

# ENTOAÇÃO GRAMATICAL E AFETIVA: COMPARAÇÃO ENTRE PESSOAS COM ESQUIZOFRENIA E ENTRE OS GÊNEROS SEXUAIS

Waldemar FERREIRA NETTO<sup>1</sup>

Marcus Vinicius Moreira MARTINS<sup>2</sup>

Ana APARECIDA JORGE<sup>3</sup>

Juan Costa CARREIRO<sup>4</sup>

Mariana Nitzschke PADILHA<sup>5</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.21165/gel.v19i2.3365>

**Resumo:** Este trabalho analisa a distinção entre o que chamamos de prosódia afetiva e gramatical com base no modelo do aplicativo ExProsodia. Para isso, extraímos parâmetros relacionados à produção da prosódia afetiva e gramatical e comparamos os resultados obtidos entre sujeitos com esquizofrenia e os sujeitos do grupo controle, estes divididos pela variável autodeclarada gênero (masculino e feminino). Analisaram-se dados extraídos de 15 amostras de pacientes com esquizofrenia (dois femininos e quatro masculinos) e de 30 amostras de sujeitos do grupo controle (15 homens e 15 mulheres), coletados no *site* YouTube, de pessoas que não apresentavam nenhuma psicose evidente. A comparação do uso de entoação gramatical com a afetiva mostrou que a relação é estatisticamente diferente entre os sujeitos do grupo-controle masculino e os pacientes com esquizofrenia ( $p < 0,001$ ) e parcialmente semelhante entre os sujeitos do grupo-controle feminino e os pacientes com esquizofrenia ( $p < 0,05$ ). Os resultados indicam que elas são parcialmente semelhantes entre os sujeitos do grupo-controle ( $p < 0,05$ ). Para testar esse segundo resultado, observamos que indivíduos do sexo masculino produzem mais parâmetros relacionados à função gramatical do que o grupo feminino ( $2,43 > 1,95$ ), permitindo diferenciar as amostras. Enfatiza-se mais pesquisas serem necessárias para explicar essas singularidades entoacionais.

**Palavras-chave:** Prosódia. Entoação. Esquizofrenia. Análise Acústica. Português do Brasil.

---

1 Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, São Paulo, Brasil; [wafnetto@usp.br](mailto:wafnetto@usp.br); <https://orcid.org/0000-0002-4136-341X>

2 Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; [marcusvmmartins@gmail.com](mailto:marcusvmmartins@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-6835-5639>

3 Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, São Paulo, Brasil; [anacristinajorge@usp.br](mailto:anacristinajorge@usp.br); <https://orcid.org/0000-0001-5517-9747>

4 Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, São Paulo, Brasil; [jcc-2001@usp.br](mailto:jcc-2001@usp.br); <https://orcid.org/0000-0003-2619-4299>

5 Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, São Paulo, Brasil; [mariananp@usp.br](mailto:mariananp@usp.br); <https://orcid.org/0000-0001-3489-0895>

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

## ***GRAMMATICAL AND AFFECTIVE INTONATION: COMPARISON BETWEEN PEOPLE WITH SCHIZOPHRENIA AND BETWEEN GENDERS***

**Abstract:** This paper analyzes the distinction between what we call affective and grammatical prosody based on ExProsodia software. We extracted parameters related to the production of affective and grammatical prosody and compared the results obtained between subjects with schizophrenia and subjects in the control group, these being divided by the gender variable (male and female). Data extracted from 15 samples of patients with schizophrenia (two females and four males) and 30 samples of subjects in the control group (15 males and 15 females), collected on the YouTube website from people who did not present any evident psychosis, were analyzed. The comparison between the use of grammatical and affective intonation showed that the relationship between them is statistically different between subjects in the male control group and patients with schizophrenia ( $p < 0.001$ ) and partially similar between subjects in the female control group and the patients with schizophrenia ( $p < 0.05$ ). The results indicate that they are partially similar between subjects in the control group ( $p < 0.05$ ). To test this second result, we observed that male individuals produce more parameters related to grammatical function than the female group ( $2.43 > 1.95$ ), which allowed us to differentiate the samples. It is important to emphasize that more research is needed to explain these intonation singularities.

**Keywords:** Prosody. Intonation. Schizophrenia. Acoustic Analysis. Brazilian Portuguese.

### **Introdução**

A análise automática da entoação tem apresentado resultados produtivos em diversas áreas de pesquisa. Rilliard e Aubergé (2003) mostraram que a percepção da fala sintetizada não difere de forma significativa da fala espontânea, senão quanto às variações de intensidade. Toivanen e seus colegas (2004) diferenciaram conteúdos emocionais na fala atuada por meio da análise automática apoiada por vários parâmetros, dentre os quais se sobressaíram a intensidade, picos de F0 em segmentos sonoros contínuo, proporção de silêncio, dentre outros. Schötz (2004) tentou aprimorar o reconhecimento automático existente da idade do falante por meio da análise automática e verificou que a variação do tom fundamental e da duração das unidades analisadas eram os fenômenos prosódicos mais significativos para isso. Ringeval e seus colegas (2011) analisaram habilidades prosódicas de crianças que apresentavam três tipos de distúrbios de linguagem – especialmente o Transtorno autista, o Transtorno global do desenvolvimento sem outra

especificação (PDD-NOS) e o Transtorno da linguagem infantil (DEL) – e verificaram que todos os sujeitos analisados tinham dificuldade em reproduzir contornos entoacionais, mas que sujeitos que se enquadravam no espectro autista apresentavam dificuldade maior para reconhecer contornos entoacionais ascendentes. De Looze e seu colegas (2014), analisando automaticamente por meio da definição de parâmetros de F0, intensidade e taxa de elocução, detalharam aspectos da sincronia de interação durante conversas telefônicas. Hirst (2022), comparando a prosódia normalizada entre falantes nativos e não nativos, verificou que a análise automática pode ser um instrumento bastante eficaz para a descrição das variações entre os falantes.

