



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LÍNGUA E CULTURA

LUDQUELLEN BRAGA DIAS

**O ROTACISMO EM COMUNIDADES RURAIS AFRO-BRASILEIRAS
DO ESTADO DA BAHIA**

Salvador

2019

LUDQUELLEN BRAGA DIAS

**O ROTACISMO EM COMUNIDADES RURAIS AFRO-BRASILEIRAS
DO ESTADO DA BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Língua e Cultura, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Dante Eustachio Lucchesi Ramacciotti

Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Escalier Ludwig Gayer

Salvador

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dias, Ludquellen Braga
O ROTACISMO EM COMUNIDADES RURAIS AFRO-BRASILEIRAS
DO ESTADO DA BAHIA / Ludquellen Braga Dias. --
Salvador, 2019.
172 f.

Orientador: Dante Lucchesi.
Coorientador: Juliana Escalier Ludwig Gayer.
Dissertação (Mestrado - Programa de pós-graduação em
Língua e Cultura) -- Universidade Federal da Bahia,
Instituto de Letras, 2019.

1. Fonologia. 2. Rotacismo. 3. Sociolinguística. I.
Lucchesi, Dante. II. Gayer, Juliana Escalier Ludwig.
III. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço

ao Prof. Dr. Dante Lucchesi, por ter aceitado orientar o meu trabalho;

à Prof. Dr. Juliana Gayer, pela fundamental coorientação, pela atenção e incentivo desde a graduação;

à minha mãe, por todo o estímulo e dedicação;

a Jorge, pelo companheirismo, incentivo e compreensão;

aos meus sobrinhos, Bernardo, Ariella, Neto e Thomas, por alegrarem os meus dias;

aos colegas de mestrado, por sempre estarem dispostos a ajudar, em especial, Jailma e Natali.

às colegas de pesquisa e amigas, Amanda e Ellen, pelo apoio e pelas conversas que tornaram esse período mais leve;

às colegas do projeto Vertentes, Larissa e Gracielle, que sempre estiveram próximas para ajudar e apoiar;

ao projeto Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia, por disponibilizar os dados;

à banca examinadora, pela leitura atenta do trabalho e fundamentais contribuições;

ao Programa de Pós-graduação em Língua e Cultura, pela oportunidade;

à CAPES, pelo investimento concedido.

RESUMO

Nesta dissertação, analisamos o fenômeno do rotacismo, processo que consiste na troca da consoante lateral /l/ por um rótico. Observamos tal fenômeno sob a perspectiva sociolinguística. O rotacismo pode ocorrer em dois contextos silábicos: ataque complexo, como em *placa* ~ *praca*, e coda silábica, como, por exemplo, *calçado* ~ *carçado*. No entanto, para esta análise, focamos apenas na ocorrência do rotacismo no encontro consonantal que ocorre no ataque complexo. O principal objetivo deste estudo é descrever o fenômeno variável de rotacismo em comunidades rurais afro-brasileiras. Para isso, analisamos dados de fala de quatro comunidades de diferentes regiões do Estado da Bahia: Helvécia, Sapé, Cinzento e Rio de Contas. As amostras linguísticas aqui estudadas compõem o Acervo de Fala Vernácula do Português Afro-Brasileiro, que faz parte do banco de dados do Projeto Vertentes do Estado da Bahia, coordenado pelos professores Dante Lucchesi (UFF) e Gredson dos Santos (UFBA). Além da Sociolinguística Variacionista, que nos serviu tanto como aporte teórico quanto metodológico, recorremos a modelos fonológicos de estudo, como a Teoria dos Traços Distintivos, a Fonologia Autossegmental e a Teoria da Sílabas, as quais nos permitiram compreender qual o domínio de aplicação do rotacismo. Os 1003 dados coletados em inquéritos das quatro comunidades estudadas passaram pela análise estatística do programa Goldvarb X levando em consideração algumas variáveis já analisadas em outras pesquisas. Os resultados da nossa pesquisa demonstraram que o rotacismo é favorecido nos seguintes contextos linguísticos: ausência de outro segmento líquido na palavra, sílaba átona, segmento precedente sonoro, posição inicial de palavra, contexto precedente oclusivo. O fenômeno parece apresentar, nas comunidades analisadas, um quadro de mudança em curso, além de ser mais favorecido em comunidades específicas e nos informantes que viveram sempre na comunidade.

Palavras-chave: Fonologia. Rotacismo. Sociolinguística

ABSTRACT

In this dissertation, we analyze the phenomenon of rhotacism, a process that consists of the exchange of the lateral consonant / l / for a rhotic. We observe this phenomenon from a sociolinguistic perspective. Rhotacism can occur in two syllabic contexts: complex attack, as in *placa* ~ *praça* and syllable coda, such as, for example, *calçado* ~ *carçado*. However, for this analysis, we focus only on the occurrence of rhotacism in the consonantal encounter that occurs in the complex attack. The main objective of this study is to describe the variable phenomenon of rhotacism in Afro-Brazilian rural communities. For this, we analyzed speech data from four communities from different regions of the State of Bahia: Helvécia, Sapé, Cinzento and Rio de Contas. The linguistic samples studied here comprise the Vernacular Speech Collection of Afro-Brazilian Portuguese, which is part of the database of the Vertentes Project of the State of Bahia, coordinated by the teachers Dante Lucchesi (UFF) and Gredson dos Santos (UFBA). In addition to the Variationist Sociolinguistics, which served as both a theoretical and a methodological contribution, we used phonological models of study, such as Distinctive Trait Theory, Autosegmental Phonology and Syllable Theory, which allowed us to understand the field of application of rhotacism. The 1003 data collected in surveys of the four communities studied underwent statistical analysis of the Goldvarb X program taking into account some variables already analyzed in other studies. The results of our research have demonstrated that the rotation is favored in the following linguistic contexts: absence of another liquid segment in the word, unstressed syllable, preceding sound segment, initial word position, preceding occlusive context. The phenomenon seems to present, in the communities analyzed, a framework of change in progress, besides being more favored in specific communities and informants who have always lived in the community.

Key words: Phonology. Rhotacism. Sociolinguistics

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População do Brasil por etnia do século XVI ao XIX.....	19
Tabela 2 – Frequência lexical.....	85
Tabela 3 – Comunidade.....	86
Tabela 4 – Faixa etária.....	87
Tabela 5 – Presença de outro segmento líquido na palavra.....	88
Tabela 6 – Tonicidade da sílaba.....	89
Tabela 7 – Sonoridade do segmento precedente.....	90
Tabela 8 – Influência da natureza da consoante do grupo consonantal (sonoridade).....	91
Tabela 9 – Cruzamento entre as variáveis sonoridade do segmento precedente e frequência lexical.....	92
Tabela 10 – Posição da sílaba na palavra.....	93
Tabela 11 – Contexto Precedente.....	94
Tabela 12 – Influência da natureza da consoante do grupo consonantal (modo de articulação).....	94
Tabela 13 – Estada Fora da comunidade.....	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Traços distintivos dos fonemas do português.....	35
Quadro 2 – Informantes da comunidade de Helvécia.....	68
Quadro 3 – Informantes da comunidade de Sapé.....	68
Quadro 4 – Informantes da comunidade de Cinzento.....	68
Quadro 5 – Informantes da comunidade de Rio de Contas.....	69
Quadro 6 – Amostra de Helvécia.....	74
Quadro 7 – Amostra de Sapé.....	75
Quadro 8 – Amostra de Cinzento.....	74
Quadro 9 – Amostra de Rio de Contas.....	76
Quadro 10 – Conjunto das variáveis controladas e seus símbolos.....	81

LISTA DE IMAGEM E GRÁFICO

Imagem 1 – Mapa com a localização das comunidades afro-brasileiras.....	70
Gráfico 1 – Resultado geral do rotacismo.....	84

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
1 A FORMAÇÃO SOCIO-HISTÓRICA DO PORTUGUÊS BRASILEIRO.....	14
1.1 IMPLANTAÇÃO E DIFUSÃO DO PORTUGÊS NO BRASIL.....	15
1.2 HIPÓTESES SOBRE A FORMAÇÃO DO PORTUGUÊS POPULAR BRASILEIRO.....	20
1.2.1 Crioulização prévia.....	21
1.2.2 Deriva secular e a confluência de motivos.....	23
1.2.3 Transmissão linguística irregular.....	25
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	29
2.1 A SOCIOLINGUÍSTICA VARIACIONISTA.....	29
2.2 TEORIA DOS TRAÇOS.....	33
2.3 FONOLOGIA AUTOSSEGMENTAL.....	38
2.4 TEORIA DA SÍLABA.....	43
2.4.1 As condições universais de silabação.....	44
2.4.2 As condições paramétricas da sílaba no português.....	45
3 O FENÔMENO DO ROTACISMO.....	51
3.1 AS CONSOANTES LÍQUIDAS.....	52
3.2 O ROTACISMO E A TEORIA DA SÍLABA.....	54
3.3 O ROTACISMO E A FONOLOGIA AUTOSSEGMENTAL.....	55
3.4 ESTUDOS SOBRE O ROTACISMO NO PORTUGUÊS DO BRASIL.....	56
3.4.1 Mollica e Paiva (1991).....	56
3.4.2 Costa (2006).....	58
3.4.3 Oliveira (2009).....	60
3.4.4 Maia dos Reis (2010).....	61
3.4.5 Tem (2010).....	61
3.4.6 Romano e Fonseca (2015).....	63

4 METODOLOGIA.....	65
4.1 OBJETIVO GERAL.....	65
4.1.1 Objetivos específicos.....	65
4.2 O BANCO DE DADOS ANALISADO.....	65
4.3 AS COMUNIDADES ESTUDADAS.....	67
4.3.1 Helvécia.....	70
4.3.2 Sapé.....	72
4.3.3 Cinzento.....	72
4.3.4 Rio de Contas.....	73
4.4 DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA.....	74
4.5 AS VARIÁVIS ESTUDADAS.....	76
4.5.1 Variável dependente.....	76
4.5.2 Variáveis independentes.....	77
4.5.2.1 Linguísticas.....	77
4.5.2.2 Extralinguísticas.....	79
4.6 O TRATAMENTO QUANTITATIVO DOS DADOS.....	82
5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	84
5.1 PRIMEIRA RODADA.....	84
5.1.1 Frequência lexical.....	85
5.1.2 Comunidade.....	86
5.1.3 Faixa etária.....	87
5.1.4 Presença de outro segmento líquido na palavra.....	88
5.1.5 Tonicidade da sílaba.....	89
5.1.6 Sonoridade do segmento precedente.....	90
5.2 SEGUNDA RODADA.....	93
5.2.1 Posição da sílaba na palavra.....	93
5.2.2 Contexto precedente.....	94
5.2.3 Estada fora da comunidade.....	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96

REFERÊNCIAS.....	98
-------------------------	-----------

ANEXOS.....	104
--------------------	------------

ANEXO A – PRIMEIRA RODADA.....	105
--------------------------------	-----

ANEXO B – CRUZAMENTO ENTRE AS VARIÁVEIS SONORIDADE DO SEGMENTO PRECEDENTE E FREQUÊNCIA LEXICAL.....	143
--	-----

ANEXO C – SEGUNDA RODADA.....	145
-------------------------------	-----

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se propõe a analisar o fenômeno do rotacismo no português afro-brasileiro do Estado da Bahia, com base em amostras de fala vernácula de quatro comunidades rurais de diferentes regiões do interior do Estado: Helvécia, que pertence ao município de Nova Viçosa, no extremo sul da Bahia; Sapé, distrito do município de Valença, ao sul do Recôncavo Baiano; Cinzento, localizado no semiárido baiano, pertencente ao município de Planalto; e as comunidades geminadas de Barra e Bananal, que pertencem ao município de Rio de Contas, na Chapada Diamantina. As amostras linguísticas das comunidades estudadas fazem parte do Acervo de Fala Vernácula do Português Afro-Brasileiro, integrante do banco de dados do Projeto *Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia*, coordenado pelos professores Dante Lucchesi (UFF) e Gredson dos Santos (UFBA). A análise que será apresentada segue os princípios da Sociolinguística Variacionista (LABOV, 2008). Este modelo de estudo teórico-metodológico assume como objeto de estudo a variabilidade da língua e não reconhece a existência de uma ciência da linguagem que não seja social.

A troca da consoante lateral // por um rótico é um fenômeno variável no português brasileiro conhecido como rotacismo, também tratado como a alternância entre as líquidas. Este processo fonológico pode ocorrer em dois contextos silábicos: ataque complexo, como em *claro* ~ *craro*, e coda silábica, como, por exemplo, *calçado* ~ *carçado*; no entanto, para esta análise focamos apenas na ocorrência do rotacismo no encontro consonantal que ocorre no ataque complexo.

Os objetivos traçados para este trabalho são:

- i. agregar aos estudos descritivos do português afro-brasileiro a análise de um fenômeno fonológico;
- ii. ampliar o entendimento em relação aos condicionantes linguísticos e extralinguísticos do rotacismo no português brasileiro;
- iii. verificar se os contextos linguísticos e extralinguísticos favoráveis à aplicação do rotacismo são os mesmos observados em outras amostras do português brasileiro;

iv. observar como o fenômeno do rotacismo se comporta na fala de comunidades que podem evidenciar marcas de contato entre línguas.

As comunidades aqui estudadas foram escolhidas por serem comunidades rurais. Pretendemos então observar a ocorrência do rotacismo - variação que ocorre em *bloco* e *broco*, por exemplo - nessas comunidades, já que este é um fenômeno estigmatizado e ligado a camadas sociais mais baixas, com menor nível de escolarização, e a falantes de zonas mais afastadas das grandes cidades (BAGNO, 2007).

Com base em estudos anteriores, partimos das seguintes hipóteses: (i) o contexto precedente surdo será favorecedor à aplicação da regra, conforme os trabalhos de Mollica e Paiva (1991) e Tem (2010); (ii) a presença de outro segmento líquido na palavra será favorecedora à aplicação da regra, conforme Mollica e Paiva (1991) e Tem (2010); (iii) o sexo feminino utilizará mais o rotacismo, conforme Oliveira (2009) e Tem (2010); (iv) a regra variável do rotacismo aplicará tanto em falantes mais jovens quanto em falantes mais velhos, conforme estudos de Costa (2006), Oliveira (2009) e Tem (2010); e (v) as comunidades mais afastadas da capital do Estado aplicarão mais a regra, visto que o fenômeno do rotacismo é ligado a falantes de zonas mais afastadas das grandes cidades, conforme Bagno (2007).

A fim de discutir as questões propostas, o trabalho será dividido da seguinte maneira: no Capítulo 1, *A formação sócio-histórica do português brasileiro*, abordamos os fatores históricos e sociais importantes na implementação do português e na sua difusão pelo território brasileiro, considerando o contato linguístico que ocorreu tanto com os povos indígenas quanto com os povos africanos. Nesse capítulo, tratamos também das propostas para a formação da variedade popular do português brasileiro.

No segundo capítulo, *Fundamentação teórica*, trouxemos os fundamentos da Sociolinguística Variacionista, que é a base teórico-metodológica para a construção deste estudo, assim como tratamos de teorias relacionadas à fonologia, importantes para auxiliar na explicação do fenômeno analisado. No Capítulo 3, *O fenômeno do rotacismo no português*, fizemos uma revisão bibliográfica de estudos realizados sobre o fenômeno em questão, a fim de comparar os resultados apresentados

nesses estudos com os resultados encontrados nas quatro comunidades afro-brasileiras estudadas.

No capítulo dedicado à *Metodologia*, Capítulo 4, apresentamos a delimitação do *corpus*, as variáveis estudadas e os critérios para a análise dos dados, seguindo a metodologia sociolinguística. Para, no quinto capítulo, *Descrição e análise dos resultados*, trazemos os resultados obtidos na análise estatística do programa GoldvarbX. Além disso, discutimos esses resultados e fizemos comparações com os resultados apresentados em outros trabalhos que analisaram o fenômeno do rotacismo no português do Brasil.

1 A FORMAÇÃO SÓCIO-HISTÓRICA DO PORTUGUÊS BRASILEIRO

Para que seja feito um estudo que visa analisar a atual configuração do português popular brasileiro (PPB), em geral, e do português falado nas comunidades rurais afro-brasileiras isoladas, o *português afro-brasileiro* (LUCCHESI; BAXTER; RIBEIRO, 2009), em particular (o objeto da análise que aqui se apresenta), faz-se necessário olhar para trás a fim de entender a configuração histórico-social que possibilitou a formação do português do Brasil, pois a forma como foi constituída a sociedade brasileira está ligada à realidade linguística que se apresenta atualmente.

Muitos estudos realizados sobre a história sociolinguística do Brasil tomam como ponto inicial a chegada dos portugueses em território brasileiro; no entanto, é importante olhar não só para esse momento, mas também para momentos anteriores, para observar os movimentos linguísticos, sociais e geográficos dos povos que já ocupavam o território. Conforme afirma Lucchesi (2017, p. 362),

uma história sociolinguística que toma como ponto de partida o início da colonização portuguesa não dá conta de todos os processos que concorreram para essa configuração atual, pois não é capaz de explicar, por exemplo, por que a denominação comum de grande parte da fauna e da flora, bem como toda toponímia, e mesmo a antroponímia e do vocábulo comum, como guri e mingau, são provenientes das línguas tupi e tupinambá (hoje extintas), e não de qualquer outra das muitas dezenas de línguas indígenas brasileiras, da família gê, karib, aruak, arawá, ou mesmo da família tupi-guarani à qual as línguas tupi e tupinambá pertenciam.

Observando a periodização mais recente feita sobre a história sociolinguística do Brasil, notamos a interferência de diversos fatores sociais na formação do PPB. Lucchesi (2017) propõe quatro fases para essa periodização:

(1) a primeira fase (de 1000 a 1532), definida como tupinização da costa, retrata a realidade do território brasileiro antes da chegada dos portugueses, fato social que interfere na formação do português do Brasil; no entanto, antecede à chegada da língua;

(2) a segunda fase (de 1532 a 1695), chamada de multilinguismo generalizado, trata da pluralidade de línguas que coexistiam no período colonial; o português convivía com as línguas gerais indígenas e com línguas africanas;

(3) a terceira (de 1695 a 1930), definida como homogeneização linguística, é marcada pela imposição do português como língua hegemônica. Esta fase é subdividida em três vagas de aportuguesamento marcadas por fatores essencialmente sociais que interferem de forma direta na configuração linguística. São elas: o ciclo do ouro (1695-1808), a vinda da Corte portuguesa para o Brasil (1808-1850) e o fim do tráfico negreiro (1850-1930);

(4) a quarta e última fase (de 1930 até os dias atuais), chamada de nivelamento linguístico, é marcada pela industrialização e urbanização que favorecem a difusão da norma culta, ao passo que esta norma se afasta do padrão lusitanizado; no entanto, a polarização sociolinguística se mantém.

A formação do português brasileiro é tema que gera muito interesse entre os estudiosos da língua, e, apesar de todos concordarem que houve contato entre línguas no Brasil, há divergências em relação ao grau de importância que o contato imprime na formação do PPB. Linguistas como Antony Naro e Marta Scherre (1993, 2003) acreditam que as diferenças encontradas no português do Brasil em relação ao português europeu estavam previstas no sistema da língua; o contato com os outros povos, para eles, apenas acelerou um processo que já iria ocorrer. Uma outra proposta, defendida por estudiosos como Dante Lucchesi e Alan Baxter (2009, 2016), é de que as mudanças observadas no PPB resultam de um processo de transmissão linguística irregular do tipo leve, e o contato entre línguas é tratado como um fator de grande importância na formação da língua portuguesa do Brasil. Gregory Guy (2005) também segue o pensamento de que o contato teve papel importante; no entanto, defende que o PPB teria sido um crioulo que passou por um acelerado processo de descrioulização.

Neste capítulo apresentaremos, em um primeiro momento, uma breve história sociolinguística do Brasil, discutindo as questões de implantação e difusão, e focaremos em fatores que tiveram papel relevante na formação do português brasileiro, principalmente do PPB. Para isso, é importante chamar a atenção que o PPB é aquele falado por pessoas com baixa ou nenhuma escolarização, isto é,

falantes analfabetos ou semialfabetizados. Em um segundo momento, trataremos das três propostas para interpretação da formação do português popular brasileiro; são elas: criouliização prévia, deriva secular com confluência de motivos e a transmissão linguística irregular.

Como já dito anteriormente, acreditamos que essa retomada tanto da sócio-história, quanto das propostas para formação da língua portuguesa é de extrema importância para entender o português falado no Brasil, em especial o português afro-brasileiro, objeto de análise desta dissertação.

1.1 IMPLANTAÇÃO E DIFUSÃO DO PORTUGUÊS NO BRASIL

Sabe-se que data de 22 de abril de 1500 marca a chegada de Pedro Álvares Cabral e sua frota em terras brasileiras. Rodrigues (1993, apud RODRIGUES, 2016, p.157) estima que nessa época existiam povos falantes de mais de 1.175 línguas indígenas. No entanto, as línguas que dominavam a costa apresentavam grandes semelhanças entre si, revelando assim uma certa homogeneidade linguística em meio a grande variedade. Lucchesi (2017) chama a atenção para o fato de que os povos falantes dessas variedades linguísticas muito próximas entraram para a história com uma designação geral de *tupi*. Já Rodrigues (2016) considera como duas línguas diferentes e, ainda assim, muito próximas: o *tupi*, falado em São Paulo, e o tupinambá, falado do Rio de Janeiro até a desembocadura do Rio Amazonas.

Lobo (2018), referindo-se ao contato inicial dos portugueses com os indígenas, evidencia a dominância das línguas do tronco tupi no litoral, sendo esse o maior grupo de línguas indígenas brasileiras.

Essa dominação do litoral pelos tupis teve grandes consequências para a história sociolinguística do Brasil, sobretudo nos dois primeiros séculos de colonização, tanto que os jesuítas, que adotaram o tupinambá como instrumento de catequese, denominaram esse idioma como língua brasílica, denominação que ganhou força no século XVII (LUCCHESI, 2017, p. 362).

Inicialmente os portugueses utilizaram a língua majoritária da costa, denominada *língua geral*, como mecanismo de comunicação, tanto para usar a força de trabalho indígena, quanto para convertê-los à fé cristã por meio da catequese, trabalho esse desempenhado pelos jesuítas. Uma evidência de que a língua geral teve grande relevância é a gramática feita pelo Padre José de Anchieta, intitulada *Língua mais falada na costa*; no entanto, ao codificá-la e colocá-la na forma escrita, adaptaram-na ao modelo de gramática da língua portuguesa da época (LUCCHESI, 2009).

De acordo com Rodrigues (2016), o termo língua geral deveria ser referido no plural. Para ele, duas línguas gerais indígenas foram usadas no período colonial: a língua geral paulista, que de São Paulo expandiu-se por Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e províncias do sul; e a língua geral amazônica, que originou-se no Maranhão e Pará, difundiu-se pela Amazônia e subiu pelo Rio Negro; ainda hoje essa língua é falada, no entanto possui uma nova nomenclatura, *nheengatu*, ou seja, 'língua boa'.

Rodrigues propôs a distinção diatópica, diacrônica (1986) e linguística (1996), entre dois referentes: um que designou de língua geral paulista, com origem em São Paulo, no século XVI e de “base tupiniquim”, e outro que chamou de língua geral amazônica, com origem no Maranhão/Pará, no século XVII e de “base tupinambá” (LOBO, 2018, no prelo).

Os primeiros portugueses que chegaram ao Brasil fizeram parte de um “movimento migratório espontâneo”, composto por homens de diferentes classes sociais e diferentes regiões. Revela-se, com esse fato, que o português europeu chegou na América diversificado, com variações tanto diatópicas quanto diastráticas. Essas características possibilitaram a grande miscigenação dos portugueses com as índias, aspecto que marca a formação da população brasileira, além da importância linguística “já que são os mestiços um elo entre mundos linguisticamente distintos” (LOBO, 2018, no prelo).

As medidas políticas tomadas durante a colonização contribuíram para a gradual eliminação dos povos indígenas e, por consequência, suas línguas. Os índios não se submeteram facilmente ao trabalho forçado, principalmente quando este se tratava do trabalho agrícola, pois essa atividade, de caráter inferior,

representava uma posição de subalternidade, direcionada às mulheres e às crianças. Além das questões culturais, os jesuítas pronunciavam-se a favor dos índios e promoviam campanhas contra a escravidão indígena.

Em decorrência da situação social apresentada, tornou-se necessário para a manutenção da colônia, já que o sistema econômico utilizado era *plantation*, buscar outro tipo de mão de obra. Com isso, um grande contingente de africanos escravizados foi trazido para o Brasil, transformando a mão de obra de majoritariamente indígena para majoritariamente africana.

A autorização oficial do tráfico negreiro no Brasil se dá a partir de 1549, com um alvará de D. João III. Esse documento licencia aos donos de engenho o resgate de um total de 120 africanos por engenho montado. Com essa regulamentação, cresceu consideravelmente a importação dos escravizados, sendo que grande parte desse grupo se concentrou nos estados de Pernambuco e Bahia, conforme afirma Lucchesi (2009).

Embora saibamos que foi grande a quantidade de africanos trazidos ao Brasil durante o tráfico negreiro, não é uma tarefa fácil precisar a quantidade de africanos trazidos ao Brasil. De acordo com Petter (2016), mais de três milhões de africanos teriam sido trazidos durante os três séculos de escravidão.

A fim de identificar a origem dos negros trasladados para o Brasil, Kátia Mattoso (1990, p. 22-23) define três ciclos do tráfico: o ciclo da Guiné (século XVI), que trouxe escravos sudaneses, vindos da África situada ao norte do Equador; o ciclo do Congo e de Angola (século XVII), trazendo negros bantos; e o ciclo da costa de Mina (século XVIII). No século XIX, os escravizados chegavam de diversas regiões; no entanto, os de Angola e Moçambique predominaram.

Diretamente associada à chegada dos africanos está a chegada de línguas africanas na então colônia portuguesa na América. Foram trasladadas para o Brasil línguas pertencentes a diversos povos oriundos do continente africano.

Já desde o início, se transplantaram línguas das duas regiões subsaarianas que vão caracterizar toda a história do tráfico ao Brasil: a oeste-africana, que abrange línguas que vão do Senegal à Nigéria, e a banta, com línguas que cobrem toda a extensão sul da linha do Equador. [...] Os escravizados que chegaram ao Brasil eram falantes de línguas

da família níger-congo, predominantemente dos grupos banto e Kwa (LOBO, 2018, no prelo).

A difusão do português popular brasileiro, conforme alguns estudiosos como Mattos e Silva (2016) e Lucchesi (2009), está ligada aos deslocamentos dos escravizados pelo território brasileiro, deslocamento esse que acompanhou a história econômica do Brasil, já que foram os negros e seus descendentes a principal mão de obra desde as lavouras de cana de açúcar e tabaco, também nas minas durante o ciclo do ouro, até nas fazendas de café.

Os escravizados não estavam destinados apenas ao trabalho na lavoura ou extração de minérios, eles desempenhavam outros papéis na sociedade da época: alguns eram destinados aos serviços urbanos, outros aos trabalhos domésticos. O tipo de serviço realizado pelos escravizados estava também ligado aos modelos de língua-alvo acessados por eles, ou seja, os que serviam de mão de obra nas lavouras tinham pouco acesso e adquiriam o português de forma precária, já os que desempenhavam trabalhos domésticos e serviços urbanos tiveram mais acesso à língua-alvo (LUCCHESI e BAXTER, 2016).

Observando a Tabela 1, proposta por Mussa (1991), percebe-se a alteração na constituição demográfica do Brasil ao longo dos séculos.

Tabela 1: População do Brasil por etnia do século XVI ao XIX

	1538-1600	1601-1700	1701-1800	1801-1850	1851-1890
Africanos	20%	30%	20%	12%	2%
Negros brasileiros	-	20%	21%	19%	13%
Mulatos	-	10%	19%	34%	42%
Branços brasileiros	-	5%	10%	17%	24%
Europeus	30%	25%	22%	14%	17%
Índios integrados	50%	10%	8%	4%	2%

Fonte: Mussa (1991, p. 163)

Percebemos com clareza, a partir dos dados apresentados, o declínio da população indígena, que no início da colonização representava 50% da população e no século XIX corresponde a 2%. Esses números demonstram o quão violento foi o processo de dizimação desses povos. Também é possível dimensionar a relevância dos negros e seus descendentes, “presença decisiva, na história social e na sócio-história linguística do Brasil” (MATTOS E SILVA, 2016, p. 238), já que a presença dos negros (africanos, negros brasileiros e mulatos) cresce significativamente ao longo dos séculos, de modo que, no século XIX, esse grupo representava a maior parte da população brasileira (57%).

Com exceção do período inicial da colonização, os dois momentos em que se apresenta um número maior de europeus são: 1601-1700, esse grupo representava 25% da população; e 1701-1800, representando 22% da população, período que coincide com o início do que Lucchesi (2017) classifica como fase de homogeneização linguística. Esses anos representam dois momentos de migração significativa de portugueses para o Brasil: o primeiro foi o ciclo do ouro, que atraiu devido à possibilidade de enriquecimento; e a vinda da família real, que se instalou no Rio de Janeiro. Com o aumento da quantidade dos representantes da língua-alvo em conjunto com o desenvolvimento sociocultural possibilitado pela chegada da Corte, a configuração linguística no Brasil é modificada.

Todos os fatos apresentados parecem indicar que o contato entre os povos de línguas distintas ocorrido no Brasil teve papel importante na formação do português popular brasileiro. Um destaque deve ser dado aos africanos e seus descendentes que, como já mencionado anteriormente, se revelam como grandes difusores desse português adquirido em circunstâncias adversas.

1.2 HIPÓTESES SOBRE A FORMAÇÃO DO PORTUGUÊS POPULAR BRASILEIRO

Como já mencionado, os estudos sobre a constituição do português brasileiro têm gerado algumas discussões sobre como deveria ser interpretada a formação da variante popular do português no Brasil. Essa discussão não é uma pauta nova no

cenário linguístico brasileiro; no entanto, pontos de vista distintos de alguns estudiosos trouxeram novamente à tona o debate. São três as hipóteses apresentadas atualmente: a Crioulização Prévia, a Deriva Secular com Confluência de Motivos e a Transmissão Linguística Irregular. Apresentaremos a seguir os argumentos utilizados nos trabalhos feitos pelos teóricos mais recentes, que se propõem a discutir as hipóteses supracitadas, como Lucchesi e Baxter (2009, 2016), Naro e Sherre (1993, 2003) e Guy (2005).

1.2.1 Crioulização prévia

Gregory Guy, defensor da hipótese da crioulização prévia, observa que a discussão sobre a origem e o desenvolvimento do português no Brasil deve-se a duas observações: a história social e econômica do País nos períodos colonial e imperial, e a existência de características que distinguem o português popular brasileiro do português europeu, e até mesmo do padrão no Brasil (GUY, 2005, p.15-16).

Guy (2005) propõe o ciclo pidgin – crioulo – descrioulização como modelo básico para explicar linguisticamente e historicamente o que ocorreu no Brasil; no entanto, usa apenas o termo crioulo, generalizando aspectos que dizem respeito à crioulização e pidginização separadamente. Segundo o autor,

devemos notar que, no caso do Brasil, não seria muito importante a distinção entre pidgin e crioulo, por dois motivos. Primeiro, não temos dados que permitam fazer tal distinção e, segundo, as comunidades de escravos no Brasil devem ter tido ambos os tipos de falantes presentes durante quase toda a história da escravidão. Nessas comunidades aconteceram juntos tanto a chegada contínua de pessoas da África quanto o nascimento de crianças, o que indica que as regras linguísticas dessas comunidades formaram-se usando o input de falantes nativos e não nativos ao mesmo tempo (GUY, 2005, p.19).

Desse modo, Guy (2005) defende que o português popular brasileiro teria sido um crioulo, que devido ao contato com falantes do português culto, passou por

um processo de descrioulização. Como evidências que justifiquem sua proposta, Guy apresenta fatores históricos, demográficos, sociais e linguísticos.

Conforme Guy (2005), historicamente não teríamos dúvidas em relação à formação de um crioulo no Brasil, já que, em outros lugares do mundo, nos quais a história social foi bastante semelhante à do Brasil, ocorreu o surgimento de línguas pidgins e crioulas, e, conforme teorias sobre os processos de pidginização e criouliização, são as condições sociais que possibilitam a formação de uma língua crioula. Notamos que, para Guy (2005, p. 31), “a criouliização não é apenas um processo linguístico, mais sim um produto das circunstâncias sócio-históricas da língua”. Assim sendo, “só teríamos perguntas sobre os detalhes dos resultados linguísticos desse processo e os efeitos atuais visíveis na língua de hoje” (GUY, 2005, p. 15).

Guy (2005), pra justificar linguisticamente sua hipótese, elenca fatos linguísticos que ocorrem no português popular brasileiro e que coincidem com tendências atribuídas às línguas criouliizadas. Esses fatos seriam:

- (i) na morfologia: a eliminação da segunda pessoa do verbo nas formas terminadas em -s/-ste; o desuso das formas com mesóclise; a substituição de *nós* por *a gente*, o que provoca a redução no esquema verbal; uso de construções perifrásticas no lugar dos verbos flexionados;
- (ii) na fonologia: apagamento das consoantes /s/ e /r/, quando essas se encontram em posição final de sílaba; e vocalização do /l/, também em final de sílaba;
- (iii) na sintaxe: a falta de concordância nos sintagmas nominal e verbal.¹

Guy (2005) admite que o português popular brasileiro não possui todas as características atribuídas aos chamados crioulos típicos, e por isso “podemos concluir que o ‘crioulo’ que apareceu no Brasil colonial não foi tão divergente do português padrão” (GUY, 2005, p. 55). Em suas conclusões, Guy (2005) menciona os resultados do estudo feito por Naro e Scherre (1993) – estudo que será tratado na próxima subseção – e faz a seguinte reflexão:

¹ Estas duas últimas características linguísticas são tratadas de maneira mais atenta pelo autor.

se existiu uma tendência variável já na língua-alvo, e essa tendência foi reforçada pelos processos de crioulização, seria mais provável que esses casos se mantivessem na língua resultante. Mas a coisa mais importante é reconhecer que a crioulização não é um processo só, não é uma categoria em que a língua precisa estar ou não estar. [...] As condições sociais que produziram os crioulos variam: havia mais acesso ou menos acesso, houve transição mais abrupta ou menos abrupta, havia populações de falantes de línguas africanas mais misturadas em certas áreas, e, em outras, concentrações de pessoas da mesma língua que puderam manter essa língua. Então, os resultados linguísticos desses contatos devem também variar, e o problema é, então, o rótulo que damos a essa situação (GUY, 2005, p. 36).

Apesar de defender a existência de uma crioulização prévia, a conclusão que Guy (2005) chega parece se alinhar à hipótese da Transmissão Linguística Irregular (apresentada na subseção 1.2.3), proposta por Lucchesi e Baxter, já que essa hipótese prevê um *continuum* para o contato linguístico que vai desde o surgimento de um crioulo típico até a transmissão linguística irregular do tipo leve, que resulta em uma variedade de língua da língua-alvo alterada estruturalmente pelo contato, mas não ao ponto de se constituir em uma língua distinta, como ocorre na crioulização.

1.2.2 Deriva secular e a confluência de motivos

A hipótese defendida por Naro e Sherre (1993, 2003) é a de que as características encontradas no português popular brasileiro já estavam previstas no sistema linguístico do seu antecedente histórico, ou seja, do português trazido pelos europeus ao Brasil. Segundo os autores, esse ponto de vista é provável devido à deriva secular das línguas românicas e indo-europeias. Já a ideia de “confluência de motivos” expressa a posição, por eles defendida, de que forças diversas contribuíram para a formação do português popular do Brasil (NARO e SHERRE, 1993, p. 438).

