance =
0.043

Run # 110, 265 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.084

Group # 1 -- 2: 0.592, 3: 0.309, 1: 0.834

Group # 2 -- d: 0.229, a: 0.417, c: 0.672

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.357, 6: 0.859

Group # 4 -- o: 0.550, n: 0.102, z: 0.945

Group # 5 -- 7: 0.520, 8: 0.396

Group # 6 -- k: 0.528, h: 0.556, j: 0.136

Group # 8 -- E: 0.518, I: 0.594, O: 0.111,
P: 0.707

Group # 9 -- Q: 0.354, D: 0.604, G: 0.557

Group #10 -- L: 0.365, J: 0.514, N: 0.516

Group #12 -- X: 0.559, S: 0.572, H: 0.301

Log likelihood = -173.279 Significance =
0.016

Run # 111, 246 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.097

Group # 1 -- 2: 0.615, 3: 0.280, 1: 0.863

Group # 2 -- d: 0.165, a: 0.406, c: 0.705

Group # 3 -- 4: 0.572, 5: 0.327, 6: 0.860

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.112, z: 0.938

Group # 5 -- 7: 0.540, 8: 0.302

Group # 6 -- k: 0.545, h: 0.535, j: 0.126

Group # 7 -- t: 0.395, m: 0.501, u: 0.778

Group # 9 -- Q: 0.361, D: 0.603, G: 0.533

Group #10 -- L: 0.365, J: 0.550, N: 0.298

Group #12 -- X: 0.569, S: 0.529, H: 0.328

Log likelihood = -179.695 Significance =
0.000

Run # 112, 256 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.087

Group # 1 -- 2: 0.615, 3: 0.279, 1: 0.865

Group # 2 -- d: 0.222, a: 0.390, c: 0.705

Group # 3 -- 4: 0.568, 5: 0.336, 6: 0.826

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.109, z: 0.892

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.424

Group # 6 -- k: 0.518, h: 0.537, j: 0.230

Group # 7 -- t: 0.365, m: 0.520, u: 0.749

Group # 8 -- E: 0.497, I: 0.605, O: 0.121,
P: 0.710

Group #10 -- L: 0.300, J: 0.537, N: 0.426

Group #12 -- X: 0.571, S: 0.557, H: 0.294

Log likelihood = -173.450 Significance = 0.013

Run # 113, 271 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.082

Group # 1 -- 2: 0.608, 3: 0.289, 1: 0.854

Group # 2 -- d: 0.239, a: 0.405, c: 0.683

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.350, 6: 0.779

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.097, z: 0.932

Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.381

Group # 6 -- k: 0.534, h: 0.535, j: 0.161

Group # 7 -- t: 0.372, m: 0.517, u: 0.745

Group # 8 -- E: 0.536, I: 0.595, O: 0.101, P: 0.693

Group # 9 -- Q: 0.358, D: 0.621, G: 0.467

Group #12 -- X: 0.573, S: 0.568, H: 0.279

Log likelihood = -170.440 Significance = 0.263

Run # 114, 222 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.088

Group # 1 -- 2: 0.643, 3: 0.270, 1: 0.855

Group # 2 -- d: 0.222, a: 0.395, c: 0.700

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.355, 6: 0.812

Group # 4 -- o: 0.554, n: 0.099, z: 0.938

Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.382

Group # 6 -- k: 0.539, h: 0.528, j: 0.161

Group # 7 -- t: 0.383, m: 0.512, u: 0.745

Group # 8 -- E: 0.535, I: 0.577, O: 0.123, P: 0.683

Group # 9 -- Q: 0.360, D: 0.608, G: 0.518

Group #10 -- L: 0.316, J: 0.539, N: 0.397

Log likelihood = -173.770 Significance = 0.010

Cut Group # 10 with factors L J N

----- Level # 9 -----

Run # 115, 253 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.088