O presente estudo se insere neste contexto. Tendo em vista que o DSM-5 (2013, p. 88) aponta que um dos transtornos mais proeminentes na esquizofrenia é a expressão emocional diminuída “na expressão de emoções pelo rosto, no contato visual, na entonação da fala (prosódia) e nos movimentos das mãos, da cabeça e da face”, nosso objetivo é caracterizar a prosódia de pacientes com esquizofrenia, uma vez que a prosódia destes pacientes já era descrita como dotada de pouca variação ainda nas primeiras abordagens do transtorno no início do séc. XX (KRAEPELIN, 1904). Diversas outras análises ao longo da década de 50 (MONRAD-KOHN, 1957) e 80 (ALPERT *et al.*, 1989) confirmaram esses achados iniciais, os quais foram corroborados por pesquisas neuroanatômicas (MITCHELL; CROW, 2005). Além disso, nossa intenção é apresentar um método capaz de analisar a fala de maneira automática. Para isso, neste artigo, iremos apresentar a distinção entre prosódia afetiva e gramatical como parâmetro possível para este tipo de análise automática, comparando sujeitos-controle e sujeitos com esquizofrenia, bem como entre os gêneros dos sujeitos controle.

## **Prosódia e Esquizofrenia**

A quinta versão do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais descreve a esquizofrenia como um transtorno mental severo e sem sintomas característicos. Para o seu diagnóstico, é necessário que o sujeito exiba, pelo período mínimo de um mês, ao menos dois dos seguintes sintomas: delírios, alucinações, discurso desorganizado, comportamento grosseiramente desorganizado ou catatônico e sintomas negativos (os que afetam a manifestação emocional). A isto se soma que os primeiros sinais dessa doença psíquica devem ser evidentes pelo menos seis meses antes do diagnóstico (DSM V/APA, 2013).

No início da esquizofrenia, os sintomas ocorrem de modo leve e vão, gradualmente, se intensificando. Na maioria das vezes, são os familiares que identificam mudanças de

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

comportamentos singulares, por exemplo, sujeitos muito ativos anteriormente podem se tornar mais retraídos e permanecer muito tempo em seus quartos absortos com pouco contato com entes queridos. Em crianças, os primeiros sinais se caracterizam como distúrbios no desenvolvimento da fala e/ou da escrita, menores índices de interação social e, por sua vez, menor desempenho escolar (GELDER; MAYOU; COWEN, 2006).

Dificuldades no uso da linguagem oral e escrita em pacientes com esquizofrenia não são considerações recentes. Ainda no início do séc. XX, Kraepelin (2004) e Bleuler (1993), pioneiros na descrição da esquizofrenia, já mencionavam em suas observações clínicas manifestações linguísticas singulares típicas para o quadro clínico hoje conhecido como esquizofrenia. Ambos os autores também chamavam a atenção para a entoação usada pelos sujeitos com esquizofrenia, por ela nem sempre estar coerente com as demais manifestações comportamentais. Kraepelin (2004) narra casos de pacientes com esquizofrenia que, ao falar sobre o suicídio ou sobre a morte de um ente querido, pareciam estar rindo e, por outro lado, tratavam de situações engraçadas em tom de tristeza ou chorando. De maneira semelhante, nas considerações clínicas de Bleuler (1993), há circunstâncias em que indivíduos com essa patologia mental narravam sofrimento intenso como se versassem sobre um cálculo de matemática.

Nas décadas de 40 e 50, foi lugar comum caracterizar a fala de pacientes psiquiátricos por meio da prosódia. Monrad-Kohn (1947) tratava da *disprosódia*, a qual poderia ser tratada como hiperprosódia, hipoprosódia e aprosódia. Essas categorias prosódicas, associadas com outros elementos linguísticos, serviam de ponto de partida para o diagnóstico clínico de condições psiquiátricas diversas (MONRAD-KROHN, 1957). Na década de 80 e 90, utilizando recursos computacionais, Alpert *et al.* (1989), Borod *et al.* (1989) e Alpert, Kotsaftis e Pouget (1997) foram capazes de demonstrar o comprometimento da prosódia em pacientes com esquizofrenia e sinais de sintomas negativos. Trabalhos recentes, como o de Mitchell e Crow (2005), corroboram esses achados e sugerem que sujeitos com esquizofrenia tendem a apresentar restrições na implementação da prosódia, exclusivamente, associada às emoções. A razão por trás disso está relacionada com o *flat affect* ou embotamento afetivo, que seria tendência destes pacientes a não processar as emoções de forma típica, seja sua produção, seja sua percepção, tomadas em todas as suas dimensões (ALPERT *et al.*, 1989, 2000; GUR *et al.*, 2006).

Por sua vez, o estudo de Michelas e colegas (2014) indica que pacientes com esquizofrenia também apresentam comprometimento da produção da prosódia discursiva, no caso, do foco distintivo. Dessa forma, podemos pensar em um problema de ordem linguística mais amplo do que aquele associado exclusivamente à fala emotiva. Compton *et al.* (2018) propõem que não é possível verificar distinções prosódicas significativas entre

sujeitos com esquizofrenia e sujeitos típicos em produções não afetivas (narrativas ou leitura de textos). Para o português brasileiro (PB), o trabalho de Jorge (2019) indica que há diferenças prosódicas relevantes entre pacientes com esquizofrenia e grupo de sujeitos-controle, sem distinção entre os diferentes gêneros sexuais. A pesquisa conduzida pela autora indica que os falantes com esquizofrenia mantêm F0 ao redor de um tom médio, estabelecido pela média móvel de F0, com breves incursões de foco/ênfase; por sua vez, os participantes do grupo controle apresentaram oscilações mais salientes que se afastavam continuamente deste Tom Médio.