Na tentativa de comprovar linguisticamente a hipótese, Naro e Sherre (2003) lançam mão de resultados de pesquisas feitas sobre a concordância verbal no português popular brasileiro e em documentos escritos do português arcaico, chegando à seguinte conclusão:

Dado que as restrições variáveis estruturais que controlam a variação na concordância verbal atuam da mesma forma na fala brasileira e na escrita arcaica, os dois casos de variação são qualitativamente iguais. Além de agirem no mesmo sentido, as restrições são igualmente fortes nos dois casos. Em outras palavras, a variação antiga na escrita portuguesa e a variação atual na fala brasileira são iguais em termos qualitativos e exibem igual grau de sistematicidade (NARO e SHERRE, 2003, p. 293).

Com base nessa afirmação, podemos concluir que os autores não consideram o contato relevante no que diz respeito à concordância verbal. Os autores acrescentam também que:

No Brasil não existem características estruturais novas induzidas pelo contato entre línguas ou pela nativização do português entre os segmentos de falantes de outras línguas e seus descendentes. Todas as estruturas alegadas como brasileiras têm sua existência confirmada em dialetos rurais ou não padrão de Portugal (NARO e SHERRE, 2003, p. 295).

Naro e Sherre (1993, p. 450-451) apontam cinco aspectos para uma descrição geral do modelo de desenvolvimento do português popular do Brasil:

- i. a língua portuguesa falada em Portugal antes da colonização do Brasil já possuía uma deriva secular que a impulsionava ao longo de um vetor de desenvolvimento;
- ii. no Brasil, este vetor se encontrou com outras forças que ora o reforçavam na direção original, ora o desviavam dessa direção;
- iii. no início, uma dessas forças era a pidginização, que exercia uma influência sobre o português através da língua geral tupi e da “língua de preto” europeia, revivificada no Brasil originalmente para uso com os ameríndios. Mais tarde, pidgins de base lexical africana também devem ter influenciado, juntamente com outros processos de imitação e de simplificação voluntária;
- iv. ao longo de toda a história do Brasil, o processo de aprendizado teve seus efeitos documentados parcialmente;

- v. se existiu uma verdadeira língua crioula de “léxico português e gramática africana”, ela cedo se evaporou sem deixar rastro na documentação. Sua provável influência no desenvolvimento do português do Brasil seria indistinguível da de outros pidgins ou crioulos de base não europeia.

Os autores ainda afirmam que:

O impulso motor do desenvolvimento do português do Brasil veio já embutido na deriva secular da língua de Portugal. Se as sementes trazidas de lá germinaram mais rápido e cresceram mais fortes é porque as condições, aqui, mostram-se mais propícias devido a uma confluência de motivos (NARO e SHERRE, 1993, p. 451).

Grande parte da argumentação feita por Naro e Scherre (1993, 2003) a fim de sustentar a hipótese defendida encontra-se na confluência de motivos. No entanto, o conceito não é definido com exatidão pelos autores, deixando margem para interpretar que o contato entre línguas no Brasil está embutido nesse conceito, e, por isso, parece ser um fator de extrema importância na formação da variedade popular do português brasileiro.

1.2.3 Transmissão linguística irregular

Os estudiosos que discutem a hipótese da transmissão linguística irregular, Lucchesi e Baxter (2009, 2016), atribuem a esse conceito “os processos históricos de contato maciço entre povos falantes de línguas tipologicamente diferenciadas, entre os séculos XVI e XIX, em decorrência da ação do colonialismo europeu na África, Ásia, América e Oceania” (LUCCHESI e BAXTER, 2009, p. 101). Segundo os autores, diferente da transmissão linguística geracional mais comum, na qual a aquisição da língua materna pelas crianças dispõe de dados linguísticos primários mais completos provenientes da língua materna de seus pais e adultos com os quais as crianças convivem, na transmissão linguística irregular, a situação é diferente. Em primeiro lugar, a língua do grupo dominante é imposta a falantes adultos de diversas outras línguas. A aquisição da língua-alvo (LA), então, se dá de maneira mais ou

menos defectiva a depender do contexto sócio-histórico. Dessa forma, as novas gerações de falantes têm à disposição dados linguísticos primários que apresentam lacunas e reanálises em seus mecanismos gramaticais, pois não provêm de língua materna. Dito isso, os autores afirmam que:

O processo de transmissão linguística irregular pode conduzir à formação de uma língua historicamente nova, denominada língua crioula, ou à simples formação de uma variedade histórica da língua de superstrato, que não deixa de apresentar processos de variação e mudança induzidos pelo contato entre línguas (LUCCHESI e BAXTER, 2009, p. 101).

Lucchesi e Baxter (2009) atribuem a redução da estrutura gramatical, resultante do processo de transmissão linguística irregular, a três fatores:

- i. à dificuldade de acesso dos falantes das outras línguas aos modelos da LA, sobretudo nas situações em que o grupo dominante é numericamente muito inferior aos falantes das outras línguas;
- ii. ao fato de os falantes das outras línguas serem, em sua maioria, adultos, o que faz com que esses falantes não possam contar com os dispositivos inatos que atuam naturalmente no processo de aquisição da língua materna;
- iii. à ausência de uma ação normatizadora, ou seja, de uma norma ideal que oriente e restrinja o processo de aquisição da LA, já que esse processo tem seus objetivos circunscritos aos intentos comunicativos.

Lucchesi e Baxter (2009, 2016) chamam a atenção para a abrangência da transmissão linguística irregular, sendo os fatores sócio-históricos decisivos nos resultados de línguas apresentadas em cada localidade em que o contato entre línguas se fez presente. Conforme os autores,

a transmissão linguística irregular constitui um *continuum* de níveis diferenciados de socialização/nativização de uma L2 adquirida de forma mais ou menos imperfeita, em contextos sócio-históricos específicos. Já a criouliização típica se situa no extremo desse contínuo, numa situação em que o acesso à língua de superstrato foi extremamente reduzido, desencadeando um processo de reestruturação linguística independente, cujo resultado é a formação de uma nova língua qualitativamente distinta dessa língua. Porém, mesmo no setor crioulo do contínuo, a natureza

dinâmica dos fatores externos que condicionam a transmissão linguística irregular define resultados diversos, alguns mais radicais, outros menos radicais (LUCCHESI e BAXTER, 2009, p. 109).

Por essa linha de raciocínio, Lucchesi e Baxter (2016) acreditam que o que ocorreu no Brasil foi um processo de transmissão linguística irregular menos radical, caracterizado pela simplificação e/ou eliminação de certas estruturas gramaticais. Conforme os autores, “esse processo estaria na base da formação das atuais variedades populares do português do Brasil, e sua marca mais evidente seria a ampla e massiva variação nas flexões nominais e verbais” (LUCCHESI e BAXTER, 2016, p. 192). Os estudos linguísticos que visam demonstrar a importância do contato entre línguas no Brasil têm sido feitos, principalmente, em comunidades afro-brasileiras do Estado da Bahia, por pesquisadores do Projeto Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia.

Para chegar à conclusão de que o português popular brasileiro resulta de um processo de transmissão linguística irregular do tipo leve, os autores pontuam seis fatores sócio-históricos do Brasil que, segundo eles, explicariam a impossibilidade de um processo de crioulização do português:

- i. a proporção entre a população de origem africana e branca, que permitia um nível de acesso maior à língua-alvo do que o observado nas situações típicas de crioulização;
- ii. a ausência da vida social e familiar entre as populações de escravos, provocadas pelas condições sub-humanas de sua exploração, pela alta taxa de mortalidade e pelos sucessivos deslocamentos;
- iii. o uso de línguas francas africanas como instrumento de interação dos escravos segregados e foragidos;
- iv. o incentivo à proficiência em português;
- v. a maior integração dos escravos urbanos, domésticos e das zonas mineradoras;
- vi. a miscigenação racial.

No entanto, os autores admitem que essa afirmação é genérica, já que, em alguns locais ao longo da extensão territorial do Brasil, pode ter ocorrido um processo de transmissão linguística irregular em níveis mais intensos, o que poderia ser próximo aos níveis atribuídos ao processo de crioulização; porém, essas situações teriam sido pontuais (LUCCHESI E BAXTER, 2016, p. 191).

Visto que não é possível negar a existência do contato entre línguas ocorrido no Brasil, a posição aqui adotada segue a hipótese interpretativa da transmissão linguística irregular, já que, do nosso ponto de vista, essa hipótese daria conta de uma interpretação mais abrangente no que diz respeito a fatores histórico-sociais que teriam contribuído decisivamente no resultado linguístico que se apresenta hoje como português popular brasileiro.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Buscamos aqui explicitar as bases teóricas que nos auxiliarão na compreensão e interpretação dos dados obtidos sobre o fenômeno variável estudado. Uma breve discussão será feita sobre a Sociolinguística Variacionista, que contribuirá tanto como aporte teórico, quanto como modelo metodológico. Nossa visão de língua está completamente apoiada na proposta trazida pelos estudiosos que preconizaram esse modelo de estudo, sendo assim, acreditamos que a língua é heterogênea e variável e que motivações externas ao sistema linguístico também estariam em jogo ao se tratar da variação linguística.

Além disso, modelos fonológicos de estudo também são necessários para entender os domínios de aplicação do rotacismo, para isso, lançamos mão da Teoria dos Traços Distintivos, da Fonologia Autossegmental e da Teoria da Sílabas. Assim este capítulo se estrutura da seguinte maneira: a primeira seção será dedicada à Sociolinguística Variacionista; na segunda tratamos sobre a Teoria dos traços; a terceira seção diz respeito à Teoria Autossegmental; e, na quarta e última seção, discutimos os aspectos referentes à Teoria da Sílabas.

2.1 A SOCIOLINGUÍSTICA VARIACIONISTA

A teoria Sociolinguística Variacionista emerge na década de 1960 e tem como representante mais notório William Labov (2008), que, com seus conhecidos e importantes estudos sobre os ditongos /aw/ e /ay/ na comunidade da ilha de Martha's Vineyard, no estado de Massachusetts, e a estratificação social do [r] nas lojas de departamento na cidade de Nova York, propôs uma nova maneira de pensar e estudar a língua.

A sociolinguística concebe a língua como heterogênea e variável, refutando assim a visão assumida por outras escolas linguísticas, como o Estruturalismo, que trata a língua como um sistema homogêneo e uniforme. Além disso, para a sociolinguística, não existe língua que não seja social, Labov (2008, p. 216) sinaliza, por conta disso, a redundância do termo e afirma que: “se não houvesse

necessidade de contrastar esse trabalho com o estudo da língua fora do seu contexto social, eu preferiria dizer que se trata simplesmente de linguística”, divergindo, em mais um ponto, dos estruturalistas, que observavam apenas a estrutura interna da língua. Sendo assim, a teoria variacionista acredita que a variação é intrínseca à língua, e suas regularidades podem ser observadas a partir da correlação entre fatores linguísticos e extralinguísticos, como por exemplo, sexo, faixa etária, idade e escolaridade.

Um dos famosos estudos de Labov (2008) foi o de Martha's Vineard, uma ilha relativamente isolada, que em determinada época do ano recebia um grande número de turistas, fato que impulsionava a economia local. No entanto, esse fator social produzia diferentes reações nos nativos da ilha: enquanto alguns viam com bons olhos a massiva presença de visitantes, buscando inclusive se encaixar aos padrões trazidos por eles, outros enxergavam como uma “invasão”. Observando a variação na pronúncia dos ditongos /aw/ e /ay/, Labov percebeu que havia uma realização que caracterizava os moradores da ilha, a centralização do ditongo, e alguns habitantes mais velhos, em sua maioria mais tradicionais, buscavam manter esse traço linguístico com intuito de preservar sua identidade, reforçando muitas vezes tal uso. Os habitantes mais jovens, por sua vez, faziam mais uso da variante trazida pelos turistas por considerá-la com mais prestígio social. Esse estudo deixa claro a forte interferência de fatores externos à estrutura linguística na forma como a língua variava na ilha, demonstrando que os fatores sociais são importantes e, muitas vezes, decisivos nos estudos da variação e da mudança linguística.

O objeto de estudo da sociolinguística é a variação, e tal variação é observada na fala de determinada comunidade. Dessa forma, para ser feito um estudo sociolinguístico, precisamos observar o comportamento de um determinado fenômeno linguístico em uma comunidade de fala, definida por Moreno Fernandes (1998, p. 19) da seguinte forma:

uma *comunidade de fala* é formada por um conjunto de falantes que compartilham efetivamente, ao menos, uma língua, mas também compartilham um conjunto de normas e valores de natureza sociolinguística: compartilham as mesmas atitudes linguísticas, as mesmas regras de uso,

um mesmo critério na hora de julgar socialmente os fatos linguísticos, os mesmos padrões sociolinguísticos.²

Em uma comunidade de fala, observaremos então quais as formas em variação para um determinado fenômeno. No processo fonológico analisado neste trabalho, por exemplo, identificamos três formas possíveis e usadas pelos falantes - planta ~ pranta ~ panta - a essas formas dá-se o nome de *variantes*. Tarallo (1986, p. 8) diz que “variantes linguísticas são, portanto, diversas maneiras de dizer a mesma coisa, em um mesmo contexto, e com o mesmo valor de verdade”. Ao agruparmos essas variantes, teremos a variável linguística estudada, no nosso caso, o rotacismo. A ocorrência de uma variante não se dá de forma aleatória, elas estão condicionadas a grupos de fatores, por isso o conjunto de variantes também pode ser chamado de *variável dependente*. Mollica (2012) sinaliza que “o termo 'variável' pode significar “fenômeno em variação e grupo de fatores”, se no primeiro caso trata-se de variável dependente, no segundo relaciona-se às variáveis independentes, podendo estas últimas ser de natureza interna ou externa à língua.

Para a sociolinguística, as variáveis sociais são de tamanha importância que, a partir da análise delas, pode-se perceber tendências de variação. Labov (2006) afirma que o estudo da variação pode revelar quatro possíveis resultados de mudança ao relacionarmos os indivíduos e a comunidade: (1) *estabilidade* – quando tanto o indivíduo quanto a comunidade permanecem constantes; (2) *estratificação por idade* – neste caso o indivíduo muda, no entanto a comunidade mantém-se constante; (3) *mudança geracional* – o indivíduo mantém o seu padrão prévio, porém a comunidade, como um todo, muda; e (4) *mudança comum* – em que os indivíduos e a comunidade mudam juntos. Além disso, podemos observar se determinado fenômeno apresenta uma situação de variação estável ou até mesmo demonstrar uma tendência de mudança em progresso. Assim, Labov (2008, p. 194) afirma que:

²Una comunidad de habla está formada por un conjunto de hablantes que comparten efectivamente, al menos, una lengua, pero que, además, comparten un conjunto de normas y valores de naturaleza sociolingüística: comparten unas mismas actitudes lingüísticas, unas mismas reglas de uso, um mismo critério a la hora de valorar socialmente los hechos lingüísticos, unos mismos patrones sociolingüísticos.

os dados mais simples para se estabelecer a existência de uma mudança linguística são o conjunto de observações de duas gerações sucessivas de falantes – gerações de características sociais comparáveis que representam estágios na evolução de uma mesma comunidade de fala.

A análise de falantes estratificados em faixas etárias, representando diferentes gerações, em uma determinada sincronia é denominada como estudo da mudança em tempo aparente. Conforme Naro (2012), esse tipo de estudo tem como base a hipótese clássica, de que o falante já estaria com sua gramática estabilizada aos 15 anos. Dessa forma, a fala de uma pessoa adulta refletiria a língua adquirida na sua puberdade. Sendo assim, um indivíduo de trinta e cinco anos seria representante da fala de vinte anos atrás, por exemplo. Esse tipo de estudo nos permite projetar estágios de mudança ao comparar o comportamento linguístico das diferentes faixas etárias. Desse modo, se a faixa mais jovem e a faixa mais velha não apresentam diferença significativa quanto à aplicação de uma determinada regra variável, podemos concluir que a comunidade apresenta um quadro de variação estável, ou seja, as variantes convivem lado a lado sem uma se sobrepôr à outra. No caso da faixa mais jovem dezoito da faixa mais velha, demonstrando favorecer o uso da variável de prestígio e/ou inovadora, podemos concluir que tal comunidade apresenta características de uma mudança em progresso.

Uma outra possibilidade é a análise em tempo real. Para esse tipo de estudo duas sincronias distintas são comparadas. Segundo Paiva e Duarte (2012), a distância apresentada entre as sincronias pode ser grande, como nos estudos do tempo real de longa duração, visando observar a língua ao longo dos séculos, ou podem ser menores, como nos estudos do tempo real de curta duração. Esse estudo em um espaço curto entre sincronias pode ser realizado de duas formas: a primeira, no modelo de painel, em que as duas amostras que serão comparadas são feitas com os mesmos informantes em épocas diferentes da vida, quando jovem e quando velho, por exemplo; e a segunda, um estudo do tipo tendência, no qual os informantes analisados não são os mesmos nas duas amostras de fala, no entanto, estão estratificados com os mesmos critérios.

2.2 TEORIA DOS TRAÇOS

O modelo de traços distintivos proposto por Chomsky e Halle (1968) propõe que seriam algumas propriedades específicas do som, ou seja, os traços, e não o fonema, a unidade mínima da fonologia. Para a caracterização dos fonemas, os traços apresentam-se de forma binária, + ou -, que especifica a presença ou ausência de determinado traço. Dessa forma, um segmento pode ser classificado, por exemplo, como [+consonantal] ou [-consonantal], a depender de qual fonema estamos tratando. Se falamos de uma vogal, o que observamos é a ausência do traço consonantal, por isso será classificada como [-consonantal], o contrário será observado se estivermos tratando de uma consoante, que apresenta a presença do traço consonantal, recebendo a classificação [+consonantal].

Os traços propostos por Chomsky e Halle (1968) são universais, ou seja, foram pensados para dar conta de todas as línguas e baseiam-se em características articulatórias, por isso formam um grupo finito. Desse grupo, cada língua selecionará os traços que têm função distintiva no sistema específico. Para definir os traços, os autores partiram de uma “posição neutra”, que segundo Matzenauer (2010, p. 21) é descrita da seguinte forma:

o véu palatino está levantado e a passagem da corrente de ar através do nariz fica fechada; o corpo da língua está levantado mais ou menos no nível que ocupa na articulação da vogal da palavra inglesa ‘*bed*’, mas a lâmina da língua permanece mais ou menos na mesma posição da respiração silenciosa. Sendo a fala geralmente produzida na expiração, a pressão do ar nos pulmões é maior que a pressão atmosférica; a glote está estreitada e as cordas vocais estão posicionadas para vibrar espontaneamente em resposta ao fluxo normal de ar desimpedido.

Matzenauer (2010, p. 20-21) elenca os seguintes traços que, conforme a autora, são os mais usados na descrição das consoantes e das vogais do português. São eles:

1) TRAÇOS DE CLASSES PRINCIPAIS

Soante

Silábico

Consonantal

2) TRAÇOS DE CAVIDADE

Coronal

Anterior

●Traços do corpo da língua:

Alto

Baixo

Posterior

Arredondado

●Traços de aberturas secundárias:

Nasal

Lateral

3) TRAÇOS DE MODO DE ARTICULAÇÃO

Contínuo

Metástase Retardada

Tenso

4) TRAÇOS DE FONTE

Sonoro

Estridente

5) TRAÇOS PROSÓDICOS

Acento

Tom

Duração

Notamos que Collischonn (2007), ao listar os traços relevantes para o português, revela algumas diferenças em relação à lista demonstrada anteriormente, retirada de Matzenauer (2010). Os traços prosódicos e o traço estridente, que pertencem ao grupo de traços de fonte, ficam de fora, e o traço sonoro é representado como vozeado. Tomaremos como base a relação de traços trazida por Collischonn (2007) que, a fim de organizar os traços para cada fonema pertencente ao português, construiu o quadro apresentado a seguir.

Quadro 1: Traços distintivos dos fonemas do português

	obstruintes											soantes																	
												nasais			líquidas			vogais e glides											
	p	b	f	v	t	d	s	z	ʃ	ʒ	k	g	m	n	ɲ	l	ʎ	r	ʀ	a	u	e	ɛ	o	ɔ	i	w	j	
cons.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
silab.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
soante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
cont	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
voz	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
nasal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lateral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
coron	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
anter	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
soit.ret	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
alto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	
baixo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	
post	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	
arred	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	

(COLLISCHONN, 2007, p. 102)

Segundo a classificação demonstrada no quadro, podemos representar a matriz de traços da lateral alveolar e do tepe, segmentos que são estudados nesta dissertação, da seguinte forma:

(1)

//	/r/
+consonantal - silábico +soante -contínuo +vozeado -nasal +lateral +coronal +anterior -soltura retardada -alto -baixo -posterior -arredondado	+consonantal - silábico +soante -contínuo +vozeado -nasal -lateral +coronal +anterior -soltura retardada -alto -baixo -posterior -arredondado

No modelo de Chomsky e Halle (1968), cada linha é representada por um traço e a eles é atribuído valor classificatório. Apesar de podermos incluir todos os traços relevantes para o português na matriz de traços, já que eles foram pensados para classificar qualquer som, o que se costuma fazer é utilizar apenas alguns, evitando os que apresentam redundância. Se um segmento é classificado como [+soante]³, por exemplo, a representação do [+vozeado] na matriz seria redundante, pois [+soante] implica [+vozeado]⁴, já que todo segmento [+soante] é também [+vozeado]. Dessa forma, uma matriz de traços mais simplificada para o // e o /r/ pode ser representada da seguinte forma:

³Um som é considerado [+soante] quando produzidos sem obstrução significativa à passagem de ar através do trato vocal, fato que torna possível o vozeamento espontâneo.

⁴No entanto, o contrário, [-soante] implica [-vozeado], não é uma afirmação verdadeira, pois no conjunto das consoantes obstruintes, apesar de todas receberem marcação negativa para o traço [soante] algumas receberão marcação positiva e outras negativa para o traço [vozeado].

(2)

//	/r/
+consonantal - silábico +soante -contínuo -nasal +lateral +coronal +anterior	+consonantal - silábico +soante -contínuo -nasal -lateral +coronal +anterior

Ao observarmos as matrizes das duas consoantes líquidas, notamos que é apenas um traço que as diferencia, o traço [lateral], o // é marcado positivamente enquanto o /r/ recebe marcação negativa; todos os outros são idênticos. Esse fato é o que torna a teoria dos traços distintivos tão relevante para o nosso estudo, pois essa característica coloca esses dois segmentos dentro de uma mesma classe natural. Segundo Collischonn (2007, p. 18), “a noção de classe procura expressar a ideia de que certos segmentos são mais relacionados entre si do que outros”, e é exatamente isso que observamos, pois existe uma estreita relação entre o // e o /r/. Collischonn (2007, p. 19) ainda acrescenta:

a noção de classe permite distinguir, em um dado sistema fonológico, quais são os segmentos que participam de um determinado processo. A observação de muitos sistemas fonológicos distintos mostra que algumas dessas classes são muito recorrentes e são, por isso, chamadas de classes naturais. Um conjunto de traços distintivos é falho se não puder caracterizar com um conjunto mínimo de traços essas classes naturais.

É relevante chamar a atenção para o traço [contínuo] ao se tratar da classificação das líquidas, já que a lateral alveolar pode tanto receber o valor negativo quanto o positivo, a depender do comportamento da consoante em uma determinada língua. Um segmento [+contínuo] é aquele produzido sem um completo bloqueio da passagem do ar pela cavidade oral. Conforme Chomsky e Halle (1968, p. 318)

a caracterização do líquido [l] em termos da escala contínuo-não-contínuo é ainda mais complicada. Se a característica definidora da oclusiva é tomada [...] como bloqueio total do fluxo de ar, então [l] deve ser visto como contínuo e deve ser distinguido de [r] pelo traço de "lateralidade". Se, por outro lado, a característica definidora das oclusivas for tomada como bloqueio do fluxo de ar além da estenose primária, então [l] deve ser incluído entre as oclusivas.⁵

Uma crítica feita ao modelo de Chomsky e Halle (1968) está relacionada à formatação proposta, ou seja, está ligada ao fato de a representação ser feita em colunas de traços e não prever um ordenamento entre eles, além da relação de bijetividade entre o segmento e a matriz de traços que o representa. Por essas questões, se faz necessário lançar mão da Fonologia Autossegmental, assunto da próxima seção.

2.3 FONOLOGIA AUTOSSEGMENTAL

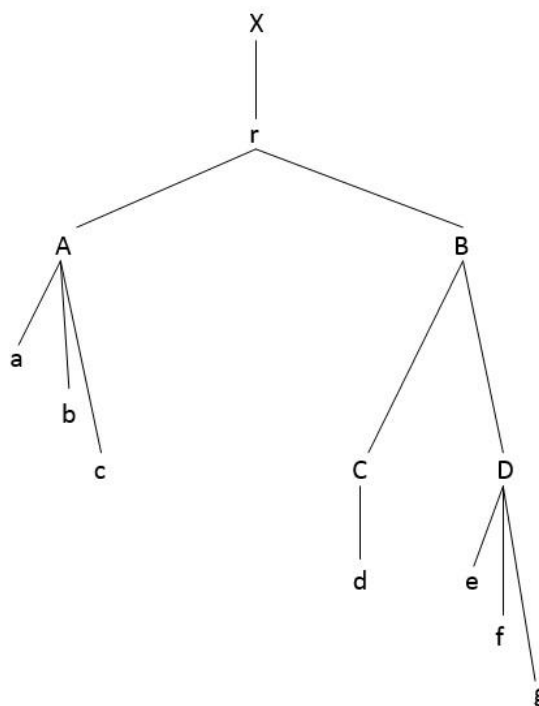
A teoria da fonologia autossegmental prevê uma hierarquização dos traços de um determinado segmento, além de considerar que não existe uma relação de um-para-um entre o segmento e seu grupo de traços característicos, isso implica na possibilidade de espraiamento do traço para outros segmentos e no entendimento de que o apagamento de um segmento não determina obrigatoriamente o desaparecimento de todos os traços que o caracterizam. Dessa forma, conforme Matzenauer (2010, p. 45), a teoria “opera não só com segmentos completos e com matrizes inteiras de traços, mas também com autossegmentos, ou seja, permite a segmentação independente de partes dos sons das línguas”.

A teoria analisa o segmento em *tiers* (ou camadas), que foram pensados a fim de demonstrar que as regras fonológicas podem tanto afetar os traços individualmente, como também um conjunto de traços. A representação proposta

⁵The characterization of the liquid [l] in terms of the continuant-noncontinuant scale is even more complicated. If the defining characteristic of the stop is taken (as above) as total blockage of air flow, then [l] must be viewed as a continuant and must be distinguished from [r] by the feature of "laterality." If, on the other hand, the defining characteristic of stops is taken to be blockage of air flow *past the primary stricture*, then [l] must be included among the stops.

pela fonologia autossegmental, segundo Matzenauer (2010, p. 46), “deve ser capaz de mostrar quais os traços que podem ser manipulados isoladamente ou em conjunto, facilitando a expressão de classes naturais”. Para representar essa estrutura interna hierarquizada, utiliza-se a geometria de traços de Clements e Hume (1995). Nessa proposta o segmento é representado em uma estrutura arbórea, que possui nós hierarquicamente ordenados, como vemos a seguir:

(3)

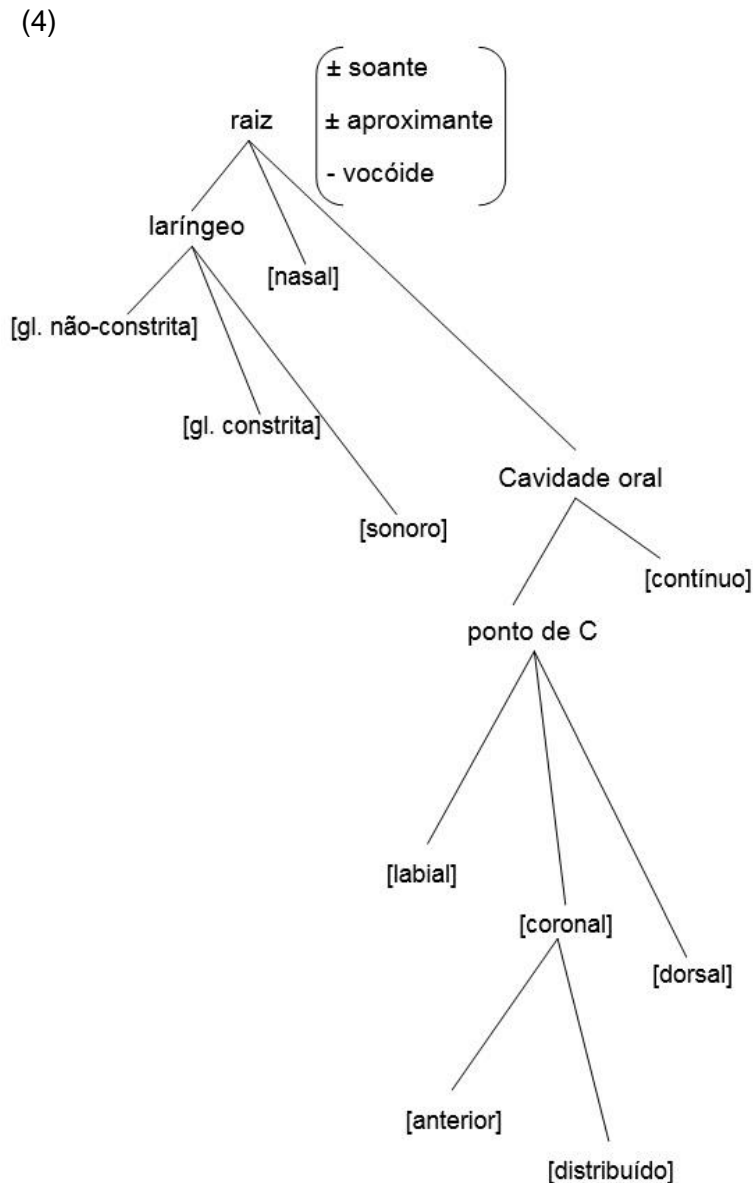


(CLEMENTS; HUME, 1995, p. 249)

Observamos no diagrama que o nó de raiz, representado pelo **r**, se encontra no topo da hierarquia ligado ao **X**, que representa unidade de tempo. Dele se ramificam os nós intermediários, representados por **A**, **B**, **C** e **D**, também chamados de nós de classe; eles estão hierarquicamente acima dos nós terminais, **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f** e **g** que representam os traços fonológicos. Os traços contidos nos nós de classe foram agrupados de modo que funcionassem, em regras fonológicas, como unidades ou classes naturais, pois segundo Clements e Hume (1995, p. 250), “as regras fonológicas constituem uma única operação”. Isso significa, conforme Matzenauer (2010, p. 49), que “somente conjunto de traços que tenham um nó de

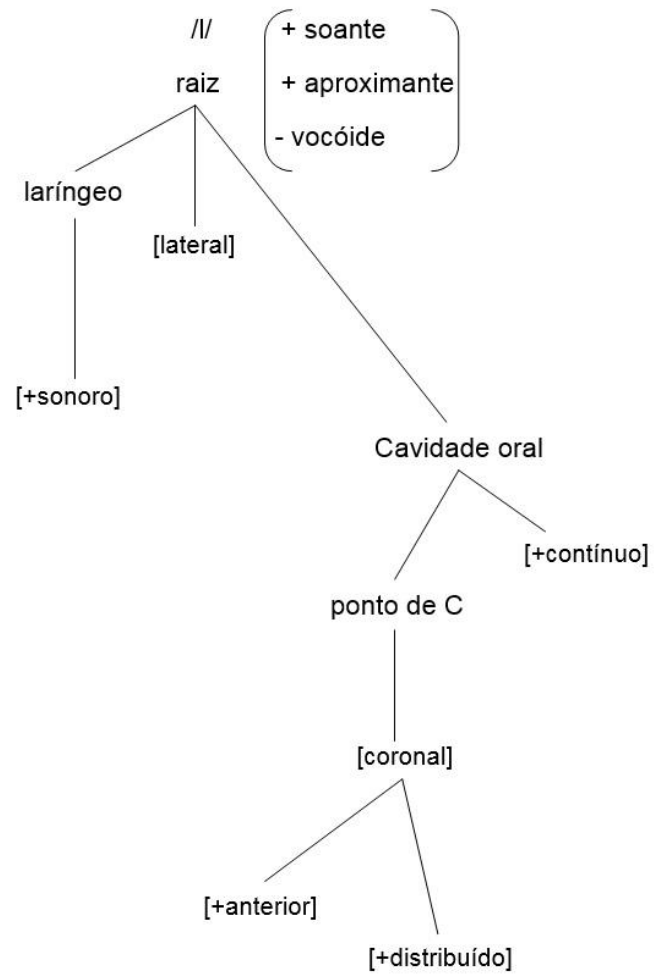
classe em comum podem funcionar juntos em regras fonológicas”, além de um traço também poder ser afetado por uma regra fonológica isoladamente.

Pensando na hierarquia e nos critérios de classes naturais, Clements e Hume (1995, p. 292) propõem a seguinte representação para as consoantes:

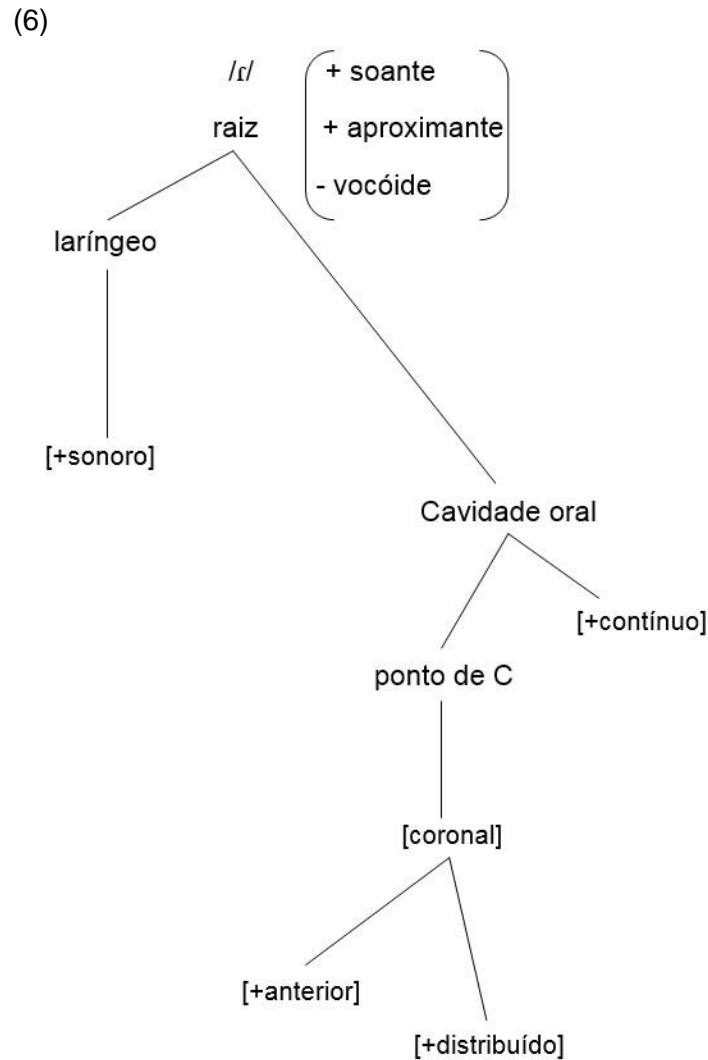


A partir dessa estrutura proposta para as consoantes, podemos representar qualquer segmento pertencente à categoria. Alguns autores, como Mezzomo e Ribas (2004) e Tem (2010), trazem a representação das líquidas, lateral alveolar e tepe, da seguinte forma:

(5)



(Fonte: produzido pela autora.)



