

# Reconhecimento da prosódia emocional por meio de pseudopalavras do *Hoosier Vocal Emotions Collection*

*Emotional prosody recognition using pseudowords from the Hoosier Vocal Emotions Collection*

Paulo Vitor de Oliveira Santos Matos<sup>1</sup> 

Rayssa Silva Santos Andrade<sup>1</sup> 

Maria Inês Beltrati Cornacchioni Rehder<sup>2</sup> 

Raphaela Barroso Guedes-Granzotti<sup>1</sup> 

Kelly da Silva<sup>3</sup> 

Carla Patrícia Hernandez Alves Ribeiro César<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

<sup>2</sup> CEFAC, Rio Claro, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, Sergipe, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** verificar se o *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection* permite a identificação de diferentes prosódias emocionais em adultos brasileiros, além de vislumbrar se a respectiva identificação é igual entre os sexos.

**Métodos:** 60 adultos hígidos distribuídos igualmente pelo sexo, com idades entre 18 e 42 anos, participaram do Mini-Exame do Estado Mental e de subtestes relacionados à prosódia (bateria Montreal de comunicação e os do *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection*, com 73 pseudopalavras produzidas por duas atrizes distintas). A análise dos resultados ocorreu por estatística descritiva e pelo teste Qui-quadrado com significância de 5%.

**Resultados:** de forma geral, as prosódias emocionais do *Hoosier Vocal Emotions Collection* foram identificadas com precisão média de 43,63%, com maiores acertos, em ordem decrescente, para: neutro, tristeza, alegria, aversão, raiva e medo. Em relação ao sexo, houve diferenças estatisticamente significantes quanto aos acertos nas prosódias de neutralidade e aversão para o masculino, enquanto para o feminino nas prosódias de alegria e raiva. Ambos os sexos apresentaram maior dificuldade na identificação da prosódia relacionada ao medo.

**Conclusão:** o *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection* permitiu a identificação das prosódias emocionais testadas na amostra estudada, sendo constatada presença de dimorfismo sexual em relação à identificação prosódica emocional.

**Descritores:** Emoções; Reconhecimento de Voz; Fonoaudiologia

## ABSTRACT

**Purpose:** to verify whether the *Hoosier Vocal Emotions Collection corpus* allows the identification of different emotional prosodies in Brazilian adults.

**Methods:** 60 healthy adults equally distributed by sex, aged between 18 and 42 years, participated in the Mini-Mental State Examination and subtests related to prosody (Montreal communication battery and those from the *Hoosier Vocal Emotions Collection corpus*, with 73 pseudowords produced by two different actresses). The results were analyzed using descriptive statistics and the Chi-square test, which had a significance of 5%.

**Results:** in general, the emotional prosodies from the *Hoosier Vocal Emotions Collection* were identified with an average accuracy of 43.63%, with the highest hits, in descending order, for neutrality, sadness, happiness, disgust, anger, and fear. As for sex, there were statistically significant differences regarding the correct answers in the neutrality and disgust prosodies for males, while for females, there were differences in happiness and anger prosodies. Both sexes had more incredible difficulty in identifying prosody related to fear.

**Conclusion:** the *Hoosier Vocal Emotions Collection corpus* allowed the identification of the emotional prosodies tested in the studied sample, with sexual dysmorphism to emotional prosodic identification being found.

**Keywords:** Emotions; Voice Recognition; Speech, Language and Hearing Sciences

Estudo realizado na Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

**Fonte de financiamento:** Bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) com verba do Conselho Nacional de Pesquisa (Pibic CNPq). Projeto Número PIA11179-2022

**Conflito de interesses:** Kelly da Silva declara que é membro do corpo editorial da Revista CEFAC, mas que não participou do processo de revisão ou da tomada de decisão quanto ao aceite deste artigo

**Endereço para correspondência:**  
Carla Patrícia Hernandez Alves Ribeiro César  
Avenida Rosa Elze, sem número.  
CEP: 49100-000 - São Cristóvão,  
Sergipe, Brasil  
E-mail: carlacesar@academico.ufs.br

Recebido em 08/04/2024  
Recebido na versão revisada em 24/05/24  
Aceito em 05/06/2024



© 2024 Matos et al. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

A expressão da emoção é multimodal (face, voz e corpo) e precisa ser minimamente coerente entre os recursos utilizados para que a prosódia emocional possa ser compreendida, a depender de como o emissor interage com determinada situação<sup>1</sup>. Em relação à voz, tema deste estudo, as diferenças prosódicas emocionais permitem a identificação e discriminação de estados emocionais distintos. Vários aspectos podem ser analisados, como o *pitch* (a sensação subjetiva de frequência), a *loudness* (o senso pessoal de intensidade), a duração e a velocidade de fala. Além disso, também é possível distinguir entre vozes simuladas e não simuladas, desde que haja formação profissional adequada para esse fim. É plausível identificar o estado emocional do emissor na maioria das circunstâncias, aumentando, assim, o grau de relevância para sua interpretação em diversos campos do conhecimento<sup>2</sup>.

