

Morreu mas passa bem: algumas reflexões sobre o fonema e sua possível interpretação como última revolução fonológica

It passed away but it is okay: some speculations about phoneme and its possible interpretation as the last phonological revolution

Gustavo Nishida¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho é realizar uma reflexão sobre a existência ou não de uma revolução científica nos estudos fônicos. Faz-se necessário que se reflita com mais atenção sobre a adoção de primitivos de análise de alguma proposta teórica e para averiguar, de certa forma, a situação dos programas de pesquisa das teorias disponíveis. Assim, pretende-se uma análise pautada na filosofia da ciência (KUHN, 1997) e na filosofia da linguística (BORGES NETO, 2004). A análise aqui não é de natureza teórica; e sim, filosófica. Isto é, trata-se de um questionamento e não uma disputa entre teorias. Uma revolução científica faz com que a realidade passe a ser encarada de outra forma, promove-se uma mudança gestáltica: o que era fundo passa a ser figura; e o que era figura, fundo (KUHN, 2006). Diante disso, questiona-se se houve mudança gestáltica ao se adotar o traço gerativo-transformacional ou com o gesto em detrimento do fonema. Em nossa reflexão, concluímos que, independentemente da natureza do traço ou do gesto, o fonema segue vivo. A mudança gestáltica ocorre ao se adotar o fonema, dada a sua simbólica, abstrata. Um indício disso é que o fonema funciona muito bem na implementação tecnológica de reconhecimento automático de fala.

Palavras-chave: *fonema; revolução científica; mudança gestáltica.*

ABSTRACT

The objective of this work is to wonder about a scientific revolution in the phonic studies. This kind of reflection is necessary to make a analysis about the research program available. Our analysis is guided by science philosophy (KUHN, 1997) and linguistics philosophy (BORGES NETO, 2004). The analysis is not theoretical; it is philosophical. In other words, it is about questioning and it is not about a dispute

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná. gustavonishida@utfpr.edu.br.

between theories. In our argumentation, we consider that a scientific revolution make reality considered in the other way: it promotes a gestaltic change (KUHN, 2006). Taking this into account, we might question if there was a gestaltic change when phonic studies adopt generative features or gestures over phoneme. Our conclusion considered that phoneme is still alive, even phonic studies promote other theoretical frameworks. The technology is an important point to be considered, because phoneme is the main basis of automatic speech recognition implementation.

Key-works: *phoneme; scientific revolution; gestaltic change.*

NISHIDA, G.
*Morreu mas
passa bem:
algumas reflexões
sobre o fonema
e sua possível
interpretação como
última revolução
fonológica*

Introdução

87

Poder conviver com bons professores é um privilégio. Dito isso, posso dizer sem sombra de dúvidas que, dentre outros tantos privilégios meus, esse é um daqueles que estimo muito. Vou dar um exemplo disso a partir de um momento quase anedótico de interação com o professor José Borges Neto.

Não me lembro muito bem em qual etapa do doutorado eu estava. Só sei que encontrei o professor Borges na marquise do prédio Dom Pedro Primeiro da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Dei um boa tarde e, sem o menor pudor, parei para “tirar dúvidas”. Naquela época eu estava lendo *As Estruturas das Revoluções Científicas* de Thomas Kuhn e, para variar, estava cheio de questionamentos. Eu estava sempre às voltas com as questões borgesnetianas do pluralismo teórico e da incomensurabilidade das teorias e tentava localizar essas reflexões em outras leituras. Talvez eu tenha feito alguma pergunta sobre como trazer as noções kuhnianas para dentro das minhas investigações. Borges fez uma pausa dramática acompanhada de uma tragada de cerrar os olhos e me perguntou: será que a linguística já

passou por alguma revolução científica? Aquela pergunta me tirou o chão! Tal qual quando Marcelo Dascal me disse (numa situação de indagações importunatórias da minha parte durante o café de um colóquio na UFPR) que o que eu estudava não era uma controvérsia. Afinal, nas palavras do saudoso professor Dascal, faltavam mais uma proposição e uma oposição no debate que estudava naquele momento.