(Fonte: produzido pela autora.)

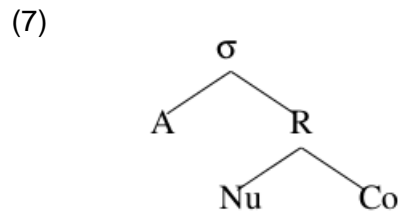
Observamos, a partir dessas representações, que a diferença entre o segmento lateral alveolar e o tepe se dá pela presença ou não do traço [lateral], que, conforme demonstrado, está ligado diretamente ao nó de raiz no caso do //.

No entanto, Clementes e Hume (1995) trazem a discussão sobre as duas hipóteses existentes para a posição ocupada pelo traço [lateral] na hierarquia de representação pela geometria de traços, a saber: (1) o traço [lateral] pode estar ligado diretamente ao nó de raiz, como no caso representado anteriormente; ou (2) o traço [lateral] pode estar ligado ao nó coronal, pelo fato de todas as laterais serem coronais. Apesar de demonstrar um favorecimento à hipótese da ligação direta do traço [lateral] ao nó de raiz, listando alguns problemas relacionados à segunda

hipótese⁶, fatos que argumentariam a favor da lateral ocorrer em um lugar acima na hierarquia, os autores não assumem explicitamente uma posição em relação ao ponto discutido.

2.4 TEORIA DA SÍLABA

Uma teoria fonológica importante para a análise do rotacismo é a teoria da sílaba, já que os ambientes propícios à aplicação da regra estão ligados diretamente aos constituintes silábicos. Utilizamos a teoria métrica da sílaba, que prevê a divisão interna da sílaba em duas partes: ataque e rima; a rima, por sua vez, é subdividida em núcleo e coda (SELKIRK, 1984). Demonstramos abaixo a estrutura silábica estabelecida pela teoria métrica da sílaba.



(COLLISCHONN, 2010, p. 100)

De todos estes constituintes, o único que necessariamente deve ser preenchido é o núcleo, que em português é sempre preenchido por uma vogal; o ataque e a coda não são obrigatórios na sílaba, podendo estar presentes ou não na formação silábica. Além disso, a teoria prevê uma relação mais estreita entre o elemento que preenche o núcleo e o elemento da coda do que entre o do núcleo e do ataque.

Com o objetivo de explicar as formas de dividir uma sequência de segmentos em sílabas, podemos ter como base a proposta de condições de silabação

⁶Para maiores detalhes, ver Clementes e Hume (1995).

(HOOPER, 1976; ITÔ, 1986). Nesse caso, a silabação acontece de forma automática, respeitando condições universais ou específicas para cada língua. As condições universais atuam na boa formação silábica, mas poderiam gerar também estruturas não permitidas em determinada língua. Para excluir esses casos de sílabas malformadas na língua em questão, são necessárias as condições paramétricas, como os moldes silábicos e os filtros. Veremos algumas condições universais importantes para o estudo proposto e, em seguida, trataremos da sílaba no português.

2.4.1 As condições universais de silabação

A sequência de sonoridade, uma das condições universais de silabação, prevê uma escala de sonoridade dentro do domínio da sílaba. A partir dessa sequência, os elementos ocupariam os espaços que lhes cabem no interior do constituinte. Collischonn (2010, p. 109), com base no trabalho de Selkirk (1984), apresenta a seguinte condição de sequência de sonoridade.

(8) Condição de sequência de sonoridade

Em qualquer sílaba, o elemento mais sonoro constitui o núcleo e é precedido/seguido por elementos de grau de sonoridade crescente/decrescente.

A condição de sequência de sonoridade estabelece que o grau de sonoridade deve aumentar do ataque em direção ao núcleo e diminuir do núcleo em direção à coda. Para verificar a sonoridade que cada tipo de segmento recebe, Collischonn (2010, p. 109) apresenta a seguinte escala.

(9) Escala de sonoridade

Vogal	>	Líquida	>	Nasal	>	Obstruente
3		2		1		0

De acordo com a teoria, quando há sequência de segmentos dentro do ataque, por exemplo, a sequência de sonoridade deve ser crescente em direção ao núcleo. Isso explicaria a possibilidade de ocorrência das sequências *pr* ou *pl* no ataque, já que teriam sonoridade crescente 0-2 nos dois casos, de acordo com a escala, e a proibição da sequência **rp* ou **lp*, ambas com sonoridade decrescente 2-0.

Outra condição universal que devemos observar é o Princípio de Maximização do Ataque (SELKIRK, 1982). Segundo Selkirk (1982, apud Bisol, 2013, p. 30), “na distribuição da estrutura silábica de uma cadeia de segmentos, os ataques são maximizados em conformidade com os princípios de composição da sílaba básica da língua”. Essa condição prevê, por exemplo, que, quando temos sequências de consoantes entre vogais, deve-se dar prioridade ao preenchimento do ataque, deixando a formação da coda por último, se ainda houver consoante desassociada. No caso de haver consoante desassociada, ela deve ocupar a posição de coda, e não pode permanecer flutuante (sem associação), pois, de acordo com o princípio do Licenciamento Prosódico (ITÔ, 1986), “toda a sequência fonológica é exaustivamente dividida em sílabas, isto é, qualquer segmento tem de ser associado a uma sílaba” (COLLISCHONN, 2010, p. 111).

2.4.2 As condições paramétricas da sílaba no português

Como dito anteriormente, as condições universais, como a sequência de sonoridade, podem gerar estruturas não permitidas em determinada língua. Collischonn (2010, p. 110) argumenta que ela “permite silabar corretamente palavras como *pasta* e *orla* em português. Permite também a silabação *le.bre* mas não é suficiente para excluir a silabação incorreta *leb.re*”, já que teríamos uma escala de sonância 2-3-0 para a primeira sílaba, *leb*, respeitando a condição de sequência de sonoridade, pois é crescente em direção ao núcleo e decrescente do núcleo para a coda. A segunda sílaba, *re*, também está de acordo com a condição, apresentando a sequência 2-3, ou seja, crescente até o núcleo. Para isso, necessitamos especificar

as condições paramétricas, como os moldes silábicos e os filtros, que dariam conta de explicar a exclusão das sílabas malformadas no português.

Em relação às sílabas permitidas no português brasileiro, Collischonn (2010, p. 115) apresenta os seguintes padrões:

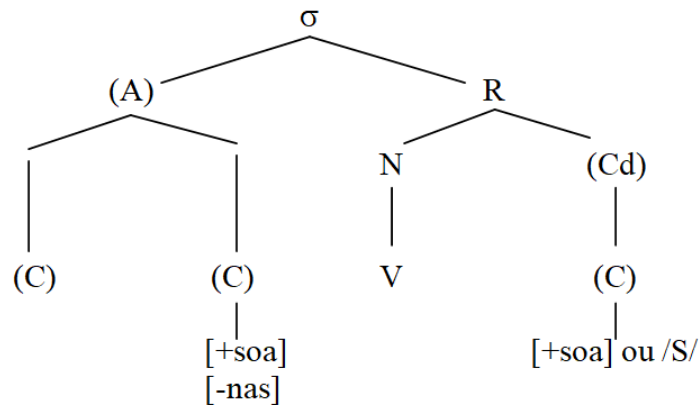
(10)	V	<u>é</u>
	VC	<u>ar</u>
	VCC	<u>instante</u>
	CV	<u>cá</u>
	CVC	<u>lar</u>
	CVCC	<u>monstro</u>
	CCV	<u>tri</u>
	CCVC	<u>três</u>
	CCVCC	<u>transporte</u>
	VV	<u>aula</u>
	CVV	<u>lei</u>
	CCVV	<u>grau</u>
	CCVVC	<u>claustro</u>

Percebemos, a partir dos padrões listados acima, que a sílaba do português pode ser constituída de um único segmento, no caso uma vogal (V), ou de, no máximo, cinco elementos, como os padrões CCVCC e CCVVC. Baseando-se na representação da estrutura silábica da teoria métrica da sílaba, Bisol (2013, p. 23) estabelece alguns critérios para a formação da sílaba do português:

- I. A sílaba do português tem estrutura binária, representada pelos constituintes ataque e rima, dos quais apenas a rima é obrigatória.
- II. A rima também tem estrutura binária, núcleo e coda. O núcleo é sempre uma vogal, e a coda é uma soante ou /S/.
- III. O ataque compreende ao máximo dois segmentos, o segundo dos quais é uma soante não nasal.

Para representar esses critérios, Bisol (2013, p. 23) propõe o seguinte molde silábico para o português brasileiro.

(11) Molde silábico do português



Com base no molde silábico proposto por Bisol (2013), podemos dizer que, no português, o ataque só permite no máximo dois elementos (e, quando temos dois elementos, dizemos que o ataque é complexo). Focaremos neste constituinte silábico, visto que escolhemos analisar o rotacismo que ocorre nessa posição.

A fim de observar com mais cuidado os segmentos que podem ocupar o ataque complexo no português, algumas condições paramétricas devem ser respeitadas. Segundo Collischonn (2007, p. 36),

em primeiro lugar, apenas líquidas, isto é, /l/ ou /r/ podem ocupar a segunda posição num ataque complexo. Além disso, a primeira posição pode ser ocupada apenas por oclusivas ou fricativas. Entretanto, das fricativas, apenas a fricativa labiodental pode compor ataque complexo; além disso, das fricativas labiodentais, o /v/ tem distribuição limitada a ataques com /r/ no interior de palavra (nomes como Wrana e Vladimir têm caráter excepcional).

De acordo com as condições apresentadas, apenas um número reduzido de combinações de segmentos é permitido nesse contexto. A autora apresenta as combinações possíveis no ataque complexo de acordo com Schmitt (1987).

(12) Grupos de Ataque

	obstruintes + //	obstruintes + /r/	Exemplos
Labiais	pl, bl, fl, (vl)	pr, br, fr, <u>vr</u>	planta, blusa, flor, prato, braço, fruta
Alveolares	tl, *dl, *sl, *zl	tr, dr, *sr, *zr	atlas, trabalho, drama
Palatais	*ʃl, *ʒl	*ʃr, *ʒr	claro, glorioso,
Velares	kl, gl	kr, gr	cravo, graça

(Conforme SCHIMITT, 1987, apud COLLISCHONN, 2010, p. 107)

A fim de excluir essas combinações impossíveis (marcadas com *) na posição de ataque complexo, Collischonn (2010, p. 108) propõe o seguinte filtro.

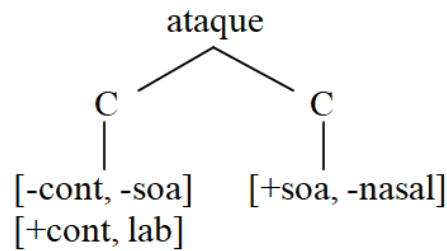
(13)

$$* \left[\begin{array}{cc} + \text{cont} & + \text{cont} \\ + \text{cor} & + \text{cor} \end{array} \right]_{\text{ataque}}$$

Este filtro daria conta, segundo a autora, de excluir "os grupos formados de fricativas coronais e líquidas", pois proíbe sequências de segmentos [+contínuo] e [+coronal] no ataque silábico.

Ainda pensando nos segmentos que podem ocupar as posições do ataque complexo em português, Bisol (2013) afirma que o ataque complexo só permite consoante [-contínua] ou [+contínua, labial] ocupando a primeira posição, e uma soante não nasal ocupando a segunda posição. Para exemplificar a estrutura do ataque quando complexo, Bisol (2013, p. 34) propõe o seguinte molde silábico, denominado pela autora de condição positiva do ataque complexo.

(14) Condição Positiva do Ataque Complexo



Percebemos que tanto o filtro proposto por Collischonn (2010) quanto o molde silábico proposto por Bisol (2013) dão conta de excluir as sequências impossíveis para o ataque complexo do português, a saber: os grupos /sl, zl, sr, zr, ʒl, ʃl, ʒr, ʃr/, formados por fricativas coronais e líquidas.

Bonilha (2005, p. 274), baseando-se no trabalho de Bonet e Mascaró (1996), apresenta uma escala de sonoridade mais especificada, na qual a lateral alveolar e o tepe não recebem o mesmo valor de sonoridade, agrupados genericamente como líquida, o que ocorre na escala apresentada por Collischonn (2010). Nessa outra escala proposta, o tepe apresenta grau maior de sonoridade que a lateral. Como vemos a seguir.

(15) Escala de sonoridade

plosivas < fricativas/trill < nasais < laterais < flap/glide < vogais

0 1 2 3 4 5

Conforme Bonilha (2005, p. 271), "o *onset* complexo bem formado é aquele que apresenta um maior distanciamento de sonoridade entre os elementos que o constituem". Com base nessa afirmação, poderíamos considerar a sequência plosiva mais tepe como a melhor formação para o ataque complexo, pois apresenta sonoridade crescente 0-4, enquanto a combinação plosiva mais lateral teria sonoridade 0-3. Pensando nos dois contextos possíveis de ataque complexo no português, percebemos que a sequência plosiva mais tepe apresenta maior distância na escala para esse contexto silábico. A escala proposta revela o tepe

como elemento preferencial na segunda posição do encontro consonantal no *onset*, seja qual for a consoante anterior possível na combinação, já que o /l/, segmento que compartilha com o tepe a possibilidade de preencher a segunda consoante do ataque complexo no português, possui grau de sonoridade menor.

A suposição de que o tepe como segunda consoante formaria melhor o ataque complexo que a lateral parece ganha força quando observamos a quantidade de vocábulos com esse tipo de construção. Segundo Costa (2006), encontramos no léxico da língua portuguesa, 24.975 palavras com formação obstruinte mais vibrante no ataque complexo, já para a formação de obstruinte mais lateral, ambiente no qual o rotacismo pode ocorrer, encontramos apenas 5.388.

3 O FENÔMENO DO ROTACISMO

O rotacismo é um fenômeno fonético-fonológico conhecido pela troca da consoante lateral // por um som de 'r'. As consoantes que alternam nesse processo fazem parte de uma mesma classe de sons, as líquidas, e, por esse motivo, o fenômeno em questão também é denominado como alternância entre as líquidas.

Segundo Coutinho (1962), as palavras podem sofrer mutações fonéticas chamadas de metaplasmos, esses são divididos em quatro tipos: a) *metaplasmos por permuta* - consistem na substituição ou troca de um fonema por outro; b) *metaplasmos por aumento* - adicionam fonemas à palavra; c) *metaplasmos por subtração* - tiram ou diminuem fonemas da palavra; e d) *metaplasmos por transposição* - consistem na deslocação de fonema ou acento tônico da palavra. No caso deste estudo, estamos lidando com um metaplasmo por permuta, ou seja, a troca/substituição do // pelo /r/.

Câmara Jr. (1979) afirma que o quadro consonântico do português atual apresenta oposições variáveis, até mesmo na articulação mais monitorada da língua padrão. Para o autor, as mudanças ocorrem no estilo relaxado da língua padrão e também pela influência de subsistemas dialetais. Em relação ao rotacismo, Câmara Jr. (1979, p. 55-56) declara que “é lábil a oposição entre // e /r/ (a preferência é para a última) quando em segmento à constrictiva labial ou oclusiva (cf.: *fluir* “correr (um líquido)”: *fruir* “gozar”) e a língua literária tem casos até de variação livre (cf.: *frecha* ao lado de *flecha*)”. Câmara Jr. (2011, p. 51), descrevendo mais uma vez o quadro consonantal do português, chama a atenção para o fato de que contrastes entre as laterais e as vibrantes anteriores em grupos consonânticos pré-vocálicas do tipo: *bloco*: *broco* (1ª pes. ind. pres. do verbo *brocar*), *atlas*: *atras* (fem. pl. de *atro*), *clave*: *crave* (subj. de *cravar*), *fluir*, (“correr”): *fruir* (“gozar”), “são muito precários em dialetos sociais inferiores e mesmo num registro muito familiar”. Segundo o autor, o rotacismo do // ocorre no grupo de líquidas como segundo elemento consonântico, que transforma-se em /r/, atribuindo esse fenômeno a dialetos sociais populares.

3.1 AS CONSOANTES LÍQUIDAS

No que se refere à compreensão do grupo das líquidas, ainda existe muita discussão⁷, pois os especialistas da área parecem não ter chegado a um consenso sobre o assunto. De acordo com Callou e Leite (2009, p. 26), o termo “líquida”, que identifica a classe de consoantes que nos interessa neste estudo, foi herdada dos gramáticos antigos e abarca o grupo das consoantes laterais e das vibrantes. Cunha e Cintra (2013, p. 55) também seguem essa mesma linha e afirmam que:

Do ponto de vista articulatorio, as consoantes LATERAIS e VIBRANTES têm em comum um traço que as opõe a todas as outras consoantes: a sua maior proximidade dos sons vocálicos, o que, em certas línguas, chega ao ponto de poderem servir de centro de sílaba. Esta qualidade, reconhecida desde tempos antigos, trouxe-lhes as denominações de LÍQUIDAS ou SOANTES.

Conforme Silva (2011), pertencem ao grupo das líquidas as consoantes soantes não nasais que, no português, são as laterais [l, ɫ, λ] e os róticos [r, ʀ, x, ɣ, h, ħ, ɹ], porém, segundo a autora, alguns estudiosos consideram os glides como pertencentes à classe das líquidas. Acrescenta ainda que as laterais, observadas acusticamente, demonstram características formânticas próximas às vogais. Já Crystal (2000, p. 164) define o termo líquido como referente “a todos os sons ÁPICO-ALVEOLARES dos tipos [l] e [r].”

Jakobson (1967) indica como característica de um segmento líquido o deslizamento. Segundo o autor, tal característica parece ser fundamental para a impressão acústica das consoantes em questão. Podemos pensar também as líquidas como segmentos que podem ser caracterizados por uma certa fluidez ao ser produzido. Jakobson (1967) diz ainda que a oposição entre r e l pode ser neutralizada em algumas situações, como é o caso do grego moderno; já no caso do coreano trata-se de dois alofones de um mesmo fonema. Conforme o autor, a presença de consoantes líquidas é praticamente universal no sistema fonológico, no entanto, a distinção entre l e r dentro da classe das líquidas não aparece em

⁷Não pretendemos fazer, neste trabalho, um grande aprofundamento sobre esse aspecto.

diversas línguas e afirma que “é muito mais fácil reconhecer a afinidade evidente nas consoantes líquidas do que depreender o caráter objetivo dessa afinidade” (JAKOBSON, 1967, p. 73). Sobre essa dificuldade, Costa (2011, p. 16) diz que:

as líquidas, classe fonológica que agrupa os sons laterais e róticos, são desafiadoras para as teorias fonológicas por constituírem uma classe de sons que, sem uma propriedade fonética em comum, se caracteriza por padrões fonotáticos, como a possibilidade de formar ataque complexo com outra consoante, e pelo compartilhamento de fenômenos como, por exemplo, a vocalização, a metátese e o rotacismo. Ao mesmo tempo, são sons bastante recorrentes nas línguas.

Como já mencionado, o rotacismo é um fenômeno amplamente caracterizado como a permuta entre a lateral alveolar e um rótico, porém, vale ressaltar que não é qualquer contexto silábico que permite a sua ocorrência. O fenômeno pode ocorrer em dois contextos silábicos: (i) ataque complexo, como, por exemplo, *placa* ~ *praca* e (ii) coda silábica, como em *mel* ~ *mer*. No entanto, para este estudo, apenas um contexto de aplicação do fenômeno será analisado: o ataque complexo. Considerando que, no ambiente de ataque complexo, apenas algumas consoantes são permitidas, somente duas líquidas vão nos interessar neste estudo: a lateral alveolar /l/ e o tepe /r/, pois são os segmentos permitidos na segunda posição do grupo consonantal.

Apesar de Guy (2005) afirmar que o contexto de coda silábica é propício a fenômenos considerados característicos de línguas crioulas (fato que tornaria lógica a escolha desse contexto silábico para nosso presente estudo, já que usamos como *corpus* comunidades afro-brasileiras com um histórico de forte contato entre línguas), como a redução ou apagamento das codas, decidimos não escolhê-lo, pois ao observarmos os resultados de estudos sobre o comportamento da lateral em final de sílaba, como Battisti e Moras (2016), Quednau e Hahn (2007), por exemplo, percebemos que, nesse contexto, a lateral tende a vocalização. Assim sendo, decidimos estudar o contexto do grupo consonantal, por conferir uma forte carga de estigmatização ao falante que produz a variante rotacizada, conforme afirma Mollica (2007, p. 59).

Sabe-se que o uso de /r/ por /l/ em grupos consonantais como em Flamengo ~ Framengo é frequente em indivíduos de baixa escolarização. Possuidores de no máximo, o nível primário, eles têm situação socioeconômica baixa e ocupam postos profissionais que não lhes exigem ajuste à norma culta.

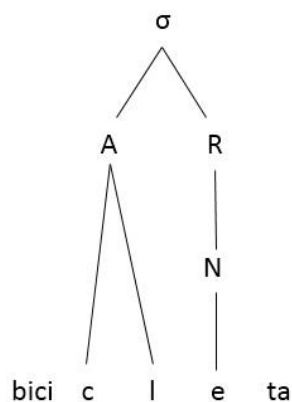
Após essa ligeira definição do fenômeno e da classe das consoantes que o compõe, demonstramos como o rotacismo pode ser explicado dentro das teorias fonológicas vistas no capítulo anterior.

3.2 O ROTACISMO E A TEORIA DA SÍLABA

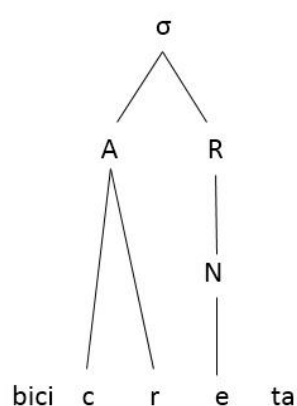
De acordo com a teoria da sílaba, podemos observar que tanto construções como *bicicleta* quanto *bicicreta* estariam bem formadas, já que respeitariam as condições universais de silabação e também as condições paramétricas do português, como vemos a seguir:

(16)

a)



b)



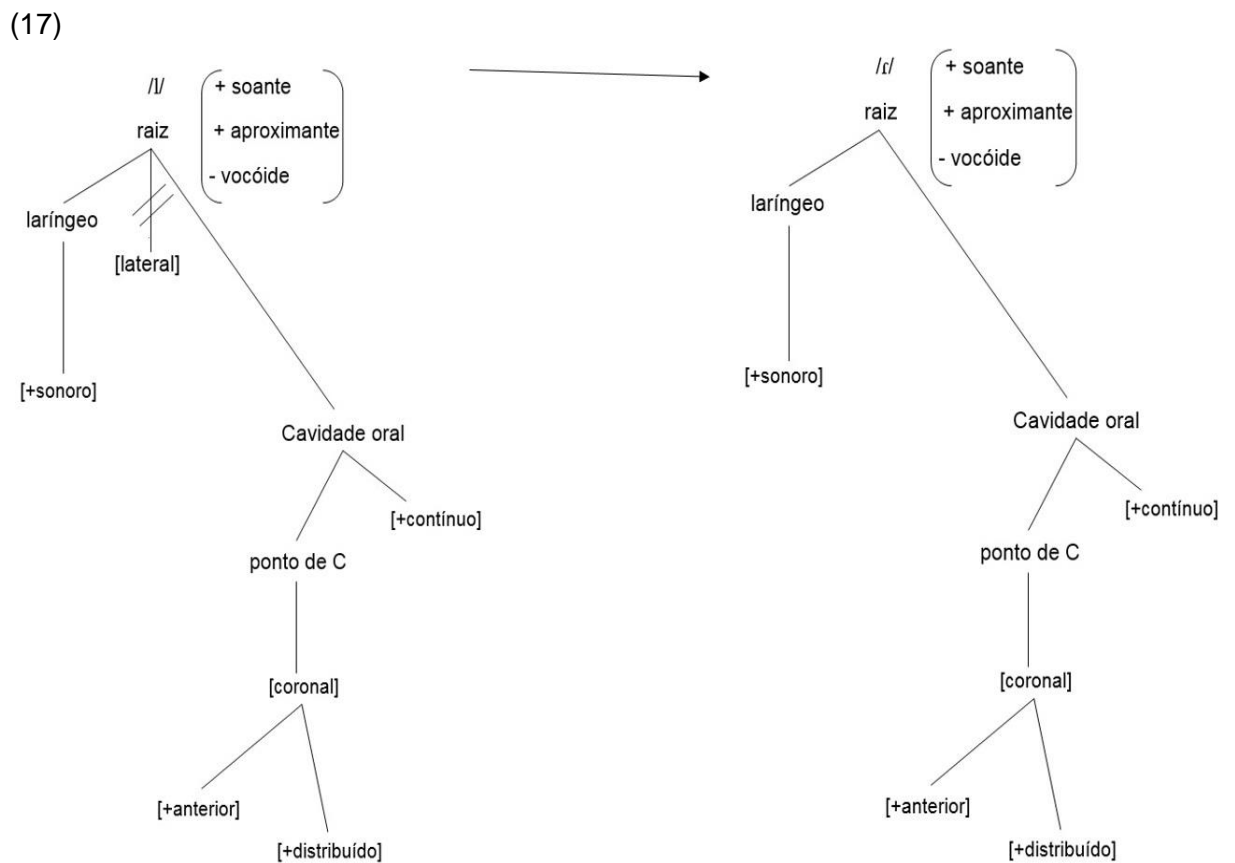
(Adaptado de BISOL, 2013, p. 25)

Vimos também que, segundo Bonilha (2005, p. 271), “o *onset* complexo bem formado é aquele que apresenta um maior distanciamento de sonoridade entre os

elementos que o constituem”. Dessa forma, seguindo essa linha de raciocínio, a sílaba representada no exemplo 9(b) apresenta a sequência de sonoridade 0-4-5, e, mesmo não estando de acordo com a norma padrão, teria o ataque complexo mais bem formado que a sílaba representada no exemplo 9(a), com sequência de sonoridade 0-3-5, a forma considerada “correta” na língua portuguesa.

3.3 O ROTACISMO E A FONOLOGIA AUTOSSEGMENTAL

Analisando o processo fonológico do rotacismo segundo à teoria da fonologia autossegmental, observamos que ocorre o desligamento da linha de associação que liga o traço [lateral] ao nó de raiz do segmento /l/, tornando-se um /r/, como representado abaixo:



Dessa forma, o fenômeno do rotacismo pode ser explicado através da análise da fonologia autosegmental por apresentar uma única operação na aplicação do fenômeno fonológico, requisito importante do modelo da geometria de traços usado pela teoria, demonstrando a naturalidade do processo, fato que segundo Matzenauer (2010) justificaria a representação em uma estrutura arbórea.

Na próxima sessão, foi feito um breve levantamento de estudos sincrônicos sobre o fenômeno variável do rotacismo no português do Brasil. Este levantamento se fez necessário por fornecer dados que serviram de base para nossa análise. Observamos os fatores relevantes para cada estudo e, partindo deles, formulamos as nossas variáveis independentes linguísticas, além de nos servir para comparar os resultados encontrados sobre o fenômeno em diferentes localidades com os resultados por nós encontrados.

3.4 ESTUDOS SOBRE O ROTACISMO NO PORTUGUÊS DO BRASIL

3.4.1 Mollica e Paiva (1991)

Em estudo intitulado *Restrições estruturais atuando na relação entre [l] > [r] e [r] > 0 em grupos consonantais em português*, Mollica e Paiva observaram os processos do rotacismo como em *blusa/brusa* e o apagamento do /r/ como em *outro/outo*. Os objetivos explicitados pelas autoras foram: identificar os grupos de fatores que atuam nos dois processos, com o intuito de saber se os fenômenos são relacionados entre si ou não; e estabelecer uma comparação entre os resultados por elas obtidos e os dados diacrônicos sobre os fenômenos. Para isso, utilizaram 64 horas de gravação pertencente à amostra do Projeto Censo, no qual os falantes entrevistados estavam estratificados em três faixas etárias, três níveis de escolaridade e sexo (feminino e masculino).

A partir da análise feita, sob a perspectiva metodológica da Teoria Variacionista, as autoras constataram que existem restrições linguísticas semelhantes para os fenômenos em questão. Os fatores apresentados como

favorecedores para os processos foram, presença ou ausência de outro segmento líquido na palavra, modo de articulação e sonoridade da consoante base do grupo.

Em relação à similaridade fonética na cadeia, Mollica e Paiva (1991) apresentam duas tendências que, segundo as autoras, atuam nos processos de mudança dos grupos consonantais: a assimilação, que dá origem à passagem de [l] para [r], assim “ocorrendo na palavra um outro segmento líquido, no caso [-lateral], a líquida lateral presente na palavra tende a se assimilar, transformando-se em [r]” (MOLILICA; PAIVA, 1991, p. 182); e a dissimilação, no caso da passagem de [r] para 0, já que essa simplificação dos grupos consonantais constituídos por [r] tende a ocorrer quando existe outro [r] na palavra. As autoras ainda afirmam que, mesmo sendo dois processos diferentes entre si, eles convergem, pois decorrem da presença de um segmento semelhante na cadeia. Os resultados das autoras confirmam as hipóteses apresentadas, demonstrando que, quando houver outro segmento líquido na palavra, a possibilidade de aplicação dos processos é maior, ou seja, há uma tendência maior de [l] se transformar em [r] ou de [r] passar a zero, apresentando 0.54 e 0.60 de peso relativo, respectivamente. Quando a palavra não apresenta outra líquida, as chances de aplicação dos fenômenos diminuem, com 0.45 de peso relativo para o fenômeno do rotacismo e 0.39 para o apagamento do [r].

Em relação à natureza da consoante base do grupo consonantal, Mollica e Paiva (1991) tinham a hipótese de que segmentos mais fortes tendem a enfraquecer foneticamente segmentos adjacentes e seus resultados corroboraram com a ideia inicial, demonstrando que os segmentos oclusivos e os surdos favorecem o enfraquecimento das líquidas, ao passo que segmentos fricativos e sonoros não favorecem tal enfraquecimento. No entanto, por conta do modelo multivariacional quantitativo usado para a análise dos dados, as autoras julgaram necessário fazer um cruzamento dos dados, juntando as duas variáveis em uma. Dessa forma, segundo as autoras, a hierarquia de importância entre o modo de articulação e sonoridade ficaria clara. Os resultados obtidos com o cruzamento dos dados indicaram, no caso do rotacismo, uma grande relevância da junção dos traços fonéticos fortes enfraquecendo os segmentos vizinhos, já que os segmentos oclusivos surdos apresentaram uma possibilidade maior de enfraquecimento, 0.79, enquanto os segmentos com a junção dos dois traços fracos, fricativo e sonoro,

apresentaram uma menor possibilidade, 0.14. Quanto ao apagamento do [r], as autoras verificaram que a sonoridade apresenta uma importância maior em relação ao modo de articulação, pois tanto a fricativa surda quanto a oclusiva surda apresentaram uma maior probabilidade no apagamento da líquida, ambas com 0.52. A combinação oclusiva e sonora não favoreceu o apagamento, com uma probabilidade de 0.45, e no caso das fricativas sonoras as autoras não obtiveram dados variáveis, o que impossibilitou a apresentação de resultados.

3.4.2 Costa (2006)

No trabalho intitulado *Estudo do rotacismo: variação entre as consoantes líquidas*, Costa (2006) utilizou a amostra da cidade de São José do Norte, comunidade integrante do Banco de Dados do Projeto VARSUL. O fenômeno do rotacismo foi analisado no trabalho tanto no contexto de ataque complexo, quanto na coda silábica. Sua amostra foi constituída de 40 informantes distribuídos por sexo (feminino e masculino), escolaridade (até quatro anos de estudo e mais de quatro anos de estudo) e faixa etária (até 40 anos, de 40 a 55 anos e mais de 55 anos).

A variável dependente determinada no trabalho de Costa (2006) foi a ocorrência ou não do rotacismo. As variáveis linguísticas independentes consideradas pela autora foram: posição na sílaba (grupo consonantal e coda silábica); contexto precedente (oclusiva, fricativa, vogal anterior e vogal posterior); presença de outro segmento líquido na palavra (há outro segmento líquido no vocábulo e não há outro segmento líquido no vocábulo); sonoridade do segmento precedente (surdo e sonoro).

Os dados selecionados passaram pela análise estatística do pacote de programas Goldvarb, sendo realizadas três rodadas: uma primeira rodada geral, a segunda rodada específica para o ambiente de ataque complexo e a terceira rodada específica para o ambiente de coda silábica.

Na rodada geral, as variáveis selecionadas pelo programa como sendo as mais relevantes para a aplicação da regra variável do rotacismo foram: o ambiente de ataque complexo, a faixa etária e a escolaridade. O ambiente de ataque

complexo foi o selecionado como mais favorecedor para a aplicação do rotacismo, com peso relativo de 0.86, enquanto o ambiente de coda silábica apresentou peso relativo de 0.27. O grupo de fatores faixa etária foi o segundo selecionado pelo programa, e os resultados obtidos demonstram uma maior aplicação da regra na faixa etária mais nova com 0.56 de peso relativo, e na faixa etária mais velha, com 0.70 de peso relativo, a faixa etária intermediária (de 40 a 55 anos) foi a que teve o menor número de aplicações, com peso relativo de 0.21. Segundo Costa (2006), esse resultado demonstra, de acordo com a teoria Laboviana, um padrão de variação estável na comunidade de São José do Norte. A variável escolaridade foi a terceira selecionada pelo programa, e o fator até quatro anos de estudo foi o que apresentou o maior peso relativo (0.57) e o fator mais de quatro anos de estudo apresentou peso relativo de 0.41. Para uma melhor análise, a autora realizou uma nova rodada para o grupo de fatores escolaridade, separando em três faixas (analfabetos e falantes com até dois de estudo, informantes com até quatro anos de estudo e informantes com mais de quatro anos de estudo). Nessa nova rodada, os fatores analfabetos e falantes com até dois anos de estudo foram os que demonstraram o maior peso relativo 0.79, o que, segundo a autora, ilustra como a baixa escolaridade tem um papel efetivo na realização do rotacismo.

Na rodada específica para ataque complexo, os grupos de fatores selecionados pelo programa foram: a faixa etária, a escolaridade e a sonoridade do segmento precedente. A faixa etária foi o primeiro grupo de fator selecionado pelo programa como relevante. Assim como na rodada geral, os mais novos (até 45 anos) e os mais velhos (mais de 55 anos) foram os que tiveram o maior peso relativo, 0.64 e 0.66, respectivamente, resultado este que, segundo a autora, repete o mesmo padrão da rodada geral, demonstrando que o rotacismo está em variação estável na comunidade de São José do Norte. O segundo grupo de fator selecionado como relevante para o rotacismo no ambiente de ataque complexo foi a escolaridade, sendo que o fator até quatro anos de estudo teve peso relativo 0.60, demonstrando ser relevante para a regra variável, já o fator mais de quatro anos de estudo não favoreceu a regra, com 0.37 de peso relativo. Nessa rodada, a autora também realizou outra rodada para o grupo escolaridade com três fatores e o que apresentou o maior peso relativo foi o fator até dois anos de escolaridade (0.84), resultado que, segundo Costa (2006), ratifica a influência dos informantes

analfabetos e analfabetos funcionais na aplicação da regra do rotacismo. O terceiro grupo de fatores selecionado foi sonoridade do segmento precedente. Segundo os resultados apresentados no trabalho de Costa (2006), o fator segmento sonoro é o que possui o maior peso relativo (0.72) e, por tanto, o que favorece a aplicação do rotacismo em contexto de ataque complexo, já o fator segmento surdo não favoreceu a aplicação da regra, com peso relativo de 0.47. O último grupo de fatores selecionado como favorecedor ao rotacismo em ataque complexo foi o sexo do informante. Segundo os resultados apresentados por Costa (2006), o sexo feminino apresenta peso relativo de 0.56, demonstrando favorecer a regra, enquanto sexo masculino não favorece, com peso relativo de 0.43.