No entanto, as variações não envolvem apenas a laringe, mas sim todo trato vocal. Por exemplo, na prosódia da tristeza, há a tendência de menor abertura do trato vocal para vogais baixas, enquanto na da alegria, há significativamente menor comprimento do trato vocal quando comparado à raiva e à tristeza, na maioria das vezes<sup>3</sup>.

Alguns fatores podem prejudicar o reconhecimento da prosódia emocional, como as desordens auditiva<sup>4</sup> e neurológica<sup>5</sup>, a presença de transtornos psíquicos<sup>6</sup>, as inabilidades nas funções executivas<sup>7</sup>, entre outros. Frente ao exposto, pesquisadores<sup>2</sup> sugeriram atenção a esses aspectos na análise da prosódia emocional.

De acordo com a literatura<sup>8</sup>, a validação de *corpus* contendo estímulos prosódicos emocionais, como os do *Hoosier Vocal Emotions Collection*, podem facilitar a compreensão do uso e da identificação prosódica tanto por pesquisadores quanto por clínicos. Assim, a utilização de instrumentos devidamente calibrados possibilitaria a investigação do processamento das emoções em indivíduos com traços psicopáticos; com afasia; com esquizofrenia e outros transtornos mentais; em indivíduos bilíngues ou falantes não nativos do inglês; ou ainda, poderia ser utilizado no treinamento de algoritmos de reconhecimento automático de emoções, justificando a efetivação da presente pesquisa em amostra brasileira.

Desta forma, o objetivo da presente pesquisa foi verificar se o *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection* permite a identificação das prosódias emocionais (alegria, tristeza, raiva, aversão, medo e

neutro) em adultos brasileiros, além de vislumbrar se a respectiva identificação é igual entre os sexos.

## MÉTODOS

Esta pesquisa foi iniciada após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe, Brasil, sob CAAE nº 59618322.0.0000.5546 e parecer nº 5.539.794, seguindo as recomendações éticas de pesquisa descritas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e observacional, com amostra configurada por conveniência. A pesquisa foi realizada em uma universidade brasileira, em sala climatizada e utilizada em dias e horários previamente estabelecidos com os participantes da pesquisa. A amostra foi composta por adultos brasileiros, hígidos, que não apresentavam histórico de desordem neurológica, de acordo com os seus próprios relatos.

Visando garantir a liberdade de participação e a integridade do participante da pesquisa, foi realizada a leitura da carta explicativa e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com posterior assinatura, garantindo o direito à privacidade, ao sigilo, à confidencialidade e à anonimidade dos dados pessoais, o direito à obtenção de informações sobre os resultados dos testes aplicados, bem como a indenização frente a indícios de dano, durante e após o encerramento da pesquisa.

O recrutamento dos participantes foi realizado por meio de convite oral, totalizando 60 sujeitos distribuídos igualmente entre os sexos. As idades variaram entre 18 e 42 anos (média: 23,15±5,17), sendo 46 adultos jovens entre 18-24 anos e 14 adultos entre 25-42 anos. Em relação à escolaridade, apresentaram entre oito e 25 anos de estudo (média: 16,15±4,06). De acordo com a literatura<sup>9</sup>, pode haver efeitos da idade e da escolaridade para a interpretação dos resultados, justificando a escolha por adultos alfabetizados.

Constituíram os critérios de inclusão: ensino fundamental completo, idade entre 18 e 42 anos, rastreio negativo para perda auditiva, para dificuldades prosódicas (compreensão e produção) e para alterações cognitivas. Constituíram os critérios de exclusão: histórico positivo quanto ao uso de drogas ou medicamentos que atuassem no sistema nervoso central, desordens neurológicas, psíquicas e mentais, bem como presença de dificuldades visuais (exceto as devidamente corrigidas).