Quanto à variação de gênero, Scholten e seus colegas (2008) realizaram análise da entoação comparando pacientes no espectro esquizofrenia e sujeitos de grupo de controle, considerando a subdivisão entre os gêneros sexuais. Os autores verificaram que a capacidade prosódica é mais preservada em pessoas do gênero feminino, já que ambos os grupos de mulheres (tanto com esquizofrenia como sem esquizofrenia) apresentaram desempenho superior ao dos homens.

Nesse sentido, é possível observar que a caracterização da prosódia de pacientes com esquizofrenia não é ponto pacífico e demanda mais análises, em especial a prosódia associada à gramática da língua.

### **Discriminação da entoação gramatical e afetiva**

Bolinger (1986), ao analisar a entoação, sugere que ela é uma selvagem meio domada. A frase do autor se explica. Para ele, partes da prosódia estão conformadas em estruturas gramaticais, as quais não podem ser implementadas de forma diferente daquela especificada pela gramática da língua. De modo distinto, outras partes da prosódia estão disponíveis para que os falantes façam variações de acordo com seus estados emocionais ou de atitude, por exemplo. Nesse caso, alguns elementos são invariáveis e facilmente mapeáveis na substância fonética, por isso atrelados a unidades fonológicas superiores, outros são variáveis e de mapeamento mais complexo, vide a caracterização das emoções por F0 (PITTAM; SCHERER, 1993). Pierrehumbert (1980, p. 86) sugere que o estudo linguístico da prosódia está vinculado ao primeiro caso, ao passo que o segundo seria parte de outros programas de pesquisa, como estudo das emoções ou da comunicação. Para Aubergé (2002), essas dimensões são como polos opostos em um sistema de gradiência, assim teríamos, no nível da substância, elementos prosódicos fixados pela gramática e invariáveis e elementos expressivos, passíveis de maior variação. Outros elementos podem estar entre estes polos e, por esta razão, se comportarem de forma distinta em cada contexto analisado. Além disso, os elementos gramaticais estão

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

associados a estruturas linguísticas mais rígidas, por isso demandariam menos processos cognitivos do que aquelas ligadas ao polo da expressividade.

Para este trabalho, a análise foi feita seguindo o princípio de que a prosódia pode ser analisada em duas dimensões distintas: uma discursiva e outra afetiva. Para isso, os dados foram analisados a partir da extração da média acumulada no tempo (TMglobal) da curva de F0, bem como da extração da média acumulada no tempo das frases entoacionais que se segmentaram de F0 (TM). O critério para a segmentação de F0 em frases entoacionais considerou duração de pausas e intervalos entre tons contíguos antes e depois de pausas. A caracterização de entoação afetiva e da entoação gramatical foi feita tomando cada uma das frases entoacionais independentemente. Para tanto, foram definidos os critérios: (I) quanto à sequência dos dois tons finais – (I.a) direção: ascendente ou descendente, (I.b) movimento: oblíquo ou por salto, (I.c) alvo: plagal ou autêntico – (II) quanto à diferença entre TMglobal e TM (II.a) correlação: há correlação entre TMglobal e <sup>TM</sup> ou não, (II.b) diferença: a variação média entre TMglobal e TM é significativa ou não e (II.c) F/E: a oscilação dos valores de F0 da frase entoacional é significativa em relação ao TM ou não. Os critérios referentes à sequência dos dois tons finais foram tomados como entoação gramatical e os referentes à variação entre TMglobal e TM como entoação afetiva.

A sequência dos dois tons finais de cada uma das frases entoacionais foi tomada como um fenômeno gramatical independente, tendo em vista a associação possível entre sentença sintática e uma entoação correspondente. Embora a análise automática prescindisse de tal correlação, pressupõe-se tratar-se de uma forma controlada relacionada diretamente às necessidades expressivas do falante para fazer marcas pontuais associadas às sentenças. (VASSOLER; MARTINS, 2013; FERREIRA NETTO; MARTINS; VIEIRA, 2014; FERREIRA NETTO *et al.*, 2017). A diferença entre TMglobal e TM, por sua vez, além de não poder tomar-se pontualmente, tem como característica fundamental tratar-se de um recurso cujo controle associa-se mais prontamente às condições do falante. Medidas como correlação e média acumulada no tempo recebem pouca influência das variações pontuais pressupostas na entoação gramatical. A extensão temporal de F0 da qual se extraem tais valores estabelece também se pressupõe como uma variação menos controlada pelo falante.

Com base nessas considerações referentes a controle, estabeleceu-se que a sequência dos últimos tons de uma frase entoacional ascendente (em que o último tom é mais agudo do que o anterior), oblíqua (em que o último tom não ocorre com intervalo significativamente diferente do tom anterior) e plagal (em que o último tom não ocorre com intervalo significativamente maior do que o último tom do TM) são formas não marcadas e, portanto, não se computam como marcas de entoação gramatical. Assim,



finalizações descendentes, por salto e autênticas, computam-se cada uma delas com valor 1 para cada frase em que ocorrem. Isso permite estabelecer que cada frase entoacional possa receber valores de 0 a 3 quanto a seu caráter gramatical. Em relação à diferença entre TMglobal e TM, estabeleceu-se que variações de frase entoacional em que ocorre correlação, mas não ocorre diferença significativa entre eles, bem como em que não há variações significativas de variação entre F0 e TM, são formas não marcadas, e, portanto, não se computam como marcas de entoação afetiva. Assim, para cada frase entoacional soma-se valor 1 para cada um desses parâmetros: ausência de correlação com o TMglobal: intervalo significativamente grande em relação a ele e variações significativas de F0 em relação ao TM. Isso permite estabelecer que cada frase entoacional possa receber valores de 0 a 3 quanto a seu caráter afetivo.