Na coda silábica, Costa (2006) encontrou os seguintes grupos de fatores favoráveis à aplicação do rotacismo: faixa etária e sexo do falante. Para a faixa etária, o fator que demonstrou favorecer a aplicação da regra foi a faixa etária dos mais velhos (mais de 55 anos), com peso relativo de 0.82, já a faixa etária dos mais novos (até 40 anos) e a intermediária (de 40 a 55 anos) tiveram pesos relativos abaixo do ponto neutro, 0.16 e 0.32, respectivamente. O segundo grupo de fatores selecionado como relevante para o rotacismo em coda silábica foi o sexo do informante, sendo o sexo masculino favorecedor à aplicação da regra, com 0.66 de peso relativo, e o sexo feminino com 0.29 de peso relativo. A autora observa que, nesse ambiente, o fenômeno parece sofrer a interferência da regra de vocalização da lateral, e este padrão demonstra uma variação em progresso, com decréscimo do rotacismo.

3.4.3 Oliveira (2009)

Em estudo intitulado *A linguagem em Paranhos: Aspectos Sociolinguísticos*, Oliveira (2009) analisa alguns fenômenos fonético-fonológicos na fala da comunidade de Paranhos (MS), e um deles é o rotacismo. A amostra analisada pela autora foi constituída por 16 informantes distribuídos por sexo (masculino e feminino), faixa etária (18 a 35 anos e mais de 50 anos), escolaridade (ensino fundamental e não escolarizados) e origem (nascidos em Paranhos e moram em Paranhos há mais de 20 anos).

Nos resultados do seu trabalho, encontrou que o sexo feminino aplica mais a regra do rotacismo do que o sexo masculino. Observou também que a tendência à variação e aplicação do processo está presente tanto nos mais jovens quanto nos mais velhos, concluindo que o grupo de fator faixa etária não é determinante e condicionador à variação linguística.

3.4.4 Maia dos Reis (2010)

Maia dos Reis (2010) utiliza, em seu trabalho intitulado *Cravícula e carcanhá: a incidência do rotacismo no falar maranhense*, amostra de fala dos municípios de São Luís, Bacabal, Brejo e Pinheiro, que fazem parte do banco de dados do Projeto Atlas Linguístico do Maranhão (AlIMA). Desse banco de dados, foram analisados 16 informantes distribuídos por faixa etária, sexo, escolaridade e localidade. Nesse trabalho a autora analisou dois vocábulos, *clavícula* e *calcanhar*, e, a partir deles observa como se comporta o fenômeno variável do rotacismo tanto no contexto de ataque complexo, quanto na coda silábica.

Em seus resultados, a autora observou que a variável linguística posição do segmento líquido na sílaba foi relevante tanto em coda silábica quanto em ataque complexo. De acordo com a autora, os fatores sociais apontados como relevantes foram a escolaridade, indicando que os menos escolarizados parecem aplicar mais a regra, e a localidade, indicando que o rotacismo é mais usado nos municípios de Bacabal, Brejo e Pinheiro.

3.4.5 Tem (2010)

Tem (2010), em seu estudo intitulado *Rotacização das líquidas nos grupos consonantais: representação fonológica e variação*, analisou a comunidade de Jardim Moricaba, localizada em Senador Vasconcelos (Zona Oeste do Rio de Janeiro). Sua amostra foi constituída por 30 informantes, crianças de uma escola municipal com 9 e 11 anos. As crianças que formaram o grupo de informantes

analisados nessa pesquisa fizeram parte de uma primeira coleta em 2006, nessa época com 5 e 7 anos de idade. A autora esperava que os informantes de 5 anos apresentassem diferenças na aplicação do rotacismo em relação às de 7, pois essas já haviam iniciado a alfabetização. No entanto, os resultados não apresentaram diferenças significativas. Então, em 2010, os informantes foram recontatados. A proposta da autora foi fazer uma análise comparativa do rotacismo nos dados de 2006 e 2010 e, com isso, observar uma possível mudança na fala.

Para esse trabalho, Tem (2010) analisou o rotacismo apenas no contexto de ataque complexo, e considerou três variantes: o rotacismo, o padrão e o apagamento do segmento, ficando assim com uma variável dependente ternária. As variáveis independentes consideradas no trabalho foram: modo de articulação do segmento precedente à líquida no grupo consonantal (oclusivo/fricativo), vozeamento do segmento precedente à líquida (surdo/sonoro), tonicidade da sílaba do grupo consonantal (tônica/ átona), posição do grupo consonantal na palavra (inicial/não inicial), presença de outro segmento líquido na palavra (presença de outra líquida/ausência de outra líquida), faixa etária (5-7 e 9-11), sexo (feminino/masculino), escolaridade dos informantes (menos de 4 anos de escolarização/mais de quatro anos de escolarização), escolaridade do pai (ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto; ensino médio completo e não respondeu) e escolaridade da mãe (ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto; ensino médio completo e não respondeu).

Em seus resultados, Tem (2010) apresentou um total de 648 ocorrências, sendo a aplicação do rotacismo correspondente a 45,4%, o apagamento do segmento líquido 14,2% e a realização padrão 40%. A autora identificou a baixa escolaridade como um dos fatores de maior influência na aplicação da regra, já que, na primeira amostra, havia mais ocorrências do rotacismo e, na segunda amostra, obtida no recontato, observou-se uma queda significativa na ocorrência do fenômeno. No fator extralinguístico sexo, as meninas apresentaram uma maior aplicação do rotacismo em relação aos meninos. Esse maior uso pelo sexo feminino foi encontrado tanto nos resultados de 2006, com peso relativo de 0.57 para as meninas e 0.42 para os meninos, quanto nos de 2010, com peso relativo de 0.58 para o sexo feminino e 0.41 para o sexo masculino. Na variável faixa etária, as

crianças de 5-7 anos favoreceram a aplicação da regra do rotacismo, com 0.62 de peso relativo, enquanto as crianças de 9-11 anos desfavoreceram a aplicação da regra, apresentando peso relativo de 0.38. Segundo Tem, esse resultado não diz respeito à faixa etária em si, mas sim ao maior tempo de escolarização das crianças mais velhas. No grupo de fatores sonoridade do segmento precedente, a autora observou que o segmento surdo favorece mais a aplicação da regra do que o segmento sonoro, com peso relativo de 0.51 e 0.44, respectivamente. No grupo de fatores modo de articulação do segmento precedente à líquida no grupo consonantal, o fator oclusiva apresentou 0.46 de peso relativo, enquanto o fator fricativa apresentou 0.57. No grupo de fatores tonicidade da sílaba do grupo consonantal, o fator tônica apresenta uma maior aplicação do processo que o fator átona, com 0.50 e 0.48 de peso relativo, respectivamente. Quanto à posição silábica do grupo consonantal, o fator inicial apresentou peso relativo de 0.52 e o fator não inicial 0.46. O fator presença de outra líquida na palavra demonstra favorecer a aplicação do rotacismo, com 0.56 de peso relativo, quando comparado ao fator ausência de outra líquida na palavra, com 0.48 de peso relativo.

3.4.6 Romano e Fonseca (2015)

Romano e Fonseca (2015) analisam o fenômeno do rotacismo tanto no ataque complexo quanto na coda silábica. Os dados analisados nesse trabalho são do município de Itajubá, sul de Minas Gerais. Para a análise, foram considerados 24 informantes distribuídos por sexo (feminino e masculino), faixa etária (de 18 a 30 anos e de 50 a 65 anos) e escolaridade (ensino fundamental completo ou incompleto e ensino superior completo). Como variáveis independentes linguísticas os autores consideraram as seguintes: contexto anterior, contexto posterior, tonicidade, extensão do vocábulo, posição no vocábulo e item lexical.

Os dados selecionados passaram pela análise estatística do GoldVarb 2001, sendo cada contexto analisado separadamente. Para o contexto de encontro consonantal apresentados no trabalho de Romano e Fonseca (2015), os grupos de fatores que se mostraram relevantes para a aplicação da regra foram: contexto posterior, faixa etária e escolaridade. Os resultados obtidos demonstram o

favorecimento do rotacismo nos informantes de ensino fundamental, com peso relativo de 0.79, e nos informantes da segunda faixa etária, com peso relativo de 0.62. No grupo de fatores contexto posterior, os fatores que demonstraram favorecer o rotacismo foram os de vogal baixa central nasal [ã], vogal alta posterior [u] e vogal média alta posterior [o], com 0.84, 0.73 e 0.70, respectivamente.

Para o contexto de coda silábica, os autores só encontraram a alternância do // pelo /r/ na fala de um único informante, e ainda assim em vocábulos específicos, concluindo que nesse contexto os informantes preferem usar a forma de prestígio.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, indicamos os passos seguidos para a elaboração da nossa pesquisa. Para isso, explanamos sobre nossos objetivos, o banco de dados utilizado e as comunidades consideradas para o nosso estudo, o tratamento aplicado aos dados analisados, as variáveis consideradas, com o intuito de deixar claro nossos procedimentos metodológicos.

Como já mencionado anteriormente, a metodologia usada para esta pesquisa tem como base os princípios da Sociolinguística Variacionista (LABOV, 2008). Dessa forma, tanto o banco de dados analisado quanto as etapas para elaboração da análise estão alinhados a esse modelo de estudo teórico-metodológico.

4.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do presente projeto é descrever o fenômeno variável de rotacismo em comunidades rurais afro-brasileiras do Estado da Bahia.

4.1.1 Objetivos específicos

Para esta análise, estabelecemos os seguintes objetivos:

- i. agregar aos estudos descritivos do português afro-brasileiro a análise de um fenômeno fonológico;
- ii. ampliar o entendimento em relação aos condicionantes linguísticos e extralinguísticos do rotacismo no português brasileiro;
- iii. verificar se os contextos linguísticos e extralinguísticos favoráveis à aplicação do rotacismo são os mesmos observados em outras amostras do português brasileiro;
- iv. observar como o fenômeno do rotacismo se comporta na fala de comunidades que podem evidenciar marcas de contato entre línguas.

4.2 O BANCO DE DADOS ANALISADO

Utilizamos para este estudo amostras de fala pertencentes ao banco de dados do *Projeto Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia*⁸. O *Projeto Vertentes* é sediado na Universidade Federal da Bahia e vinculado ao Departamento de Letras Vernáculas e encontra-se sob a coordenação dos Professores Dante Lucchesi (UFF) e Gredson dos Santos (UFBA). O principal objetivo do Projeto é traçar um perfil sociolinguístico do português popular do estado da Bahia tendo, como parâmetros, a relevância do contato entre línguas na sua formação histórica e os processos de difusão linguística a partir dos grandes centros urbanos.

O acervo do Projeto Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia conta com mais de 150 entrevistas obtidas através de coletas feitas *in loco* por pesquisadores do projeto, desenvolvidas em três etapas. Na primeira etapa, constituiu-se o Acervo de Fala Vernácula do Português Afro-Brasileiro do Estado da Bahia a partir da coleta de amostras de fala de quatro comunidades afro-brasileiras de diferentes regiões do estado, sendo algumas delas remanescentes de quilombos. A segunda etapa deu conta de formar o Acervo de Fala Vernácula do Português Popular do Interior do Estado da Bahia composto por entrevistas coletadas nos municípios de Poções e Santo Antônio de Jesus, tanto em suas sedes quanto na zona rural ligada a cada município. A terceira e última etapa, realizada até o momento, reúne registros de fala vernácula de quatro bairros da capital do estado da Bahia, e um município da região metropolitana, são eles: Liberdade, Plataforma, Itapuã e Cajazeiras, bairros de Salvador, e Lauro de Freitas, município da região metropolitana.

O banco de dados foi constituído seguindo os pressupostos metodológicos da Sociolinguística Variacionista. Desse modo, os informantes foram estratificados segundo as variáveis sexo, idade e escolaridade; a estada fora da comunidade também foi observada, no entanto, não foi estratificada.

⁸Para informações mais detalhadas consultar o site oficial do Projeto Vertentes www.vertentes.ufba.br.

4.3 AS COMUNIDADES ESTUDADAS

As comunidades selecionadas para análise nesta dissertação fazem parte do Acervo de Fala do Português Afro-Brasileiro do Estado da Bahia. Tal acervo é composto por quatro comunidades:

- 1) Helvécia: a coleta de dados dessa comunidade foi realizada no ano de 1994 e conta com um total de 24 inquéritos, sendo que 18 deles formam o *corpus* base da comunidade e 6 de reserva;
- 2) Sapé: o *corpus* da comunidade foi constituído em 2003 e conta com 12 inquéritos;
- 3) Cinzento: teve as entrevistas com os informantes da comunidade coletadas no ano de 2002 e soma um total de 12 inquéritos; e
- 4) Rio de Contas: os dados referentes à comunidade foram coletados em 1992, possui 24 inquéritos, 12 do *corpus* base, 4 de controle e 8 de reserva.

As comunidades estudadas foram escolhidas por serem comunidades rurais. Pretendemos então observar a ocorrência do rotacismo - variação que ocorre em *bloco* e *broco*, por exemplo - nessas comunidades, já que este é um fenômeno estigmatizado e ligado a camadas sociais mais baixas, com menor nível de escolarização, e a falantes de zonas mais afastadas das grandes cidades (BAGNO, 2007). A escolha também está ligada ao fato de que algumas comunidades são mais próximas da capital do que outras. Dessa forma, pretendemos comparar os resultados de comunidades mais afastadas do centro urbano, como é o caso de Helvécia, por exemplo, com os resultados de comunidades mais próximas, como Sapé. Além disso, existem registros de um efeito mais intenso do contato entre línguas que teria afetado a comunidade de Helvécia, no passado (FERREIRA, 1984). Isso possibilita a comparação entre localidades, a fim de observar se o comportamento da variável analisada está alinhado com uma de suas características já mencionadas: ser fenômeno linguístico associado a falantes de zonas mais afastadas das grandes cidades, bem como um possível efeito do contato entre línguas sobre o fenômeno.

Como já mencionado, os informantes foram distribuídos de acordo com as variáveis sexo, idade e escolaridade. Consideramos em nossa análise 12

informantes de cada comunidade, totalizando 48 informantes, como demonstrado nos quadros (2), (3), (4) e (5).

Quadro 2: Informantes da comunidade de Helvécia

FAIXA I	FAIXA II	FAIXA III
INF01 ⁹ - F - 29a - A - N	INF07 - F - 42a - A - E	INF13 - F - 85a - A - N
INF02 - M - 28a - S - E	INF08 - M - 44a - S - N	INF19 - F - 103a - A - E
INF03 - F - 35a - S - E	INF09 - F - 54a - A - N	INF20 - M - 70a - A - E
INF04 - M - 30a - S - N	INF12 - M - 57a - A - N	INF22 - M - 80a - A - N

(Fonte: adaptado de <http://www.vertentes.ufba.br/1a-etapa/comunidades>)

Quadro 3: Informantes da comunidade de Sapé

FAIXA I	FAIXA II	FAIXA III
INF01 - F - 24a - S - N	INF05 - F - 53a - S - E	INF09 - F - 76a - A - N
INF02 - M - 27a - S - N	INF06 - M - 42a - S - N	INF10 - M - 70a - A - N
INF03 - F - 36a - A - N	INF07 - F - 55a - A - N	INF11 - F - 77a - A - N
INF04 - M - 28a - A - N	INF08 - M - 48a - A - N	INF12 - M - 66a - A - N

(Fonte: adaptado de <http://www.vertentes.ufba.br/1a-etapa/comunidades>)

Quadro 4: Informantes da comunidade de Cinzento

FAIXA I	FAIXA II	FAIXA III
INF01 - F - 28a - S - E	INF05 - M - 50a - S - N	INF09 - F - 63a - A - N
INF02 - F - 16a - S - N	INF06 - M - 48a - S - E	INF10 - F - 107a - A - N
INF03 - M - 34a - S - E	INF07 - F - 44a - S - N	INF11 - M - 64a - S - N
INF04 - M - 41a - S - E	INF08 - F - 50a - A - N	INF12 - M - 82a - A - N

(Fonte: adaptado de <http://www.vertentes.ufba.br/1a-etapa/comunidades>)

⁹ INF: informante; F: feminino; M: masculino; a: anos; A: analfabeto; S: semianalfabeto; E: informante viveu fora da comunidade por pelo menos seis meses; N: informante não viveu fora da comunidade

Quadro 5: Informantes da comunidade de Rio de Contas

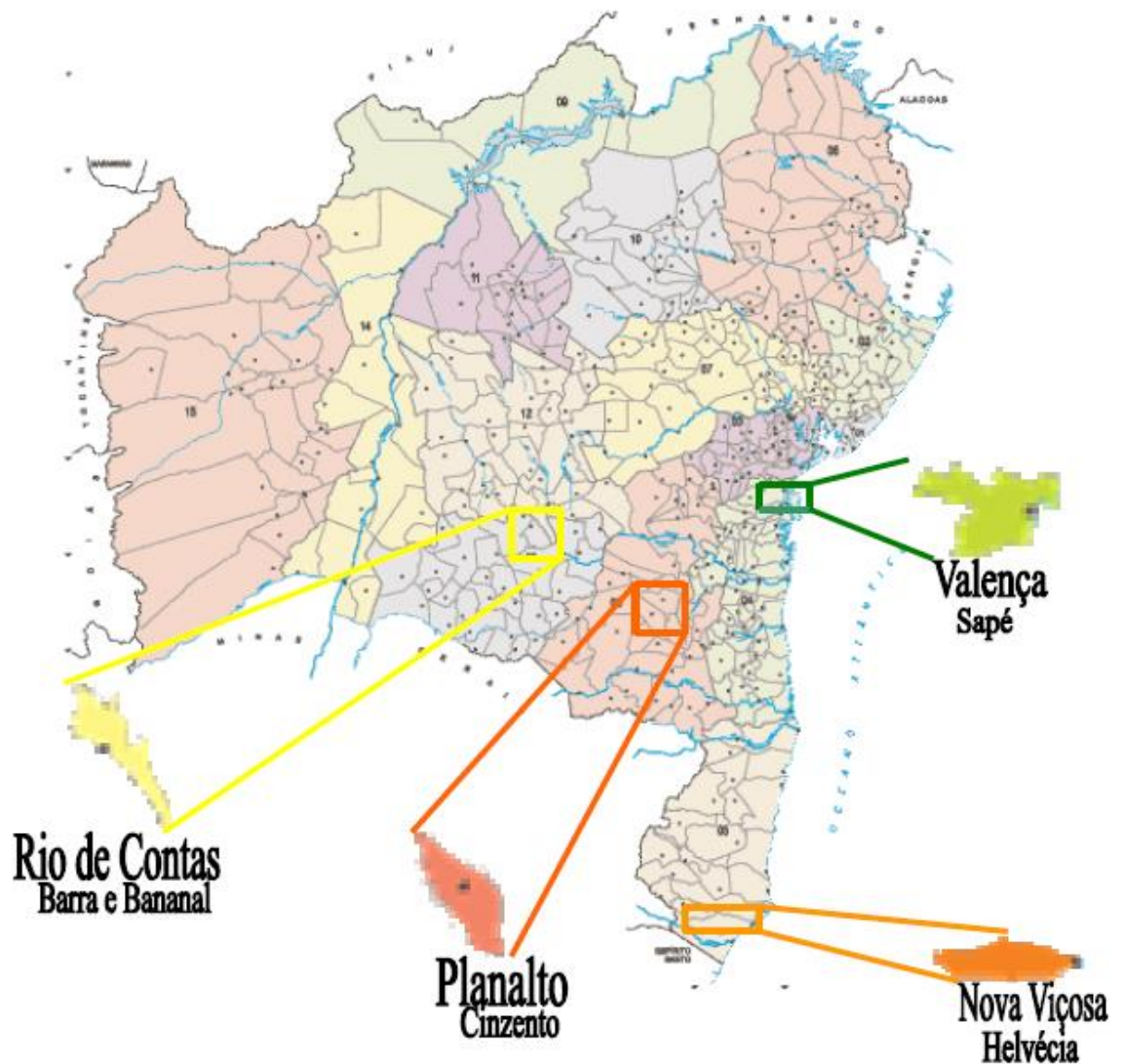
FAIXA I	FAIXA II	FAIXA III
INF04 - F - 37a - A - E	INF08 - M - 55a - A - E	INF20 - M - 77a - A - N
INF05 - M - 26a - S - N	INF09 - M - 43a - S - E	INF21 - F - 74a - A - N
INF06 - M - 36a - S - E	INF11 - F - 42a - S - E	INF24 - F - 75a - A - N
INF07 - F - 26a - S - N	INF13 - F - 47a - S - N	INF26 - M - 68a - S - E

(Fonte: adaptado de <http://www.vertentes.ufba.br/1a-etapa/comunidades>)

Podemos observar nos quadros anteriores que os informantes não estão distribuídos igualmente quando se trata da variável escolaridade, indicando assimetrias não superadas na constituição do *corpus*; são elas: apenas um homem da faixa I é analfabeto; das oito mulheres da faixa I cinco são semianalfabetas e três analfabetas (o mesmo ocorre com os homens da faixa II); todas as mulheres da faixa III são analfabetas; e apenas dois dos oito homens da faixa III são semianalfabetos. Notamos com isso que as maiores assimetrias se encontram nas faixas que agrupam os falantes mais novos e os mais velhos. Apesar da diferença na escolaridade ser pequena entre os analfabetos e os semianalfabetos, analisamos a variável a fim de testar se mesmo essa pequena diferença poderia influenciar o processo fonológico do rotacismo, pois essa variável se mostra bastante relevante em outros estudos já realizados sobre o fenômeno.

Apresentamos abaixo o mapa com a localização geográfica de cada comunidade. Logo após, fizemos uma breve caracterização de cada comunidade analisada neste estudo.

Imagem 1: Mapa com a localização das comunidades afro-brasileiras



(Fonte: <http://www.vertentes.ufba.br/1a-etapa/comunidades>)

4.3.1 Helvécia

A comunidade de Helvécia está localizada no município de Nova Viçosa, no extremo sul da Bahia. Sua história inicia-se na Colônia de Leopoldina fundada por colonos alemães, franceses e suíços, fazendeiros de café que utilizavam trabalho escravo. Com a abolição da escravatura e a expansão da cultura de café para outras regiões, a província decaiu rapidamente, grande parte dos colonos deixaram a região, porém, os ex-escravos permaneceram nas terras próximas às antigas plantações (LUCCHESI *et al.*, 2009).

Com a decadência da cultura do café, os europeus abandonaram gradativamente aquela área deixando como herança o próprio nome da cidade, descendentes de mestiços e alguns antropônimos. Os negros, todavia, permaneceram com uma população enquistada e com eles um falar crioulo que deve ter sido geral, já que em 1961 dele subsistiam ainda vestígios. (FERREIRA, 1994, p. 22)

Os senhores na comunidade de Helvécia eram em sua maioria estrangeiros, não tinham o português como língua materna, fato que torna a comunidade um caso especial para alguns autores. Fato também importante relacionado à Helvécia é o de a população de ex-escravos ter permanecido na colônia, ficando assim em uma relativa situação de isolamento, não se dispersando após a abolição como outras populações de ex-escravos (LUCCHESI et al., 2009).

Outra questão que merece ser pontuada é a quantidade de brancos em relação à quantidade de escravos que povoaram a colônia.

[...] O Dr. Carl Augusto Toelsner num trabalho intitulado A Colônia Leopoldina no Brasil refere-se àquele núcleo como uma região muito próspera, onde já existem 40 fazendas, 200 brancos (na maioria alemães, suíços, alguns franceses e brasileiros) e 2.000 negros; os últimos, na maior parte, já nascidos na futura Helvécia. (FERREIRA, 1994, p. 22)

Essa proporção da população dominante em relação à população dominada é similar a que ocorreu no Haiti e na Jamaica durante o período da colonização. Nesses locais o contato entre línguas possibilitou a formação de crioulos (LUCCHESI; BAXTER, 2016).

Em 19 de abril de 2005, Helvécia recebeu a certificação oficial de comunidade remanescente de quilombo, expedida pela Fundação Cultural Palmares.

4.3.2 Sapé

Ligada ao município de Valença, no sul do recôncavo baiano, localiza-se a comunidade de Sapé, também conhecida por Sapé Grande ou Sapé Alto.

Segundo os próprios moradores, a formação da comunidade teve início com a abolição da escravatura, os donos das fazendas concederam terra aos negros que lá permaneceram.

Nessa região mesmo após a abolição, muitos negros permaneceram nas fazendas, trabalhando sem receber. Os fazendeiros não pareciam gozar de uma boa situação econômica. (...) os fazendeiros, para quitar suas dívidas com os ex-escravos, “doaram-lhes” pedaços de terra improdutivos, mais altos, sem trato e distantes da água. Esses ex-escravos ali permaneceram e casaram entre si, aumentando a população local, e, curiosamente, mantendo-se isolados. De acordo com o Sr. João Barreto, foram cinco negras de uma família de oito que deram origem à comunidade (...) (LUCCHESI et al., 2009, p. 99).

Segundo Lucchesi *et al.* (2009), mesmo com a clara descendência de escravos, reconhecida pelos próprios moradores, os habitantes de Sapé orgulham-se por não seguir cultos africanos, declaram-se católicos.

A comunidade de Sapé recebeu, pela Fundação Cultural Palmares, certificação oficial de reconhecimento como comunidade remanescente de quilombo em 05 de maio de 2009.

4.3.3 Cinzento

Pertencente ao município de Planalto, no semiárido baiano, a comunidade de Cinzento teve sua origem aproximadamente na primeira metade do século XIX. Seus primeiros habitantes e fundadores da comunidade, segundo moradores antigos, chegaram ao território de forma clandestina, vindos do antigo Arraial dos Crioulos (LUCCHESI *et al.*, 2009).

O nome da comunidade, apesar da origem não muito clara, possui relato muito interessante, conforme apresenta Lucchesi et al (2009, p. 96).

Curiosa, também, é a origem do nome que, por si, descreve o estado de pobreza dos seus primeiros moradores. Conta Ana Isidora que o nome provém de um boi gordo, “de tão gordo, parecia cinza”, que apareceu milagrosamente para alimentar os fundadores da comunidade.

A comunidade recebeu em 19 de agosto de 2005 certificação de comunidade remanescente de quilombo, concedida pela Fundação Cultural Palmares.

4.3.4 Rio de Contas

A comunidade de fala denominada Rio de Contas está localizada na Chapada Diamantina e engloba duas comunidades: Barra e Bananal. Tais comunidades são separadas por apenas dois quilômetros de distância.

A comunidade, muito provavelmente, teve origem junto com a ocupação da região pelos bandeirantes. Segundo Lucchesi *et. al.* (2009, p. 98) “seus primeiros moradores foram possivelmente escravos foragidos, que, em busca de um lugar seguro para sobreviver, seguiram o curso do Rio de Contas, estabelecendo-se nas cabeceiras do Rio Brumado, onde desde então, praticam agricultura de subsistência”.

Hoje, o turismo na região é frequente, fato que mudou a condição de isolamento da comunidade, já que existe um fluxo grande de pessoas interessadas em visitar o local. Houve também um afastamento da cultura africana, e o catolicismo é a religião predominante (LUCCHESI *et al.*, 2009).

No dia 12 de setembro de 2005, Rio de Contas recebeu pela Fundação Cultural Palmares a certificação de comunidade remanescente de quilombo.

4.4 DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA

Para compor o *corpus* por nós analisado, fizemos uma coleta exaustiva dos dados com contexto propício ao fenômeno estudado, isto é, todas as palavras que continham sílaba com ataque complexo com a líquida lateral na segunda posição foram selecionadas, excluímos apenas os dados pouco claros que apresentaram dificuldade de compreensão no momento da audição. Feito o levantamento, chegamos a um total de 1003 ocorrências. Apresentamos a seguir como esses dados estão distribuídos por comunidade.

Na comunidade de Helvécia obtivemos o seguinte número de dados:

Quadro 6: Amostra de Helvécia

INFORMANTES	DADOS
01	26
02	29
03	32
04	31
07	18
08	14
09	08
12	16
13	19
19	05
20	08
22	16
TOTAL = 222	

Na comunidade de Sapé encontramos o seguinte número de ocorrências:

Quadro 7: Amostra de Sapé

INFORMANTES	DADOS
01	08
02	18
03	24
04	12
05	20
06	12
07	04
08	34
09	11
10	09
11	09
12	14
TOTAL = 175	

Na comunidade de Cinzento o seguinte número de dados foi levantado:

Quadro 8: amostra de Cinzento

INFORMANTES	DADOS
01	28
02	41
03	20
04	46
05	21
06	50
07	24
08	31
09	44
10	03
11	59
12	23
TOTAL = 390	

Na comunidade de Rio de Contas obtivemos o seguinte número de dados:

Quadro 9: Amostra de Rio de Contas

INFORMANTES	DADOS
04	08
05	10
06	38
07	17
08	24
09	38
11	32
13	10
20	10
21	06
24	13
26	10
TOTAL = 216	

Após a coleta dos dados, realizamos uma análise de oitiva para cada ocorrência, por esse motivo, a etapa de audição dos dados foi feita de maneira cuidadosa, em ambiente sem interferência de ruídos. Cada dado foi revisado pelo menos duas vezes com o intuito de minimizar ao máximo a possibilidade de erros.

4.5 AS VARIÁVEIS ESTUDADAS

4.5.1 Variável dependente

Neste estudo, consideramos como variável dependente a aplicação ou não aplicação do fenômeno do rotacismo, ou seja, se ocorreu a alternância da líquida // pelo /r/ ou se a consoante lateral foi mantida ou apagada no contexto silábico de ataque complexo. Dessa forma, tivemos uma variável binária codificada da seguinte forma:

1 - aplicação do rotacismo (prob[r]ema)

0 - não aplicação do rotacismo (prob[l]ema/prob[∅]ema)

4.5.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes consideradas neste estudo estão divididas em linguísticas e extralinguísticas. Dessa forma, controlamos grupos de fatores que possam estar influenciando a aplicação da regra variável, tanto no que diz respeito ao sistema linguístico, ou seja, sua estrutura, quanto no que se refere às características sociais da comunidade analisada. Primeiramente serão apresentadas as variáveis linguísticas e em seguida as extralinguísticas.

4.5.2.1 Linguísticas

Selecionamos as variáveis linguísticas com base nos resultados de análises realizadas sobre o fenômeno do rotacismo, como Mollica e Paiva (1991), Costa (2006), Oliveira (2009), Maia dos Reis (2010), Tem (2010) e Romano e Fonseca (2015), descritas na seção 3. Dessa forma, seis grupos de fatores linguísticos foram controlados na nossa análise.

Com a variável *contexto precedente*, pudemos observar qual das duas classes de consoante permitida na primeira posição do ataque complexo, isto é, a consoante que antecede a líquida, possui mais influência na aplicação do fenômeno. Essa variável contém os seguintes fatores:

- (a) oclusiva (*claro*)
- (b) fricativa (*flor*)

Analisamos também a *presença de outro segmento líquido na palavra*. Esse grupo de fatores nos permitiu saber se outra líquida estaria favorecendo a aplicação do processo. Para tal, analisamos os fatores:

- (a) presença (*problema*)
- (b) ausência (*planta*)

Verificamos se a sonoridade do segmento que antecede a líquida influencia na aplicação da regra. Para isso, a variável *sonoridade do segmento precedente* foi analisada, composta pelos seguintes fatores:

- (a) surdo (*planeta*)

(b) sonoro (*globo*)

Examinamos a relevância da *tonicidade da sílaba* em que se encontra o grupo consonantal na aplicação do fenômeno. Essa variável compreende os seguintes fatores:

(a) Tônica (*placa*)

(b) átona (*claridade*)

Observamos a *posição da sílaba na palavra*, a fim de identificar se a localização da sílaba que contém o ataque complexo apresenta influência significativa para a aplicação do fenômeno. Para tanto, analisamos os seguintes fatores:

(a) inicial (*placa*)

(b) não inicial (*panfleto*)

Decidimos analisar a *frequência lexical*, já que algumas palavras apresentaram um número de ocorrências muito maior que outras, fato que poderia ocasionar o enviesamento dos dados. Com o intuito de sanar o problema, optamos por considerar as palavras mais frequentes como um fator a ser controlado. Para tal fim, estabelecemos que palavras com dez ou mais ocorrências seriam consideradas como um fator separado e as demais, que possuem de 1 a 9 ocorrências, seriam agrupadas formando um único fator (outros). Essa variável compreende os seguintes fatores:

(a) candomblé

(b) claro

(c) Cláudia

(d) Claudionor

(e) exemplo

(f) flor

(g) inclusive

(h) planta

(i) plantando

- (j) plantava
- (l) plantou
- (m) Planalto
- (n) plantei
- (o) plantar
- (p) plantado(a)
- (q) planto
- (r) problema
- (s) outros

4.5.2.2 Extralinguísticas

As variáveis extralinguísticas são aquelas previstas para as comunidades afro-brasileiras que fazem parte do banco de dados do *Projeto Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia*. São elas:

Sexo

- (a) feminino
- (b) masculino

Faixa etária

- (a) faixa I: de 20 a 40 anos
- (b) faixa II: de 41 a 60 anos
- (c) faixa III: mais de 60 anos

Nível de escolaridade

- (a) analfabeto
- (b) semianalfabeto

Estada fora da comunidade

- (a) o informante viveu pelo menos seis meses fora da comunidade
- (b) o informante viveu sempre na comunidade

Controlamos também, como variável extralinguística, as comunidades analisadas neste estudo, a saber:

- (a) Helvécia
- (b) Cinzento
- (c) Sapé
- (d) Rio de Contas

No quadro a seguir, apresentamos o conjunto das variáveis independentes controladas neste estudo, bem como os fatores que as compõe e seus símbolos.

Quadro 10: Conjunto das variáveis controladas na análise e seus símbolos

Variáveis independentes linguísticas	Variáveis independentes extralinguísticas
<i>Contexto precedente:</i> P - oclusiva F - fricativa	<i>Sexo:</i> M - feminino H - masculino
<i>Presença de outro segmento líquido na palavra:</i> % - presença @ - ausência	<i>Idade:</i> N - faixa I (20 a 40 anos) J - faixa II (41 a 60 anos) § - faixa III (+ 60)
<i>Sonoridade do segmento precedente:</i> D - surdo V - sonoro	<i>Escolaridade:</i> & - analfabeto \$ - semianalfabeto
<i>Tonicidade da sílaba:</i> T - tônica A - átona	<i>Estada fora da comunidade:</i> E - pelo menos seis meses N - viveu sempre na comunidade
<i>Posição da sílaba na palavra:</i> C - inicial E - não inicial	<i>Comunidade:</i> L - Helvécia R - Rio de Contas S - Sapé C - Cinzento
<i>Frequência lexical:</i> a - candomblé b - claro c - Cláudia d - Claudionor e - exemplo f - flor g - inclusive h - planta i - plantando j - plantava l- plantou m - Planalto n - plantei o - plantar p - plantado(a) q - planto r - problema s - outros	

A partir das variáveis consideradas para o nosso estudo, elencaremos algumas hipóteses que nos serviram de ponto de partida:

- (i) o contexto precedente surdo será favorecedor à aplicação da regra, conforme os trabalhos de Mollica e Paiva (1991) e Tem (2010);
- (ii) a presença de outro segmento líquido na palavra será favorecedora à aplicação da regra, conforme Mollica e Paiva (1991) e Tem (2010);
- (iii) o sexo feminino utilizará mais o rotacismo, conforme Oliveira (2009) e Tem (2010);
- (iv) a regra variável do rotacismo aplicará tanto em falantes mais jovens quanto em falantes mais velhos, conforme estudos de Costa (2006), Oliveira (2009) e Tem (2010); e
- (v) as comunidades mais afastadas da capital do Estado aplicarão mais a regra, visto que o fenômeno do rotacismo é ligado a falantes de zonas mais afastadas das grandes cidades, conforme Bagno (2007).

