



“Voz e Tratamento Digital na Construção Criativa de uma Pós-voz.”

Autores:

Ber dos Santos Neves.

Prof. Dr. Jônatas Manzolli (orientador).

Palavras chave: Musicologia Sistemática; Gênero; Processamento Digital de Sinais.

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo final a criação de uma peça musical utilizando um patch em Pure Data, com a finalidade estética de produzir uma voz que pudesse atravessar e transgredir os estereótipos de gênero social binários. Por ser uma pesquisa em musicologia sistemática, a metodologia escolhida foi a pesquisa-ação: foram selecionados e revisados artigos científicos da área de voz e gênero; depois, através das análises dos artigos, levantou-se os marcadores vocais de gênero social, que são parâmetros acústicos-vocais capazes de determinar significativamente o reconhecimento do gênero social do indivíduo; associamos esses marcadores vocais aos descritores de áudio que pudessem melhor representá-los matematicamente; então, os escritores foram implementados em um patch do Pure Data para a produção da peça.

Introdução:

Tal como um mistério para os estudiosos da significação, um campo de estudo para diversas áreas e uma múltipla ferramenta para o fazer artístico, a voz humana é um fenômeno que atravessa a fronteira entre o corpo e o discurso (BARTHES, 1990), mostrando-se como um sistema dinâmico que se comporta de forma não-linear, devido à variedade de parâmetros a partir dos quais a voz é gerada e modificada: existem elementos físicos, psicológicos, culturais, territoriais que a regem em cada indivíduo e os localizam para ele mesmo e para os outros. A voz é portadora de um cruzo tal como o próprio Exú: na encruzilhada entre o corpo e o discurso é onde mora a saliência inapreensível da voz.

A voz opera com a transgressão e então pode ser observada por diversas óticas, pois sua realização expressa um fenômeno que depende de muitas variáveis para acontecer. O ponto de vista deste estudo parte da expressão de gênero na voz coerente com a expectativa social de gênero binário. Esses papéis estão associados à “uma categoria social imposta a um corpo sexuado” (SCOTT, 1990, p.75) que se divide entre homem e mulher. Essas vozes “binárias” estão sujeitas a um maior reconhecimento e interação social, entretanto não são as únicas ocorrências que se têm no mundo real.

Segundo Herrero (2009), a relação entre voz e identidade exprime marcadores que indicam aspectos físicos, sociais e psicológicos do indivíduo. Logo, a expressão de gênero binária oferece uma categorização desses marcadores entre masculinos e femininos, para homens cisgêneros e mulheres cisgêneras. Quando a combinação desses marcadores não oferece uma opção inteligível para essa categorização esbarramos no que aqui se denomina como “vozes não-binárias”, ou seja, vozes como a de Pablo Vittar, Cássia Eller, Ana Carolina, Liniker, Ney Matogrosso, e outras se expressam de forma transgressiva em relação à matriz da heterossexualidade compulsória.

Tomando o corpo como um sistema aberto, incompleto ou inacabado, a mediação das tecnologias sobre a voz pode interagir como parte integrante desta equação, ao atuar como um ampliador das possibilidades de performance vocal, somando sensores ou atuadores na fonte sonora (laringe) ou trabalhando na filtragem sonora. Na presente pesquisa, nos voltamos para



uma construção não-binária de gênero na voz, que ficou mais acessível com a ideia do ciborgue, a qual rebalanceou a identidade subjetivamente e coletivamente (HARAWAY, 2000). O impacto deste acontecimento na escuta é evidente, a qual se faz uma das ferramentas mais importantes para a expressão humana.

Os sistemas híbridos de linguagem formados pela interação da tecnologia com a realização vocal é o que se intitula *pós-voz* neste trabalho, e eles se dividem basicamente em três grandes partes:

A parte que concerne à voz, que é entendida pela fonética acústica (BARBOSA, 2015) usando a *teoria fonte-filtro*, a qual os pulmões representam os compressores de ar; a laringe com as pregas vocais representam a fonte sonora- o oscilador; e o filtro é o trato vocal, onde as modulações dos harmônicos compõem a oralidade e a vocalidade. *É o corpo*.