Um saldo positivo desses encontros é que a pergunta do professor me colocou para pensar. Lanço-me aqui à tarefa de pensar sobre a possibilidade de as teorias fonológicas não terem passado por revoluções científicas. Estaríamos nós, foneticistas e fonólogos, vivenciando um período de ciência normal? Tendo isso em vista, o objetivo deste ensaio é questionar se as teorias fonológicas promoveram revoluções científicas. Para tanto, apresento um breve histórico de alguns primitivos de análise (fonema, traço e gesto), uma vez que a natureza dos primitivos lança luz sobre como interpretamos os dados da realidade com relação à produção da fala. Em seguida, a partir da concepção de revoluções científicas de Kuhn (1997), debato se é possível que a fonologia esteja em um estágio de ciência normal; a revolução, ao que parece, ocorreu na proposição do fonema enquanto primitivo de análise fonológica. Por fim, tento sumarizar, a partir das contribuições filosóficas do professor Borges Neto, o quanto o questionamento filosófico pode, em alguma instância, reverberar nos estudos teóricos, no que tange os objetivos dos programas de pesquisa científica. A análise aqui não é de natureza teórica; e sim, filosófica. Isto é, trata-se de um questionamento e não de uma disputa entre teorias. Isso não me isenta de incorrer em deslizos e cometer equívocos. Adentrar em terrenos pantanosos e encontrar algum sorvedouro é uma maneira de homenagear o professor Borges Neto.

O fonema, o traço e o gesto

Em seu “A fonologia atual”, Troubetzkoy (1933) mencionava que já em 1895 era conhecida a proposta do que era o fonema nos estudos linguísticos da época. Tal qual conhecemos, a definição do que é o fonema é de Bandouin de Cortenay:

“Definia o fonema como o ‘equivalente psíquico do som’ e reclamava para a disciplina que tem por objeto os fonemas, o nome de ‘psicofonética’ (por oposição a ‘fisiofonética’, que se ocupa dos sons). Tal modo de expressão estava errado uma vez que, por um lado, os sons’ não são fenômenos puramente físicos, mas psicofísicos por definição (um som é ‘um fenômeno físico *perceptível* por meio do *ouvido*’, ou melhor, uma ‘*impressão auditiva* causada por um fenômeno físico’) e, por outro lado, o que distingue o

NISHIDA, G.
Morreu mas
passa bem:
algumas reflexões
sobre o fonema
e sua possível
interpretação como
última revolução
fonológica

fonema do som não é seu caráter puramente psíquico, mas antes seu caráter diferencial - o que faz dele um valor linguístico” (TROUBETZKOY, 1933, p. 16-17).

Troubetzkoy ainda mencionava que, além de reconhecer que havia significativa diferença entre os sons e as imagens deles, a sua proposta teve consequência metodológica, como a existência de duas disciplinas para lidar com os sons da fala: a fonética e a fonologia. Outros modelos surgem em seguida influenciados por outras teorias. Exemplo disso é a proposta dos *Preliminaries to Speech Analysis* (JAKOBSON; FANT; HALLE, 1952), influenciada pela Teoria da Informação (SHANNON, 1948). Nessa proposta, o fonema ganha traços (ainda de natureza acústica), mostrando que poderia ser decomposto em unidades menores. Barros e colaboradoras (2020), ao debater os desdobramentos das reflexões jakobsonianas sobre o fonema apontam que:

“Jakobson sustenta que o fonema, ao contrário do que Saussure pressupôs, não é forma irreduzível, e portanto não é o nível mínimo da análise linguística. O fonema, sendo unidade complexa é passível de segmentação, diz ele: irreduzíveis são denominadas qualidades distintivas. Os fonemas se dissociam em traços distintivos, estes, sim, indecomponíveis. Os traços distintivos são, portanto, o nível mínimo da análise linguística” (BARROS; LIER-DEVITTO; MADUREIRA, 2020, p. 4) .

São inegáveis os ganhos de se adotar o fonema como primitivo de análise, ainda mais quando o fonema é decomposto em unidades menores que aumentam a cobertura de fenômenos linguísticos. Contudo, o fonema só ganha uma natureza distinta em 1968 (CHOMSKY; HALLE, 1968) com a sua “morte”. Dessa sua passagem “daquela para uma melhor”, há certamente ganhos teóricos que desembocam nas abordagens suprasegmentais (GOLDSMITH, 1976) e na geometria de traços (CLEMENTS; HUME, 1995), propostas não lineares de organização fonológica. Essa “morte” do fonema é um tanto quanto controversa, de modo que, embora seja uma mudança substantiva e não meramente terminológica, o fonema (ou uma metalinguagem que utiliza o fonema nas formulações de regras) aparece sempre para facilitar a comunicação de achados e de transcrições em trabalhos. Ao que parece, há uma “convivência pacífica” com a superação de um primitivo de análise do tamanho de um fonema, fazendo com que os trabalhos subsequentes e amistosos com o arcabouço gerativo-transformacional passe a *conviver com uma incoerência*. Digo se tratar de uma aparente incoerência, pois é preciso não perder de vista que unidades que se assemelham o fonema e o fone são nada além de uma abreviação: “os símbolos fonéticos [p], [t], [θ], [i], [u], etc ... são simplesmente abreviações para um complexo de traços, cada

símbolo, portanto, representam a coluna de uma matriz de cada tipo apenas descrita”(CHOMSKY; HALLE, 1968, p. 5¹).