## Descrição dos sujeitos

Os sujeitos colaboradores dessa pesquisa eram pacientes com esquizofrenia atendidos por duas instituições de saúde mental: o Museu de Imagens do Inconsciente, uma das alas do Instituto Nise da Silveira, e o Centro de Atenção Psicossocial (CAPS II) “Espaço Vivo”, um dos serviços de saúde mental do Centro de Atenção Integral à Saúde Prof. Cantídio Moura de Campos. Os dados foram coletados durante a pesquisa de Jorge (2019) em que se reuniram 32 áudios gravados de diálogos semiestruturados, que se realizaram nas instituições dos pacientes. Para esta análise entoacional, foram selecionados cinco áudios de pacientes com esquizofrenia: um de gênero feminino e quatro de gênero masculino, entre 43 e 59 anos de idade, escolarizados. Todos responderam pessoalmente ou por meio de seus responsáveis legais ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa Científica Comitê de Ética do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo e pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, conforme pareceres que vão descritos abaixo na seção “Procedimento ético”.

Comparamos os aspectos entoacionais dos sujeitos com esquizofrenia com a fala de dois grupos de controle de pessoas que não apresentavam nenhuma psicose evidente. Eram 15 homens e 15 mulheres narrando experiências negativas vivenciadas durante assaltos. Esses áudios foram coletados no *site* YouTube. Para esta situação, tomamos por base a Resolução nº 510, de 07 abril de 2016, do Plenário do Conselho Nacional de Saúde que, conforme o seu Art. 1º, impõe restrições à pesquisa que envolva dados coletados direta ou identificáveis e, no item VII do parágrafo único, dispõe que não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito. Na medida em que as gravações utilizadas receberam um tratamento acústico momentâneo e pontual para uso pessoal e posteriormente foram eliminadas, bem como nenhuma das gravações coletadas foi reproduzida na íntegra no trabalho, mas tão somente na forma de tabelas contendo os valores de frequência, em Hz, e os de intensidade, em rms, não houve nenhuma ofensa a direitos autorais. A coleta das gravações foi feita de forma indireta, sem contato com os locutores, que mantiveram seus áudios de forma livre e desimpedida e *site* de acesso público. Tampouco houve riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana e ainda nenhum dos participantes foi identificado; seus dados não foram identificados e suas gravações não têm conteúdo lexical.

## Metodologia e análise dos dados

A coleta de dados (JORGE, 2019) consistiu na gravação da voz dos participantes com o auxílio do gravador de voz digital portátil da marca H4 ZOOM em sala agradável, sem isolamento acústico com a presença do participante e da pesquisadora para se assemelhar a um atendimento psicoterapêutico. Em algumas ocasiões, do mesmo modo que já exposto, houve a participação de um profissional de referência ou do responsável legal pelo paciente. As gravações foram realizadas individualmente e não se permitiu a reaplicação dos procedimentos.

Essa coleta de dados para ambos os grupos se dividiu em quatro etapas. Na primeira, foi realizada uma entrevista sucinta de anamnese, em que os participantes versaram sobre aspectos pessoais, rotina laboral e acadêmica. Essa etapa seguiu um questionário semiestruturado. Na etapa posterior, solicitou-se ao participante que contasse uma recordação triste e uma feliz entre suas experiências de vida. Em seguida, sugeriu-se aos SEIs que descrevessem uma obra de arte. No entanto, foi constatado que os SCs e os SECMS não executam atividades artísticas. Então, foi recomendado a eles que expusessem o que notavam numa imagem, retirada aleatoriamente de um *site* da internet, e/ou discorressem sobre uma obra cinematográfica de sua preferência.

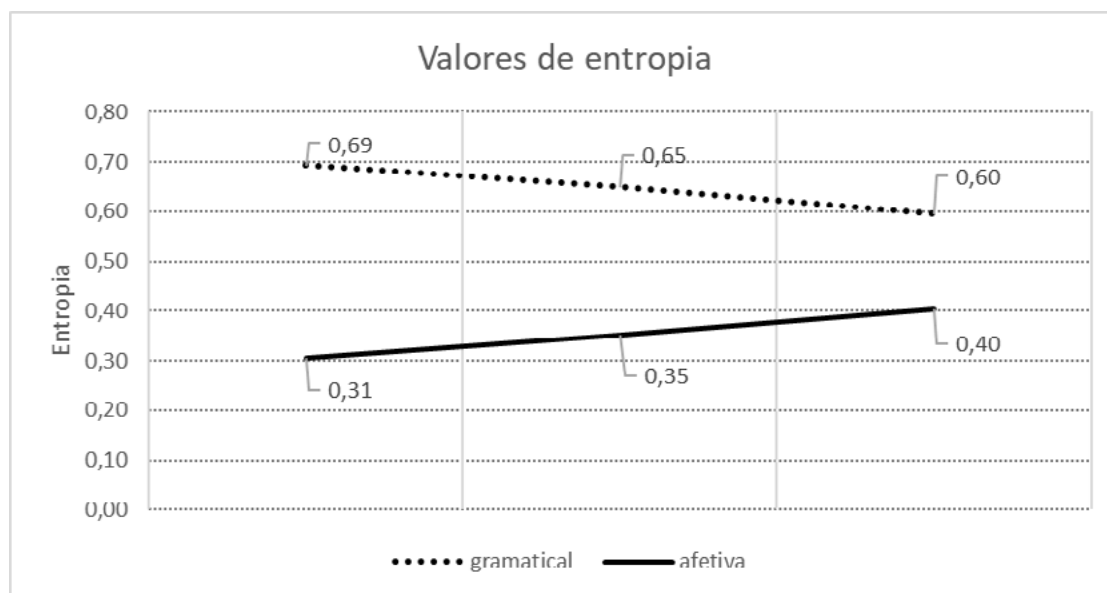
Após a coleta, os arquivos foram carregados individualmente para o aplicativo de análise acústica *Speech Filing System* (HUCKVALLE *et al.*, 1987; HUCKVALLE, 2008), para serem fragmentados em arquivos de duas a quatro partes. Em seguida, extraíram-se seus respectivos valores de frequência e intensidade. Ainda com a mesma ferramenta foram feitas as transcrições lexicais e a extração dos dados numéricos de variações de frequência e intensidade. Seguindo a mesma metodologia – exceto por não contar com a transcrição do conteúdo lexical das frases entoacionais –, foram extraídos também os dados de