Group # 2 -- d: 0.369, a: 0.558, c: 0.456

Group # 3 -- 4: 0.559, 5: 0.357, 6: 0.798

Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.085, z: 0.949

Group # 5 -- 7: 0.521, 8: 0.393

Group # 6 -- k: 0.445, h: 0.665, j: 0.166

Group # 7 -- t: 0.324, m: 0.559, u: 0.629

Group # 8 -- E: 0.539, I: 0.588, O: 0.089, P: 0.721

Group # 9 -- Q: 0.331, D: 0.643, G: 0.468

Group #12 -- X: 0.583, S: 0.566, H: 0.265

Log likelihood = -179.213 Significance = 0.000

Run # 116, 251 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.086

Group # 1 -- 2: 0.483, 3: 0.396, 1: 0.784

Group # 3 -- 4: 0.559, 5: 0.359, 6: 0.752

Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.099, z: 0.946

Group # 5 -- 7: 0.518, 8: 0.408

Group # 6 -- k: 0.543, h: 0.529, j: 0.146

Group # 7 -- t: 0.382, m: 0.511, u: 0.756

Group # 8 -- E: 0.543, I: 0.565, O: 0.101, P: 0.724

Group # 9 -- Q: 0.353, D: 0.623, G: 0.476

Group #12 -- X: 0.573, S: 0.574, H: 0.273

Log likelihood = -173.167 Significance = 0.069

Run # 117, 256 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.085

Group # 1 -- 2: 0.579, 3: 0.307, 1: 0.850

Group # 2 -- d: 0.258, a: 0.414, c: 0.668

Group # 4 -- o: 0.553, n: 0.103, z: 0.935

Group # 5 -- 7: 0.516, 8: 0.417

Group # 6 -- k: 0.544, h: 0.530, j: 0.140

Group # 7 -- t: 0.365, m: 0.527, u: 0.709

Group # 8 -- E: 0.513, I: 0.607, O: 0.109, P: 0.700

Group # 9 -- Q: 0.360, D: 0.612, G: 0.500

Group #12 -- X: 0.556, S: 0.571, H: 0.306

Log likelihood = -174.171 Significance = 0.026

Run # 118, 251 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.096

Group # 1 -- 2: 0.636, 3: 0.248, 1: 0.895

Group # 2 -- d: 0.140, a: 0.418, c: 0.701

Group # 3 -- 4: 0.567, 5: 0.339, 6: 0.769

Group # 5 -- 7: 0.515, 8: 0.422

Group # 6 -- k: 0.474, h: 0.562, j: 0.396

Group # 7 -- t: 0.363, m: 0.519, u: 0.758

Group # 8 -- E: 0.538, I: 0.610, O: 0.094, P: 0.680

Group # 9 -- Q: 0.441, D: 0.551, G: 0.481

Group #12 -- X: 0.588, S: 0.567, H: 0.256

Log likelihood = -189.877 Significance = 0.000

Run # 119, 256 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.083

Group # 1 -- 2: 0.602, 3: 0.294, 1: 0.852

Group # 2 -- d: 0.259, a: 0.416, c: 0.665

Group # 3 -- 4: 0.557, 5: 0.363, 6: 0.748

Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.108, z: 0.934

Group # 6 -- k: 0.542, h: 0.525, j: 0.159

Group # 7 -- t: 0.375, m: 0.518, u: 0.737

Group # 8 -- E: 0.536, I: 0.598, O: 0.093, P: 0.704

Group # 9 -- Q: 0.372, D: 0.611, G: 0.461

Group #12 -- X: 0.575, S: 0.564, H: 0.281

Log likelihood = -171.586 Significance = 0.139

Run # 120, 260 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.083

Group # 1 -- 2: 0.613, 3: 0.277, 1: 0.869

Group # 2 -- d: 0.243, a: 0.384, c: 0.706

Group # 3 -- 4: 0.568, 5: 0.339, 6: 0.763

Group # 4 -- o: 0.570, n: 0.097, z: 0.882

Group # 5 -- 7: 0.523, 8: 0.381

Group # 7 -- t: 0.329, m: 0.544, u: 0.704

Group # 8 -- E: 0.545, I: 0.594, O: 0.091, P: 0.698

Group # 9 -- Q: 0.385, D: 0.599, G: 0.467

Group #12 -- X: 0.569, S: 0.571, H: 0.284

Log likelihood = -173.251 Significance = 0.063