Diante disso, é fundamental não perdermos de vista o que os autores de SPE comentam logo nas linhas iniciais da sua obra seminal acerca da natureza das matrizes de traços em oposição ao fonema:

“Nós não vamos fazer nenhuma menção à ‘análise fonêmica’ ou a fonemas neste estudo e também evitaremos termos como ‘morfofonêmico’, os quais implicam na existência de um nível fonêmico. Note que, neste caso, a questão não é terminológica mas sim substantiva; a questão é se as regras da gramática devem ser tão limitadas como para fornecer, em algum estágio da geração, um sistema de representação que encontre várias condições propostas” (CHOMSKY; HALLE, 1968: p.11²).

Trocando em miúdos, as representações fonéticas abandonam a forma de um fonema para serem “uma matriz bidimensional na qual as linhas representam traços fonéticos particulares; as colunas representam os segmentos consecutivos de uma sentença gerada; e as entradas de uma matriz determinam o status de cada segmento com respeito aos traços” (CHOMSKY; HALLE, 1968, p. 5³). Em suma, há certamente, em SPE, uma consciência de que há convivência entre matriz de traços e fonemas enquanto notação; trata-se apenas uma forma de economizar papel e tinta, são abreviações. O fato é que os trabalhos que daí decorrem não parecem se preocupar com isso. Abordagens suprasegmentais e não lineares utilizam o fonema nas suas representações assumindo de forma tácita que se trata de uma abreviação. Contudo, se é isso mesmo, precisa-se tornar essa assunção em uma afirmação pública.

Como reação à abordagem de influência gerativa-transformacional da fonologia, há o avanço da fonologia de laboratório. Conforme menciona Albano (2001), há duas gerações de fonólogos e foneticistas na década de 1980: aqueles que testam os limites do modelo gerativa-transformacional

1 “The phonetic symbols [p], [t], [θ], [i], [u], etc ..., are simply informal abbreviations for certain feature complexes; each such symbol, then, stands for a column of a matrix of the sort just described” (CHOMSKY; HALLE, 1968, p. 5).

2 “We will make no further mention of ‘phonemic analysis’ or ‘phonemes’ in this study and will also avoid terms such as ‘morphophonemic’ which imply the existence of a phonemic level. Notice that the issue in this case is not terminological but rather substantive; the issue is whether the rules of a grammar must be so constrained as to provide, at a certain stage of generation, a system of representation meeting various proposed conditions” (Chomsky & Halle, 1968: p.11)

3 “[...] a phonetic representation has the form of a two-dimensional matrix in which the rows stand for particular phonetic features; the columns stand for the consecutive segments of the utterance generated; and the entries in the matrix determine the status of each segment with respect to the features” (CHOMSKY; HALLE, 1968, p. 5).

NISHIDA, G.
*Morreu mas
passa bem:
algumas reflexões
sobre o fonema
e sua possível
interpretação como
última revolução
fonológica*

e aqueles que, diante da limpeza do terreno, iniciam uma nova abordagem fonológica assentada sobre o gesto articulatório. Em suas palavras,

“A primeira geração é marcada pelo estruturalismo e fez uma leitura um tanto cética de SPE, pautando-se antes pela orientação de Preliminaries de buscar os correlatos auditivos e motores do traço para deduzir os primitivos da Fonologia de restrições biológicas mais gerais. Os representantes que nos interessam mais de perto são John Ohala, Alvin Liberman, Björn Lindblom e Kenneth Stevens. [...] A segunda geração levou a sério o esquema da Figura 1.1⁴ e vem trabalhando as consequências da sua refutação. Aceitou o ônus da prova quanto à existência de alofonias contínuas e estabeleceu que não existe uma mecânica verdadeiramente ‘intrínseca’ da produção da fala, sem influência da língua que está sendo exercitada. Constitui certamente a ponta atual do campo, embora, por razões, conjunturais, só desfrute de reconhecimento nos meios simpatizantes. A precisão com que focaliza e aprofunda questões específicas deve-se, sem dúvida, à eficácia da limpeza geral de terreno empreendida pela geração anterior” (ALBANO, 2001: p.36-37).