Em relação aos procedimentos da pesquisa, os participantes realizaram:

- Anamnese para serem coletadas informações sobre os dados de identificação, os socioeconômicos e os relativos às queixas auditivas, neurológicas e de compreensão porventura existentes.
- O Mini-exame do Estado Mental (MEEM)<sup>10</sup>, traduzido e validado para o português (BR)<sup>11</sup>, foi utilizado para evitar a inclusão de pessoas com possibilidades de comprometimento cognitivo, o que poderia dificultar a compreensão da prova. A média do Mini-exame do Estado Mental foi de  $29,03 \pm 0,89$ , compatível com o nível instrucional dos participantes.
- Parte da adaptação do “*Protocole Montréal d’Évaluation de la Communication - Protocole MEC*” (Bateria Montréal de Avaliação da Comunicação - Bateria MAC), validada para o português brasileiro<sup>12</sup>. A referida bateria é composta de nove provas, como o questionário sobre consciência de dificuldades; prova dos discursos conversacional e narrativo; de interpretação de metáforas; de evocação lexical; das prosódias linguística e emocional; da interpretação de atos de fala indiretos e do julgamento semântico. Como triagem de dificuldades prosódicas, apenas as provas de discurso conversacional (por conversa espontânea com temas possíveis: família, trabalho, lazer e notícias atuais, por quatro minutos) e habilidades prosódicas linguísticas e emocionais (compreensão e produção) foram aplicadas. O participante deveria apresentar os aspectos pragmáticos, léxico-semânticos, discursivos e prosódicos intactos para poder participar da pesquisa. Foram incluídos na pesquisa aqueles que obtiveram pontuação adequada para faixa etária e anos de escolaridade, de acordo com o proposto pelo instrumento de avaliação<sup>12</sup>. A média de acertos relativos à prosódia emocional da bateria Montreal foi  $9,4 \pm 1,69$ .
- Avaliação do reconhecimento da prosódia emocional: o *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection* é composto por 73 pseudopalavras dissilábicas pronunciadas em inglês por duas atrizes (AG e KM, conforme descrito na pesquisa original), testadas e validadas pelas autoras da respectiva coleção<sup>8</sup>. As pseudopalavras foram balanceadas foneticamente pelo Alfabeto Fonético Internacional (IPA). Cada pseudopalavra foi emitida pelas atrizes americanas de seis formas diferentes (cada pseudopalavra foi emitida duas vezes por cada atriz): com alegria, tristeza, medo, raiva, aversão e neutro,

totalizando 1.763 arquivos de áudio divididos em quatro listas (as 1 e 2 foram produzidas por uma atriz, com 438 sons cada e 3 e 4 por outra, sendo que a lista 3 apresenta 443 e, a lista 4, 444 sons). A fim de utilizar as pseudopalavras com maior número de acertos por emoção testada proferidas pelas atrizes e diminuir o tempo de aplicação, foram selecionadas, dessas listas, doze pseudopalavras para as prosódias de alegria, tristeza, medo, raiva e aversão (totalizando 50 pseudopalavras) e treze com a prosódia neutra, de forma que o total de pseudopalavras testadas para a amostra brasileira também foi composto de 73. Para tanto, o critério de seleção das pseudopalavras foi o maior percentual de acertos a partir dos resultados da pesquisa original<sup>8</sup>, como pode ser visualizado na Tabela 1. Destarte, as listas foram oferecidas de forma randomizada (randomização efetivada com o uso da planilha *Excel* do pacote *Microsoft Office*®) entre os participantes, sendo que a cada 50 estímulos houve uma pausa a fim de não causar cansaço, evitando, assim, possíveis erros. A lista final utilizada na pesquisa encontra-se detalhada no Quadro 1. As respostas foram anotadas em uma folha com seis gabaritos de resposta. A partir das respostas obtidas, foram analisadas as taxas de precisão de identificação das emoções. Cabe salientar que as autoras permitiram o uso da coleção prosódica de pseudopalavras.

A apresentação das pseudopalavras previamente selecionadas foi realizada em dia e horário pré-agen- dados com os participantes, em sala climatizada, por meio do *software* Audacity®, fones de ouvido AKG K72, computador Dell Intel core i5, sendo que houve instrução prévia para que o participante prestasse atenção à pseudopalavra oferecida e, posteriormente, assinalasse, em folha própria, qual a prosódia emocional que era correspondente à proferida. Houve o acréscimo de duas sentenças à cada pseudopa- lavra, efetivada por fonoaudióloga nativa brasileira, sem alterações na fala, a saber: “Eu digo” e “Eu digo novamente”. Assim, cada pseudopalavra foi apresentada duas vezes logo a seguir da frase emitida em português. Por exemplo: “Eu digo <pseudopalavra de uma determinada prosódia emocional” e “Eu digo novamente <a mesma pseudopalavra emitida anterior- mente”. Para a inserção desses trechos em português (Brasil) às pseudopalavras do *Hoosier Vocal Emotions Collection*, foi utilizado o *software* Audacity®.