Run # 121, 248 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.086

Group # 1 -- 2: 0.588, 3: 0.303, 1: 0.848

Group # 2 -- d: 0.236, a: 0.416, c: 0.671

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.359, 6: 0.804

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.103, z: 0.948

Group # 5 -- 7: 0.521, 8: 0.391

Group # 6 -- k: 0.539, h: 0.538, j: 0.137

Group # 8 -- E: 0.524, I: 0.587, O: 0.115, P: 0.701

Group # 9 -- Q: 0.359, D: 0.605, G: 0.534

Group #12 -- X: 0.556, S: 0.572, H: 0.305

Log likelihood = -173.801 Significance = 0.038

Run # 122, 224 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.100

Group # 1 -- 2: 0.550, 3: 0.301, 1: 0.881

Group # 2 -- d: 0.182, a: 0.424, c: 0.678

Group # 3 -- 4: 0.557, 5: 0.361, 6: 0.833

Group # 4 -- o: 0.537, n: 0.127, z: 0.948

Group # 5 -- 7: 0.534, 8: 0.328

Group # 6 -- k: 0.564, h: 0.508, j: 0.121

Group # 7 -- t: 0.433, m: 0.487, u: 0.766

Group # 9 -- Q: 0.357, D: 0.603, G: 0.551

Group #12 -- X: 0.566, S: 0.541, H: 0.320

Log likelihood = -182.629 Significance = 0.000

Run # 123, 236 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.089

Group # 1 -- 2: 0.590, 3: 0.283, 1: 0.879

Group # 2 -- d: 0.232, a: 0.392, c: 0.700

Group # 3 -- 4: 0.558, 5: 0.360, 6: 0.737

Group # 4 -- o: 0.558, n: 0.113, z: 0.901

Group # 5 -- 7: 0.514, 8: 0.424

Group # 6 -- k: 0.527, h: 0.520, j: 0.241

Group # 7 -- t: 0.376, m: 0.526, u: 0.685

Group # 8 -- E: 0.497, I: 0.611, O: 0.118, P: 0.705

Group #12 -- X: 0.567, S: 0.568, H: 0.289

Log likelihood = -174.966 Significance = 0.011

Run # 124, 206 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.089

Group # 1 -- 2: 0.616, 3: 0.278, 1: 0.866

Group # 2 -- d: 0.228, a: 0.398, c: 0.694

Group # 3 -- 4: 0.551, 5: 0.376, 6: 0.739

Group # 4 -- o: 0.549, n: 0.104, z: 0.946

Group # 5 -- 7: 0.522, 8: 0.384

Group # 6 -- k: 0.545, h: 0.518, j: 0.164

Group # 7 -- t: 0.397, m: 0.516, u: 0.689

Group # 8 -- E: 0.541, I: 0.584, O: 0.114, P: 0.677

Group # 9 -- Q: 0.356, D: 0.614, G: 0.504

Log likelihood = -175.431 Significance = 0.008

Cut Group # 5 with factors 78

----- Level # 8 -----

Run # 125, 235 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.088

Group # 2 -- d: 0.382, a: 0.564, c: 0.444

Group # 3 -- 4: 0.554, 5: 0.368, 6: 0.774

Group # 4 -- o: 0.555, n: 0.091, z: 0.950

Group # 6 -- k: 0.452, h: 0.657, j: 0.161

Group # 7 -- t: 0.328, m: 0.558, u: 0.621

Group # 8 -- E: 0.535, I: 0.593, O: 0.086,
P: 0.728

Group # 9 -- Q: 0.342, D: 0.636, G: 0.458

Group #12 -- X: 0.584, S: 0.563, H: 0.267

Log likelihood = -180.170 Significance =
0.000

Run # 126, 235 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.085

Group # 1 -- 2: 0.488, 3: 0.391, 1: 0.788

Group # 3 -- 4: 0.555, 5: 0.367, 6: 0.725

Group # 4 -- o: 0.548, n: 0.106, z: 0.946

Group # 6 -- k: 0.548, h: 0.521, j: 0.146

Group # 7 -- t: 0.383, m: 0.511, u: 0.751

Group # 8 -- E: 0.543, I: 0.571, O: 0.093,
P: 0.730

Group # 9 -- Q: 0.364, D: 0.616, G: 0.468

Group #12 -- X: 0.575, S: 0.570, H: 0.274

Log likelihood = -173.848 Significance =
0.106

Run # 127, 237 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.085