4.6 O TRATAMENTO QUANTITATIVO DOS DADOS

Segundo Brescancini (2002), um estudo envolvendo análise de regra variável deve abranger algumas etapas, como a delimitação da variável dependente, definição das variáveis independentes, delimitação da amostra, obtenção dos dados, transcrição, codificação e quantificação dos dados e interpretação dos resultados. As primeiras etapas descritas pela autora já foram realizadas nas seções anteriores. No entanto, para realizar as etapas de quantificação dos dados e interpretação dos resultados, contamos com o auxílio de um programa computacional que fez o tratamento quantitativo dos dados considerados para nossa análise. Neste trabalho utilizamos o Goldvarb X.

O programa nos forneceu a frequência de ocorrência das variantes em relação aos grupos de fatores por nós considerados, indicou os contextos favorecedores à ocorrência de determinada variante e apresentou o peso relativo, que segundo Beline (2012, p. 132)

(...) são valores que vão de zero a um e que indicam matematicamente o peso com que um fator (linguístico ou extralinguístico) influencia o uso de uma variante, em relação a todos os fatores levados em conta na observação de um fenômeno de variação linguística (...) os valores dos pesos relativos são obtidos a partir de fórmulas estatísticas complexas, do tipo de regressão logística, em que se comparam as percentagens com que os dados se distribuem pelos diferentes fatores.

Dessa forma, um fator que apresentar peso relativo maior que 0.5 será favorável à aplicação da regra estudada, ao passo que um fator com peso relativo inferior a 0.5 é considerado pouco favorável à aplicação da regra; fatores com valor exato de 0.5 representa neutralidade (BRESCANCINI, 2002). Alguns autores, em estudos descritivos sociolinguísticos, consideram uma margem maior quando se trata do ponto neutro, pesos relativos entre 0.45 e 0.55 são tratados em algumas análises como próximos ao ponto neutro e, por isso, não indicariam nem favorecimento nem desfavorecimento de determinado fator na aplicação da regra. No entanto, vale ressaltar que peso relativo deve ser visto sempre em comparação com os outros resultados, visto que o valor depende da relação de todos os fatores analisados, daí o nome *relativo*.

Além das já citadas informações oferecidas pelo programa, outro dado importante para a análise feita é o nível de significância, essa informação nos assegura sobre a confiabilidade estatística, pois define o grau de probabilidade de que a hipótese nula seja verdadeira. Segundo Brescancini (2002, p. 35), “a hipótese nula é rejeitada no nível de significância 0,05, o que implica em 95% de chances de que o resultado apresentado pelo programa seja de fato verdadeiro”. Contudo, é o pesquisador quem deve decidir se descartará ou não o resultado de uma análise em que a significância apresente o valor um pouco maior.

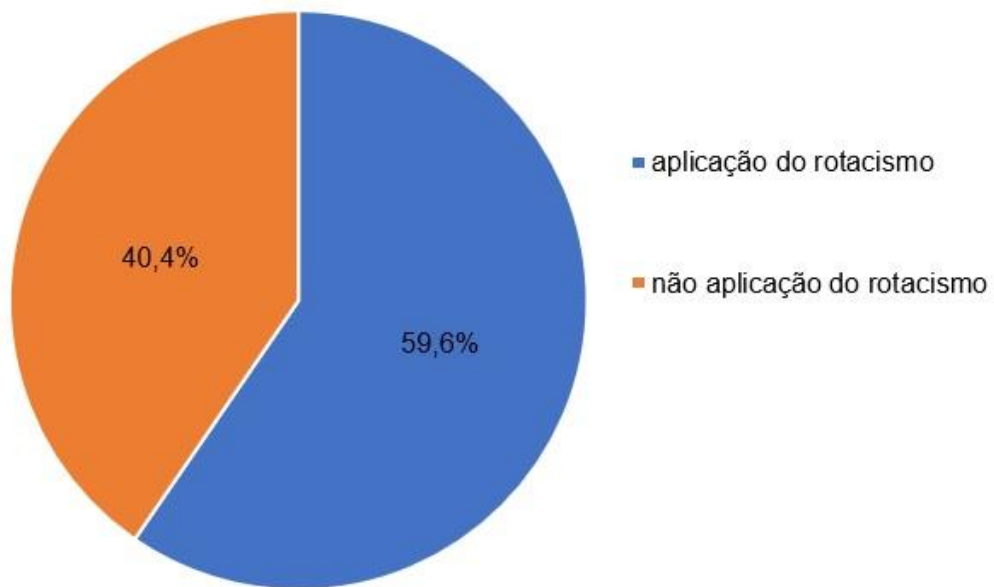
Após rodar os dados no Goldvarb X, fizemos a interpretação dos dados estatísticos fornecidos pelo programa com base nos conhecimentos linguísticos apresentados durante o texto e também nas características da comunidade analisada. Essa etapa será apresentada no próximo capítulo.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Passamos, neste capítulo, para a apresentação dos resultados obtidos na análise estatística. Fizemos, além da análise dos dados apresentados, uma comparação com os resultados das pesquisas que nos serviram de base.

Os resultados que serão apresentados estão subdivididos em dois grupos que representam rodadas distintas no programa Goldvarb X. De modo geral, nossos resultados revelam uma taxa de 59,6% de aplicação do rotacismo e 40,4% de não aplicação da regra. Como podemos visualizar no gráfico abaixo.

Gráfico 1: Resultado geral de aplicação do rotacismo



5.1 PRIMEIRA RODADA

Nessa primeira rodada, o programa selecionou seis variáveis como relevantes para a análise do rotacismo, nesta ordem: *frequência lexical, comunidade, faixa etária, presença de outro segmento líquido na palavra, tonicidade da sílaba e sonoridade do segmento precedente.*

A seguir analisaremos cada uma das variáveis selecionadas separadamente.

5.1.1 Frequência lexical

O grupo *frequência lexical* foi o primeiro selecionado pelo programa e apresentou os seguintes resultados:

Tabela 2: Frequência lexical

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Plantado	10/11	90.9	0.85
Planalto	59/99	59.6	0.84
Planto	39/45	86.7	0.83
Planta	100/120	83.3	0.76
Plantar	95/110	86.4	0.70
Plantando	31/35	88.6	0.65
Plantou	22/27	81.5	0.50
Plantava	25/32	78.1	0.45
Flor	6/12	50	0.43
Problema	61/123	49.6	0.39
Plantei	14/26	53.8	0.29
Outros	122/290	42.1	0.26
Claro	2/13	15.4	0.25
Inclusive	4/14	28.6	0.23
Exemplo	6/34	17.6	0.16
Candomblé	2/12	16.7	0.19
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.634

Significância: 0.009

Como se pode observar, os fatores que apresentam maiores pesos relativos são os de palavras com o ataque complexo formado pela consoante oclusiva bilabial surda /p/ seguida da líquida lateral /l/. Desse modo, as palavras *plantado*, *Planalto*, *planto*, *planta*, *plantar* e *plantando*, favorecem a aplicação do rotacismo com pesos relativos de 0.85, 0.84, 0.83, 0.76, 0.70 e 0.65, respectivamente. As palavras *plantou* e *plantava*, embora apresentem o mesmo tipo de construção no ataque complexo que as anteriormente mencionadas, não demonstraram favorecimento ou desfavorecimento da regra, pois a primeira possui peso relativo no ponto neutro (0.50), e a segunda encontra-se na margem considerada próxima ao ponto neutro

(0.45). Já a palavra *plantei*, com peso relativo 0.29, não favorece a aplicação do rotacismo, apesar de também possuir a mesma formação de ataque complexo dos fatores que apresentaram maior favorecimento na aplicação da regra.

Os demais fatores não influenciaram à aplicação do fenômeno do rotacismo, visto que os pesos relativos apresentam valores abaixo do ponto neutro.

É importante justificar a ausência de dois fatores previstos na metodologia para essa variável. Os nomes *Claudionor* e *Cláudia*, após apresentarem *knockout* na rodada realizada por não apresentarem variação¹⁰, foram recodificados como fazendo parte do fator *outros* a fim de possibilitar que o programa gerasse os pesos relativos.

5.1.2 Comunidade

O segundo grupo selecionado como relevante foi *comunidade*, seus resultados podem ser observados na Tabela (3).

Tabela 3: Comunidade

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Sapé	139/175	79.4	0.76
Rio de Contas	158/216	73.1	0.68
Helvécia	130/222	58.6	0.55
Cinzento	171/390	43.8	0.25
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.634

Significância: 0.009

Conforme os dados apresentados, a comunidade de Sapé é a que mais favorece a aplicação da regra, com 0.76 de peso relativo. Em seguida, a comunidade de Rio de Contas também demonstra-se favorecedora à aplicação do rotacismo, já que o peso relativo obtido para essa comunidade é de 0.68. Helvécia parece não influenciar a aplicação da regra, com peso relativo próximo ao ponto neutro (0.55). No

¹⁰ O fator Claudionor apresentou todos os dados com a aplicação do rotacismo, enquanto o fator Claudia teve todos os dados sem aplicação do rotacismo.

entanto, comparada a Cinzento ela parece favorável à regra, pois a comunidade de Cinzento não favorece a aplicação do rotacismo, com peso relativo de 0.25.

Apesar de acreditarmos inicialmente que a comunidade de Helvécia seria a mais favorecedora à aplicação do rotacismo, os dados mostraram uma neutralidade da comunidade em relação ao processo. Isso pode ocorrer devido ao fato de que os moradores dessa região comumente saem da comunidade em busca de trabalho, geralmente vão para São Paulo, segundo relatos dos próprios informantes, um grande centro urbano que pode ser fator influenciador no comportamento demonstrado pela comunidade na análise em questão.

5.1.3 Faixa etária

A *faixa etária* foi o terceiro grupo de fatores selecionado pelo programa nessa rodada. O programa indicou os seguintes pesos para os seus fatores:

Tabela 4: Faixa Etária

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Faixa III (mais de 60 anos)	201/259	77.6	0.73
Faixa II (41 a 60 anos)	220/356	61.8	0.49
Faixa I (20 a 40 anos)	177/388	45.6	0.34
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.634

Significância: 0.009

Notamos aqui que os informantes mais velhos são os mais favorecedores à aplicação da regra, apresentando um peso relativo de 0.73. Os informantes da faixa etária intermediária, por sua vez, apresentaram peso relativo próximo ao ponto neutro (0.49); dessa forma, não temos argumentos para afirmar que essa faixa favorece ou desfavorece a regra. Os mais novos, por sua vez, desfavorecem à aplicação do rotacismo, com 0.34 de peso relativo.

Esses valores demonstram uma tendência de mudança em progresso, conforme Labov (2008), pois os falantes mais novos parecem estar mudando de comportamento em relação à regra variável do rotacismo quando comparado aos resultados obtidos para os falantes mais velhos.

Assim como em nossos resultados, no estudo de Romano e Fonseca (2015), os informantes mais velhos são os que favorecem a aplicação do rotacismo (0.62) enquanto os falantes mais novos desfavorecem (0.38).

Por outro lado, os resultados apresentados por Costa (2006) e Oliveira (2009) revelam uma tendência diferente da que os nossos dados sugerem, pois, nos estudos das autoras mencionadas, tanto os falantes mais novos quanto os mais velhos favorecem a aplicação da regra variável do rotacismo. Tal resultado apresenta um quadro de variação estável do rotacismo nas comunidades por elas analisadas.

5.1.4 Presença de outro segmento líquido na palavra

O grupo *presença de outro segmento líquido na palavra*, quarto a ser selecionado pelo programa, apresentou os seguintes resultados:

Tabela 5: Presença de outro segmento líquido na palavra

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Ausência (<i>planta</i>)	468/734	63.8	0.59
Presença (<i>problema</i>)	130/269	48.3	0.27
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.634

Significância: 0.009

Na Tabela (5), o fator ausência de outro segmento líquido na palavra demonstra favorecimento à aplicação do rotacismo, com peso relativo de 0.59, enquanto a presença de outro segmento líquido na palavra desfavoreceu a aplicação da regra, com 0.27 de peso relativo.

Segundo resultados de Mollica e Paiva (1991), a presença de outro segmento líquido na palavra apresenta maior probabilidade de [l] se transformar em [r], com peso relativo de 0.54. Já o fator ausência desfavorece a aplicação da regra, com peso relativo de 0.45.

Os resultados de Tem (2010) mostram o fator presença influenciando na aplicação da regra, com peso relativo de 0.56, enquanto o fator ausência desfavorece, com peso relativo de 0.48.

Os resultados das duas pesquisas apresentadas anteriormente indicam o contrário do que foi encontrado no presente trabalho. No entanto, o fato de que a maior parte dos dados analisados para o nosso estudo consiste em palavras que não possuem outro segmento líquido, como no exemplo *planta*, pode ter influenciado no resultado por nós obtido.

5.1.5 Tonicidade da sílaba

Quanto ao quinto grupo selecionado como relevante pelo programa, o grupo *tonicidade da sílaba*, obtivemos os resultados a seguir:

Tabela 6: Tonicidade da sílaba

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Átona (platina)	369/602	61.3	0.59
Tônica (blusa)	229/401	57.1	0.36
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.634

Significância: 0.009

De acordo com os dados da Tabela (6), o rotacismo é favorecido no contexto de sílaba átona, apresentando peso relativo de 0.59, e apresenta desfavorecimento no contexto de sílaba tônica, com peso relativo de 0.36.

Com resultados contrários aos nossos, o estudo apresentado por Tem (2010), revela o contexto de sílaba átona desfavorecendo a aplicação do rotacismo, com 0.48 de peso relativo. E o fator sílaba tônica como encontra-se no ponto neutro (0.50) no entanto, comparado ao fator átona, demonstra um pequeno favorecimento da regra.

5.1.6 Sonoridade do segmento precedente

O último grupo de fatores que se mostrou relevante nessa rodada foi a *sonoridade do segmento precedente*, para o qual obtivemos os resultados apresentados na Tabela (7).

Tabela 7: Sonoridade do segmento precedente

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Sonoro (candomblé)	76/162	46.9	0.74
Surdo (aflito)	522/841	62.1	0.45
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.634

Significância: 0.009

Verificamos, nesses resultados, que o fator sonoro apresenta peso relativo de 0.74, o que indica favorecimento da aplicação da regra variável do rotacismo. Demonstrando desfavorecimento, o fator surdo apresenta peso relativo de 0.45.

Costa (2006) encontrou resultados semelhantes, sendo o fator sonoro mais favorecedor a regra, com peso relativo de 0.72, e o fator surdo não favorecedor da aplicação do rotacismo, apresentando 0.47 de peso relativo.

No entanto, outras pesquisas demonstraram resultados contrários aos nossos. Tem (2010), por exemplo, encontrou para o fator surdo peso relativo maior que o fator sonoro, 0.51 e 0.44 respectivamente.

Os resultados obtidos por Mollica e Paiva (1991) em relação à sonoridade do segmento precedente mostram que o fator surdo favorece a regra (0.60), enquanto o fator sonoro desfavorece (0.40). Como apresentado na tabela a seguir.

Tabela 8: Influência da natureza da consoante base do grupo consonantal (sonoridade)

	[l] → [r]		
	APL/TOT.	%	PROB.
SURDA	103/793	13	.60
SONORA	27/256	11	.40

(Adaptado de Mollica e Paiva, 1991, p. 184)

Apesar de os nossos resultados estarem de acordo com os apresentados por Costa (2006), notamos que os valores por nós obtidos apresentam uma discordância em relação à percentagem e o peso relativo. Espera-se que o fator com maior peso relativo seja também o que apresenta o percentual mais elevado, no entanto, podemos observar que o fator surdo, apesar de ter 62.1% de aplicação, desfavoreceu a regra, enquanto o fator sonoro, mesmo contando com menor percentual (46,9%), demonstrou favorecimento da regra por apresentar alto peso relativo.

Devido a esse acontecimento, decidimos verificar se em algum momento da rodada no programa estatístico a entrada de um grupo de fator estaria interferindo nos resultados da variável *sonoridade do segmento precedente*. Observamos que em determinado momento a combinação com o grupo *frequência lexical* pareceu influenciar o resultado da sonoridade. Para tentar explicar essa questão, realizamos uma tabulação cruzada das variáveis *sonoridade do segmento precedente* e *frequência lexical*. Os resultados desse cruzamento encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 9: Cruzamento entre as variáveis sonoridade do segmento precedente e frequência lexical

Frequência Lexical	Sonoridade do segmento precedente			
	Surdo		Sonoro	
	Aplicação/total	%	Aplicação/total	%
Plantado	10/11	91	0/0	-
Planalto	59/99	60	0/0	-
Planto	39/45	87	0/0	-
Planta	100/120	83	0/0	-
Plantar	95/110	86	0/0	-
Plantando	31/35	89	0/0	-
Plantou	22/27	81	0/0	-
Plantava	25/32	78	0/0	-
Flor	6/12	50	0/0	-
Problema	0/0	-	61/123	50
Plantei	14/26	54	0/0	-
Outros	109/263	41	13/27	48
Claro	2/13	15	0/0	-
Inclusive	4/14	29	0/0	-
Exemplo	6/34	18	0/0	-
Candómbé	0/0	-	2/12	17

Observando a Tabela (9), percebemos que o cruzamento das variáveis revela uma relação não-ortogonal entre elas, pois muitas das células geradas pelo cruzamento das variáveis aparecem vazias. Com exceção do fator outros, que apresenta dados que preenchem células tanto relacionado ao contexto precedente sonoro quanto surdo, todos os demais se excluem mutuamente, ou seja, sempre que um fator da variável *frequência lexical* preencher uma célula relacionada a um fato do grupo *sonoridade do segmento precedente* o outro fator, obrigatoriamente, terá sua célula vazia. Por exemplo, o fator *problema* apresenta dados relacionados ao segmento precedente sonoro, no entanto, não apresenta dados de segmento precedente surdo. As células vazias, nesse caso, devem-se ao fato de o contexto ser único para cada palavra considerada.

Na tentativa de resolver essa questão, decidimos rodar novamente os dados retirando a variável *frequência lexical* para, assim, observar o comportamento da variável *sonoridade do segmento precedente*. No entanto, o fator não foi selecionado pelo programa na nova rodada realizada. Por outro lado, o Goldvarb X selecionou outros fatores como relevantes. É o que veremos a seguir.

5.2 SEGUNDA RODADA

Partimos agora para a descrição dos resultados obtidos na segunda rodada. O programa selecionou os seguintes grupos de fatores como relevantes: *comunidade*, *faixa etária*, *posição da sílaba na palavra*, *contexto precedente*, *tonicidade da sílaba* e *estada fora da comunidade*. Apresentamos, nesta seção, apenas as variáveis não selecionadas na primeira rodada; são elas: *posição da sílaba na palavra*, *contexto precedente* e *estada fora da comunidade*. Os grupos de fatores serão apresentados conforme a ordem de seleção do programa.

5.2.1 Posição da sílaba na palavra

Em relação à variável *posição da sílaba na palavra*, os resultados obtidos na nossa pesquisa foram os seguintes:

Tabela 10: Posição da sílaba na palavra

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
inicial (placa)	462/679	68	0.59
Não inicial (panfleto)	136/324	42	0.31
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.622

Significância: 0.034

De acordo com os resultados apresentados na Tabela (10), observamos que o fator inicial apresenta peso relativo 0.59, o que indica favorecimento da aplicação do rotacismo, enquanto o fator não inicial desfavorece a aplicação da regra, com peso relativo de 0.31.

Os resultados apresentados por Tem (2010) também demonstram favorecimento na aplicação da regra para o fator inicial (0.52), quando comparado ao fator não inicial (0.46).

5.2.2 Contexto precedente

O grupo de fatores *contexto precedente* apresentou os seguintes resultados na análise do rotacismo:

Tabela 11: Contexto precedente

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Oclusiva (claro)	580/937	61.9	0.52
Fricativa (flor)	18/66	27.3	0.17
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.622

Significância: 0.034

Percebemos, a partir da análise da Tabela (11), que a consoante oclusiva como contexto precedente, apesar de apresentar peso relativo de 0.52, valor próximo ao ponto neutro, parece favorecer a regra quando comparado ao fator fricativa, que tem peso relativo 0.17, demonstrando desfavorecimento da regra do rotacismo.

Assim como em nossos resultados, na análise de Mollica e Paiva (1991), o contexto precedente oclusivo apresenta favorecimento à regra do rotacismo, com 0.75 de peso relativo, ao passo que o contexto precedente fricativo demonstra desfavorecimento da regra, com peso relativo 0.25. Como podemos demonstrado na Tabela (12).

Tabela 12: Influência da natureza da consoante base do grupo consonantal (modo de articulação)

	[l] → [r]		
	APL/TOT.	%	PROB.
OCLUSIVA	111/893	12	.52
FRICATIVA	21/160	13	.47

(Adaptado de Mollica e Paiva, 1991, p. 184)

Tem (2010) apresenta um resultado diferente. Nos dados analisados pela autora, o contexto precedente com consoante fricativa apresenta um maior valor de peso relativo (0.57), demonstrando favorecimento da regra, enquanto o contexto precedente oclusivo desfavorece a regra, com 0.46 de peso relativo.

5.2.3 Estada fora da comunidade

No que diz respeito à variável *estada fora da comunidade*, o programa indicou os seguintes pesos para os seus fatores:

Tabela 13: Estada fora da comunidade

Fatores	Aplicação/total	%	Peso Relativo
Viveu sempre na comunidade	388/587	66.1	0.53
Viveu pelo menos 6 meses fora da comunidade	210/416	50.5	0.44
Total	598/1003	59.6	

Input: 0.622

Significância: 0.034

Conforme as informações apresentadas, o fator viveu sempre na comunidade apresenta 0.53 de peso relativo, indicando favorecimento da aplicação do rotacismo, quando comparado ao fator viveu pelo menos seis meses fora da comunidade, com 0.44 de peso relativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, buscamos apresentar como se encontra o quadro de variação do fenômeno do rotacismo nas quatro comunidades afro-brasileiras (Helmécia, Sapé, Cinzento e Rio de Contas) pertencentes ao banco de dados do Projeto Vertentes do Português Popular do Estado da Bahia. A partir da análise realizada, pudemos verificar que a aplicação da regra vaiável do rotacismo está condicionada tanto a fatores linguísticos quanto extralinguísticos. Segundo os resultados por nós obtidos, o fenômeno estudado é favorecido nos seguintes contextos linguísticos: ausência de outro segmento líquido na palavra, sílaba átona, segmento precedente sonoro, posição inicial de palavra e contexto precedente oclusivo. Em relação aos fatores extralinguísticos, encontramos como contextos favorecedores os informantes mais velhos, informantes que sempre viveram na comunidade e as comunidades de Sapé e Rio de Contas.

Confrontaremos, brevemente, os resultados encontrados na análise do fenômeno com as hipóteses iniciais. Nossa hipótese de que o fenômeno variável do rotacismo aplicaria tanto em falantes mais jovens quanto em falantes mais velhos não foi confirmada. Os resultados apresentados mostraram que os falantes mais velhos aplicam mais a regra do que os falantes mais jovens. Nossos dados parecem revelar, então, que, nas comunidades afro-brasileiras analisadas, o fenômeno do rotacismo parece indicar um quadro de mudança em curso.

Sobre a hipótese de que o sexo feminino seria mais favorecedor à regra do rotacismo, não temos subsídios para tecermos quaisquer considerações sobre o papel do grupo de fator para a regra do rotacismo, pois a variável sexo não foi selecionada pelo programa.

Outra variável social que se mostrou relevante em nossa análise foi a *comunidade*. Nossa hipótese inicial relacionada a esse grupo de fatores previa que as comunidades mais afastadas da capital do Estado aplicariam mais a regra, visto que o fenômeno do rotacismo é ligado a falantes de zonas mais afastadas das grandes cidades. No entanto, nossos resultados mostraram que Sapé, a localidade mais próxima a Salvador, é a que mais aplica a regra. Rio de Contas também demonstrou favorecimento à regra. Helmécia era a localidade que esperávamos a

maior aplicação da regra, mas não demonstrou um alto grau de favorecimento. Por ora, a nossa hipótese não foi confirmada; porém, acreditamos que esses resultados podem estar relacionados a fatores mais específicos das comunidades, e essa averiguação será realizada em estudo posterior.

A hipótese de que a presença de outro segmento líquido na palavra seria favorecedora à aplicação da regra não foi confirmada, pois o fator que demonstrou favorecer a regra foi a ausência de outro segmento líquido.

O favorecimento da regra quando o contexto precedente fosse surdo era uma de nossas hipóteses. Conforme sugere os resultados apresentados, não tivemos a confirmação dessa hipótese; contudo, a variável sonoridade do segmento precedente precisa ser analisada com mais profundidade. Os resultados para esse grupo de fator parecem estar muito ligados ao grupo de fator *frequência lexical*. Dessa forma, uma investigação mais minuciosa deve ser feita para entender os efeitos de outras variáveis nesse resultado.

Acreditamos que a análise variacionista aqui apresentada cumpriu o objetivo de contribuir com uma descrição do rotacismo nas comunidades rurais afro-brasileiras, comunidades estas que são pouco contempladas quando se trata de estudos fonéticos-fonológicos. Sabemos que algumas respostas ainda precisam ser dadas com relação aos resultados obtidos neste estudo, que contemplou apenas a descrição desses dados. Uma análise mais interpretativa está prevista no projeto de doutorado, que será iniciado em 2019. Na próxima etapa, os dados aqui apresentados serão retomados e passarão por uma análise mais acurada, na qual buscaremos identificar os fatores históricos, geográficos e sociais que podem estar relacionados aos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

- BAGNO, Marcos. Preconceito Linguístico: o que é, como se faz. 49. ed. São Paulo: Loyola, 2007.
- BATTISTI, E.; MORAS, V. T. A vocalização da consoante lateral em coda silábica em uma variedade de português brasileiro: análise sociolinguística em tempo real. Niterói: Gragoatá, n. 40, p. 90-112, 1. sem. 2016
- BELINE; Ronald. A variação linguística. In: FIORIN; José Luiz. Introdução à linguística I. Objetos teóricos. 2^o reimpressão. São Paulo: Contexto, 2012. P. 121-140.
- BISOL, L. A sílaba e seus constituintes. In: CASTILHO, A.T. de; ABAURRE, M.B. *A construção fonológica da palavra: gramática do português culto falado no Brasil*. São Paulo: Contexto, p. 21-52, 2013.
- BONILHA, G.F.G. Aquisição fonológica do português brasileiro: uma abordagem conexionista da Teoria da Otimidade. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS, 2005.
- BRESCANCINI, C. A análise de regra variável e o programa VARBRUL 2S. In: BISOL, L.; BRESCANCINI, C. (orgs.) *Fonologia e variação: recortes do português brasileiro*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p.13-75.
- CALLOU, D.; LEITE, Y. Iniciação à fonética e à fonologia. 11 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.
- CÂMARA JR., J. M. História e estrutura da língua portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Padrão, 1979.
- CÂMARA JR., J. M. Estrutura da língua portuguesa. 44 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- CLEMENTS, G. N. e HUME, E. V. The internal organization of speech sounds. In: GOLDSMITH, J. (org.) *The handbook of phonological theory*. London: Blackwell, 1995, p. 245-305.
- CHOMSKY, N. e HALLE, M.. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper e Row, 1968.

COLLISCHONN, G. Fonologia do português brasileiro, da sílaba à frase. Porto Alegre: UFRGS, 2007.

COLLISCHONN, G. A sílaba em português. In: BISOL, L. (org.) *Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro*. 5ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 99-114.

COSTA, L.T. da. Abordagem dinâmica do rotacismo. Tese (Programa de pós-graduação em Letras), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. 176 p.

COSTA, L. T. da. *Estudo do rotacismo: variação entre as consoantes líquidas*. Dissertação (Programa de pós-graduação em Letras), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. 167p.

COUTINHO, I. de L. Pontos de Gramática Histórica. Rio de Janeiro: Livraria Acadêmica, 1962.

CRYSTAL, D. Dicionário de linguística e fonética. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 2000.

CUNHA, Celso Ferreira da; CINTRA, Luís F. Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013

FERREIRA, Carlota. Remanescentes de um falar crioulo brasileiro. In: FERREIRA, Carlota et al. *Diversidade do português do Brasil*. 2ª ed. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1994. p. 21-32.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Disponível em:
<<http://www.palmares.gov.br/sites/mapa/crqs-estados/crqs-ba-04122018.pdf>>.
Acesso em: 07 de novembro de 2018

GUY, Gregory. A questão da crioulização no português do Brasil. In: ZILLES, A. M. S. (org.) *Estudos de variação lingüística e no Cone Sul*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. p.15-38.

HOOPER, J. An introduction to Natural Generative Phonology. New York: Academic Press, 1976.

ITÔ, J. Syllable Theory in Prosodic Phonology. Tese de Doutorado. University of Massachusetts, 1986.

JAKOBSON, Roman. Fonema e Fonologia: ensaios. Rio de Janeiro: Livraria Acadêmica, 1967.

LABOV, W. *Padrões Sociolinguísticos*. Tradução de Marcos Bagno, Marta Scherre e Caroline Cardoso. São Paulo: Parábola, 2008.

LABOV, W. Principios del cambio lingüísticos. v. 2: Factores sociales. Tradução de Pedro Martín Butragueño. Madrid: Gredos, 2006. [Principles of linguistic change. v. 2: Social Factors. Massachusetts/Oxford: Blackwell, 2001].

LOBO, Tânia. The social history of Brazilian Portuguese. In: KABATEK, Johannes; WALL, Albert; SIMÕES, José. *The manual of Brazilian Portuguese linguistics*. Alemanha: De Gruyter, 2018, no prelo. [Versão em português].

LUCCHESI, Dante. A periodização da história sociolinguística do Brasil. In: *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 33.2, p. 347-382, 2017.

LUCCHESI, Dante; BAXTER, Alan. A transmissão linguística irregular. In: LUCCHESI, Dante; BAXTER, Alan; RIBEIRO, Ilza (orgs.) *O português afro-brasileiro*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 101-124.

LUCCHESI, Dante; BAXTER, Alan. Processos de criouliização na história sociolinguística do Brasil. In: CARDOSO, Suzana Alice Marcelino; MOTA, Jacyra Andrade; MATTOS E SILVA, Rosa Virgínia. *Quinhentos anos de história linguística do Brasil*. 2ª ed. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 165-220.

LUCCHESI, Dante. História do contato entre línguas no Brasil. In: LUCCHESI, Dante; BAXTER, Alan; RIBEIRO, Ilza (orgs.) *O português afro-brasileiro*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 41-73.

LUCCHESI, Dante et al. O português afro-brasileiro: as comunidades analisadas. In: LUCCHESI, Dante; BAXTER, Alan; RIBEIRO, Ilza (Org.). *O Português afro brasileiro*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 75-100.

MAIA DOS REIS, Gizelly Fernandes. Cravícula e Carcanhá: a incidência do rotacismo no falar maranhense. *Revista Littera*, v. 1, n 1, p. 33-40, jun-jul 2010.

MATTOS E SILVA, Rosa Virgínia. Uma compreensão histórica do português brasileiro: velhos problemas repensados. In: CARDOSO, Suzana Alice Marcelino; MOTA, Jacyra Andrade; MATTOS E SILVA, Rosa Virgínia. *Quinhentos anos de história linguística do Brasil*. 2ª ed. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 221-255.

MATTOSO, Kátia. *Ser escravo no Brasil*. 3ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.

MATZENAUER, C. L. Introdução à teoria fonológica. In: BISOL, L. (Org.) *Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro*, 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 11-73.

MEZZOMO, C. L.; RIBAS, L. P. Sobre a aquisição das líquidas. In: LAMPRECHT, R. R. et. al. *Aquisição fonológica do português. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MOLLICA, Maria Cecília. *Fala, Letramento e Inclusão Social*. São Paulo: Contexto, 2007

MOLLICA, M. C. Relevância das variáveis não linguísticas. In: MOLLICA, M. C.; BRAGA, M. L. (Org.). *Introdução à sociolinguística: o tratamento da variação*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

MOLLICA, Maria Cecília; PAIVA, Maria da Conceição de. Restrições estruturais atuando na relação entre /L/ > /R/ e /R/ > 0 em grupos consonantais em português. *Boletim da ABRALIN*, 2013, no 11, p. 181-189.

MORENO FERNÁNDEZ, F.. *Princípios de sociolingüística y sociología del lenguaje*. Barcelona: Ariel, 1998.

MUSSA, Alberto. *O papel das línguas africanas na história do português do Brasil*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1991.

NARO, Anthony; SCHERRE, Maria Marta. O conceito de transmissão lingüística irregular e as origens estruturais do português brasileiro: um tema em debate. In: RONCARATI, Cláudia; ABRAÇADO, Jussara. (orgs.) *Português brasileiro: contacto lingüístico, heterogeneidade e história*. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003. p. 285-302.

NARO, Anthony; SCHERRE, Maria Marta. Sobre as origens do português popular brasileiro. In: *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 9, número especial, p. 437-455, 1993.

NARO, A. J. O dinamismo das línguas. In: MOLLICA, M. C.; BRAGA, M. L. (Org.). *Introdução à sociolingüística: o tratamento da variação*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2012. p. 43-50.

OLIVEIRA, Beatrice Graciella Azevedo Motta de. A Linguagem em Paranhos: Aspectos Sociolingüísticos. Dissertação (Programa de Mestrado em Letras), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2009. 122p.

PAIVA, M. da C de; DUARTE, M. E. L. O dinamismo das línguas. In: MOLLICA, Maria Cecília; BRAGA, M. L. (Org.). *Introdução à sociolingüística: o tratamento da variação*. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2012. p. 178-190.

PETTER; Margarida Maria Taddoni. Línguas africanas no Brasil. In: CARDOSO, Suzana Alice Marcelino; MOTA, Jacyra Andrade; MATTOS E SILVA, Rosa Virgínia. *Quinhentos anos de história linguística do Brasil*. 2ª ed. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 120-144.

PROJETO VERTENTES DO PORTUGUÊS POPULAR DO ESTADO DA BAHIA. Disponível em: <<http://www.vertentes.ufba.br/>>. Acesso em: 10 de agosto de 2018.

QUEDNAU, L. R.; HAHN, L. H. A realização de // pós-vocálico em Curitiba-PR: uma análise variacionista. In: BISOL, L.; BRESCANCINI, C. R. (orgs.) *Cadernos de pesquisas em lingüística*. Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Letras da PUCRS, volume 3, número 1, novembro de 2007. p. 183-190.

RODRIGUES; Aryon Dall'igna. As outras línguas da colonização do Brasil. In: CARDOSO, Suzana Alice Marcelino; MOTA, Jacyra Andrade; MATTOS E SILVA, Rosa Virgínia. *Quinhentos anos de história linguística do Brasil*. 2ª ed. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 147-163.

ROMANO, V. P.; FONSECA, C. G. Uma abordagem sociodialetoológica do fenômeno do rotacismo no município de Itajubá-MG. Campo Grande: Web-Revista Sociodialeto, Volume 6, nº 16, Julho 2015.