O avanço nas descrições que apresentam novos dados sobre a constituição da fala engrossam o argumento acerca da dificuldade de se lidar com as alofonias gradientes em modelos que utilizam primitivos de análise que não possuem tempo intrínseco (FOWLER, 1980). Nessa mesma esteira, Keating (1985), por exemplo, apresenta dados que colocam em cheque a universalidade de certas características de algumas línguas. Esse movimento impulsiona a proposição de um novo primitivo de análise que, de certa forma, teria tudo para “chacoalhar” as bases da oposição entre as disciplinas fonética e fonologia.

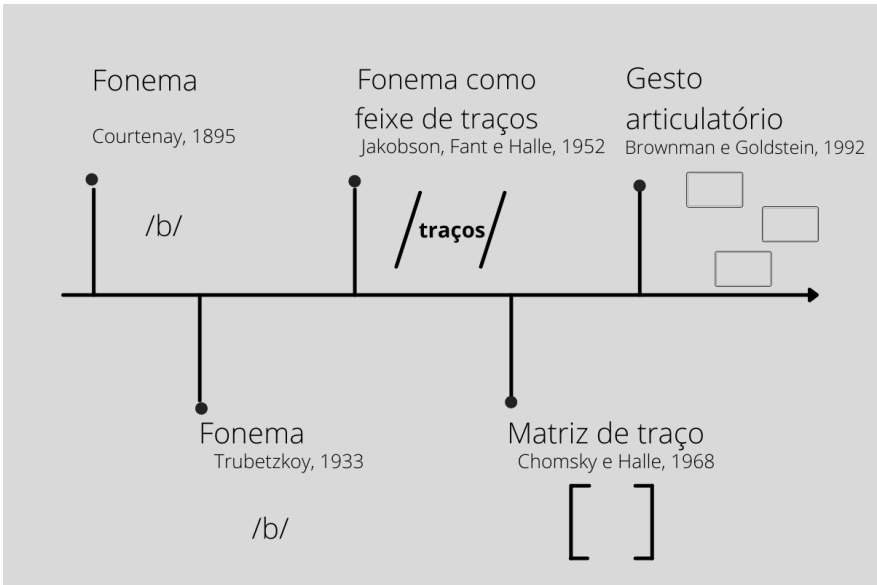
Desde meados da década de 1980, Catherine Browman e Louis Goldstein trabalham na proposição da chamada fonologia articulatória, na qual o gesto articulatório passa a ser o primitivo de análise fonológica. Contudo, apenas em 1992 que a versão mais “barulhenta” da teoria é formulada. Nesse trabalho, Browman e Goldstein (1992) propõem a implosão da dicotomia das disciplinas fonética e fonologia, reconhecendo a existência de apenas um único nível fônico da organização sonora das línguas. Nessa proposta, a produção da fala seria compreendida tanto em termos simbólicos quanto numéricos a partir da adoção do gesto articulatório nas análises. De modo geral, então, podemos dizer que os gestos articulatórios “são também caracterizações abstratas de eventos articulatórios, dotados de tempo intrínseco ou duração”

4 A figura 1.1. está disponível em Albano (2001: p.18).

(Browman & Goldstein, 1992: p.155). Ou seja, “os gestos são eventos que não são encontrados na produção da fala e as suas consequências podem ser observadas nos movimentos dos articuladores envolvidos nela. Esses eventos consistem na formação e soltura de constrições no trato vocal” (Browman & Goldstein, 1992: p.156).

Tal qual considerar o fonema como um feixe de traços ou como uma matriz de traços, o gesto articulatório apresenta ganhos para a compreensão da organização da fala. E isso se deve à forma que se representam os gestos, uma vez que são formalizados em pautas gestuais, que consistem na representação do tempo de ativação dos gestos no eixo horizontal, e no eixo vertical, da magnitude dos gestos, ou seja, é possível contemplar na representação o tempo de ativação de cada gesto, além de uma eventual sobreposição temporal deles.

Figura 1: Uma linha do tempo dos primitivos de análise fonológica.



Fonte: produção própria.