No que tange o tratamento sonoro, temos que ele está para além da voz como “coisa” (ZUMTHOR, 2010), da substância simbólica da vida (BARTHES, 1990), das células, do organismo vivo- a *tecnologia*.

E, por fim, as porções que se integram ao sistema como forma discursiva, tais como o *logos* (CAVARERO, 2011) descrito como a junção de unidades significativas menores que formam uma cadeia discursiva; e o *nível interpretativo* (MACHADO, 2012) dos níveis da voz simbolizam a classe da formação do significado, das representações. *É o discurso*.

De um modo Deleuziano, a soma dessas perspectivas seria olhar a pós-voz como um *rizoma* (DELEUZE; GUATTARI, 1996), a qual se faz como uma tradução de linguagens originárias de diversas ciências, que possuem suas próprias formações semânticas e confluem para a produção do híbrido *objeto migrado*, que vem da tecnologia, do corpo e do discurso.

Essas expressões vocais que envolvem identidades, visões de mundo, corpo e muitos recortes antropológicos e psicológicos, são a força motivadora desta pesquisa. Todavia, no estudo aqui proposto, vamos focar no que chamamos de "marcadores vocais de gênero". Nesse sentido, o nosso recorte é paramétrico e deverá conduzir a um sistema de análise e criação musical, via suporte computacional. Reconhecemos que para chegar nesse sistema, faremos uma simplificação necessária ao estudo, pois sabemos que se trata de um campo amplo. A ênfase do estudo aqui proposto é a construção de um aparato criativo e, portanto, são necessários os recortes que se seguem.

Marcadores vocais de gênero e parâmetros acústicos:

Para o entendimento dos parâmetros acústicos que fazem uma voz ser entendida como “de homem” ou “de mulher”, é necessária a compreensão sobre como os seres humanos classificam os sons. Sendo uma das questões fundamentais das ciências cognitivas (MURPHY, 2004), a percepção e classificação de estímulos produzidos por vozes e rostos dizem muito a respeito de relações sociais e culturais. Então, a voz se torna um indicador de como a relação entre sexo e gênero se manifesta, com parâmetros acústicos associados a essa percepção e a classificação de gênero social. Os parâmetros acústicos escolhidos por este estudo para análise foram a Frequência Fundamental (F0), Variação do Timbre, Registro Vocal e Modos de Fonação, tudo isso com base na literatura escolhida e revisada. (LATINUS; TAYLOR, 2012), (HANCOCK; STTUTS; BASS, 2014), (CARTEI; BOND, R

Timbre e Descritores de Áudio:

Quando escutamos uma voz, a diferenciamos em relação a outras por suas particularidades acústicas: se é grave ou aguda, aveludada ou estridente, volumosa ou baixinha, e por aí vai. Assim, compõe-se o timbre, conceito associado à identificação de um som e suas



particularidades perceptivas (PEETERS et al., 2011). As descrições desses timbres se dão pela via da escuta, com os marcadores vocais que citamos por exemplo, ou qualquer conjunto de parâmetros que se comprometa a descrever o som de forma sensível; o correlato físico-matemático desses parâmetros, estudados na nossa pesquisa, são os chamados Descritores de Áudio (CAETANO; SAITIS; SIEDENBURG, 2019). Eles auxiliam na extração de dados acústicos precisos utilizando processamento digital de sinais, de forma a se constituir possíveis valores para os aspectos perceptuais do timbre (PEREIRA, 2009).

Metodologia:

Por se tratar de uma pesquisa em musicologia sistemática (PARNCUTT, 2012) que é bastante experimental, a abordagem metodológica aqui utilizada foi a pesquisa-ação. Essa forma de investigação se estabelece através de um sistema cíclico que é orientado a dados e observações sistemáticas a fim de resolver algum problema estabelecido (HOPKINS, 1985). No nosso caso, utilizamos essa metodologia para a criação de um patch cuja finalidade estética era se aproximar da ambiguidade de gênero e/ou performar gêneros binários, ao manipular os descritores de áudio selecionados através de uma revisão bibliográfica sobre voz e gênero. Através dos ciclos de improvisação vocal com o patch no Pure Data, foi possível produzir uma peça para live electronics e voz.