SCHMITT, C. J. Redução vocálica postônica e estrutura prosódica. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Letras). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1987.

SELKIRK, E. On the major class features and syllable theory. In: ARONOFF, M.; OEHRLE, R. Language sound structure. Cambridge, Mass.: MIT Press, p. 107-136, 1984.

SELKIRK, E. The syllable. In: HULST, H.; SMITH, V.D. The structure of phonological representations (part. II). Foris, Dordrecht, p. 337-383, 1982.

SILVA; Thaís Cristófaró. Dicionário de fonética e fonologia. São Paulo: Contexto, 2011.

TARALLO, F. A pesquisa sociolingüística. 2 ed. São Paulo: Ática, 1986.

TEM TEM, L.F. Rotacização das líquidas nos grupos consonantais: representação fonológica e variação. Dissertação (Programa de pós-graduação em Letras Vernáculas), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. 156p.

ANEXO

ANEXO A - Primeira rodada

• GROUPS & FACTORS •

.....

Group	Default	Factors
1	1	10
2	P	PF
3	@	@%
4	D	DV
5	A	AT
6	C	CE
7	M	MH
8	N	NJS
9	&	&\$
10	N	NE
11	L	LSCR
12	s	slghoqrPbejianfm

• CELL CREATION •

.....

```

Name of token file: Untitled.tkn
Name of condition file: Untitled.cnd
(
; Identity recode: All groups included as is.
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
(12)
)
Number of cells: 344
Application value(s): 10

```

Total no. of factors: 39					
Group		1	0	Total	%

1 (2)		1	0		
P	N	580	357	937	93.4
	%	61.9	38.1		
F	N	18	48	66	6.6
	%	27.3	72.7		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

2 (3)		1	0		
@	N	468	266	734	73.2
	%	63.8	36.2		
%	N	130	139	269	26.8
	%	48.3	51.7		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

3 (4)		1	0		
D	N	522	319	841	83.8
	%	62.1	37.9		
V	N	76	86	162	16.2
	%	46.9	53.1		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

4 (5)		1	0		
A	N	369	233	602	60.0
	%	61.3	38.7		
T	N	229	172	401	40.0
	%	57.1	42.9		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

5 (6)		1	0		
C	N	462	217	679	67.7
	%	68.0	32.0		
E	N	136	188	324	32.3
	%	42.0	58.0		

Total N	598	405	1003
%	59.6	40.4	

6 (7)	1	0	
M N	247	194	441 44.0
%	56.0	44.0	
H N	351	211	562 56.0
%	62.5	37.5	
Total N	598	405	1003
%	59.6	40.4	

7 (8)	1	0	
N N	177	211	388 38.7
%	45.6	54.4	
J N	220	136	356 35.5
%	61.8	38.2	
§ N	201	58	259 25.8
%	77.6	22.4	
Total N	598	405	1003
%	59.6	40.4	

8 (9)	1	0	
& N	283	112	395 39.4
%	71.6	28.4	
§ N	315	293	608 60.6
%	51.8	48.2	
Total N	598	405	1003
%	59.6	40.4	

9 (10)	1	0	
N N	388	199	587 58.5
%	66.1	33.9	
E N	210	206	416 41.5
%	50.5	49.5	
Total N	598	405	1003
%	59.6	40.4	

10 (11)	1	0	
L N	130	92	222 22.1
%	58.6	41.4	

S	N	139	36	175	17.4
	%	79.4	20.6		
C	N	171	219	390	38.9
	%	43.8	56.2		
R	N	158	58	216	21.5
	%	73.1	26.9		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

11	(12)	1	0		
s	N	122	168	290	28.9
	%	42.1	57.9		
l	N	22	5	27	2.7
	%	81.5	18.5		
g	N	4	10	14	1.4
	%	28.6	71.4		
h	N	100	20	120	12.0
	%	83.3	16.7		
o	N	95	15	110	11.0
	%	86.4	13.6		
q	N	39	6	45	4.5
	%	86.7	13.3		
r	N	61	62	123	12.3
	%	49.6	50.4		
P	N	10	1	11	1.1
	%	90.9	9.1		
b	N	2	11	13	1.3
	%	15.4	84.6		
e	N	6	28	34	3.4
	%	17.6	82.4		
j	N	25	7	32	3.2
	%	78.1	21.9		
i	N	31	4	35	3.5
	%	88.6	11.4		
a	N	2	10	12	1.2
	%	16.7	83.3		
n	N	14	12	26	2.6
	%	53.8	46.2		
f	N	6	6	12	1.2
	%	50.0	50.0		

m	N	59	40	99	9.9
	%	59.6	40.4		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

TOTAL	N	598	405	1003
	%	59.6	40.4	

Name of new cell file: .cel

• BINOMIAL VARBRUL •

.....

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 0.596

Log likelihood = -676.542

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

Run # 2, 2 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.596

Group # 1 -- P: 0.524, F: 0.203

Log likelihood = -661.359 Significance = 0.000

Run # 3, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.598

Group # 2 -- @: 0.542, %: 0.387

Log likelihood = -666.919 Significance = 0.000

Run # 4, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.597

Group # 3 -- D: 0.525, V: 0.374

Log likelihood = -670.174 Significance = 0.000

Run # 5, 2 cells:

Convergence at Iteration 3

Input 0.596

Group # 4 -- A: 0.517, T: 0.474

Log likelihood = -675.667 Significance = 0.190

Run # 6, 2 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.600

Group # 5 -- C: 0.586, E: 0.325

Log likelihood = -645.822 Significance = 0.000

Run # 7, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.597

Group # 6 -- M: 0.463, H: 0.529

Log likelihood = -674.412 Significance = 0.042

Run # 8, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.604

Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.514, S: 0.694

Log likelihood = -641.954 Significance = 0.000

Run # 9, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.601

Group # 8 -- &: 0.626, \$: 0.417

Log likelihood = -656.562 Significance = 0.000

Run # 10, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.598

Group # 9 -- N: 0.567, E: 0.407

Log likelihood = -664.232 Significance = 0.000

Run # 11, 4 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.606

Group #10 -- L: 0.479, S: 0.715, C: 0.337, R: 0.639

Log likelihood = -632.580 Significance = 0.000

Run # 12, 16 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.622

Group #11 -- s: 0.306, l: 0.728, g: 0.196, h: 0.752, o: 0.794, q:
0.798, r: 0.374, P: 0.859, b: 0.100, e: 0.115, j: 0.685, i: 0.825,
a: 0.109, n: 0.415, f: 0.378, m: 0.473

Log likelihood = -571.948 Significance = 0.000

Add Group # 11 with factors slghoqrPbejianfm

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

Run # 13, 17 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.620

Group # 1 -- P: 0.518, F: 0.260

Group #11 -- s: 0.332, l: 0.714, g: 0.185, h: 0.740, o: 0.783, q:
0.787, r: 0.359, P: 0.850, b: 0.094, e: 0.109, j: 0.670, i: 0.815,
a: 0.102, n: 0.399, f: 0.636, m: 0.456

Log likelihood = -566.243 Significance = 0.001

Run # 14, 21 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.621

Group # 2 -- @: 0.566, %: 0.327

Group #11 -- s: 0.274, l: 0.674, g: 0.158, h: 0.701, o: 0.748, q:
0.753, r: 0.550, P: 0.842, b: 0.157, e: 0.091, j: 0.626, i: 0.791,
a: 0.086, n: 0.354, f: 0.319, m: 0.649

Log likelihood = -568.102 Significance = 0.008

Run # 15, 17 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.622

Group # 3 -- D: 0.491, V: 0.546

Group #11 -- s: 0.309, l: 0.735, g: 0.201, h: 0.759, o: 0.800, q:
0.804, r: 0.332, P: 0.863, b: 0.103, e: 0.119, j: 0.692, i: 0.830,
a: 0.092, n: 0.424, f: 0.386, m: 0.482

Log likelihood = -571.732 Significance = 0.515

Run # 16, 18 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.620

Group # 4 -- A: 0.599, T: 0.354

Group #11 -- s: 0.273, l: 0.643, g: 0.141, h: 0.848, o: 0.722, q:
0.879, r: 0.523, P: 0.804, b: 0.169, e: 0.081, j: 0.594, i: 0.761,
a: 0.182, n: 0.324, f: 0.527, m: 0.382

Log likelihood = -565.293 Significance = 0.000

Run # 17, 17 cells:

Convergence at Iteration 16

Input 0.622

Group # 5 -- C: 0.484, E: 0.533

Group #11 -- s: 0.300, l: 0.740, g: 0.176, h: 0.764, o: 0.804, q:
0.808, r: 0.345, P: 0.866, b: 0.105, e: 0.103, j: 0.698, i: 0.834,
a: 0.097, n: 0.430, f: 0.393, m: 0.488

Log likelihood = -571.566 Significance = 0.400

Run # 18, 32 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.622

Group # 6 -- M: 0.486, H: 0.511

Group #11 -- s: 0.306, l: 0.730, g: 0.194, h: 0.751, o: 0.793, q:
0.794, r: 0.376, P: 0.857, b: 0.098, e: 0.117, j: 0.687, i: 0.823,
a: 0.111, n: 0.417, f: 0.386, m: 0.474

Log likelihood = -571.720 Significance = 0.500

Run # 19, 47 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.628

Group # 7 -- N: 0.370, J: 0.514, S: 0.672

Group #11 -- s: 0.315, l: 0.725, g: 0.269, h: 0.756, o: 0.786, q:
0.780, r: 0.407, P: 0.879, b: 0.075, e: 0.146, j: 0.664, i: 0.772,
a: 0.087, n: 0.365, f: 0.342, m: 0.452

Log likelihood = -551.362 Significance = 0.000

Run # 20, 31 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.625

Group # 8 -- &: 0.602, \$: 0.433

Group #11 -- s: 0.318, l: 0.693, g: 0.194, h: 0.748, o: 0.783, q:
0.801, r: 0.399, P: 0.857, b: 0.096, e: 0.136, j: 0.638, i: 0.795,
a: 0.074, n: 0.345, f: 0.332, m: 0.495

Log likelihood = -562.959 Significance = 0.000

Run # 21, 32 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.623

Group # 9 -- N: 0.553, E: 0.426

Group #11 -- s: 0.315, l: 0.710, g: 0.206, h: 0.751, o: 0.791, q:
0.792, r: 0.383, P: 0.858, b: 0.096, e: 0.110, j: 0.693, i: 0.800,
a: 0.115, n: 0.401, f: 0.338, m: 0.472

Log likelihood = -566.051 Significance = 0.001

Run # 22, 55 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.633

Group #10 -- L: 0.502, S: 0.759, C: 0.296, R: 0.652

Group #11 -- s: 0.310, l: 0.681, g: 0.244, h: 0.704, o: 0.811, q:
0.791, r: 0.251, P: 0.881, b: 0.113, e: 0.178, j: 0.618, i: 0.823,
a: 0.067, n: 0.447, f: 0.345, m: 0.669

Log likelihood = -531.628 Significance = 0.000

Add Group # 10 with factors LSCR

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

Run # 23, 59 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.517, F: 0.275

Group #10 -- L: 0.506, S: 0.752, C: 0.296, R: 0.655

Group #11 -- s: 0.335, l: 0.667, g: 0.231, h: 0.690, o: 0.801, q:
0.781, r: 0.241, P: 0.874, b: 0.106, e: 0.168, j: 0.602, i: 0.813,
a: 0.064, n: 0.431, f: 0.587, m: 0.656

Log likelihood = -527.279 Significance = 0.006

Run # 24, 64 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 2 -- @: 0.555, %: 0.353

Group #10 -- L: 0.498, S: 0.760, C: 0.299, R: 0.649

Group #11 -- s: 0.283, l: 0.633, g: 0.207, h: 0.658, o: 0.775, q:
0.752, r: 0.381, P: 0.867, b: 0.160, e: 0.148, j: 0.567, i: 0.798,
a: 0.054, n: 0.393, f: 0.296, m: 0.787

Log likelihood = -529.208 Significance = 0.031

Run # 25, 58 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 3 -- D: 0.462, V: 0.690

Group #10 -- L: 0.512, S: 0.764, C: 0.285, R: 0.659
 Group #11 -- s: 0.323, l: 0.710, g: 0.272, h: 0.732, o: 0.836, q:
 0.817, r: 0.127, P: 0.898, b: 0.128, e: 0.205, j: 0.650, i: 0.845,
 a: 0.030, n: 0.489, f: 0.383, m: 0.713
 Log likelihood = -528.516 Significance = 0.013

Run # 26, 60 cells:

Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 4 -- A: 0.580, T: 0.381

Group #10 -- L: 0.502, S: 0.757, C: 0.300, R: 0.646

Group #11 -- s: 0.283, l: 0.609, g: 0.190, h: 0.796, o: 0.757, q:
 0.860, r: 0.356, P: 0.843, b: 0.173, e: 0.135, j: 0.543, i: 0.772,
 a: 0.105, n: 0.370, f: 0.462, m: 0.597

Log likelihood = -527.809 Significance = 0.008

Run # 27, 59 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.633

Group # 5 -- C: 0.485, E: 0.532

Group #10 -- L: 0.505, S: 0.760, C: 0.295, R: 0.649

Group #11 -- s: 0.304, l: 0.693, g: 0.221, h: 0.716, o: 0.820, q:
 0.801, r: 0.228, P: 0.887, b: 0.119, e: 0.160, j: 0.633, i: 0.832,
 a: 0.059, n: 0.463, f: 0.359, m: 0.684

Log likelihood = -531.319 Significance = 0.447

Run # 28, 97 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.633

Group # 6 -- M: 0.486, H: 0.511

Group #10 -- L: 0.503, S: 0.758, C: 0.296, R: 0.652

Group #11 -- s: 0.310, l: 0.685, g: 0.243, h: 0.702, o: 0.810, q:
 0.786, r: 0.252, P: 0.880, b: 0.111, e: 0.181, j: 0.622, i: 0.821,
 a: 0.067, n: 0.451, f: 0.353, m: 0.671

Log likelihood = -531.415 Significance = 0.520

Run # 29, 131 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.637

Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.500, S: 0.720

Group #10 -- L: 0.548, S: 0.761, C: 0.260, R: 0.681

Group #11 -- s: 0.324, l: 0.640, g: 0.337, h: 0.682, o: q: 0.767, r: 0.275, P: 0.895, b: 0.079, e: 0.240, j: 0.589, i: 0.750, a: 0.043, n: 0.407, f: 0.329, m: 0.692

Log likelihood = -504.184 Significance = 0.000

Run # 30, 97 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.637

Group # 8 -- &: 0.581, \$: 0.447

Group #10 -- L: 0.484, S: 0.738, C: 0.307, R: 0.667

Group #11 -- s: 0.318, l: 0.655, g: 0.239, h: 0.697, o: 0.807, q: 0.805, r: 0.273, P: 0.882, b: 0.107, e: 0.193, j: 0.572, i: 0.809, a: 0.053, n: 0.379, f: 0.311, m: 0.672

Log likelihood = -526.942 Significance = 0.004

Run # 31, 92 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.634

Group # 9 -- N: 0.570, E: 0.402

Group #10 -- L: 0.507, S: 0.726, C: 0.283, R: 0.702

Group #11 -- s: 0.323, l: 0.650, g: 0.246, h: 0.685, o: 0.813, q: 0.788, r: 0.257, P: 0.889, b: 0.110, e: 0.168, j: 0.608, i: 0.792, a: 0.071, n: 0.424, f: 0.311, m: 0.683

Log likelihood = -523.229 Significance = 0.000

Add Group # 7 with factors NJS

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

Run # 32, 141 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.635

Group # 1 -- P: 0.520, F: 0.244

Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.497, \$: 0.726

Group #10 -- L: 0.553, S: 0.752, C: 0.259, R: 0.686

Group #11 -- s: 0.352, l: 0.622, g: 0.320, h: 0.665, o: 0.790, q: 0.754, r: 0.263, P: 0.888, b: 0.072, e: 0.227, j: 0.569, i: 0.735, a: 0.041, n: 0.390, f: 0.609, m: 0.678

Log likelihood = -498.844 Significance = 0.001

Run # 33, 143 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.637

Group # 2 -- @: 0.588, %: 0.275

Group # 7 -- N: 0.338, J: 0.498, S: 0.735
 Group #10 -- L: 0.545, S: 0.760, C: 0.263, R: 0.678
 Group #11 -- s: 0.280, l: 0.557, g: 0.271, h: 0.604, o: 0.740, q:
 0.697, r: 0.504, P: 0.873, b: 0.135, e: 0.184, j: 0.504, i: 0.694,
 a: 0.030, n: 0.323, f: 0.255, m: 0.854
 Log likelihood = -498.406 Significance = 0.001

Run # 34, 136 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.638

Group # 3 -- D: 0.461, V: 0.694
 Group # 7 -- N: 0.347, J: 0.502, S: 0.719
 Group #10 -- L: 0.557, S: 0.766, C: 0.249, R: 0.688
 Group #11 -- s: 0.339, l: 0.672, g: 0.370, h: 0.711, o: 0.827, q:
 0.796, r: 0.140, P: 0.909, b: 0.090, e: 0.273, j: 0.622, i: 0.780,
 a: 0.019, n: 0.449, f: 0.367, m: 0.735
 Log likelihood = -501.207 Significance = 0.016

Run # 35, 143 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.635

Group # 4 -- A: 0.564, T: 0.405
 Group # 7 -- N: 0.353, J: 0.495, S: 0.718
 Group #10 -- L: 0.546, S: 0.760, C: 0.262, R: 0.677
 Group #11 -- s: 0.300, l: 0.580, g: 0.281, h: 0.761, o: 0.759, q:
 0.829, r: 0.362, P: 0.869, b: 0.114, e: 0.196, j: 0.529, i: 0.701,
 a: 0.064, n: 0.351, f: 0.421, m: 0.637
 Log likelihood = -502.008 Significance = 0.040

Run # 36, 143 cells:

Convergence at Iteration 20

Input 0.637

Group # 5 -- C: 0.476, E: 0.551
 Group # 7 -- N: 0.346, J: 0.499, S: 0.722
 Group #10 -- L: 0.552, S: 0.762, C: 0.259, R: 0.677
 Group #11 -- s: 0.313, l: 0.661, g: 0.292, h: 0.702, o: 0.817, q:
 0.784, r: 0.237, P: 0.903, b: 0.085, e: 0.206, j: 0.613, i: 0.767,
 a: 0.035, n: 0.432, f: 0.351, m: 0.714
 Log likelihood = -503.497 Significance = 0.247

Run # 37, 202 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.637

Group # 6 -- M: 0.489, H: 0.509

Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.500, S: 0.719

Group #10 -- L: 0.548, S: 0.760, C: 0.260, R: 0.681

Group #11 -- s: 0.324, l: 0.643, g: 0.337, h: 0.681, o: 0.801, q:
0.764, r: 0.277, P: 0.894, b: 0.077, e: 0.243, j: 0.591, i: 0.748,
a: 0.043, n: 0.410, f: 0.335, m: 0.694

Log likelihood = -504.055 Significance = 0.628

Run # 38, 183 cells:

Convergence at Iteration 12

Input 0.637

Group # 7 -- N: 0.340, J: 0.499, S: 0.731

Group # 8 -- &: 0.476, S: 0.515

Group #10 -- L: 0.554, S: 0.767, C: 0.255, R: 0.678

Group #11 -- s: 0.322, l: 0.647, g: 0.345, h: 0.683, o: 0.803, q:
0.763, r: 0.270, P: 0.896, b: 0.078, e: 0.239, j: 0.600, i: 0.751,
a: 0.045, n: 0.424, f: 0.338, m: 0.691

Log likelihood = -503.851 Significance = 0.432

Run # 39, 173 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.637

Group # 7 -- N: 0.357, J: 0.506, S: 0.701

Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455

Group #10 -- L: 0.547, S: 0.745, C: 0.258, R: 0.701

Group #11 -- s: 0.328, l: 0.632, g: 0.329, h: 0.675, o: 0.803, q:
0.771, r: 0.275, P: 0.895, b: 0.080, e: 0.230, j: 0.588, i: 0.741,
a: 0.046, n: 0.399, f: 0.314, m: 0.697

Log likelihood = -502.742 Significance = 0.092

Add Group # 2 with factors @%

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

Run # 40, 154 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.635

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.301

Group # 2 -- @: 0.566, %: 0.327

Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.495, S: 0.736

Group #10 -- L: 0.551, S: 0.755, C: 0.260, R: 0.684

Group #11 -- s: 0.310, l: 0.564, g: 0.275, h: 0.611, o: 0.748, q:
0.706, r: 0.429, P: 0.873, b: 0.112, e: 0.190, j: 0.510, i: 0.698,
a: 0.031, n: 0.333, f: 0.471, m: 0.814

Log likelihood = -496.129 Significance = 0.036

Run # 41, 149 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.637

Group # 2 -- @: 0.586, %: 0.280

Group # 3 -- D: 0.460, V: 0.696

Group # 7 -- N: 0.338, J: 0.500, \$: 0.733

Group #10 -- L: 0.556, S: 0.766, C: 0.251, R: 0.686

Group #11 -- s: 0.295, l: 0.593, g: 0.303, h: 0.639, o: 0.773, q:
0.733, r: 0.295, P: 0.890, b: 0.151, e: 0.214, j: 0.541, i: 0.730,
a: 0.013, n: 0.364, f: 0.290, m: 0.876

Log likelihood = -496.063 Significance = 0.034

Run # 42, 156 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.592, %: 0.267

Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.395

Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.492, \$: 0.733

Group #10 -- L: 0.543, S: 0.759, C: 0.267, R: 0.673

Group #11 -- s: 0.254, l: 0.484, g: 0.214, h: 0.700, o: 0.679, q:
0.777, r: 0.624, P: 0.839, b: 0.202, e: 0.142, j: 0.434, i: 0.630,
a: 0.046, n: 0.264, f: 0.342, m: 0.821

Log likelihood = -495.586 Significance = 0.018

Run # 43, 159 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.637

Group # 2 -- @: 0.587, %: 0.278

Group # 5 -- C: 0.489, E: 0.522

Group # 7 -- N: 0.338, J: 0.497, \$: 0.736

Group #10 -- L: 0.547, S: 0.761, C: 0.262, R: 0.677

Group #11 -- s: 0.276, l: 0.568, g: 0.254, h: 0.615, o: 0.748, q:
0.707, r: 0.479, P: 0.878, b: 0.139, e: 0.172, j: 0.516, i: 0.703,
a: 0.028, n: 0.334, f: 0.264, m: 0.858

Log likelihood = -498.319 Significance = 0.682

Run # 44, 219 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.636

Group # 2 -- @: 0.588, %: 0.275

Group # 6 -- M: 0.488, H: 0.509

Group # 7 -- N: 0.338, J: 0.498, \$: 0.735

Group #10 -- L: 0.546, S: 0.760, C: 0.262, R: 0.678

Group #11 -- s: 0.280, l: 0.560, g: 0.271, h: 0.602, o: 0.738, q:
0.693, r: 0.505, P: 0.872, b: 0.133, e: 0.187, j: 0.506, i: 0.691,
a: 0.030, n: 0.325, f: 0.260, m: 0.855

Log likelihood = -498.267 Significance = 0.615

Run # 45, 195 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.636

Group # 2 -- @: 0.587, %: 0.278

Group # 7 -- N: 0.332, J: 0.497, \$: 0.744

Group # 8 -- &: 0.482, \$: 0.512

Group #10 -- L: 0.550, S: 0.765, C: 0.259, R: 0.676

Group #11 -- s: 0.279, l: 0.563, g: 0.277, h: 0.606, o: 0.742, q:
0.694, r: 0.496, P: 0.873, b: 0.133, e: 0.184, j: 0.514, i: 0.695,
a: 0.031, n: 0.335, f: 0.261, m: 0.852

Log likelihood = -498.263 Significance = 0.610

Run # 46, 188 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.636

Group # 2 -- @: 0.588, %: 0.276

Group # 7 -- N: 0.347, J: 0.504, \$: 0.716

Group # 9 -- N: 0.533, E: 0.454

Group #10 -- L: 0.544, S: 0.744, C: 0.260, R: 0.698

Group #11 -- s: 0.285, l: 0.548, g: 0.264, h: 0.596, o: 0.741, q:
0.702, r: 0.504, P: 0.873, b: 0.136, e: 0.176, j: 0.503, i: 0.681,
a: 0.032, n: 0.315, f: 0.241, m: 0.857

Log likelihood = -496.945 Significance = 0.090

Add Group # 4 with factors AT

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

Run # 47, 170 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.300

Group # 2 -- @: 0.569, %: 0.319

Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.394
 Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.490, S: 0.734
 Group #10 -- L: 0.548, S: 0.753, C: 0.264, R: 0.679
 Group #11 -- s: 0.283, l: 0.491, g: 0.218, h: 0.707, o: 0.688, q:
 0.784, r: 0.550, P: 0.837, b: 0.170, e: 0.146, j: 0.440, i: 0.634,
 a: 0.048, n: 0.273, f: 0.578, m: 0.773
 Log likelihood = -493.352 Significance = 0.038

Run # 48, 164 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.590, %: 0.270
 Group # 3 -- D: 0.450, V: 0.741
 Group # 4 -- A: 0.594, T: 0.360
 Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.494, S: 0.731
 Group #10 -- L: 0.556, S: 0.765, C: 0.254, R: 0.681
 Group #11 -- s: 0.262, l: 0.507, g: 0.232, h: 0.765, o: 0.707, q:
 0.834, r: 0.390, P: 0.853, b: 0.259, e: 0.160, j: 0.458, i: 0.659,
 a: 0.019, n: 0.292, f: 0.430, m: 0.844
 Log likelihood = -491.982 Significance = 0.009

Run # 49, 180 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.591, %: 0.268
 Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.395
 Group # 5 -- C: 0.493, E: 0.514
 Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.492, S: 0.734
 Group #10 -- L: 0.544, S: 0.759, C: 0.266, R: 0.672
 Group #11 -- s: 0.252, l: 0.491, g: 0.205, h: 0.706, o: 0.686, q:
 0.782, r: 0.609, P: 0.842, b: 0.206, e: 0.136, j: 0.442, i: 0.636,
 a: 0.043, n: 0.271, f: 0.349, m: 0.825
 Log likelihood = -495.580 Significance = 0.917

Run # 50, 240 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.592, %: 0.267
 Group # 4 -- A: 0.570, T: 0.396
 Group # 6 -- M: 0.494, H: 0.505
 Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.492, S: 0.733
 Group #10 -- L: 0.543, S: 0.759, C: 0.266, R: 0.673

Group #11 -- s: 0.255, l: 0.487, g: 0.215, h: 0.698, o: 0.680, q:
0.774, r: 0.623, P: 0.838, b: 0.199, e: 0.144, j: 0.436, i: 0.630,
a: 0.046, n: 0.266, f: 0.344, m: 0.823

Log likelihood = -495.556 Significance = 0.809

Run # 51, 209 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.590, %: 0.269

Group # 4 -- A: 0.572, T: 0.393

Group # 7 -- N: 0.337, J: 0.491, §: 0.744

Group # 8 -- &: 0.478, \$: 0.514

Group #10 -- L: 0.549, S: 0.765, C: 0.262, R: 0.671

Group #11 -- s: 0.253, l: 0.491, g: 0.220, h: 0.703, o: 0.682, q:
0.775, r: 0.616, P: 0.838, b: 0.199, e: 0.142, j: 0.445, i: 0.631,
a: 0.048, n: 0.277, f: 0.353, m: 0.818

Log likelihood = -495.395 Significance = 0.547

Run # 52, 206 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.591, %: 0.267

Group # 4 -- A: 0.570, T: 0.396

Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.499, §: 0.715

Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455

Group #10 -- L: 0.542, S: 0.742, C: 0.265, R: 0.693

Group #11 -- s: 0.259, l: 0.476, g: 0.209, h: 0.691, o: 0.682, q:
0.779, r: 0.622, P: 0.838, b: 0.202, e: 0.136, j: 0.434, i: 0.617,
a: 0.049, n: 0.258, f: 0.325, m: 0.825

Log likelihood = -494.221 Significance = 0.099

Add Group # 3 with factors DV

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

Run # 53, 178 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.322

Group # 2 -- @: 0.570, %: 0.317

Group # 3 -- D: 0.456, V: 0.716

Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.362

Group # 7 -- N: 0.346, J: 0.491, §: 0.732

Group #10 -- L: 0.558, S: 0.759, C: 0.254, R: 0.685

Group #11 -- s: 0.286, l: 0.510, g: 0.233, h: 0.765, o: 0.711, q: 0.835, r: 0.355, P: 0.850, b: 0.219, e: 0.161, j: 0.460, i: 0.658, a: 0.022, n: 0.295, f: 0.630, m: 0.801

Log likelihood = -490.365 Significance = 0.077

Run # 54, 188 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.593, %: 0.263

Group # 3 -- D: 0.448, V: 0.746

Group # 4 -- A: 0.597, T: 0.357

Group # 5 -- C: 0.509, E: 0.481

Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.494, S: 0.731

Group #10 -- L: 0.554, S: 0.765, C: 0.254, R: 0.683

Group #11 -- s: 0.264, l: 0.494, g: 0.243, h: 0.760, o: 0.696, q: 0.830, r: 0.413, P: 0.848, b: 0.260, e: 0.168, j: 0.444, i: 0.647, a: 0.020, n: 0.280, f: 0.423, m: 0.844

Log likelihood = -491.910 Significance = 0.705

Run # 55, 249 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.590, %: 0.270

Group # 3 -- D: 0.450, V: 0.741

Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.362

Group # 6 -- M: 0.494, H: 0.504

Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.494, S: 0.731

Group #10 -- L: 0.557, S: 0.765, C: 0.253, R: 0.682

Group #11 -- s: 0.262, l: 0.510, g: 0.233, h: 0.764, o: 0.707, q: 0.832, r: 0.389, P: 0.853, b: 0.255, e: 0.162, j: 0.460, i: 0.658, a: 0.019, n: 0.293, f: 0.432, m: 0.845

Log likelihood = -491.952 Significance = 0.807

Run # 56, 217 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 2 -- @: 0.589, %: 0.273

Group # 3 -- D: 0.449, V: 0.743

Group # 4 -- A: 0.596, T: 0.358

Group # 7 -- N: 0.336, J: 0.493, S: 0.743

Group # 8 -- &: 0.475, S: 0.516

Group #10 -- L: 0.564, S: 0.772, C: 0.248, R: 0.678

Group #11 -- s: 0.260, l: 0.515, g: 0.239, h: 0.769, o: 0.710, q:
0.833, r: 0.379, P: 0.853, b: 0.256, e: 0.159, j: 0.471, i: 0.660,
a: 0.019, n: 0.308, f: 0.445, m: 0.841

Log likelihood = -491.633 Significance = 0.421

Run # 57, 215 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.590, %: 0.270

Group # 3 -- D: 0.449, V: 0.742

Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.362

Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.501, S: 0.713

Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455

Group #10 -- L: 0.555, S: 0.749, C: 0.252, R: 0.701

Group #11 -- s: 0.267, l: 0.499, g: 0.226, h: 0.758, o: 0.710, q:
0.836, r: 0.386, P: 0.853, b: 0.259, e: 0.153, j: 0.458, i: 0.647,
a: 0.020, n: 0.285, f: 0.411, m: 0.848

Log likelihood = -490.604 Significance = 0.098

No remaining groups significant

Groups selected while stepping up: 11 10 7 2 4 3

Best stepping up run: #48

Stepping down...