Group # 1 -- 2: 0.576, 3: 0.309, 1: 0.849

Group # 2 -- d: 0.271, a: 0.420, c: 0.657

Group # 4 -- o: 0.549, n: 0.110, z: 0.936

Group # 6 -- k: 0.547, h: 0.524, j: 0.141

Group # 7 -- t: 0.367, m: 0.527, u: 0.706

Group # 8 -- E: 0.515, I: 0.609, O: 0.101,
P: 0.707

Group # 9 -- Q: 0.370, D: 0.605, G: 0.494

Group #12 -- X: 0.559, S: 0.568, H: 0.305

Log likelihood = -174.735 Significance =
0.045

Run # 128, 236 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.096

Group # 1 -- 2: 0.635, 3: 0.249, 1: 0.895

Group # 2 -- d: 0.146, a: 0.420, c: 0.697

Group # 3 -- 4: 0.564, 5: 0.346, 6: 0.750

Group # 6 -- k: 0.478, h: 0.556, j: 0.398

Group # 7 -- t: 0.363, m: 0.519, u: 0.754

Group # 8 -- E: 0.537, I: 0.620, O: 0.085,
P: 0.686

Group # 9 -- Q: 0.451, D: 0.546, G: 0.471

Group #12 -- X: 0.589, S: 0.565, H: 0.256

Log likelihood = -190.339 Significance =
0.000

Run # 129, 238 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.083

Group # 1 -- 2: 0.608, 3: 0.284, 1: 0.863

Group # 2 -- d: 0.261, a: 0.395, c: 0.688

Group # 3 -- 4: 0.562, 5: 0.352, 6: 0.731

Group # 4 -- o: 0.563, n: 0.109, z: 0.882

Group # 7 -- t: 0.327, m: 0.548, u: 0.691

Group # 8 -- E: 0.543, I: 0.600, O: 0.083,
P: 0.710

Group # 9 -- Q: 0.401, D: 0.588, G: 0.462

Group #12 -- X: 0.571, S: 0.567, H: 0.285

Log likelihood = -174.441 Significance =
0.060

Run # 130, 229 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.086

Group # 1 -- 2: 0.584, 3: 0.307, 1: 0.845

Group # 2 -- d: 0.252, a: 0.425, c: 0.656

Group # 3 -- 4: 0.554, 5: 0.369, 6: 0.777

Group # 4 -- o: 0.543, n: 0.113, z: 0.949

Group # 6 -- k: 0.545, h: 0.531, j: 0.134

Group # 8 -- E: 0.526, I: 0.590, O: 0.105,
P: 0.710

Group # 9 -- Q: 0.371, D: 0.597, G: 0.527

Group #12 -- X: 0.558, S: 0.568, H: 0.307

Log likelihood = -174.779 Significance =
0.044

Run # 131, 200 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.103

Group # 1 -- 2: 0.541, 3: 0.312, 1: 0.873

Group # 2 -- d: 0.200, a: 0.435, c: 0.660

Group # 3 -- 4: 0.551, 5: 0.374, 6: 0.799

Group # 4 -- o: 0.529, n: 0.145, z: 0.949

Group # 6 -- k: 0.567, h: 0.503, j: 0.120

Group # 7 -- t: 0.436, m: 0.488, u: 0.752

Group # 9 -- Q: 0.381, D: 0.586, G: 0.541

Group #12 -- X: 0.570, S: 0.532, H: 0.322

Log likelihood = -185.459 Significance =
0.000

Run # 132, 213 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.088

Group # 1 -- 2: 0.587, 3: 0.286, 1: 0.877

Group # 2 -- d: 0.244, a: 0.400, c: 0.687

Group # 3 -- 4: 0.554, 5: 0.369, 6: 0.720

Group # 4 -- o: 0.554, n: 0.120, z: 0.904

Group # 6 -- k: 0.532, h: 0.514, j: 0.234

Group # 7 -- t: 0.378, m: 0.525, u: 0.683

Group # 8 -- E: 0.499, I: 0.613, O: 0.111,
P: 0.711

Group #12 -- X: 0.569, S: 0.565, H: 0.290

Log likelihood = -175.454 Significance =
0.021

Run # 133, 188 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.089

Group # 1 -- 2: 0.609, 3: 0.283, 1: 0.864

Group # 2 -- d: 0.247, a: 0.407, c: 0.678

Group # 3 -- 4: 0.546, 5: 0.388, 6: 0.701

Group # 4 -- o: 0.543, n: 0.114, z: 0.947

Group # 6 -- k: 0.551, h: 0.509, j: 0.163

Group # 7 -- t: 0.398, m: 0.517, u: 0.676