Diante dessa pluralidade teórica nos estudos fônicos, que, em outros trabalhos (NISHIDA, 2015; 2014; 2010), defendi que essas teorias são incomensuráveis (BORGES, 2004). Essa constatação era muito mais a de um linguista teórico do que de um filósofo da linguística. É inegável que naquele período meu interesse era entender as teorias para justamente ajustar a minha prática experimental a alguma delas. Isto é, buscar dados que corroborem ou não certas abordagens. No desafio a que me lancei neste ensaio penso que se faz necessário indagar qual é a situação científica dessas teorias fonológicas. Em outras palavras, houve alguma revolução científica ou ela ainda está por vir? Passemos, então, à reflexão sobre a natureza das revoluções científicas para realizarmos essa verificação acerca dos estudos fônicos.

NISHIDA, G.
*Morreu mas
passa bem:
algumas reflexões
sobre o fonema
e sua possível
interpretação como
última revolução
fonológica*

Afinal, o que é uma revolução científica?

A noção de revolução científica adotada neste trabalho é aquela disponível em Kuhn (2006). Nessa conferência, o autor da estrutura das revoluções científicas sumariza sua proposta ao exemplificar que as revoluções científicas promovem mudanças holísticas. Isto é, uma revolução científica faz com que a realidade passe a ser encarada de outra forma. Tal qual uma mudança gestáltica, de modo que o que era fundo passa a ser figura; e o que era figura, fundo. Essa mudança está no cerne da proposta kuhniana. Em suas palavras,

“As mudanças revolucionárias são, de certa forma, holísticas. Isto é, elas não podem ser feitas gradualmente, um passo de cada vez, e, assim, contrastam com as mudanças normais ou cumulativas como, por exemplo, a descoberta da lei de Boyle. Na mudança normal, simplesmente revisa-se ou acrescenta-se uma única generalização, e todas as outras permanecem as mesmas. Na mudança revolucionária, é preciso ou viver com a incoerência ou revisar em conjunto várias generalizações inter-relacionadas” (KUHN, 2006, p. 41).

Diante então, dessa definição de mudança revolucionária, é preciso se questionar se as abordagens que não adotam o fonema enquanto primitivo de análise promoveram revolução nos estudos fônicos. Em outras palavras, houve mudança holística com o traço gerativo-transformacional ou com o gesto? Adeptos de cada uma das abordagens diriam que sim. Vamos fazer um exercício para responder a essa pergunta.

Do ponto de vista gerativo-transformacional, é preciso dizer que a matriz de traço (sem fonema ou nível fonêmico) não promove uma mudança de perspectiva revolucionária. O gerativismo certamente traz novidade e promove um olhar totalmente diferente sobre os fenômenos da linguagem humana. A concepção de língua pode ser revolucionária, mas, em seu bojo de mudança, a fonologia não está no centro da proposta. Basta pensarmos o quanto as estruturas profundas (de natureza sintática) não interagem com fatos fonológicos. Isso por si só, ao meu ver, deixa os fenômenos fonológicos de lado; sustentando a oposição entre fonética e fonologia disponível no estruturalismo. Para os próprios estudos fonológicos podemos avaliar que a abordagem gerativo-transformacional de SPE vive uma dualidade em (i) promover uma cobertura maior de fenômenos e (ii) por justamente não conseguir romper com a dicotomia entre fonética e fonologia. Isto é, parece muito mais uma mudança da ciência normal do que revolucionária.

Apontamento semelhante pode ser feito às abordagens da fonologia de laboratório. Não há dúvidas de que a proposição da Fonologia Articulatória consegue superar a proposição de SPE; uma vez que proporciona justamente a implosão das fronteiras entre o que é fonética e o que é fonologia. Isso traz uma visão nova sobre os fenômenos da linguagem. Consegue também dar cobertura a fatos antes não contemplados nas teorias estritamente de natureza simbólica (dada a natureza simbólica e numérica do gesto). Isso tudo em decorrência das alterações metodológicas das coletas e das análises dos dados. Contudo, ao contrário da abordagem gerativo-transformacional, as abordagens dinâmicas têm dificuldade justamente em promover uma alteração mais ampla sobre os fenômenos da linguagem. Isto é, mais uma vez não é o gesto que parece ser revolucionário, e sim uma concepção dinâmica de linguagem.

Essa leitura nos faz pensar que independentemente da natureza do traço ou do gesto, o fonema segue vivo. A mudança holística sobre a realidade ao se propor a natureza simbólica, abstrata, do fonema é uma revolução. Afinal de contas, o fone (i.e., um fonema com outro estatuto) permanece sendo utilizado seja para mostrar a natureza abstrata do fonema seja como metalinguagem para abreviar construções de regras e descrições de fenômenos.