----- Level # 11 -----

Run # 58, 344 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.512, F: 0.330

Group # 2 -- @: 0.572, %: 0.313

Group # 3 -- D: 0.452, V: 0.730

Group # 4 -- A: 0.596, T: 0.358

Group # 5 -- C: 0.511, E: 0.476

Group # 6 -- M: 0.496, H: 0.503

Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.499, S: 0.725

Group # 8 -- &: 0.467, \$: 0.521

Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.447

Group #10 -- L: 0.565, S: 0.749, C: 0.245, R: 0.706

Group #11 -- s: 0.293, l: 0.498, g: 0.252, h: 0.755, o: 0.704, q:
0.829, r: 0.362, P: 0.844, b: 0.216, e: 0.164, j: 0.464, i: 0.633,
a: 0.026, n: 0.297, f: 0.612, m: 0.801

Log likelihood = -488.280

----- Level # 10 -----

Run # 59, 337 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 2 -- @: 0.592, %: 0.267

Group # 3 -- D: 0.447, V: 0.752

Group # 4 -- A: 0.596, T: 0.358

Group # 5 -- C: 0.510, E: 0.479

Group # 6 -- M: 0.493, H: 0.505

Group # 7 -- N: 0.342, J: 0.501, \$: 0.726

Group # 8 -- &: 0.464, \$: 0.524

Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.446

Group #10 -- L: 0.565, S: 0.756, C: 0.244, R: 0.703

Group #11 -- s: 0.269, l: 0.498, g: 0.250, h: 0.754, o: 0.702, q:
0.827, r: 0.393, P: 0.847, b: 0.251, e: 0.162, j: 0.466, i: 0.633,
a: 0.022, n: 0.297, f: 0.422, m: 0.845

Log likelihood = -489.712 Significance = 0.093

Run # 60, 334 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.518, F: 0.260

Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.711

Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.362

Group # 5 -- C: 0.502, E: 0.495

Group # 6 -- M: 0.498, H: 0.502

Group # 7 -- N: 0.350, J: 0.500, \$: 0.716

Group # 8 -- &: 0.464, \$: 0.523

Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.446

Group #10 -- L: 0.568, S: 0.746, C: 0.245, R: 0.707

Group #11 -- s: 0.333, l: 0.571, g: 0.282, h: 0.800, o: 0.762, q:
0.864, r: 0.200, P: 0.870, b: 0.142, e: 0.187, j: 0.537, i: 0.685,
a: 0.035, n: 0.365, f: 0.750, m: 0.649

Log likelihood = -491.141 Significance = 0.017

Run # 61, 338 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.308

Group # 2 -- @: 0.568, %: 0.322

Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.394

Group # 5 -- C: 0.497, E: 0.507
 Group # 6 -- M: 0.496, H: 0.503
 Group # 7 -- N: 0.346, J: 0.496, S: 0.727
 Group # 8 -- &: 0.471, \$: 0.519
 Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.448
 Group #10 -- L: 0.555, S: 0.742, C: 0.257, R: 0.698
 Group #11 -- s: 0.285, l: 0.495, g: 0.216, h: 0.703, o: 0.696, q:
 0.785, r: 0.533, P: 0.839, b: 0.168, e: 0.136, j: 0.460, i: 0.624,
 a: 0.053, n: 0.287, f: 0.567, m: 0.778
 Log likelihood = -491.560 Significance = 0.011

Run # 62, 325 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.635

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.328
 Group # 2 -- @: 0.567, %: 0.325
 Group # 3 -- D: 0.464, V: 0.677
 Group # 5 -- C: 0.501, E: 0.498
 Group # 6 -- M: 0.487, H: 0.510
 Group # 7 -- N: 0.341, J: 0.505, S: 0.724
 Group # 8 -- &: 0.475, \$: 0.517
 Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445
 Group #10 -- L: 0.566, S: 0.748, C: 0.243, R: 0.711
 Group #11 -- s: 0.323, l: 0.594, g: 0.305, h: 0.630, o: 0.777, q:
 0.731, r: 0.260, P: 0.887, b: 0.124, e: 0.208, j: 0.557, i: 0.713,
 a: 0.017, n: 0.378, f: 0.471, m: 0.848
 Log likelihood = -492.129 Significance = 0.008

Run # 63, 320 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.329
 Group # 2 -- @: 0.568, %: 0.322
 Group # 3 -- D: 0.454, V: 0.722
 Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.363
 Group # 6 -- M: 0.496, H: 0.503
 Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.498, S: 0.726
 Group # 8 -- &: 0.467, \$: 0.522
 Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.447
 Group #10 -- L: 0.567, S: 0.750, C: 0.245, R: 0.704

Group #11 -- s: 0.290, l: 0.514, g: 0.237, h: 0.761, o: 0.718, q:
0.834, r: 0.335, P: 0.852, b: 0.215, e: 0.154, j: 0.481, i: 0.647,
a: 0.025, n: 0.311, f: 0.621, m: 0.803

Log likelihood = -488.358 Significance = 0.694

Run # 64, 300 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.329

Group # 2 -- @: 0.572, %: 0.313

Group # 3 -- D: 0.452, V: 0.730

Group # 4 -- A: 0.597, T: 0.357

Group # 5 -- C: 0.511, E: 0.476

Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.498, S: 0.726

Group # 8 -- &: 0.466, \$: 0.522

Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.448

Group #10 -- L: 0.565, S: 0.749, C: 0.245, R: 0.706

Group #11 -- s: 0.293, l: 0.497, g: 0.251, h: 0.757, o: 0.704, q:
0.831, r: 0.362, P: 0.844, b: 0.218, e: 0.163, j: 0.463, i: 0.633,
a: 0.026, n: 0.296, f: 0.613, m: 0.800

Log likelihood = -488.291 Significance = 0.883

Run # 65, 276 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.631

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.310

Group # 2 -- @: 0.557, %: 0.348

Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.711

Group # 4 -- A: 0.600, T: 0.352

Group # 5 -- C: 0.519, E: 0.461

Group # 6 -- M: 0.473, H: 0.521

Group # 8 -- &: 0.559, \$: 0.462

Group # 9 -- N: 0.562, E: 0.413

Group #10 -- L: 0.498, S: 0.709, C: 0.291, R: 0.710

Group #11 -- s: 0.305, l: 0.500, g: 0.183, h: 0.765, o: 0.702, q:
0.854, r: 0.373, P: 0.825, b: 0.251, e: 0.140, j: 0.437, i: 0.680,
a: 0.041, n: 0.260, f: 0.618, m: 0.749

Log likelihood = -507.694 Significance = 0.000

Run # 66, 316 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.325
 Group # 2 -- @: 0.573, %: 0.309
 Group # 3 -- D: 0.453, V: 0.726
 Group # 4 -- A: 0.594, T: 0.362
 Group # 5 -- C: 0.511, E: 0.476
 Group # 6 -- M: 0.491, H: 0.507
 Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.499, S: 0.711
 Group # 9 -- N: 0.534, E: 0.452
 Group #10 -- L: 0.555, S: 0.741, C: 0.252, R: 0.707
 Group #11 -- s: 0.295, l: 0.490, g: 0.243, h: 0.749, o: 0.701, q:
 0.829, r: 0.376, P: 0.843, b: 0.217, e: 0.167, j: 0.448, i: 0.632,
 a: 0.025, n: 0.278, f: 0.603, m: 0.805
 Log likelihood = -488.825 Significance = 0.297

Run # 67, 321 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.326
 Group # 2 -- @: 0.573, %: 0.310
 Group # 3 -- D: 0.453, V: 0.726
 Group # 4 -- A: 0.597, T: 0.357
 Group # 5 -- C: 0.510, E: 0.479
 Group # 6 -- M: 0.502, H: 0.498
 Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.491, S: 0.741
 Group # 8 -- &: 0.479, \$: 0.514
 Group #10 -- L: 0.562, S: 0.765, C: 0.250, R: 0.684
 Group #11 -- s: 0.287, l: 0.502, g: 0.252, h: 0.763, o: 0.701, q:
 0.830, r: 0.371, P: 0.844, b: 0.220, e: 0.169, j: 0.455, i: 0.647,
 a: 0.024, n: 0.295, f: 0.629, m: 0.798
 Log likelihood = -490.040 Significance = 0.064

Run # 68, 252 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.626

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.310
 Group # 2 -- @: 0.579, %: 0.296
 Group # 3 -- D: 0.489, V: 0.556
 Group # 4 -- A: 0.602, T: 0.349
 Group # 5 -- C: 0.509, E: 0.482
 Group # 6 -- M: 0.491, H: 0.507
 Group # 7 -- N: 0.386, J: 0.511, S: 0.654

Group # 8 -- &: 0.539, \$: 0.475
 Group # 9 -- N: 0.520, E: 0.471
 Group #11 -- s: 0.276, l: 0.528, g: 0.156, h: 0.798, o: 0.623, q:
 0.821, r: 0.720, P: 0.788, b: 0.218, e: 0.083, j: 0.470, i: 0.603,
 a: 0.088, n: 0.195, f: 0.591, m: 0.574
 Log likelihood = -533.096 Significance = 0.000

Run # 69, 220 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.190
 Group # 2 -- @: 0.522, %: 0.439
 Group # 3 -- D: 0.485, V: 0.577
 Group # 4 -- A: 0.553, T: 0.421
 Group # 5 -- C: 0.600, E: 0.299
 Group # 6 -- M: 0.483, H: 0.514
 Group # 7 -- N: 0.356, J: 0.503, \$: 0.706
 Group # 8 -- &: 0.463, \$: 0.524
 Group # 9 -- N: 0.548, E: 0.433
 Group #10 -- L: 0.526, S: 0.739, C: 0.264, R: 0.711
 Log likelihood = -536.029 Significance = 0.000

Cut Group # 6 with factors MH

----- Level # 9 -----

Run # 70, 290 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 2 -- @: 0.591, %: 0.267
 Group # 3 -- D: 0.447, V: 0.753
 Group # 4 -- A: 0.598, T: 0.356
 Group # 5 -- C: 0.510, E: 0.478
 Group # 7 -- N: 0.341, J: 0.500, \$: 0.728
 Group # 8 -- &: 0.461, \$: 0.525
 Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.447
 Group #10 -- L: 0.565, S: 0.757, C: 0.244, R: 0.702
 Group #11 -- s: 0.268, l: 0.496, g: 0.250, h: 0.757, o: 0.702, q:
 0.830, r: 0.394, P: 0.847, b: 0.255, e: 0.160, j: 0.464, i: 0.634,
 a: 0.022, n: 0.296, f: 0.422, m: 0.843
 Log likelihood = -489.745 Significance = 0.091

Run # 71, 289 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.518, F: 0.259

Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.712

Group # 4 -- A: 0.594, T: 0.361

Group # 5 -- C: 0.502, E: 0.495

Group # 7 -- N: 0.350, J: 0.499, S: 0.717

Group # 8 -- &: 0.463, \$: 0.524

Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.446

Group #10 -- L: 0.568, S: 0.746, C: 0.245, R: 0.707

Group #11 -- s: 0.333, l: 0.569, g: 0.282, h: 0.801, o: 0.761, q:
0.865, r: 0.201, P: 0.870, b: 0.143, e: 0.186, j: 0.536, i: 0.685,
a: 0.035, n: 0.364, f: 0.750, m: 0.648

Log likelihood = -491.148 Significance = 0.018

Run # 72, 293 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.307

Group # 2 -- @: 0.568, %: 0.323

Group # 4 -- A: 0.572, T: 0.393

Group # 5 -- C: 0.497, E: 0.507

Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.496, S: 0.728

Group # 8 -- &: 0.470, \$: 0.520

Group # 9 -- N: 0.536, E: 0.449

Group #10 -- L: 0.556, S: 0.743, C: 0.256, R: 0.697

Group #11 -- s: 0.284, l: 0.494, g: 0.216, h: 0.705, o: 0.696, q:
0.787, r: 0.533, P: 0.839, b: 0.170, e: 0.135, j: 0.460, i: 0.624,
a: 0.054, n: 0.286, f: 0.568, m: 0.776

Log likelihood = -491.575 Significance = 0.011

Run # 73, 280 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.635

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.325

Group # 2 -- @: 0.566, %: 0.327

Group # 3 -- D: 0.465, V: 0.676

Group # 5 -- C: 0.501, E: 0.498

Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.504, S: 0.727

Group # 8 -- &: 0.470, \$: 0.519

Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.447

Group #10 -- L: 0.567, S: 0.750, C: 0.242, R: 0.710
 Group #11 -- s: 0.324, l: 0.593, g: 0.306, h: 0.633, o: 0.779, q:
 0.734, r: 0.257, P: 0.889, b: 0.125, e: 0.205, j: 0.556, i: 0.717,
 a: 0.017, n: 0.378, f: 0.472, m: 0.845
 Log likelihood = -492.262 Significance = 0.007

Run # 74, 273 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.328
 Group # 2 -- @: 0.568, %: 0.322
 Group # 3 -- D: 0.454, V: 0.722
 Group # 4 -- A: 0.594, T: 0.361
 Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.498, \$: 0.727
 Group # 8 -- &: 0.466, \$: 0.522
 Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.448
 Group #10 -- L: 0.567, S: 0.750, C: 0.245, R: 0.704
 Group #11 -- s: 0.290, l: 0.513, g: 0.237, h: 0.763, o: 0.718, q:
 0.836, r: 0.335, P: 0.852, b: 0.217, e: 0.153, j: 0.480, i: 0.647,
 a: 0.025, n: 0.311, f: 0.623, m: 0.802
 Log likelihood = -488.370 Significance = 0.694

Run # 75, 213 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.631

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.304
 Group # 2 -- @: 0.556, %: 0.351
 Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.711
 Group # 4 -- A: 0.605, T: 0.345
 Group # 5 -- C: 0.519, E: 0.461
 Group # 8 -- &: 0.552, \$: 0.466
 Group # 9 -- N: 0.560, E: 0.416
 Group #10 -- L: 0.497, S: 0.711, C: 0.292, R: 0.708
 Group #11 -- s: 0.303, l: 0.492, g: 0.180, h: 0.775, o: 0.702, q:
 0.864, r: 0.372, P: 0.826, b: 0.264, e: 0.132, j: 0.431, i: 0.684,
 a: 0.043, n: 0.255, f: 0.622, m: 0.738
 Log likelihood = -508.359 Significance = 0.000

Run # 76, 254 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.323

Group # 2 -- @: 0.573, %: 0.310
 Group # 3 -- D: 0.453, V: 0.725
 Group # 4 -- A: 0.595, T: 0.359
 Group # 5 -- C: 0.512, E: 0.476
 Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.498, S: 0.712
 Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.454
 Group #10 -- L: 0.554, S: 0.742, C: 0.253, R: 0.707
 Group #11 -- s: 0.295, l: 0.487, g: 0.242, h: 0.752, o: 0.700, q:
 0.832, r: 0.377, P: 0.843, b: 0.221, e: 0.165, j: 0.444, i: 0.633,
 a: 0.025, n: 0.275, f: 0.604, m: 0.802
 Log likelihood = -488.910 Significance = 0.271

Run # 77, 254 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.327
 Group # 2 -- @: 0.573, %: 0.310
 Group # 3 -- D: 0.453, V: 0.726
 Group # 4 -- A: 0.597, T: 0.357
 Group # 5 -- C: 0.510, E: 0.479
 Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.491, S: 0.741
 Group # 8 -- &: 0.480, S: 0.513
 Group #10 -- L: 0.562, S: 0.764, C: 0.250, R: 0.684
 Group #11 -- s: 0.287, l: 0.502, g: 0.252, h: 0.763, o: 0.700, q:
 0.830, r: 0.371, P: 0.844, b: 0.219, e: 0.170, j: 0.456, i: 0.647,
 a: 0.024, n: 0.295, f: 0.629, m: 0.798
 Log likelihood = -490.047 Significance = 0.065

Run # 78, 188 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.626

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.308
 Group # 2 -- @: 0.578, %: 0.297
 Group # 3 -- D: 0.489, V: 0.557
 Group # 4 -- A: 0.604, T: 0.347
 Group # 5 -- C: 0.509, E: 0.482
 Group # 7 -- N: 0.384, J: 0.511, S: 0.656
 Group # 8 -- &: 0.536, S: 0.477
 Group # 9 -- N: 0.520, E: 0.472
 Group #11 -- s: 0.275, l: 0.526, g: 0.156, h: 0.801, o: 0.623, q:
 0.824, r: 0.720, P: 0.790, b: 0.221, e: 0.081, j: 0.468, i: 0.605,
 a: 0.089, n: 0.194, f: 0.593, m: 0.570

Log likelihood = -533.165 Significance = 0.000

Run # 79, 183 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.188

Group # 2 -- @: 0.523, %: 0.438

Group # 3 -- D: 0.485, V: 0.575

Group # 4 -- A: 0.554, T: 0.420

Group # 5 -- C: 0.601, E: 0.298

Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.502, \$: 0.712

Group # 8 -- &: 0.455, \$: 0.529

Group # 9 -- N: 0.546, E: 0.436

Group #10 -- L: 0.528, S: 0.743, C: 0.262, R: 0.710

Log likelihood = -536.314 Significance = 0.000

Cut Group # 5 with factors CE

----- Level # 8 -----

Run # 80, 260 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 2 -- @: 0.588, %: 0.275

Group # 3 -- D: 0.448, V: 0.746

Group # 4 -- A: 0.595, T: 0.359

Group # 7 -- N: 0.341, J: 0.500, \$: 0.728

Group # 8 -- &: 0.461, \$: 0.525

Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.447

Group #10 -- L: 0.567, S: 0.757, C: 0.243, R: 0.700

Group #11 -- s: 0.266, l: 0.511, g: 0.237, h: 0.763, o: 0.715, q:
0.835, r: 0.367, P: 0.854, b: 0.254, e: 0.151, j: 0.480, i: 0.647,
a: 0.021, n: 0.310, f: 0.431, m: 0.844

Log likelihood = -489.829 Significance = 0.091

Run # 81, 262 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.518, F: 0.260

Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.709

Group # 4 -- A: 0.592, T: 0.363

Group # 7 -- N: 0.350, J: 0.499, \$: 0.718

Group # 8 -- &: 0.463, \$: 0.524
 Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.446
 Group #10 -- L: 0.569, S: 0.747, C: 0.244, R: 0.706
 Group #11 -- s: 0.332, l: 0.573, g: 0.278, h: 0.801, o: 0.764, q:
 0.865, r: 0.198, P: 0.872, b: 0.142, e: 0.184, j: 0.539, i: 0.688,
 a: 0.035, n: 0.368, f: 0.749, m: 0.651
 Log likelihood = -491.130 Significance = 0.019

Run # 82, 265 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.305
 Group # 2 -- @: 0.567, %: 0.325
 Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.394
 Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.496, \$: 0.728
 Group # 8 -- &: 0.469, \$: 0.520
 Group # 9 -- N: 0.536, E: 0.449
 Group #10 -- L: 0.555, S: 0.743, C: 0.256, R: 0.698
 Group #11 -- s: 0.287, l: 0.492, g: 0.221, h: 0.702, o: 0.695, q:
 0.784, r: 0.536, P: 0.838, b: 0.167, e: 0.139, j: 0.457, i: 0.622,
 a: 0.055, n: 0.285, f: 0.568, m: 0.773
 Log likelihood = -491.587 Significance = 0.012

Run # 83, 254 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.635

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.323
 Group # 2 -- @: 0.564, %: 0.331
 Group # 3 -- D: 0.465, V: 0.676
 Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.504, \$: 0.727
 Group # 8 -- &: 0.470, \$: 0.519
 Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.447
 Group #10 -- L: 0.567, S: 0.750, C: 0.242, R: 0.710
 Group #11 -- s: 0.324, l: 0.595, g: 0.306, h: 0.635, o: 0.781, q:
 0.736, r: 0.251, P: 0.889, b: 0.124, e: 0.204, j: 0.559, i: 0.718,
 a: 0.017, n: 0.381, f: 0.476, m: 0.843
 Log likelihood = -492.265 Significance = 0.008

Run # 84, 189 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.631

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.304

Group # 2 -- @: 0.551, %: 0.365
 Group # 3 -- D: 0.460, V: 0.698
 Group # 4 -- A: 0.600, T: 0.353
 Group # 8 -- &: 0.552, \$: 0.466
 Group # 9 -- N: 0.560, E: 0.416
 Group #10 -- L: 0.501, S: 0.712, C: 0.291, R: 0.705
 Group #11 -- s: 0.298, l: 0.518, g: 0.162, h: 0.784, o: 0.725, q:
 0.870, r: 0.328, P: 0.839, b: 0.263, e: 0.119, j: 0.458, i: 0.706,
 a: 0.039, n: 0.278, f: 0.635, m: 0.744
 Log likelihood = -508.601 Significance = 0.000

Run # 85, 229 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.322
 Group # 2 -- @: 0.569, %: 0.319
 Group # 3 -- D: 0.455, V: 0.717
 Group # 4 -- A: 0.592, T: 0.364
 Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.498, \$: 0.713
 Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455
 Group #10 -- L: 0.557, S: 0.743, C: 0.252, R: 0.705
 Group #11 -- s: 0.292, l: 0.503, g: 0.228, h: 0.758, o: 0.714, q:
 0.837, r: 0.350, P: 0.851, b: 0.219, e: 0.155, j: 0.461, i: 0.647,
 a: 0.023, n: 0.289, f: 0.613, m: 0.804
 Log likelihood = -488.998 Significance = 0.268

Run # 86, 230 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.632

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.326
 Group # 2 -- @: 0.569, %: 0.319
 Group # 3 -- D: 0.455, V: 0.719
 Group # 4 -- A: 0.594, T: 0.361
 Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.491, \$: 0.741
 Group # 8 -- &: 0.479, \$: 0.514
 Group #10 -- L: 0.564, S: 0.765, C: 0.249, R: 0.683
 Group #11 -- s: 0.285, l: 0.517, g: 0.239, h: 0.768, o: 0.713, q:
 0.834, r: 0.346, P: 0.851, b: 0.218, e: 0.161, j: 0.471, i: 0.659,
 a: 0.023, n: 0.309, f: 0.637, m: 0.799
 Log likelihood = -490.110 Significance = 0.066

Run # 87, 168 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.626

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.309

Group # 2 -- @: 0.576, %: 0.302

Group # 3 -- D: 0.490, V: 0.550

Group # 4 -- A: 0.601, T: 0.350

Group # 7 -- N: 0.384, J: 0.510, \$: 0.657

Group # 8 -- &: 0.536, \$: 0.476

Group # 9 -- N: 0.520, E: 0.472

Group #11 -- s: 0.273, l: 0.538, g: 0.148, h: 0.804, o: 0.634, q:
0.827, r: 0.703, P: 0.797, b: 0.221, e: 0.077, j: 0.480, i: 0.616,
a: 0.085, n: 0.201, f: 0.597, m: 0.573

Log likelihood = -533.311 Significance = 0.000

Run # 88, 144 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.170

Group # 2 -- @: 0.507, %: 0.480

Group # 3 -- D: 0.535, V: 0.327

Group # 4 -- A: 0.525, T: 0.463

Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.503, \$: 0.727

Group # 8 -- &: 0.479, \$: 0.514

Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.439

Group #10 -- L: 0.531, S: 0.738, C: 0.270, R: 0.697

Log likelihood = -555.254 Significance = 0.000

Cut Group # 8 with factors &\$

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

Run # 89, 215 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.590, %: 0.270

Group # 3 -- D: 0.449, V: 0.742

Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.362

Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.501, \$: 0.713

Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455

Group #10 -- L: 0.555, S: 0.749, C: 0.252, R: 0.701

Group #11 -- s: 0.267, l: 0.499, g: 0.226, h: 0.758, o: 0.710, q:
0.836, r: 0.386, P: 0.853, b: 0.259, e: 0.153, j: 0.458, i: 0.647,
a: 0.020, n: 0.285, f: 0.411, m: 0.848

Log likelihood = -490.604 Significance = 0.078

Run # 90, 216 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.519, F: 0.252

Group # 3 -- D: 0.459, V: 0.703

Group # 4 -- A: 0.590, T: 0.366

Group # 7 -- N: 0.361, J: 0.499, S: 0.703

Group # 9 -- N: 0.533, E: 0.454

Group #10 -- L: 0.558, S: 0.739, C: 0.252, R: 0.708

Group #11 -- s: 0.335, l: 0.563, g: 0.268, h: 0.797, o: 0.761, q:
0.866, r: 0.208, P: 0.870, b: 0.142, e: 0.187, j: 0.520, i: 0.688,
a: 0.033, n: 0.343, f: 0.744, m: 0.651

Log likelihood = -491.909 Significance = 0.017

Run # 91, 221 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.300

Group # 2 -- @: 0.568, %: 0.321

Group # 4 -- A: 0.570, T: 0.395

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.496, S: 0.715

Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455

Group #10 -- L: 0.546, S: 0.736, C: 0.263, R: 0.699

Group #11 -- s: 0.288, l: 0.483, g: 0.214, h: 0.699, o: 0.691, q:
0.787, r: 0.546, P: 0.837, b: 0.170, e: 0.140, j: 0.441, i: 0.622,
a: 0.052, n: 0.267, f: 0.560, m: 0.776

Log likelihood = -491.999 Significance = 0.015

Run # 92, 208 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.635

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.318

Group # 2 -- @: 0.565, %: 0.328

Group # 3 -- D: 0.465, V: 0.672

Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.504, S: 0.715

Group # 9 -- N: 0.533, E: 0.453

Group #10 -- L: 0.558, S: 0.743, C: 0.248, R: 0.710

Group #11 -- s: 0.326, l: 0.586, g: 0.295, h: 0.632, o: 0.777, q:
0.740, r: 0.263, P: 0.888, b: 0.127, e: 0.206, j: 0.542, i: 0.717,
a: 0.016, n: 0.359, f: 0.470, m: 0.844

Log likelihood = -492.750 Significance = 0.008

Run # 93, 136 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.630

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.311

Group # 2 -- @: 0.544, %: 0.381

Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.709

Group # 4 -- A: 0.605, T: 0.346

Group # 9 -- N: 0.573, E: 0.398

Group #10 -- L: 0.514, S: 0.721, C: 0.281, R: 0.704

Group #11 -- s: 0.297, l: 0.535, g: 0.168, h: 0.796, o: 0.732, q:
0.871, r: 0.296, P: 0.840, b: 0.266, e: 0.112, j: 0.492, i: 0.712,
a: 0.046, n: 0.316, f: 0.659, m: 0.730

Log likelihood = -510.069 Significance = 0.000

Run # 94, 178 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.322

Group # 2 -- @: 0.570, %: 0.317

Group # 3 -- D: 0.456, V: 0.716

Group # 4 -- A: 0.593, T: 0.362

Group # 7 -- N: 0.346, J: 0.491, S: 0.732

Group #10 -- L: 0.558, S: 0.759, C: 0.254, R: 0.685

Group #11 -- s: 0.286, l: 0.510, g: 0.233, h: 0.765, o: 0.711, q:
0.835, r: 0.355, P: 0.850, b: 0.219, e: 0.161, j: 0.460, i: 0.658,
a: 0.022, n: 0.295, f: 0.630, m: 0.801

Log likelihood = -490.365 Significance = 0.099

Run # 95, 122 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.627

Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.314

Group # 2 -- @: 0.575, %: 0.305

Group # 3 -- D: 0.490, V: 0.550

Group # 4 -- A: 0.603, T: 0.348

Group # 7 -- N: 0.375, J: 0.508, S: 0.672

Group # 9 -- N: 0.526, E: 0.463

Group #11 -- s: 0.270, l: 0.550, g: 0.153, h: 0.809, o: 0.640, q:
0.829, r: 0.699, P: 0.798, b: 0.215, e: 0.074, j: 0.497, i: 0.621,
a: 0.097, n: 0.215, f: 0.603, m: 0.558

Log likelihood = -534.072 Significance = 0.000

Run # 96, 119 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.168

Group # 2 -- @: 0.507, %: 0.482

Group # 3 -- D: 0.535, V: 0.328

Group # 4 -- A: 0.523, T: 0.465

Group # 7 -- N: 0.346, J: 0.502, \$: 0.719

Group # 9 -- N: 0.540, E: 0.444

Group #10 -- L: 0.525, S: 0.732, C: 0.275, R: 0.697

Log likelihood = -555.576 Significance = 0.000

Cut Group # 9 with factors NE

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

Run # 97, 164 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.634

Group # 2 -- @: 0.590, %: 0.270

Group # 3 -- D: 0.450, V: 0.741

Group # 4 -- A: 0.594, T: 0.360

Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.494, \$: 0.731

Group #10 -- L: 0.556, S: 0.765, C: 0.254, R: 0.681

Group #11 -- s: 0.262, l: 0.507, g: 0.232, h: 0.765, o: 0.707, q:
0.834, r: 0.390, P: 0.853, b: 0.259, e: 0.160, j: 0.458, i: 0.659,
a: 0.019, n: 0.292, f: 0.430, m: 0.844

Log likelihood = -491.982 Significance = 0.077

Run # 98, 164 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.519, F: 0.254

Group # 3 -- D: 0.459, V: 0.702

Group # 4 -- A: 0.591, T: 0.365

Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.493, \$: 0.723

Group #10 -- L: 0.560, S: 0.756, C: 0.254, R: 0.687

Group #11 -- s: 0.330, l: 0.572, g: 0.275, h: 0.803, o: 0.759, q:
0.865, r: 0.209, P: 0.868, b: 0.140, e: 0.196, j: 0.520, i: 0.699,
a: 0.031, n: 0.351, f: 0.756, m: 0.645

Log likelihood = -493.352 Significance = 0.015

Run # 99, 170 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.633

Group # 1 -- P: 0.515, F: 0.300

Group # 2 -- @: 0.569, %: 0.319

Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.394

Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.490, §: 0.734

Group #10 -- L: 0.548, S: 0.753, C: 0.264, R: 0.679

Group #11 -- s: 0.283, l: 0.491, g: 0.218, h: 0.707, o: 0.688, q:
0.784, r: 0.550, P: 0.837, b: 0.170, e: 0.146, j: 0.440, i: 0.634,
a: 0.048, n: 0.273, f: 0.578, m: 0.773

Log likelihood = -493.352 Significance = 0.015

Run # 100, 160 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.636

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.317

Group # 2 -- @: 0.566, %: 0.327

Group # 3 -- D: 0.466, V: 0.671

Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.497, §: 0.734

Group #10 -- L: 0.559, S: 0.760, C: 0.250, R: 0.690

Group #11 -- s: 0.320, l: 0.594, g: 0.303, h: 0.640, o: 0.775, q:
0.735, r: 0.266, P: 0.888, b: 0.126, e: 0.215, j: 0.542, i: 0.728,
a: 0.015, n: 0.367, f: 0.488, m: 0.841

Log likelihood = -494.251 Significance = 0.008

Run # 101, 87 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.629

Group # 1 -- P: 0.513, F: 0.318

Group # 2 -- @: 0.540, %: 0.391

Group # 3 -- D: 0.457, V: 0.708

Group # 4 -- A: 0.607, T: 0.343

Group #10 -- L: 0.511, S: 0.756, C: 0.293, R: 0.652

Group #11 -- s: 0.285, l: 0.572, g: 0.167, h: 0.814, o: 0.731, q:
0.876, r: 0.283, P: 0.832, b: 0.270, e: 0.120, j: 0.504, i: 0.752,
a: 0.044, n: 0.340, f: 0.693, m: 0.708

Log likelihood = -518.680 Significance = 0.000

Run # 102, 76 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.627
 Group # 1 -- P: 0.514, F: 0.313
 Group # 2 -- @: 0.574, %: 0.306
 Group # 3 -- D: 0.490, V: 0.549
 Group # 4 -- A: 0.603, T: 0.348
 Group # 7 -- N: 0.368, J: 0.502, \$: 0.690
 Group #11 -- s: 0.266, l: 0.559, g: 0.153, h: 0.810, o: 0.643, q:
 0.829, r: 0.697, P: 0.804, b: 0.213, e: 0.077, j: 0.489, i: 0.634,
 a: 0.094, n: 0.220, f: 0.623, m: 0.553
 Log likelihood = -535.282 Significance = 0.000

Run # 103, 84 cells:
 Convergence at Iteration 9
 Input 0.620
 Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.167
 Group # 2 -- @: 0.507, %: 0.481
 Group # 3 -- D: 0.535, V: 0.324
 Group # 4 -- A: 0.523, T: 0.466
 Group # 7 -- N: 0.335, J: 0.495, \$: 0.743
 Group #10 -- L: 0.527, S: 0.756, C: 0.276, R: 0.671
 Log likelihood = -558.083 Significance = 0.000

Cut Group # 1 with factors PF
 ----- Level # 5 -----
 Run # 104, 150 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.635
 Group # 3 -- D: 0.450, V: 0.738
 Group # 4 -- A: 0.591, T: 0.365
 Group # 7 -- N: 0.353, J: 0.496, \$: 0.716
 Group #10 -- L: 0.558, S: 0.765, C: 0.252, R: 0.684
 Group #11 -- s: 0.307, l: 0.598, g: 0.296, h: 0.819, o: 0.778, q:
 0.877, r: 0.188, P: 0.879, b: 0.155, e: 0.213, j: 0.548, i: 0.722,
 a: 0.027, n: 0.376, f: 0.516, m: 0.671
 Log likelihood = -497.667 Significance = 0.001

Run # 105, 156 cells:
 No Convergence at Iteration 20
 Input 0.634
 Group # 2 -- @: 0.592, %: 0.267
 Group # 4 -- A: 0.571, T: 0.395

Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.492, S: 0.733
 Group #10 -- L: 0.543, S: 0.759, C: 0.267, R: 0.673
 Group #11 -- s: 0.254, l: 0.484, g: 0.214, h: 0.700, o: 0.679, q:
 0.777, r: 0.624, P: 0.839, b: 0.202, e: 0.142, j: 0.434, i: 0.630,
 a: 0.046, n: 0.264, f: 0.342, m: 0.821
 Log likelihood = -495.586 Significance = 0.009

Run # 106, 149 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.637

Group # 2 -- @: 0.586, %: 0.280
 Group # 3 -- D: 0.460, V: 0.696
 Group # 7 -- N: 0.338, J: 0.500, S: 0.733
 Group #10 -- L: 0.556, S: 0.766, C: 0.251, R: 0.686
 Group #11 -- s: 0.295, l: 0.593, g: 0.303, h: 0.639, o: 0.773, q:
 0.733, r: 0.295, P: 0.890, b: 0.151, e: 0.214, j: 0.541, i: 0.730,
 a: 0.013, n: 0.364, f: 0.290, m: 0.876
 Log likelihood = -496.063 Significance = 0.007

Run # 107, 76 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.630

Group # 2 -- @: 0.560, %: 0.342
 Group # 3 -- D: 0.452, V: 0.733
 Group # 4 -- A: 0.606, T: 0.344
 Group #10 -- L: 0.509, S: 0.763, C: 0.292, R: 0.649
 Group #11 -- s: 0.261, l: 0.571, g: 0.168, h: 0.813, o: 0.731, q:
 0.875, r: 0.309, P: 0.837, b: 0.312, e: 0.121, j: 0.505, i: 0.757,
 a: 0.037, n: 0.340, f: 0.493, m: 0.765
 Log likelihood = -520.685 Significance = 0.000

Run # 108, 67 cells:

No Convergence at Iteration 20

Input 0.628

Group # 2 -- @: 0.598, %: 0.252
 Group # 3 -- D: 0.484, V: 0.581
 Group # 4 -- A: 0.602, T: 0.350
 Group # 7 -- N: 0.365, J: 0.505, S: 0.690
 Group #11 -- s: 0.241, l: 0.556, g: 0.152, h: 0.806, o: 0.639, q:
 0.825, r: 0.734, P: 0.811, b: 0.257, e: 0.076, j: 0.484, i: 0.636,
 a: 0.079, n: 0.215, f: 0.408, m: 0.637
 Log likelihood = -537.399 Significance = 0.000

Run # 109, 63 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.621

Group # 2 -- @: 0.515, %: 0.459

Group # 3 -- D: 0.527, V: 0.366

Group # 4 -- A: 0.525, T: 0.462

Group # 7 -- N: 0.334, J: 0.500, §: 0.737

Group #10 -- L: 0.523, S: 0.757, C: 0.281, R: 0.664

Log likelihood = -574.012 Significance = 0.000

All remaining groups significant

Groups eliminated while stepping down: 6 5 8 9 1

Best stepping up run: #48

Best stepping down run: #97

ANEXO B – Cruzamento entre as variáveis sonoridade do segmento precedente e frequência lexical

- CROSS TABULATION •
-
- Cell file: .cel
- Token file: Untitled.tkn
- Conditions: Untitled.cnd

Group #3 -- horizontally.

Group #11 -- vertically.