Group # 8 -- E: 0.541, I: 0.588, O: 0.104,
P: 0.689

Group # 9 -- Q: 0.371, D: 0.604, G: 0.496

Log likelihood = -176.554 Significance =
0.009

Cut Group # 2 with factors dac

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

Run # 134, 189 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.090

Group # 3 -- 4: 0.552, 5: 0.374, 6: 0.746

Group # 4 -- o: 0.562, n: 0.079, z: 0.951

Group # 6 -- k: 0.440, h: 0.667, j: 0.181

Group # 7 -- t: 0.313, m: 0.570, u: 0.584

Group # 8 -- E: 0.536, I: 0.601, O: 0.082,
P: 0.723

Group # 9 -- Q: 0.357, D: 0.633, G: 0.417

Group #12 -- X: 0.580, S: 0.566, H: 0.270

Log likelihood = -181.707 Significance =
0.000

Run # 135, 211 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.088

Group # 1 -- 2: 0.467, 3: 0.403, 1: 0.788

Group # 4 -- o: 0.546, n: 0.108, z: 0.948

Group # 6 -- k: 0.554, h: 0.520, j: 0.130

Group # 7 -- t: 0.378, m: 0.519, u: 0.722

Group # 8 -- E: 0.524, I: 0.583, O: 0.101,
P: 0.730

Group # 9 -- Q: 0.363, D: 0.610, G: 0.496

Group #12 -- X: 0.560, S: 0.575, H: 0.296

Log likelihood = -176.739 Significance =
0.058

Run # 136, 214 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.102

Group # 1 -- 2: 0.495, 3: 0.361, 1: 0.835

Group # 3 -- 4: 0.564, 5: 0.349, 6: 0.683

Group # 6 -- k: 0.478, h: 0.552, j: 0.419

Group # 7 -- t: 0.365, m: 0.514, u: 0.777

Group # 8 -- E: 0.553, I: 0.591, O: 0.077,
P: 0.721

Group # 9 -- Q: 0.455, D: 0.549, G: 0.444

Group #12 -- X: 0.590, S: 0.570, H: 0.250

Log likelihood = -196.105 Significance =
0.000

Run # 137, 212 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.086

Group # 1 -- 2: 0.481, 3: 0.396, 1: 0.788

Group # 3 -- 4: 0.560, 5: 0.356, 6: 0.711

Group # 4 -- o: 0.559, n: 0.112, z: 0.900

Group # 7 -- t: 0.329, m: 0.543, u: 0.711

Group # 8 -- E: 0.551, I: 0.571, O: 0.084,
P: 0.735

Group # 9 -- Q: 0.390, D: 0.593, G: 0.476

Group #12 -- X: 0.572, S: 0.570, H: 0.279

Log likelihood = -177.209 Significance =
0.038

Run # 138, 197 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.088

Group # 1 -- 2: 0.476, 3: 0.403, 1: 0.779
 Group # 3 -- 4: 0.551, 5: 0.377, 6: 0.749
 Group # 4 -- o: 0.541, n: 0.109, z: 0.959
 Group # 6 -- k: 0.547, h: 0.532, j: 0.125
 Group # 8 -- E: 0.532, I: 0.564, O: 0.106,
 P: 0.735
 Group # 9 -- Q: 0.364, D: 0.601, G: 0.533
 Group #12 -- X: 0.557, S: 0.574, H: 0.300
 Log likelihood = -177.063 Significance =
 0.043
 Run # 139, 173 cells:
 Convergence at Iteration 13
 Input 0.107
 Group # 1 -- 2: 0.428, 3: 0.417, 1: 0.806
 Group # 3 -- 4: 0.548, 5: 0.383, 6: 0.754
 Group # 4 -- o: 0.534, n: 0.125, z: 0.957
 Group # 6 -- k: 0.564, h: 0.510, j: 0.117
 Group # 7 -- t: 0.441, m: 0.487, u: 0.743
 Group # 9 -- Q: 0.365, D: 0.598, G: 0.542
 Group #12 -- X: 0.568, S: 0.538, H: 0.319
 Log likelihood = -189.309 Significance =
 0.000
 Run # 140, 187 cells:
 Convergence at Iteration 9
 Input 0.091
 Group # 1 -- 2: 0.455, 3: 0.396, 1: 0.814
 Group # 3 -- 4: 0.553, 5: 0.373, 6: 0.695
 Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.116, z: 0.921
 Group # 6 -- k: 0.540, h: 0.508, j: 0.214
 Group # 7 -- t: 0.390, m: 0.516, u: 0.709