frequência e intensidade de cada um dos arquivos coletados dos grupos de controle escolhidos, compostos por 15 homens e 15 mulheres sem sinais de psicose evidente, disponibilizados na plataforma do YouTube. Na etapa seguinte, os arquivos de transcrição frasal, frequência e intensidade foram processados pelo *software* ExProsodia. Com isso, estabeleceram o número de ocorrências de cada um dos parâmetros previamente mencionados, correspondentes à entoação gramatical e, também, o número de ocorrências correspondentes aos parâmetros pertencentes à entoação afetiva.

## Resultados

**Figura 1.** No eixo das coordenadas, vê-se os valores de entropia calculados a partir do método apresentado. Por sua vez, no eixo das abcissas as siglas nSCZ (masc) e nSCZ (fem) representam os grupos controles, ao passo que a sigla SCZ representa os pacientes com esquizofrenia



Fonte: Elaboração própria

Em duas investigações preliminares realizadas por Padilha (2020) e Carreiro (2020), a comparação do uso da entoação gramatical com a afetiva mostrou que a relação entre ambas é parcialmente semelhante entre os sujeitos dos grupos-controle masculino e feminino, plenamente diversa entre os sujeitos do grupo-controle masculinos e os pacientes com esquizofrenia e parcialmente semelhante entre os sujeitos do grupo-controle feminino e os pacientes com esquizofrenia. Foi possível identificar que há um número de ocorrência maior de frases afetadas pela entoação afetiva na fala de pacientes com esquizofrenia. Na Figura 1, é possível notar que há uma tendência crescente à entropia partindo dos sujeitos masculinos sem diagnóstico de esquizofrenia – nSCZ(masc), à

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

esquerda no gráfico – até os sujeitos com esse diagnóstico – SCZ, à direita no gráfico. A diferença entre sujeitos masculinos e femininos – nSCZ(fem), no centro do gráfico – relativa a esse mesmo fato, foi levada a cabo por Carreiro (2020). Seus resultados mostraram que houve também variação significativa entre esses dois grupos ( $t=2,048$ ,  $p<0,05$ ), especialmente quanto à entoação afetiva. A comparação entre gêneros foi feita a partir das propostas discutidas em Chaves (2000) em que se verifica que a manifestação da esquizofrenia é distinta entre estes grupos.

## Discussão

Da mesma maneira que em trabalhos anteriores de Ferreira-Netto (2010, 2016), Martins e Ferreira-Netto (2010), Ferreira-Netto *et al.* (2013a), Ferreira-Netto e colegas (2013b), Peres (2016), Martins e Ferreira-Netto (2017) e Ferreira-Netto e colegas (2017) e Jorge (2018), neste artigo, o aplicativo ExProsodia (FERREIRA-NETTO, 2010) demonstrou acurácia e fidedignidade durante o teste entoacional. O modelo automático permite a obtenção dos resultados sem a influência subjetiva dos pesquisadores e, sobretudo, favorece a perspectiva de reanálise dos dados partindo dos mesmos princípios. A isto se soma que a nova versão do aplicativo desenvolvido por Ferreira-Netto (2010, 2016) possibilita a inserção das transcrições dos áudios, o que, por sua vez, proporciona a oportunidade de visualizar a curva sonora e, ao mesmo tempo, atentar para a interface sintática-semântica da mensagem que está sendo transmitida pelo falante.

Na pesquisa realizada por Jorge (2019), a rotina de dados ExProsodia (FERREIRA-NETTO, 2010) propiciou a diferenciação de pacientes com esquizofrenia e de sujeitos controle sem histórico anterior de transtornos mentais. Neste artigo, foi possível realizar a diferenciação entre os grupos de sujeitos com esquizofrenia e sem transtorno mental manifesto e verificar que a análise individual de entoação gramatical e afetiva também permite a separação entre os grupos. O teste efetivado por este trabalho constatou diferenças estatisticamente significantes entre os sujeitos do grupo-controle masculinos e os pacientes com esquizofrenia ( $P<0,001$ ;  $T_0(2,38) > T_c > 1,72$  unicaudal;  $> T_c 2,09$  bicaudal). Por outro lado, existe uma semelhança parcial entre os sujeitos do grupo-controle feminino e os pacientes com esquizofrenia ( $P<0,05$ ;  $T_0(1,86) > T_c(1,7)$  unicaudal). Essa diferença entre gêneros corrobora os dados apresentados no DSM-5 (1993, p. 104) de que os sintomas tendem a ser mais carregados de afeto no sexo feminino.