	D	%	V	%	Σ	%	
s	109	41:	13	48	122	42	
	0:	154	59:	14	52	168	58
	Σ:	263	:	27		290	
l	22	81:	0	--	22	81	
	0:	5	19:	0	--	5	19
	Σ:	27	:	0		27	
g	4	29:	0	--	4	29	
	0:	10	71:	0	--	10	71
	Σ:	14	:	0		14	
h	100	83:	0	--	100	83	
	0:	20	17:	0	--	20	17
	Σ:	120	:	0		120	
o	95	86:	0	--	95	86	
	0:	15	14:	0	--	15	14
	Σ:	110	:	0		110	
q	39	87:	0	--	39	87	
	0:	6	13:	0	--	6	13
	Σ:	45	:	0		45	
r	0	--:	61	50	61	50	
	0:	0	--:	62	50	62	50
	Σ:	0	:	123		123	

+ - - - - + - - - - + - - - -					
P 1:	10	91:	0	--	10 91
0:	1	9:	0	--	1 9
Σ:	11	:	0		11
+ - - - - + - - - - + - - - -					
b 1:	2	15:	0	--	2 15
0:	11	85:	0	--	11 85
Σ:	13	:	0		13
+ - - - - + - - - - + - - - -					
e 1:	6	18:	0	--	6 18
0:	28	82:	0	--	28 82
Σ:	34	:	0		34
+ - - - - + - - - - + - - - -					
j 1:	25	78:	0	--	25 78
0:	7	22:	0	--	7 22
Σ:	32	:	0		32
+ - - - - + - - - - + - - - -					
i 1:	31	89:	0	--	31 89
0:	4	11:	0	--	4 11
Σ:	35	:	0		35
+ - - - - + - - - - + - - - -					
a 1:	0	--:	2	17	2 17
0:	0	--:	10	83	10 83
Σ:	0	:	12		12
+ - - - - + - - - - + - - - -					
n 1:	14	54:	0	--	14 54
0:	12	46:	0	--	12 46
Σ:	26	:	0		26
+ - - - - + - - - - + - - - -					
f 1:	6	50:	0	--	6 50
0:	6	50:	0	--	6 50
Σ:	12	:	0		12
+ - - - - + - - - - + - - - -					
m 1:	59	60:	0	--	59 60
0:	40	40:	0	--	40 40
Σ:	99	:	0		99
+-----+-----+-----					
Σ 1:	522	62:	76	47	598 60
0:	319	38:	86	53	405 40
Σ:	841	:	162		1003

ANEXO C – Segunda rodada

• CELL CREATION •

.....

```

Name of token file: Untitled.tkn
Name of condition file: Untitled.cnd
(
; Identity recode: All groups included as is.
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
; (12)
)

```

```

Number of cells: 220
Application value(s): 10
Total no. of factors: 23

```

Group		1	0	Total	%

1 (2)		1	0		
P	N	580	357	937	93.4
	%	61.9	38.1		
F	N	18	48	66	6.6
	%	27.3	72.7		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

2 (3)		1	0		
@	N	468	266	734	73.2
	%	63.8	36.2		
	%	130	139	269	26.8

	%	48.3	51.7		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

3	(4)	1	0		
D	N	522	319	841	83.8
	%	62.1	37.9		
V	N	76	86	162	16.2
	%	46.9	53.1		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

4	(5)	1	0		
A	N	369	233	602	60.0
	%	61.3	38.7		
T	N	229	172	401	40.0
	%	57.1	42.9		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

5	(6)	1	0		
C	N	462	217	679	67.7
	%	68.0	32.0		
E	N	136	188	324	32.3
	%	42.0	58.0		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

6	(7)	1	0		
M	N	247	194	441	44.0
	%	56.0	44.0		
H	N	351	211	562	56.0
	%	62.5	37.5		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

7	(8)	1	0		
N	N	177	211	388	38.7
	%	45.6	54.4		
J	N	220	136	356	35.5

	%	61.8	38.2		
§	N	201	58	259	25.8
	%	77.6	22.4		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

8 (9)		1	0		
&	N	283	112	395	39.4
	%	71.6	28.4		
§	N	315	293	608	60.6
	%	51.8	48.2		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

9 (10)		1	0		
N	N	388	199	587	58.5
	%	66.1	33.9		
E	N	210	206	416	41.5
	%	50.5	49.5		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

10 (11)		1	0		
L	N	130	92	222	22.1
	%	58.6	41.4		
S	N	139	36	175	17.4
	%	79.4	20.6		
C	N	171	219	390	38.9
	%	43.8	56.2		
R	N	158	58	216	21.5
	%	73.1	26.9		
Total	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

TOTAL	N	598	405	1003	
	%	59.6	40.4		

Name of new cell file: .cel

• BINOMIAL VARBRUL •

```

.....
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 0.596
Log likelihood = -676.542
----- Level # 1 -----
Run # 2, 2 cells:
Convergence at Iteration 5
Input 0.596
Group # 1 -- P: 0.524, F: 0.203
Log likelihood = -661.359  Significance = 0.000

Run # 3, 2 cells:
Convergence at Iteration 4
Input 0.598
Group # 2 -- @: 0.542, %: 0.387
Log likelihood = -666.919  Significance = 0.000

Run # 4, 2 cells:
Convergence at Iteration 4
Input 0.597
Group # 3 -- D: 0.525, V: 0.374
Log likelihood = -670.174  Significance = 0.000

Run # 5, 2 cells:
Convergence at Iteration 3
Input 0.596
Group # 4 -- A: 0.517, T: 0.474
Log likelihood = -675.667  Significance = 0.190

Run # 6, 2 cells:
Convergence at Iteration 5
Input 0.600
Group # 5 -- C: 0.586, E: 0.325
Log likelihood = -645.822  Significance = 0.000

```

Run # 7, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.597

Group # 6 -- M: 0.463, H: 0.529

Log likelihood = -674.412 Significance = 0.042

Run # 8, 3 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.604

Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.514, S: 0.694

Log likelihood = -641.954 Significance = 0.000

Run # 9, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.601

Group # 8 -- &: 0.626, S: 0.417

Log likelihood = -656.562 Significance = 0.000

Run # 10, 2 cells:

Convergence at Iteration 4

Input 0.598

Group # 9 -- N: 0.567, E: 0.407

Log likelihood = -664.232 Significance = 0.000

Run # 11, 4 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.606

Group #10 -- L: 0.479, S: 0.715, C: 0.337, R: 0.639

Log likelihood = -632.580 Significance = 0.000

Add Group # 10 with factors LSCR

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

Run # 12, 8 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.606

Group # 1 -- P: 0.523, F: 0.209

Group #10 -- L: 0.478, S: 0.711, C: 0.338, R: 0.639

Log likelihood = -619.486 Significance = 0.000

Run # 13, 8 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.607

Group # 2 -- @: 0.536, %: 0.403

Group #10 -- L: 0.469, S: 0.717, C: 0.345, R: 0.631

Log likelihood = -626.387 Significance = 0.000

Run # 14, 8 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.610

Group # 3 -- D: 0.541, V: 0.297

Group #10 -- L: 0.485, S: 0.745, C: 0.314, R: 0.646

Log likelihood = -617.535 Significance = 0.000

Run # 15, 8 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.608

Group # 4 -- A: 0.553, T: 0.420

Group #10 -- L: 0.489, S: 0.735, C: 0.317, R: 0.648

Log likelihood = -625.552 Significance = 0.000

Run # 16, 8 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.614

Group # 5 -- C: 0.608, E: 0.286

Group #10 -- L: 0.479, S: 0.744, C: 0.308, R: 0.664

Log likelihood = -590.999 Significance = 0.000

Run # 17, 8 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.607

Group # 6 -- M: 0.463, H: 0.529

Group #10 -- L: 0.482, S: 0.715, C: 0.336, R: 0.637

Log likelihood = -630.647 Significance = 0.050

Run # 18, 12 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.617

Group # 7 -- N: 0.336, J: 0.492, §: 0.744

Group #10 -- L: 0.517, S: 0.729, C: 0.299, R: 0.660

Log likelihood = -587.677 Significance = 0.000

Run # 19, 8 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.609

Group # 8 -- &: 0.608, \$: 0.429

Group #10 -- L: 0.455, S: 0.677, C: 0.355, R: 0.660

Log likelihood = -620.728 Significance = 0.000

Run # 20, 8 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.608

Group # 9 -- N: 0.590, E: 0.374

Group #10 -- L: 0.480, S: 0.661, C: 0.322, R: 0.707

Log likelihood = -615.160 Significance = 0.000

Add Group # 7 with factors NJS

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

Run # 21, 24 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.616

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.190

Group # 7 -- N: 0.336, J: 0.486, \$: 0.750

Group #10 -- L: 0.516, S: 0.725, C: 0.300, R: 0.663

Log likelihood = -574.201 Significance = 0.000

Run # 22, 24 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.618

Group # 2 -- @: 0.537, %: 0.400

Group # 7 -- N: 0.333, J: 0.496, \$: 0.744

Group #10 -- L: 0.508, S: 0.731, C: 0.307, R: 0.652

Log likelihood = -581.525 Significance = 0.000

Run # 23, 23 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.620

Group # 3 -- D: 0.538, V: 0.310

Group # 7 -- N: 0.334, J: 0.501, \$: 0.736

Group #10 -- L: 0.526, S: 0.754, C: 0.281, R: 0.665

Log likelihood = -575.728 Significance = 0.000

Run # 24, 24 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.619

Group # 4 -- A: 0.552, T: 0.422

Group # 7 -- N: 0.336, J: 0.491, S: 0.744

Group #10 -- L: 0.528, S: 0.748, C: 0.281, R: 0.668

Log likelihood = -581.584 Significance = 0.000

Run # 25, 24 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.620

Group # 5 -- C: 0.593, E: 0.313

Group # 7 -- N: 0.353, J: 0.499, S: 0.714

Group #10 -- L: 0.517, S: 0.746, C: 0.280, R: 0.682

Log likelihood = -560.090 Significance = 0.000

Run # 26, 24 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.617

Group # 6 -- M: 0.468, H: 0.525

Group # 7 -- N: 0.337, J: 0.491, S: 0.743

Group #10 -- L: 0.519, S: 0.730, C: 0.299, R: 0.657

Log likelihood = -586.399 Significance = 0.114

Run # 27, 21 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.617

Group # 7 -- N: 0.338, J: 0.492, S: 0.741

Group # 8 -- &: 0.507, S: 0.496

Group #10 -- L: 0.515, S: 0.727, C: 0.301, R: 0.661

Log likelihood = -587.656 Significance = 0.845

Run # 28, 21 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.615

Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.500, S: 0.719

Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.439

Group #10 -- L: 0.515, S: 0.701, C: 0.297, R: 0.690

Log likelihood = -584.557 Significance = 0.013

Add Group # 5 with factors CE

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

Run # 29, 38 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.620

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.175

Group # 5 -- C: 0.596, E: 0.306

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.494, S: 0.718

Group #10 -- L: 0.517, S: 0.740, C: 0.282, R: 0.685

Log likelihood = -545.016 Significance = 0.000

Run # 30, 45 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.622

Group # 2 -- @: 0.522, %: 0.439

Group # 5 -- C: 0.587, E: 0.323

Group # 7 -- N: 0.351, J: 0.502, S: 0.714

Group #10 -- L: 0.508, S: 0.747, C: 0.287, R: 0.675

Log likelihood = -558.046 Significance = 0.045

Run # 31, 38 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.621

Group # 3 -- D: 0.507, V: 0.465

Group # 5 -- C: 0.586, E: 0.325

Group # 7 -- N: 0.351, J: 0.500, S: 0.715

Group #10 -- L: 0.518, S: 0.750, C: 0.278, R: 0.681

Log likelihood = -559.878 Significance = 0.521

Run # 32, 47 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.622

Group # 4 -- A: 0.541, T: 0.439

Group # 5 -- C: 0.589, E: 0.320

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.498, S: 0.714

Group #10 -- L: 0.524, S: 0.760, C: 0.268, R: 0.686

Log likelihood = -556.556 Significance = 0.009

Run # 33, 47 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.620

Group # 5 -- C: 0.592, E: 0.315

Group # 6 -- M: 0.475, H: 0.519

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.499, S: 0.713

Group #10 -- L: 0.518, S: 0.745, C: 0.281, R: 0.681

Log likelihood = -559.390 Significance = 0.243

Run # 34, 41 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.620

Group # 5 -- C: 0.594, E: 0.311

Group # 7 -- N: 0.346, J: 0.499, S: 0.723

Group # 8 -- &: 0.480, S: 0.513

Group #10 -- L: 0.522, S: 0.752, C: 0.276, R: 0.679

Log likelihood = -559.788 Significance = 0.452

Run # 35, 41 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.619

Group # 5 -- C: 0.591, E: 0.315

Group # 7 -- N: 0.363, J: 0.506, S: 0.692

Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.448

Group #10 -- L: 0.515, S: 0.724, C: 0.279, R: 0.705

Log likelihood = -557.880 Significance = 0.039

Add Group # 1 with factors PF

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

Run # 36, 65 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.179

Group # 2 -- @: 0.520, %: 0.446

Group # 5 -- C: 0.591, E: 0.315

Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.496, S: 0.718

Group #10 -- L: 0.509, S: 0.741, C: 0.287, R: 0.680

Log likelihood = -543.441 Significance = 0.080

Run # 37, 52 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.621

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.169

Group # 3 -- D: 0.513, V: 0.435

Group # 5 -- C: 0.585, E: 0.328

Group # 7 -- N: 0.351, J: 0.496, S: 0.719

Group #10 -- L: 0.519, S: 0.747, C: 0.278, R: 0.684

Log likelihood = -544.236 Significance = 0.214

Run # 38, 69 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.172

Group # 4 -- A: 0.544, T: 0.435

Group # 5 -- C: 0.592, E: 0.314

Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.493, S: 0.719

Group #10 -- L: 0.524, S: 0.756, C: 0.268, R: 0.691

Log likelihood = -541.145 Significance = 0.008

Run # 39, 68 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.620

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.178

Group # 5 -- C: 0.596, E: 0.307

Group # 6 -- M: 0.483, H: 0.513

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.495, S: 0.717

Group #10 -- L: 0.517, S: 0.739, C: 0.282, R: 0.684

Log likelihood = -544.699 Significance = 0.442

Run # 40, 57 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.620

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.176

Group # 5 -- C: 0.597, E: 0.305

Group # 7 -- N: 0.350, J: 0.494, S: 0.723

Group # 8 -- &: 0.489, S: 0.507

Group #10 -- L: 0.520, S: 0.743, C: 0.279, R: 0.683

Log likelihood = -544.918 Significance = 0.668

Run # 41, 59 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.175

Group # 5 -- C: 0.595, E: 0.308

Group # 7 -- N: 0.364, J: 0.502, S: 0.695

Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445

Group #10 -- L: 0.515, S: 0.717, C: 0.280, R: 0.709

Log likelihood = -542.679 Significance = 0.034

Add Group # 4 with factors AT

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

Run # 42, 100 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.176

Group # 2 -- @: 0.515, %: 0.459

Group # 4 -- A: 0.540, T: 0.440

Group # 5 -- C: 0.589, E: 0.320

Group # 7 -- N: 0.353, J: 0.495, S: 0.718

Group #10 -- L: 0.518, S: 0.756, C: 0.273, R: 0.686

Log likelihood = -540.267 Significance = 0.189

Run # 43, 83 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.172

Group # 3 -- D: 0.499, V: 0.507

Group # 4 -- A: 0.545, T: 0.433

Group # 5 -- C: 0.594, E: 0.311

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.492, S: 0.719

Group #10 -- L: 0.525, S: 0.756, C: 0.267, R: 0.691

Log likelihood = -541.130 Significance = 0.873

Run # 44, 116 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.175

Group # 4 -- A: 0.543, T: 0.435

Group # 5 -- C: 0.592, E: 0.314

Group # 6 -- M: 0.484, H: 0.512

Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.493, S: 0.717
 Group #10 -- L: 0.525, S: 0.755, C: 0.268, R: 0.690
 Log likelihood = -540.885 Significance = 0.479

Run # 45, 97 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.174
 Group # 4 -- A: 0.545, T: 0.432
 Group # 5 -- C: 0.593, E: 0.312
 Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.493, S: 0.728
 Group # 8 -- &: 0.479, S: 0.514
 Group #10 -- L: 0.531, S: 0.763, C: 0.263, R: 0.688
 Log likelihood = -540.838 Significance = 0.449

Run # 46, 105 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.173
 Group # 4 -- A: 0.544, T: 0.434
 Group # 5 -- C: 0.591, E: 0.316
 Group # 7 -- N: 0.365, J: 0.500, S: 0.696
 Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445
 Group #10 -- L: 0.523, S: 0.733, C: 0.266, R: 0.715
 Log likelihood = -538.802 Significance = 0.034

Add Group # 9 with factors NE

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

Run # 47, 141 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.177
 Group # 2 -- @: 0.514, %: 0.461
 Group # 4 -- A: 0.540, T: 0.439
 Group # 5 -- C: 0.588, E: 0.321
 Group # 7 -- N: 0.364, J: 0.502, S: 0.696
 Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.446
 Group #10 -- L: 0.516, S: 0.734, C: 0.271, R: 0.710
 Log likelihood = -538.030 Significance = 0.217

Run # 48, 123 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.173

Group # 3 -- D: 0.498, V: 0.512

Group # 4 -- A: 0.546, T: 0.431

Group # 5 -- C: 0.593, E: 0.312

Group # 7 -- N: 0.365, J: 0.500, S: 0.696

Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445

Group #10 -- L: 0.523, S: 0.733, C: 0.266, R: 0.716

Log likelihood = -538.771 Significance = 0.804

Run # 49, 147 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.177

Group # 4 -- A: 0.544, T: 0.435

Group # 5 -- C: 0.590, E: 0.317

Group # 6 -- M: 0.475, H: 0.519

Group # 7 -- N: 0.367, J: 0.502, S: 0.691

Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.439

Group #10 -- L: 0.523, S: 0.731, C: 0.266, R: 0.716

Log likelihood = -538.124 Significance = 0.250

Run # 50, 130 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.621

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.176

Group # 4 -- A: 0.546, T: 0.431

Group # 5 -- C: 0.593, E: 0.312

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.502, S: 0.709

Group # 8 -- &: 0.463, S: 0.524

Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.437

Group #10 -- L: 0.534, S: 0.743, C: 0.257, R: 0.714

Log likelihood = -537.921 Significance = 0.189

No remaining groups significant

Groups selected while stepping up: 10 7 5 1 4 9

Best stepping up run: #46

Stepping down...

----- Level # 10 -----

Run # 51, 220 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.190

Group # 2 -- @: 0.522, %: 0.439

Group # 3 -- D: 0.485, V: 0.577

Group # 4 -- A: 0.553, T: 0.421

Group # 5 -- C: 0.600, E: 0.299

Group # 6 -- M: 0.483, H: 0.514

Group # 7 -- N: 0.356, J: 0.503, \$: 0.706

Group # 8 -- &: 0.463, \$: 0.524

Group # 9 -- N: 0.548, E: 0.433

Group #10 -- L: 0.526, S: 0.739, C: 0.264, R: 0.711

Log likelihood = -536.029

----- Level # 9 -----

Run # 52, 196 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.623

Group # 2 -- @: 0.531, %: 0.417

Group # 3 -- D: 0.474, V: 0.630

Group # 4 -- A: 0.558, T: 0.414

Group # 5 -- C: 0.604, E: 0.291

Group # 6 -- M: 0.476, H: 0.519

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.507, \$: 0.703

Group # 8 -- &: 0.455, \$: 0.529

Group # 9 -- N: 0.549, E: 0.431

Group #10 -- L: 0.525, S: 0.742, C: 0.265, R: 0.707

Log likelihood = -548.919 Significance = 0.000

Run # 53, 183 cells:

Convergence at Iteration 14

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.180

Group # 3 -- D: 0.497, V: 0.517

Group # 4 -- A: 0.548, T: 0.427

Group # 5 -- C: 0.595, E: 0.309

Group # 6 -- M: 0.481, H: 0.515

Group # 7 -- N: 0.358, J: 0.502, \$: 0.703

Group # 8 -- &: 0.470, \$: 0.520
 Group # 9 -- N: 0.547, E: 0.434
 Group #10 -- L: 0.533, S: 0.739, C: 0.259, R: 0.715
 Log likelihood = -537.544 Significance = 0.086

Run # 54, 209 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.183
 Group # 2 -- @: 0.515, %: 0.459
 Group # 4 -- A: 0.542, T: 0.436
 Group # 5 -- C: 0.589, E: 0.320
 Group # 6 -- M: 0.483, H: 0.513
 Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.505, \$: 0.705
 Group # 8 -- &: 0.466, \$: 0.522
 Group # 9 -- N: 0.547, E: 0.434
 Group #10 -- L: 0.527, S: 0.741, C: 0.263, R: 0.710
 Log likelihood = -536.729 Significance = 0.243

Run # 55, 166 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.183
 Group # 2 -- @: 0.517, %: 0.453
 Group # 3 -- D: 0.504, V: 0.480
 Group # 5 -- C: 0.588, E: 0.322
 Group # 6 -- M: 0.481, H: 0.515
 Group # 7 -- N: 0.356, J: 0.506, \$: 0.702
 Group # 8 -- &: 0.475, \$: 0.516
 Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.437
 Group #10 -- L: 0.517, S: 0.725, C: 0.278, R: 0.704
 Log likelihood = -540.151 Significance = 0.007

Run # 56, 178 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.174
 Group # 2 -- @: 0.507, %: 0.481
 Group # 3 -- D: 0.534, V: 0.332
 Group # 4 -- A: 0.525, T: 0.463

Group # 6 -- M: 0.476, H: 0.519
 Group # 7 -- N: 0.344, J: 0.504, \$: 0.719
 Group # 8 -- &: 0.488, \$: 0.508
 Group # 9 -- N: 0.546, E: 0.435
 Group #10 -- L: 0.529, S: 0.732, C: 0.273, R: 0.698
 Log likelihood = -554.737 Significance = 0.000

Run # 57, 183 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.188
 Group # 2 -- @: 0.523, %: 0.438
 Group # 3 -- D: 0.485, V: 0.575
 Group # 4 -- A: 0.554, T: 0.420
 Group # 5 -- C: 0.601, E: 0.298
 Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.502, \$: 0.712
 Group # 8 -- &: 0.455, \$: 0.529
 Group # 9 -- N: 0.546, E: 0.436
 Group #10 -- L: 0.528, S: 0.743, C: 0.262, R: 0.710
 Log likelihood = -536.314 Significance = 0.463

Run # 58, 168 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.525, F: 0.193
 Group # 2 -- @: 0.518, %: 0.451
 Group # 3 -- D: 0.483, V: 0.586
 Group # 4 -- A: 0.550, T: 0.425
 Group # 5 -- C: 0.608, E: 0.286
 Group # 6 -- M: 0.451, H: 0.538
 Group # 8 -- &: 0.548, \$: 0.469
 Group # 9 -- N: 0.572, E: 0.400
 Group #10 -- L: 0.471, S: 0.698, C: 0.300, R: 0.726
 Log likelihood = -555.011 Significance = 0.000

Run # 59, 199 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.187
 Group # 2 -- @: 0.520, %: 0.445

Group # 3 -- D: 0.486, V: 0.571
 Group # 4 -- A: 0.550, T: 0.425
 Group # 5 -- C: 0.598, E: 0.304
 Group # 6 -- M: 0.475, H: 0.520
 Group # 7 -- N: 0.368, J: 0.502, \$: 0.691
 Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.439
 Group #10 -- L: 0.515, S: 0.729, C: 0.273, R: 0.713
 Log likelihood = -536.798 Significance = 0.218

Run # 60, 199 cells:

Convergence at Iteration 18

Input 0.625

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.185
 Group # 2 -- @: 0.522, %: 0.440
 Group # 3 -- D: 0.487, V: 0.568
 Group # 4 -- A: 0.551, T: 0.424
 Group # 5 -- C: 0.600, E: 0.300
 Group # 6 -- M: 0.490, H: 0.508
 Group # 7 -- N: 0.347, J: 0.493, \$: 0.728
 Group # 8 -- &: 0.476, \$: 0.515
 Group #10 -- L: 0.523, S: 0.761, C: 0.269, R: 0.684
 Log likelihood = -539.198 Significance = 0.012

Run # 61, 144 cells:

Convergence at Iteration 17

Input 0.610

Group # 1 -- P: 0.525, F: 0.196
 Group # 2 -- @: 0.541, %: 0.389
 Group # 3 -- D: 0.475, V: 0.628
 Group # 4 -- A: 0.512, T: 0.482
 Group # 5 -- C: 0.586, E: 0.325
 Group # 6 -- M: 0.464, H: 0.528
 Group # 7 -- N: 0.391, J: 0.523, \$: 0.630
 Group # 8 -- &: 0.548, \$: 0.469
 Group # 9 -- N: 0.528, E: 0.461
 Log likelihood = -592.265 Significance = 0.000

Cut Group # 6 with factors MH

----- Level # 8 -----

Run # 62, 158 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.623

Group # 2 -- @: 0.531, %: 0.416

Group # 3 -- D: 0.475, V: 0.629

Group # 4 -- A: 0.558, T: 0.413

Group # 5 -- C: 0.605, E: 0.290

Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.507, \$: 0.712

Group # 8 -- &: 0.445, \$: 0.536

Group # 9 -- N: 0.547, E: 0.434

Group #10 -- L: 0.527, S: 0.748, C: 0.263, R: 0.705

Log likelihood = -549.499 Significance = 0.000

Run # 63, 148 cells:

Convergence at Iteration 15

Input 0.621

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.177

Group # 3 -- D: 0.497, V: 0.514

Group # 4 -- A: 0.549, T: 0.427

Group # 5 -- C: 0.595, E: 0.308

Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.501, \$: 0.710

Group # 8 -- &: 0.462, \$: 0.525

Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.436

Group #10 -- L: 0.535, S: 0.743, C: 0.257, R: 0.714

Log likelihood = -537.879 Significance = 0.081

Run # 64, 170 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.181

Group # 2 -- @: 0.516, %: 0.457

Group # 4 -- A: 0.543, T: 0.436

Group # 5 -- C: 0.590, E: 0.318

Group # 7 -- N: 0.351, J: 0.504, \$: 0.711

Group # 8 -- &: 0.459, \$: 0.527

Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.437

Group #10 -- L: 0.529, S: 0.745, C: 0.261, R: 0.709

Log likelihood = -536.982 Significance = 0.254

Run # 65, 137 cells:

Convergence at Iteration 11

Input 0.622
 Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.180
 Group # 2 -- @: 0.518, %: 0.452
 Group # 3 -- D: 0.504, V: 0.477
 Group # 5 -- C: 0.589, E: 0.321
 Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.505, \$: 0.708
 Group # 8 -- &: 0.468, \$: 0.521
 Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.440
 Group #10 -- L: 0.519, S: 0.729, C: 0.276, R: 0.703
 Log likelihood = -540.491 Significance = 0.006

Run # 66, 144 cells:
 Convergence at Iteration 10
 Input 0.619
 Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.170
 Group # 2 -- @: 0.507, %: 0.480
 Group # 3 -- D: 0.535, V: 0.327
 Group # 4 -- A: 0.525, T: 0.463
 Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.503, \$: 0.727
 Group # 8 -- &: 0.479, \$: 0.514
 Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.439
 Group #10 -- L: 0.531, S: 0.738, C: 0.270, R: 0.697
 Log likelihood = -555.254 Significance = 0.000

Run # 67, 122 cells:
 Convergence at Iteration 19
 Input 0.621
 Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.186
 Group # 2 -- @: 0.519, %: 0.448
 Group # 3 -- D: 0.484, V: 0.583
 Group # 4 -- A: 0.550, T: 0.425
 Group # 5 -- C: 0.610, E: 0.282
 Group # 8 -- &: 0.534, \$: 0.478
 Group # 9 -- N: 0.569, E: 0.403
 Group #10 -- L: 0.472, S: 0.703, C: 0.298, R: 0.724
 Log likelihood = -557.569 Significance = 0.000

Run # 68, 155 cells:
 Convergence at Iteration 18
 Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.182
 Group # 2 -- @: 0.520, %: 0.445
 Group # 3 -- D: 0.487, V: 0.567
 Group # 4 -- A: 0.550, T: 0.426
 Group # 5 -- C: 0.598, E: 0.303
 Group # 7 -- N: 0.366, J: 0.500, \$: 0.695
 Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445
 Group #10 -- L: 0.515, S: 0.731, C: 0.272, R: 0.712
 Log likelihood = -537.503 Significance = 0.131

Run # 69, 144 cells:

Convergence at Iteration 19

Input 0.625

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.184
 Group # 2 -- @: 0.522, %: 0.439
 Group # 3 -- D: 0.487, V: 0.568
 Group # 4 -- A: 0.551, T: 0.424
 Group # 5 -- C: 0.600, E: 0.299
 Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.493, \$: 0.731
 Group # 8 -- &: 0.472, \$: 0.518
 Group #10 -- L: 0.524, S: 0.763, C: 0.268, R: 0.683
 Log likelihood = -539.284 Significance = 0.016

Run # 70, 104 cells:

Convergence at Iteration 17

Input 0.610

Group # 1 -- P: 0.525, F: 0.190
 Group # 2 -- @: 0.542, %: 0.386
 Group # 3 -- D: 0.475, V: 0.627
 Group # 4 -- A: 0.512, T: 0.482
 Group # 5 -- C: 0.587, E: 0.323
 Group # 7 -- N: 0.385, J: 0.523, \$: 0.640
 Group # 8 -- &: 0.537, \$: 0.476
 Group # 9 -- N: 0.524, E: 0.466
 Log likelihood = -593.761 Significance = 0.000

Cut Group # 3 with factors DV

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

Run # 71, 145 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.622
 Group # 2 -- @: 0.519, %: 0.449
 Group # 4 -- A: 0.541, T: 0.439
 Group # 5 -- C: 0.586, E: 0.325
 Group # 7 -- N: 0.347, J: 0.510, \$: 0.710
 Group # 8 -- &: 0.450, \$: 0.533
 Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.437
 Group #10 -- L: 0.529, S: 0.753, C: 0.260, R: 0.703
 Log likelihood = -551.510 Significance = 0.000

Run # 72, 130 cells:
 Convergence at Iteration 10
 Input 0.621
 Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.176
 Group # 4 -- A: 0.546, T: 0.431
 Group # 5 -- C: 0.593, E: 0.312
 Group # 7 -- N: 0.354, J: 0.502, \$: 0.709
 Group # 8 -- &: 0.463, \$: 0.524
 Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.437
 Group #10 -- L: 0.534, S: 0.743, C: 0.257, R: 0.714
 Log likelihood = -537.921 Significance = 0.178

Run # 73, 118 cells:
 Convergence at Iteration 10
 Input 0.622
 Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.183
 Group # 2 -- @: 0.520, %: 0.445
 Group # 5 -- C: 0.592, E: 0.314
 Group # 7 -- N: 0.352, J: 0.505, \$: 0.708
 Group # 8 -- &: 0.467, \$: 0.521
 Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.440
 Group #10 -- L: 0.517, S: 0.727, C: 0.278, R: 0.703
 Log likelihood = -540.548 Significance = 0.009

Run # 74, 124 cells:
 Convergence at Iteration 11
 Input 0.618
 Group # 1 -- P: 0.525, F: 0.191
 Group # 2 -- @: 0.529, %: 0.421
 Group # 4 -- A: 0.549, T: 0.427

Group # 7 -- N: 0.339, J: 0.497, S: 0.734
Group # 8 -- &: 0.477, S: 0.515
Group # 9 -- N: 0.546, E: 0.435
Group #10 -- L: 0.524, S: 0.724, C: 0.281, R: 0.694
Log likelihood = -560.752 Significance = 0.000

Run # 75, 107 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.620

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.179
Group # 2 -- @: 0.512, %: 0.469
Group # 4 -- A: 0.539, T: 0.442
Group # 5 -- C: 0.598, E: 0.304
Group # 8 -- &: 0.538, S: 0.475
Group # 9 -- N: 0.567, E: 0.405
Group #10 -- L: 0.473, S: 0.707, C: 0.297, R: 0.722
Log likelihood = -558.415 Significance = 0.000

Run # 76, 141 cells:

Convergence at Iteration 8

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.177
Group # 2 -- @: 0.514, %: 0.461
Group # 4 -- A: 0.540, T: 0.439
Group # 5 -- C: 0.588, E: 0.321
Group # 7 -- N: 0.364, J: 0.502, S: 0.696
Group # 9 -- N: 0.538, E: 0.446
Group #10 -- L: 0.516, S: 0.734, C: 0.271, R: 0.710
Log likelihood = -538.030 Significance = 0.157

Run # 77, 132 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.624

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.178
Group # 2 -- @: 0.516, %: 0.456
Group # 4 -- A: 0.542, T: 0.438
Group # 5 -- C: 0.590, E: 0.318
Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.495, S: 0.729
Group # 8 -- &: 0.475, S: 0.516
Group #10 -- L: 0.525, S: 0.765, C: 0.267, R: 0.683

Log likelihood = -539.838 Significance = 0.018

Run # 78, 91 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.609

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.178

Group # 2 -- @: 0.530, %: 0.419

Group # 4 -- A: 0.495, T: 0.508

Group # 5 -- C: 0.569, E: 0.359

Group # 7 -- N: 0.385, J: 0.526, \$: 0.637

Group # 8 -- &: 0.544, \$: 0.471

Group # 9 -- N: 0.523, E: 0.468

Log likelihood = -595.879 Significance = 0.000

Cut Group # 2 with factors @%

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

Run # 79, 103 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.620

Group # 4 -- A: 0.545, T: 0.433

Group # 5 -- C: 0.590, E: 0.318

Group # 7 -- N: 0.350, J: 0.507, \$: 0.709

Group # 8 -- &: 0.454, \$: 0.530

Group # 9 -- N: 0.545, E: 0.436

Group #10 -- L: 0.536, S: 0.751, C: 0.255, R: 0.709

Log likelihood = -552.906 Significance = 0.000

Run # 80, 76 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.178

Group # 5 -- C: 0.597, E: 0.306

Group # 7 -- N: 0.356, J: 0.503, \$: 0.705

Group # 8 -- &: 0.473, \$: 0.517

Group # 9 -- N: 0.543, E: 0.439

Group #10 -- L: 0.523, S: 0.723, C: 0.274, R: 0.709

Log likelihood = -542.207 Significance = 0.006

Run # 81, 83 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.616

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.184

Group # 4 -- A: 0.556, T: 0.416

Group # 7 -- N: 0.345, J: 0.494, S: 0.730

Group # 8 -- &: 0.485, \$: 0.510

Group # 9 -- N: 0.547, E: 0.434

Group #10 -- L: 0.530, S: 0.721, C: 0.275, R: 0.702

Log likelihood = -564.218 Significance = 0.000

Run # 82, 75 cells:

Convergence at Iteration 9

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.176

Group # 4 -- A: 0.541, T: 0.438

Group # 5 -- C: 0.600, E: 0.300

Group # 8 -- &: 0.539, \$: 0.474

Group # 9 -- N: 0.568, E: 0.405

Group #10 -- L: 0.478, S: 0.705, C: 0.293, R: 0.726

Log likelihood = -558.943 Significance = 0.000

Run # 83, 105 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.173

Group # 4 -- A: 0.544, T: 0.434

Group # 5 -- C: 0.591, E: 0.316

Group # 7 -- N: 0.365, J: 0.500, S: 0.696

Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445

Group #10 -- L: 0.523, S: 0.733, C: 0.266, R: 0.715

Log likelihood = -538.802 Significance = 0.189

Run # 84, 97 cells:

Convergence at Iteration 10

Input 0.622

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.174

Group # 4 -- A: 0.545, T: 0.432

Group # 5 -- C: 0.593, E: 0.312

Group # 7 -- N: 0.348, J: 0.493, S: 0.728

Group # 8 -- &: 0.479, \$: 0.514

Group #10 -- L: 0.531, S: 0.763, C: 0.263, R: 0.688

Log likelihood = -540.838 Significance = 0.017

Run # 85, 63 cells:

Convergence at Iteration 5

Input 0.608

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.167

Group # 4 -- A: 0.501, T: 0.499

Group # 5 -- C: 0.574, E: 0.348

Group # 7 -- N: 0.391, J: 0.522, S: 0.632

Group # 8 -- &: 0.553, \$: 0.466

Group # 9 -- N: 0.521, E: 0.470

Log likelihood = -599.765 Significance = 0.000

Cut Group # 8 with factors &\$

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

Run # 86, 78 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.621

Group # 4 -- A: 0.541, T: 0.439

Group # 5 -- C: 0.588, E: 0.322

Group # 7 -- N: 0.364, J: 0.505, S: 0.692

Group # 9 -- N: 0.537, E: 0.447

Group #10 -- L: 0.522, S: 0.739, C: 0.266, R: 0.710

Log likelihood = -554.327 Significance = 0.000

Run # 87, 59 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.619

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.175

Group # 5 -- C: 0.595, E: 0.308

Group # 7 -- N: 0.364, J: 0.502, S: 0.695

Group # 9 -- N: 0.539, E: 0.445

Group #10 -- L: 0.515, S: 0.717, C: 0.280, R: 0.709

Log likelihood = -542.679 Significance = 0.008

Run # 88, 66 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.617

Group # 1 -- P: 0.526, F: 0.183

Group # 4 -- A: 0.555, T: 0.418

Group # 7 -- N: 0.349, J: 0.493, S: 0.726
 Group # 9 -- N: 0.544, E: 0.438
 Group #10 -- L: 0.526, S: 0.717, C: 0.279, R: 0.702
 Log likelihood = -564.382 Significance = 0.000

Run # 89, 50 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.618

Group # 1 -- P: 0.527, F: 0.180
 Group # 4 -- A: 0.544, T: 0.434
 Group # 5 -- C: 0.603, E: 0.295
 Group # 9 -- N: 0.577, E: 0.392
 Group #10 -- L: 0.488, S: 0.715, C: 0.284, R: 0.725
 Log likelihood = -559.982 Significance = 0.000

Run # 90, 69 cells:

Convergence at Iteration 7

Input 0.623

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.172
 Group # 4 -- A: 0.544, T: 0.435
 Group # 5 -- C: 0.592, E: 0.314
 Group # 7 -- N: 0.355, J: 0.493, S: 0.719
 Group #10 -- L: 0.524, S: 0.756, C: 0.268, R: 0.691
 Log likelihood = -541.145 Significance = 0.034

Run # 91, 40 cells:

Convergence at Iteration 6

Input 0.608

Group # 1 -- P: 0.528, F: 0.170
 Group # 4 -- A: 0.501, T: 0.498
 Group # 5 -- C: 0.577, E: 0.343
 Group # 7 -- N: 0.378, J: 0.523, S: 0.650
 Group # 9 -- N: 0.532, E: 0.455
 Log likelihood = -601.851 Significance = 0.000

All remaining groups significant

Groups eliminated while stepping down: 6 3 2 8

Best stepping up run: #46

Best stepping down run: #83