Group # 8 -- E: 0.509, I: 0.586, O: 0.107,
 P: 0.741
 Group #12 -- X: 0.570, S: 0.569, H: 0.284
 Log likelihood = -178.380 Significance =
 0.011
 Run # 141, 169 cells:
 Convergence at Iteration 14
 Input 0.094
 Group # 1 -- 2: 0.487, 3: 0.388, 1: 0.796
 Group # 3 -- 4: 0.545, 5: 0.391, 6: 0.665
 Group # 4 -- o: 0.538, n: 0.116, z: 0.958
 Group # 6 -- k: 0.556, h: 0.507, j: 0.151
 Group # 7 -- t: 0.408, m: 0.511, u: 0.690
 Group # 8 -- E: 0.551, I: 0.554, O: 0.107,
 P: 0.716
 Group # 9 -- Q: 0.364, D: 0.608, G: 0.503
 Log likelihood = -179.268 Significance =
 0.007
 Cut Group # 3 with factors 456
 ----- Level # 6 -----
 Run # 142, 158 cells:
 Convergence at Iteration 12
 Input 0.091
 Group # 4 -- o: 0.561, n: 0.078, z: 0.954
 Group # 6 -- k: 0.448, h: 0.665, j: 0.154
 Group # 7 -- t: 0.303, m: 0.578, u: 0.560
 Group # 8 -- E: 0.520, I: 0.615, O: 0.083,
 P: 0.726
 Group # 9 -- Q: 0.349, D: 0.632, G: 0.450
 Group #12 -- X: 0.566, S: 0.568, H: 0.292
 Log likelihood = -184.551 Significance =
 0.000

Run # 143, 186 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.107

Group # 1 -- 2: 0.471, 3: 0.371, 1: 0.841

Group # 6 -- k: 0.491, h: 0.532, j: 0.413

Group # 7 -- t: 0.354, m: 0.523, u: 0.756

Group # 8 -- E: 0.523, I: 0.606, O: 0.088,
P: 0.724

Group # 9 -- Q: 0.455, D: 0.541, G: 0.477

Group #12 -- X: 0.574, S: 0.575, H: 0.271

Log likelihood = -199.939 Significance =
0.000

Run # 144, 172 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.091

Group # 1 -- 2: 0.452, 3: 0.413, 1: 0.786

Group # 4 -- o: 0.557, n: 0.116, z: 0.899

Group # 7 -- t: 0.320, m: 0.553, u: 0.678

Group # 8 -- E: 0.533, I: 0.580, O: 0.093,
P: 0.734

Group # 9 -- Q: 0.392, D: 0.585, G: 0.504

Group #12 -- X: 0.555, S: 0.576, H: 0.303

Log likelihood = -180.581 Significance =
0.022

Run # 145, 162 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.090

Group # 1 -- 2: 0.455, 3: 0.411, 1: 0.787

Group # 4 -- o: 0.539, n: 0.110, z: 0.960

Group # 6 -- k: 0.559, h: 0.522, j: 0.107

Group # 8 -- E: 0.517, I: 0.574, O: 0.112,
P: 0.735

Group # 9 -- Q: 0.363, D: 0.597, G: 0.556

Group #12 -- X: 0.544, S: 0.578, H: 0.321

Log likelihood = -179.740 Significance =
0.050

Run # 146, 143 cells:

Convergence at Iteration 13

Input 0.109

Group # 1 -- 2: 0.403, 3: 0.431, 1: 0.809

Group # 4 -- o: 0.532, n: 0.129, z: 0.957

Group # 6 -- k: 0.566, h: 0.509, j: 0.112

Group # 7 -- t: 0.426, m: 0.496, u: 0.729

Group # 9 -- Q: 0.368, D: 0.593, G: 0.554

Group #12 -- X: 0.557, S: 0.541, H: 0.337

Log likelihood = -191.825 Significance =
0.000

Run # 147, 156 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.094

Group # 1 -- 2: 0.431, 3: 0.411, 1: 0.814

Group # 4 -- o: 0.551, n: 0.117, z: 0.922

Group # 6 -- k: 0.548, h: 0.502, j: 0.194

Group # 7 -- t: 0.382, m: 0.522, u: 0.691

Group # 8 -- E: 0.492, I: 0.594, O: 0.116,
P: 0.740

Group #12 -- X: 0.555, S: 0.574, H: 0.305

Log likelihood = -181.086 Significance =
0.014

Run # 148, 140 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.095

Group # 1 -- 2: 0.467, 3: 0.401, 1: 0.794

Group # 4 -- o: 0.536, n: 0.118, z: 0.958

Group # 6 -- k: 0.557, h: 0.511, j: 0.137

Group # 7 -- t: 0.400, m: 0.518, u: 0.671

Group # 8 -- E: 0.537, I: 0.562, O: 0.112,
P: 0.720

Group # 9 -- Q: 0.365, D: 0.604, G: 0.520

Log likelihood = -181.234 Significance =
0.012

All remaining groups significant

Groups eliminated while stepping down:

13 11 10 5 2 3

Best stepping up run: #65

Best stepping down run: #135