Concomitantemente, o aplicativo ExProsodia demonstrou qualidade e acuidade em identificar diferenças entre a entoação gramatical e afetiva de sujeitos de gênero feminino e masculino sem quaisquer traços evidentes de psicose enquanto narravam

uma experiência negativa vivenciada durante um assalto. Pisanski *et al.* (2021) defende que F0 é um parâmetro sexualmente dimórfico em seres humanos e são particularidades individuais estáveis ao longo do curso de vida de cada sujeito. Ainda, segundo os mesmos autores, pode-se compreender que F0 é um biomarcador confiável e forte.

É possível afirmar que o emprego de um algoritmo de análise entoacional também poderia ser útil para a área de saúde mental. Isso corrobora as considerações de Rapcan e colegas (2010), ao considerarem que a avaliação automática promovida por aplicativos de alta qualidade podem ser recursos elementares ao profissional durante a realização do diagnóstico. Ao mesmo tempo, podem também se tornar estratégias de acompanhamento clínico relevantes, já que a aplicação sazonal de exames acústicos pode fornecer pistas importantes para monitorar efeitos da medicação e possíveis déficits cognitivos.

### **Considerações finais**

Ao longo deste trabalho foram apresentadas duas investigações científicas realizadas concomitantemente (PADILHA, 2020; CARREIRO, 2020). Na primeira, foram examinadas as dificuldades discursivas e entoacionais de pacientes com esquizofrenia e, logo, por conseguinte, os resultados obtidos foram comparados com a análise prosódica gramatical e afetiva de dois grupos de sujeitos controle. Como conclusão, foi identificada uma semelhança parcial entre entoação afetiva e gramatical entre os grupos de controle masculino e feminino. Comparados com o grupo de pacientes com esquizofrenia, a semelhança é plenamente diversa no caso do grupo controle de gênero masculino e parcialmente diversa em relação ao grupo de controle de gênero feminino. Em levantamento bibliográfico realizado por Chaves (2000), a autora verificou que as vicissitudes da esquizofrenia são diferentes entre os sexos. Entretanto, não houve referências à variação entre sintomas relacionados a gênero. São raros os dados que nos permitam verificar se há diferenças de sintomas, especialmente de produção entoacional, entre gêneros nos grupos de pessoas que se encaixam no diagnóstico do espectro da esquizofrenia. Os resultados do estudo de Scholten e seus colegas (2008) sugerem que as diferenças sexuais em pacientes no processamento emocional prosódico e semântico não são um efeito específico da esquizofrenia, mas da preservação de diferença já conhecida na variação dos gêneros no processamento emocional verbal na esquizofrenia. Os autores, entretanto, chamam a atenção para o trabalho de Bozikas e colegas (2006), que relataram que apenas pacientes do sexo masculino com esquizofrenia estavam prejudicados na percepção da prosódia, enquanto pacientes do sexo feminino apresentaram déficits em apenas reconhecer a tristeza. Embora não trate de emoções manifestas verbalmente, a pesquisa empreendida por Weiss e seus colegas (2007) verificou que rostos neutros eram

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

mais comumente vistos como bravos em homens esquizofrênicos, enquanto mulheres esquizofrênicas interpretavam mais frequentemente rostos neutros com comportamento agressivo. Tais diferenças, segundo os autores, poderiam relacionar-se a um estilo cognitivo caracterizado por atribuições hostis a rostos neutros em homens esquizofrênicos.

A diferença que verificamos entre os grupos masculino e feminino de controle e o grupo dos participantes diagnosticados nesse espectro aponta para uma diferença geral entre gêneros que, no entanto, converge para uma posição intermediária entre os grupos de controle. Os resultados que obtivemos em nosso trabalho permitem tomar como hipótese inicial que diferenças de entoação relacionadas a gênero entre pessoas no espectro da esquizofrenia serão menores do que as verificadas no grupo de controle. Há necessidade de outras pesquisas para que isso seja verificado.

É importante incentivar a necessidade de pesquisas futuras, em especial, destaca-se a necessidade de estudos longitudinais que se proponham a investigar a prosódia gramatical e afetiva, abordando diferenças de gênero ao longo do desenvolvimento do espectro da esquizofrenia e também em casos de pacientes acometidos por outros transtornos mentais. A possibilidade de que a entoação possa ser abordada por análise automática nos aspectos gramatical e afetivo diferenciadamente permitirá que se observe com maior detalhamento se as dificuldades discursivas decorrem de disfunção emocional específica ou de dificuldade especialmente relacionada com a linguagem. Autores como Todorov (1978), Andreasen, (1982), Naslund e colegas (2017), dentre outros, têm considerado que as disfunções no uso da linguagem podem ser tanto pragmáticas como gramaticais, seja pela falta de coerência nos diferentes níveis da linguagem seja pela própria entoação. Na medida em que essa dissociação entre níveis discursivos pode decorrer em vários eixos sintáticos, lexicais, prosódicos e semânticos, eles precisam ter sua relação ainda mais conhecida.

Com tais estudos, será possível contribuir para a evolução dos estudos na área da linguagem ao mesmo tempo que permite colaborar com dados relevantes que possam auxiliar o campo da saúde física e mental.