Essa dificuldade de se promover uma mudança holística também pode ser indiciada pelo fato de se, por exemplo, cobrar contundentemente que abordagens mais amplas e parcimoniosas com relação às alofonias gradientes (como a fonologia articulatória) uma forma de dar conta de fenômenos que são categóricos, estáticos ou estritamente simbólicos. É comum se deparar com questionamentos do tipo “Mas como barrar uma alofonia se elas são gradientes?”. Esse tipo de questão é fruto de uma visão que assume a dicotomia entre fonética e fonologia e não se assume a sua integração ou “casamento” (tal qual sugeria John Ohala). Em outras palavras, não é o fonema, o traço ou o gesto que são incomensuráveis e sim o olhar sobre eles. Assumindo então a definição de mudança revolucionária exposta acima, fica evidente o quanto a visão sobre a realidade promovida pelo fonema (que advém da diferenciação entre as disciplinas fonética e fonologia) não foi superada pelas teorias subsequentes.

Soma-se a isso que modelos fonológicos ainda não mencionados aqui utilizam o fonema sem questionar a sua natureza. Isto é, utiliza-se a noção de oposição fonológica através de uma unidade do tamanho de um fonema. Exemplo disso é a teoria da otimalidade (PRINCE; SMOLENSKY, 1993) e a fonologia de uso (BYBEE, 2001). Ambas abordagens não se preocupam muito com os primitivos de análise. Parece haver mais uma tentativa de gerar um modo de se pensar e trabalhar sobre os dados fonológicos, qualquer que eles sejam. Para ilustrar este ponto, é fácil recorrer às mais variadas abordagens da Teoria da Otimalidade, na qual é possível adotar o fonema, o traço (ROCA; JOHNSON, 1999) e até mesmo o gesto (GAFOS, 2002).

NISHIDA, G.
Morreu mas
passa bem:
algumas reflexões
sobre o fonema
e sua possível
interpretação como
última revolução
fonológica

O fonema *taí*, o fonema *tá*: a tecnologia como desempate

A esta altura imagino que a minha reflexão tenha despertado diferentes tipos de questionamentos. Isso é satisfatório, uma vez que o objetivo desta reflexão é fazer reverberar os estudos teóricos, no que tangem os objetivos dos programas de pesquisa científica. O linguista teórico deve estar se perguntando: será que os achados das pesquisas que balizam minhas reflexões e arcabouço teórico estão promovendo uma mudança revolucionária?

É difícil afirmar e identificar de forma prévia qual é o achado que promove uma mudança holística. Tanto que todas as descrições sobre mudanças revolucionárias ocorrem após as próprias mudanças. Isto é, reconhecê-las como revolucionárias se dá *a posteriori*. O que pretendo colocar nesta seção é que, independentemente da abordagem teórica escolhida pelo estudioso, a sua atividade será para alimentar a ciência normal até que ela seja revolucionária. Enquanto isso, dada a incomensurabilidade das teorias, é possível ter programas de pesquisa correndo em paralelo. Um exemplo disso é o fato de que o fonema ainda segue vivo. E talvez o momento atual seja oportuno para mostrar como uma abordagem de natureza fonêmica funciona satisfatoriamente bem para a implementação tecnológica em sistemas de reconhecimento e de síntese de fala.

De maneira geral, os sistemas automáticos de reconhecimento de fala (JUANG; RABINER, 2005) trabalham a partir do reconhecimento de traços acústicos de unidades que se assemelham ao fonema. Em realidade, as transcrições do sinal de fala que alimentam os sistemas adotam o fone como unidade de transcrição. Essa unidade é, acima de tudo, física. Dado o conjunto de transcrições utilizando o mesmo fone, chegamos a um fonema. Essa é a mesma lógica prevista numa definição estruturalista; uma vez que busca encontrar o que é “invariável”, social e compartilhado no espectro de variação disponível na realidade. Nas palavras de Polák e colaboradores: “Fones e fonemas são unidades de modelamento bem estabilizadas em Reconhecimento Automático de Fala. Elas têm sido usada desde os início da tecnologia na década de 1950 (JUANG; RABINER, 2005)” (POLÁK; SAGAR; MACHÁCEK; BOJAR, 2020: p. 191). Outro trabalho recente que mostra o uso de fonemas como formas básicas para reconhecimento automático de fala é o trabalho de Fang e colaboradores (FANG; FILICE; LIMSOPATHAM; ROKHLENKO, 2020⁵).