Desenvolvimento da pesquisa:

Os descritores de áudio abaixo foram os escolhidos pelo estudo para serem utilizados no Pure Data e manipularem a voz:

a) Extrator de Frequência Fundamental

Para analisar e manipular a questão referente à F0 e seus parâmetros derivados.

b) Fast Fourier Transform (FFT):

Para obter a energia e a frequência de todas as parciais da voz, ou seja, encontrar seu espectro sonoro e manipular os formantes do som.

c) Centróide espectral:

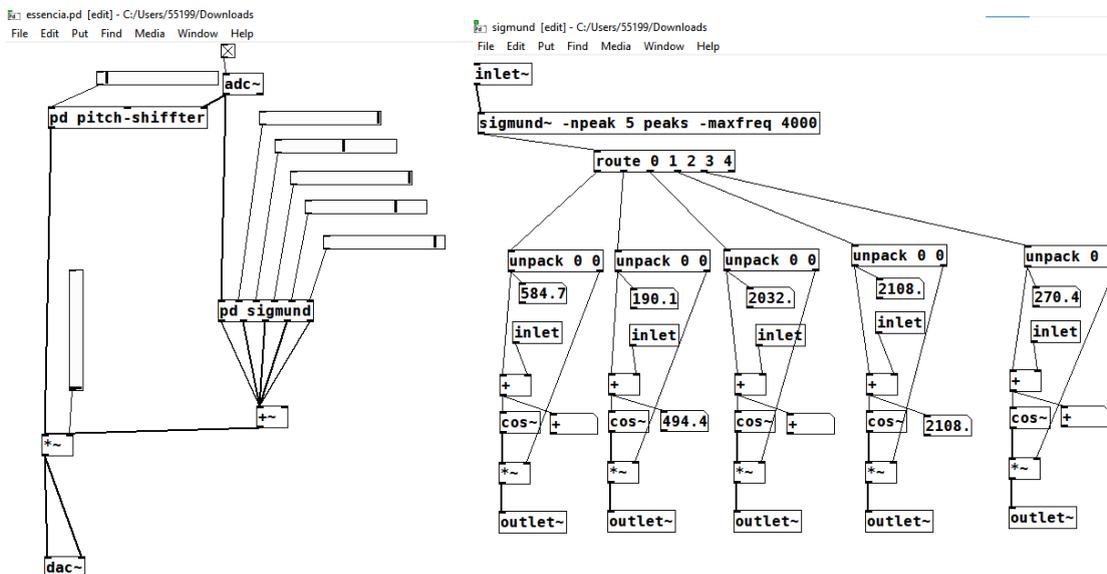
Para analisar e manipular o conteúdo de brilho na voz. Ao encontrar o centro de massa da energia do espectro, este descritor pode nos dar pistas sobre aspectos referentes à mudança de conteúdo espectral na voz quando ela muda a expressão de gênero.

d) Descritor de Noisiness:

Para entender e manipular os tipos de ruído- ou seja, inarmonicidade- da voz, seus usos e contextos para o gênero social.

Produção do patch em Pure Data:

Após selecionar os descritores de áudio que possivelmente estariam no patch, implementamos um pitch shifter para manipular a frequência fundamental, usamos o objeto *Sigmund~* para modificar a energia e os formantes do som- ou seja, seu espectro. A manipulação do centróide espectral já está prevista a partir do *Sigmund*, pois este modifica a energia do espectro. Abaixo, segue o patch e seu subpatch.