## **Procedimento ético**

A coleta de dados realizada no Museu de Imagens do Inconsciente, do Instituto Nise da Silveira, foi aprovada pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (IP/USP), com o Parecer nº 2.065.673, emitido em 16/05/2017. A segunda coleta de dados efetivada no CAPS II “Espaço Vivo” foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP) com o Parecer

nº 2.301.603; em 27/09/2017. A transcrição dos áudios foi aprovada pelo Parecer nº 3.707.848 emitido em 15/11/2019 às 14h15min e pelo Parecer nº 3.736.176 emitido em 29/11/2019. A coleta, transcrição e análise dos dados relativa ao grupo de controle tiveram aprovação do Comitê de Ética da Pesquisa Científica do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, com o parecer nº 4.578.990, emitido em 08/03/2021. O material de domínio público utilizado para a pesquisa está de acordo com a lei de direitos autorais Lei nº 9.610, de 19/02/1998, cap. IV, Art. 46, itens II e VIII. Em relação à ética na coleta e no uso dos dados, essa coleta dos dados está conforme a Resolução do Plenário do Conselho Nacional de Saúde nº 510, 07/04/2016, Art. 1º, parágrafo único itens V e VII.

## Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Sra. Gladys Schincariol, do Sr. Luis Carlos Mello e do Prof. Dr. Eurípedes Gomes da Cruz Junior, do Museu Imagens do Inconsciente; e da Sra. Marly Tieghi, do Centro de Atenção Integral à Saúde Prof. Cantídio de Moura Campos. Além dos recursos da Universidade de São Paulo, a pesquisa obteve apoio da Capes, processo 1721399, do CNPq, processos 4001145/2009-0, 300235/2010-0, e 421369/2018-3 e da Fapesp processo 2021/00531-2.

## Referências

ANDREASEN, N. C. Negative symptoms in schizophrenia: definition and reliability.

**Archives of general psychiatry**, v. 39, n. 7, p. 784-788, 1982.

ALPERT, M. *et al.* Prosody and lexical accuracy in flat affect schizophrenia. **Psychiatry**

**Research**, v. 97, n. 2-3, p. 107-118, 2000.

ALPERT, M. *et al.* Vocal Acoustic Correlates of Flat Affect in Schizophrenia. **Journal of**

**Psychiatry**, British, v. 154, n. S4, p. 51-56, 1989.

ALPERT, M.; KOTSAFTIS, A.; POUGET, E. R. Speech Fluency and Schizophrenic Negative Signs. **Schizophrenia Bulletin**, v. 23, n. 2, p. 171-177, jan. 1997.

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders - DSM-5**. 5th. ed. Washington: American Psychiatric Association, 2013.

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

AUBERGÉ, V. A Gestalt morphology of prosody directed by functions: the example of a step by step model developed at 2002. *In: SPEECH PROSODY, 1.*, Aix-en-Provence, 2002. **Proceedings [...]**. 2002. p. 151-155.

BLEULER, P. E. **Demencia precoz**: el grupo de las esquizofrenias. Tradução de Daniel Ricardo Wagner. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1993.

BOLINGER, D. L. **Intonation and Its Parts**: Melody in Spoken English. Stanford: Stanford University Press, 1986.

BOROD, J. C. *et al.* A preliminary comparison of flat affect schizophrenics and brain-damaged patients on measures of affective processing. **Journal of Communication Disorders**, v. 22, n. 2, p. 93-104, 1989.

BOZIKAS, V. P. *et al.* Impaired Perception of Affective Prosody in Schizophrenia. **The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 18, n. 1, p. 81-85, 2006.

CARREIRO, J. C. Entoação e gênero – O que há? *In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP*, 28. 2020.

CHAVES, A. C. Diferenças entre os sexos na esquizofrenia. **Brazilian Journal of Psychiatry**, n. 22, suppl. 1, 2000.

COMPTON, M. T. *et al.* The aprosody of schizophrenia: Computationally derived acoustic phonetic underpinnings of monotone speech. **Schizophrenia Research**, v. 197, p. 392-399, 2018.

DE LOOZE, C. *et al.* Investigating automatic measurements of prosodic accommodation and its dynamics in social interaction. **Speech Communication**, n. 58, p. 11-34, 2014.

FERREIRA-NETTO, W. ExProsodia. **Revista da Propriedade Industrial-RPI**, 2038, item 120, em 26 out. 2010.

FERREIRA NETTO, W.; MARTINS, M. V. M.; VIEIRA, M. de F. Efeitos da entoação e da duração na análise automática das manifestações emocionais. **Estudos Linguísticos** (São Paulo. 1978), v. 43, p. 23-32, 2014.



FERREIRA NETTO, W.; PERES, D. O.; MARTINS, M. V. M.; VIEIRA, M. de F. Tentativa de disposição de registros entoacionais num eixo horizontal organizado pela tensão entoacional. **Gradus - Revista Brasileira de Fonologia de Laboratório**, v. 2, n. 1, p. 14-29, 2017.

FERREIRA-NETTO, W. *et al.* Análise automática da entoação emotiva (colérica, triste e neutra) pelo aplicativo ExProsodia. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM IN INFORMATION AND HUMAN LANGUAGE TECHNOLOGY AND COLLOCATED EVENTS*, 9, Fortaleza, 2013a. Proceedings-BRACIS 2013. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/jdp/2013/001.pdf>. Acesso em: 31 maio 2022.

GELDER, M.; MAYOU, R.; COWEN, P. **Tratado de psiquiatria**. Tradução de Fernando Diniz Mundim e Martha Luiza Quintella Alves Brasil. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

GUR, R. E. *et al.* Flat affect in schizophrenia: relation to emotion processing and neurocognitive measures. **Schizophrenia bulletin**, v. 32, n. 2, p. 279–287, abr. 2006.