Diante disso, cabe perguntar: se o fonema funciona bem, por que adotar o traço ou o gesto nesse tipo de interface? Retomando a discussão sobre o pluralismo teórico, ao que parece, as abordagens teóricas a partir de dados acústicos e articulatórios não se sincronizam ainda com o desenvolvimento tecnológico. Isso pode ser decorrente tanto das dificuldades ainda impostas

5 Agradeço ao amigo Felipe Costa Clemente pela atualização e indicação das referências bibliográficas sobre implementação tecnológica.

por uma visão fonêmica sobre a fala quanto da necessidade de se estreitar o diálogo entre linguística e a área de tecnologia. Enquanto linguista teórico de formação, vejo que pecamos muito na própria comunicação dos resultados e na popularização de conceitos e conteúdos especializados demais. Nesse sentido, o fonema parece ser um candidato mais adequado à promoção de um olhar sobre a realidade que produz (i) alguma generalização sobre fenômenos fonológicos e (ii) sobre a implementação tecnológica da fala.

A pergunta que os adeptos ao traço e ao gesto devem estar se fazendo é a seguinte: tomando esta reflexão como válida, devo continuar minhas pesquisas dentro de determinado paradigma fonológico? Sim. A resposta só pode ser positiva. Afinal, novas mudanças podem ocorrer. Ou ainda, já podem ter ocorrido, mas apenas não se tirou alguma vantagem metodológica (tal como menciona Troubetzkoy sobre Cortenay) ou os avanços tecnológicos não conseguiram se sintonizar com os achados mais finos da fonologia de laboratório. Como disse anteriormente, a mudança revolucionária só será identificada após a própria ocorrência que, enquanto ocorre, é tida ainda enquanto ciência normal.

Considerações finais

Os textos de Borges Neto sempre nos ensinam a lidar com questões nebulosas a partir de um olhar didático. Ao me lançar ao exercício de refletir “filosoficamente” sobre um tópico ao qual já estudei de forma teórica, há certamente uma nebulosidade inerente. Ou como diria o professor, devo ter caído em algum sorvedouro.

Tendo isso em vista, temos que nos valer do exercício de promover um olhar didático e as imagens referentes ao “mapa de Borges”, o “problema ovo ou galinha” ou “a questão Tostines”, a “anedota do bêbado procurando a chave”, são bons exemplos de como é possível se valer de uma linguagem acessível para trabalhar questões complexas. Assim, ao me mostrar um borgesnetiano de carteirinha, sinto-me autorizado a formular o problema dos múltiplos olhares sobre “o fonema enquanto casa”. Queria eu ter a didática do professor Borges e a poesia de Vitor Ramil para conseguir chegar a um construto musical como “A ilusão da casa”. Mas isso talvez seja pedir demais.

Bom, pensem no fonema como a representação de uma casa. Essa casa, é claro, pode ser decomposta nas mais diversas maneiras. Podemos focalizar na sua estrutura, na sua parte elétrica, hidráulica, etc. O fonema é essa “casca” de fora ou ainda um desenho “infantil” que nos remete sempre a uma casa. Quando consideramos os traços distintivos dos *Preliminaries*, privilegiamos algumas estruturas que compõem a casa. De maneira geral, não os materiais mais superficiais, ou que surgem à primeira vista, tal qual o som da fala. Esses traços podem ser os revestimentos, as pinturas, o acabamento. Mas,

em todo o caso, a casa lá está. Certo? Numa abordagem de natureza gerativo-transformacional, temos uma casa já mais abstrata. Ali não estão previstas as características superficiais, mas sim os materiais ideais que compõem essa estrutura. Temos tijolo, cimento, madeira, colunas, vigas, partes hidráulica e elétrica. Mas notem que todos esses materiais estão disponíveis e arranjados de forma ideal, deixando de lado agentes fundamentais para levantar essa casa, como mestre de obras e pedreiros. Mas, em todo o caso, a casa lá está. Certo? Por fim, uma abordagem gestual focaliza numa casa que vai depender dos materiais reais e da ação de mestre de obras e pedreiros. Não há como pensar uma casa sem contemplar a presença de materiais e sujeitos. E, mais uma vez, a casa lá está. Certo?