Conclusão:

Com esta pesquisa, foi possível confirmar que, com a maleabilidade a qual o processamento digital de sinais detém, a questão do reconhecimento e expressão de gênero na voz se flexibiliza na medida em que integra a tecnologia digital na performance vocal. A pesquisa se limitou a apenas um recorte estético. A referência do corpo que emite essa voz é mais ininteligível para aqueles que dividem as possibilidades vocais no dimorfismo entre masculino e feminino, ou outras dicotomias que lhe agradem. Em relação às dificuldades de implementação, a análise de dados e lapidação do patch em Pure Data revelaram um grande caminho a ser seguido, em direção ao aprofundamento desses padrões vocais e a possível experimentação com eles, tratando-os como um sistema dinâmico não-linear. No final, é tudo pela performance.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BARBOSA, Plínio A.; MADUREIRA, Sandra. **Manual de fonética acústica experimental:** aplicações a dados do português. São Paulo: Editora Cortez, 2015.
- BARTHES, Roland. A escuta. Em: **O óbvio e o obtuso:** ensaios críticos III. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.
- BAUMAN, Zygmunt. **O mal estar da pós-modernidade.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda. 1998.
- BUTLER, Judith. **Problemas de gênero:** feminismo e subversão da identidade. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.
- CAETANO, M.; SAITIS, C.; SIEDENBURG, K. Audio content descriptor of timbre, at “**Timbre:** acoustics, perception, and cognition”, SIEDENBURG et. all, 2019, Cham: Asa Press & Springer, 389 p.
- CAVARERO, Adriana, **Vozes plurais:** filosofia da expressão vocal. ., Belo Horizonte: UFMG, 2011. 312 p.
- DELEUZE, G; GUATTARI, F. **Mil Platôs.** 2ed. São Paulo: editora 34, 1996. Vol 1.
- CARTEI, V.; BOND, R.; REBY, D. (2014). **What makes a voice masculine:** Physiological and acoustical correlates of women’s ratings of men’s vocal masculinity. *Hormones and Behavior*, 66(4), 569–576.



- CHILDERS, G.; WU, K. (1991). **Gender recognition from speech**. Part II: fine analysis. *J. Acoust. Soc. Am.* 90, 1841–1856.
- FOUQUET, M et. al. **Seven and up**: individual differences in male voice fundamental frequency emerge before puberty and remain stable throughout adulthood. *R. Soc. open sci.* 3: 160395. (2016)
- HANCOCK, A. B.; STUTTS, H. W.; BASS, A. **Perceptions of gender and femininity based on language**: implications for transgender communication therapy. *Language and Speech*, p. 1-19. (2014)
- HARAWAY, Donna J., “Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX”. In: SILVA, Tomaz T. (Org.). **Antropologia do ciborgue**: As vertigens do pós-humano. Belo Horizonte: Ed. Autêntica. 2000.
- HERRERO, Begoña Payá. **Voice and Identity**: a contrastive study of identity perception in voice. 2009. 224 f. Master in Philosophy. Ludwig-Maximilians-Universität, München, 2009.
- HOPKINS, D. **A teacher's guide to classroom research**. Philadelphia: Open University Press. 1985.
- LATINUS, M.; TAYLOR, M. **Discriminating Male and Female Voices**: Differentiating Pitch and Gender. *Brain Topogr* 25, 194–204 (2012).
- MACHADO, Regina. **Da intenção ao gesto interpretativo**: análise semiótica do canto popular brasileiro. 2012. Tese (Doutorado em Semiótica e Linguística Geral) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- MURPHY, G. L. (2004). **The Big Book of Concepts**. Cambridge: MIT Press.
- PARNCUTT, R. Musicologia sistemática: a história e o futuro do ensino acadêmico musical no ocidente. **Em Pauta**, Porto Alegre, v. 20 n. 34/35, 145-185, janeiro a dezembro 2012. ISSN 1984-7491
- PEETERS et. al, **The Timbre Toolbox**: Extracting audio descriptors from musical signals. (2011) *The Journal of the Acoustical Society of America* 130, 2902 (2011).
- PEREIRA, E. M. **Estudos Sobre uma Ferramenta de Classificação Musical**. Dissertação de Mestrado (2009) , Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação, Unicamp, Campinas, 2009.
- SCOTT, Joan. **Gênero**: uma categoria útil para análise histórica. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v.16, n. 2, jul./dez, 1990.
- ZUMTHOR, Paul. **Introdução à poesia oral**. Belo Horizonte. Editora UFMG, 1 ed, 2010.