HIRST, D. A multi-level, multilingual approach to the annotation and representation of speech prosody. *In: SHATTUCK-HUFNAGEL, S.; BARNES, J. (org.). Prosodic Theory and Practice*. Cambridge: The MIT Press, 2022. p. 117-149.

HUCKVALE, M. A. *et al.* **The SPAR Speech Filing System**. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON SPEECH TECHNOLOGY*. Edinburgh, 1987.

HUCKVALE, M. **Speech Filing System v.4.7/Windows SFSWin 2008**.

JORGE, A. C. A. **Prosódia afetiva na esquizofrenia**. 2019. Dissertação (Mestrado em Filologia e Língua Portuguesa) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

KRAEPELIN, E. **Lectures on Clinical Psychiatry**. New York: Willian Wood & Company, 1904.

KRAEPELIN, E. **A demência precoce**. 1ª parte. Tradução de Virgínia Ramos. Forte da Casa: Editora Climepsi, 2004.

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

MARTINS, M. V. M.; FERREIRA-NETTO, W. Prosódia e escalas de frequência: um estudo em torno da escala de semitons. **ReVEL**, n. 8, n. 15, 2010.

MARTINS, M. V. M.; FERREIRA-NETTO, W. Proposal of description for an intonation pattern: The simulacrum of neutral intonation. **The Journal of the Acoustical Society of America**. n. 141, p. 3701, 2017.

MARTINS, T.; FERREIRA-NETTO, W. Relação entre variação de tom médio da fala e comportamento do falante. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo, 2010.

MICHELAS, A. *et al.* Do patients with schizophrenia use prosody to encode contrastive discourse status? **Frontiers in Psychology**, v. 5, p. 1-13, jul. 2014.

MITCHELL, R. L. C.; CROW, T. J. Right hemisphere language functions and schizophrenia: The forgotten hemisphere? **Brain**, v. 128, n. 1, p. 963-978, 2005.

MONRAD-KROHN, G. H. Dysprosody or altered "melody of language". **Brain**, v. 70, p. 405-415, 1947.

MONRAD-KROHN, G. H. The Third Element of Speech: Prosody in the Neuro-Psychiatric Clinic. **Journal of Mental Science**, v. 103, n. 431, p. 326-331, 1957.

NASLUND, J. A. *et al.* Health Behavior Models for Informing Digital Technology Interventions for Individuals with Mental Illness. **Psychiatric rehabilitation journal**, v. 40, n. 3, p. 325-333, 2017.

PADILHA, M. N. Análise da entoação em pacientes com esquizofrenia. *In*: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 28.

PIERREHUMBERT, J. B. **The Phonology of Phonetic of English Intonation**. M.I.T., Cambridge, 1980.

PISANSKI, K.; GROYECKA-BERNARD, A.; SOROKOWSKI, P. Human voice pitch measures are robust across a variety of speech recordings: methodological and theoretical implications. **Biology Letters**, v. 17, p. 1-6, out. 2021.

PITTAM, J.; SCHERER, K. R. Vocal expression and communication of emotion. *In*: LEWIS, M.; HAVILAND, J. M. (org.). **Handbook of Emotions**. New York, London: The Guilford Press, 1993. p. 185-197.

RAPCAN, V. *et al.* Acoustic and temporal analysis of speech: a potential biomarker for schizophrenia. **Medical Engineering and Physics**, v. 32, n. 9, p. 1074-1079, jul. 2010.

RINGEVAL, J. *et al.* Automatic Intonation Recognition for the Prosodic Assessment of Language Impaired Children. **Transactions on Audio, Speech, and Language Processing**, v. 19, n. 5, p. 1328-1342, 2011.

RILLIARD, A.; AUBERGÉ, V. Prosody Evaluation as a Diagnostic Process: Subjective vs. Objective Measurements. **International Journal of Speech Technology**, n. 6, p. 409-418, 2003.

SCHOLTEN, M. R. M.; ALEMAN, A.; KAHN, R. S. The processing of emotional prosody and semantics in schizophrenia: relationship to gender and IQ. **Psychological Medicine**, v. 38, n. 6, p. 887-898, 2008.

SCHÖTZ, S. Trying to Improve an Automatic Estimator of Speaker Age. **Course in Forensic Phonetics Course Paper**, p. 1-11, 2004.

TODOROV, T. **Les genres du discours**. Paris: Édition de Seuil, 1978.

TOIVANEN, J.; VÄYRYNEN, E.; SEPPÄNEN, T. Automatic Discrimination of Emotion from Spoken Finnish. **Language and Speech**, v. 47, n. 4, p. 383-412, 2004.

VASSOLER, A. M. O.; MARTINS, M. V. M. A entoação em falas teatrais: uma análise da raiva e da fala neutra. **Revista Estudos Linguísticos**: 9-18 p. 2013.

WEISS, E. M. *et al.* Diferencias de género en el reconocimiento de la emoción facial en personas con esquizofrenia crónica. **European Psychiatry** (Ed. Española), v. 14, n. 7, p. 335-342, 2007.

- | Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais

---

COMO CITAR ESTE ARTIGO: FERREIRA NETTO, Waldemar; MARTINS, Marcus Vinicius Moreira; APARECIDA JORGE, Ana; CARREIRO, Juan Costa; PADILHA, Mariana Nitzschke. Entoação gramatical e afetiva: comparação entre pessoas com esquizofrenia e entre os gêneros sexuais. **Revista do GEL**, v. 19, n. 2, p. 57-74, 2022. Disponível em: <https://revistas.gel.org.br/rg>

Submetido em: 20/10/2021 | Aceito em: 23/06/2022..

---