Notem que, independentemente das escolhas teóricas, o fonema está ali. A mudança revolucionária depreendida pela noção de fonema ronda as nossas interpretações (seja por conveniência seja por aceitar viver com a incoerência) e guia de certa forma o acumulado de novos achados para a ciência normal. Certamente, temos um “inchaço” nas características físicas do fonema ou aproximar da realidade. Cabe verificar quanto mais informações da realidade acústica e articulatória da fala são aceitas para serem incorporadas a essa abstração. Será que é possível fazer fonética, fonologia ou fonologia de laboratório sem pensar no fonema? Sem a imagem da casa? Uma pergunta para finalizar essa reflexão seria ainda: nas abordagens mais realistas, quanto de abstração é aceito? Isso pode delimitar um olhar sobre essa casa ou, ainda, deixar de depender dela.

Por fim, à guisa de conclusão, podemos caminhar pelo terreno da incomensurabilidade. Será que estamos lidando com uma “aparente incomensurabilidade” ou sendo mais saussurianos do que gostaríamos de ser? Isto é, reconheço a complexidade do objeto de análise e escolho o que quero estudar (o olhar criando o objeto) ou avanço numa nova perspectiva ignorante a complexidade do objeto e vendo-o de outra maneira?

Referências

ALBANO, E. C. O gesto e suas bordas. Campinas: Mercado de Letras/FAPESP, 2001.

BARROS, T.; LIER DE-VITTO, M. F.; MADUREIRA, S. Os desdobramentos do fonema Jakobsoniano: dos traços distintivos ao simbolismo sonoro. **Cadernos de Estudos Linguísticos**, Campinas, SP, v. 62, n. 00, p. e020021, 2020. DOI: 10.20396/cel.v62i0.8661913.

Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cel/article/view/8661913>. Acesso em: 21 out. 2021.

BORGES NETO, J. Ensaios de Filosofia da Linguística. São Paulo: Parábola, 2004.

BYBEE, J. Phonology and language use. Cambridge: Cambridge, 2001.

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. Articulatory Phonology: an overview. *Phonetica*, v. 49, p. 155-180, 1992.

CHOMSKY, N.; HALLE, M. The Sound Pattern of English. New York: Harper & Row, 1968

CLEMENTS, N.; HUME, E. The internal organization of speech sounds. In: Goldsmith, J. (Org.). The handbook of phonological theory. Cambridge: Blackwell, 1995.

98

FANG, A.; FILICE, S.; LIMSOPATHAM, N.; ROKHLENKO, O. Using Phoneme Representations to Build Predictive Models Robust to ASR Errors. In *Proceedings of the 43rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR '20)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 699–708. <https://doi.org/10.1145/3397271.3401050>, 2020.

GAFOS, A. (2002). A grammar of gestural coordination. *Natural Language and Linguistic Theory* 20, 269-337.

GOLDSMITH, John. Autosegmental Phonology. Tese (Doutorado, PhD) – Cambridge, Mass.: MIT Press, 1976.

JAKOBSON, R.; FANT, G.; HALLE, M. Preliminaries to speech analysis. Cambridge: MIT Press, 1952.

JUANG, B.; RABINER, L. Automatic speech recognition – a brief history of the technology development. *Encyclopaedia of Language and Linguistics*.

NISHIDA, G.
*Morreu mas
passa bem:
algumas reflexões
sobre o fonema
e sua possível
interpretação como
última revolução
fonológica*

Second Edition. Elsevier. 2005.

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

KUHN, Thomas S. O caminho desde a Estrutura: ensaios filosóficos 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

NISHIDA, Gustavo . A percepção da fala no Estruturalismo. Revista Virtual de Estudos da Linguagem , v. 8, p. 1-14, 2010.

_____.As bases acústica e articulatória das teorias de percepção da fala. Revista do GEL. São Paulo. V.11. n.1, 2014.

_____. Um debate sobre a natureza dos primitivos de percepção da fala. Revista Letras, Curitiba, n. 91 p. 178-196, JAN ./JUN . 2015.

POLÁK, P.; SAGAR, S.; MACHÁCEK, D.; OJAR, O. CUNI Neural ASR with Phoneme-Level Intermediate Step for Non-Native SLT at IWSLT 2020. *Proceedings of the 17th International Conference on Spoken Language Translation (IWSLT)*, pages 191–199. July 9-10, 2020. Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/P17> .

PRINCE, A; SMOLENSKY, P. Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar. Technical Report, Rutgers University and University of Colorado at Boulder, 1993. Revised version published by Blackwell, 2004.

ROCA, I.; JOHNSON, W. *A course in phonology*. Oxford & Malden, Mass.: Blackwell Publishers, 1999.

SHANNON, Claude E.; A Mathematical Theory of Communication, 1948. Disponível em: <<http://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2021.