**Tabela 1.** Seleção de 73 pseudopalavras do corpus *Hoosier Vocal Emotional Collection* para as emissões de cada atriz com a média de acertos e o desvio padrão por emoção testada

Emoções	Corpus 1 – Atriz AG			Corpus 2 – Atriz KM		
	Intervalo de Acertos (%)	Média	DP	Intervalo de Acertos (%)	Média	DP
Tristeza	De 100 a 79,2%	87,74	11,9	De 95,7 a 56,5%	78,73	11,13
Medo	De 87,5 a 56%	75,37	10,34	De 87 a 56,5%	71,28	9,01
Alegria	De 96 a 52%	75,75	12,93	De 100 a 52,2%	66,15	14,67
Raiva	De 80 a 58,3%	73,9	5,58	De 87,5 a 58,3%	71,57	7,86
Aversão	De 96 a 60%	74,7	12,22	De 91,7 a 62,5%	82,89	7,95
Neutro	De 80 a 50%	61,31	10,36	De 87,5 a 54,2%	73,95	10,40

**Legenda:** DP = desvio padrão e %=percentual.

**Quadro 1.** Lista das 73 pseudopalavras selecionadas, por emoção, relacionadas às atrizes americanas, utilizadas na presente pesquisa

Item	Representação Ortográfica	Corpus Atriz AG/ Emoção	Corpus Atriz KM/ Emoção
1	Nervack	Tristeza	Aversão
2	Lorack	Tristeza	Aversão
3	Lairer	Tristeza	Aversão
4	Vokered	Medo	Alegria
5	Tairack	Tristeza	Raiva
6	Domner	Tristeza	Neutro
7	Nammy	Tristeza	Aversão
8	Tannock	Tristeza	Neutro
9	Agerth	Alegria	Aversão
10	Armidge	Medo	Neutro
11	Burish	Tristeza	Neutro
12	Dernom	Tristeza	Neutro
13	Revo	Tristeza	Aversão
14	Fingill	Tristeza	Aversão
15	Jouless	Tristeza	Tristeza
16	Lebby	Alegria	Alegria
17	Lowmen	Neutro	Aversão
18	Madage	Alegria	Neutro
19	Menno	Raiva	Neutro
20	Merrus	Medo	Aversão
21	Mowan	Raiva	Raiva
22	Nabick	Medo	Aversão
23	Nemmy	Raiva	Neutro
24	Nidder	Medo	Raiva
25	Nillen	Raiva	Aversão
26	Nomel	Raiva	Medo
27	Nomey	Medo	Raiva
28	Ramidge	Medo	Neutro
29	Shavil	Alegria	Neutro
30	Shibur	Alegria	Neutro
31	Slover	Tristeza	Raiva
32	Terrel	Tristeza	Raiva
33	Thager	Raiva	Raiva
34	Thomer	Tristeza	Medo
35	Valish	Neutro	Raiva
36	Venner	Raiva	Raiva

Item	Representação Ortográfica	Corpus Atriz AG/ Emoção	Corpus Atriz KM/ Emoção
37	<b>Ver</b> ney	Aversão	Neutro
38	<b>Vig</b> ging	Aversão	Tristeza
39	<b>Vok</b> er	Aversão	Raiva
40	<b>Vok</b> ered	Tristeza	Medo
41	<b>Vol</b> ers	Medo	Alegria
42	<b>Winn</b> ith	Medo	Tristeza
43	<b>Zid</b> dy	Medo	Medo
44	<b>Zil</b> ard	Alegria	Alegria
45	<b>Ver</b> coed	Alegria	Medo
46	<b>Forn</b> y	Aversão	Medo
47	<b>Adm</b> age	Neutro	Alegria
48	<b>Aff</b> ning	Neutro	Medo
49	<b>El</b> by	Neutro	Medo
50	<b>Erv</b> y	Aversão	Medo
51	<b>Inf</b> ess	Aversão	Medo
52	<b>You</b> ssle	Raiva	Tristeza
53	<b>Kerv</b> o	Aversão	Tristeza
54	<b>Kerv</b> oed	Aversão	Medo
55	<b>Larp</b> y	Aversão	Alegria
56	<b>Lek</b> nodge	Neutro	Tristeza
57	<b>Mod</b> ner	Aversão	Tristeza
58	<b>Mok</b> ers	Raiva	Alegria
59	<b>Mus</b> ser	Tristeza	Tristeza
60	<b>Naff</b> ing	Raiva	Tristeza
61	<b>Nif</b> ish	Raiva	Raiva
62	<b>Niph</b> er	Raiva	Tristeza
63	<b>Oth</b> ening	Tristeza	Medo
64	<b>Rack</b> ies	Medo	Neutro
65	<b>Scop</b> ies	Alegria	Alegria
66	<b>Shif</b> in	Neutro	Aversão
67	<b>Vack</b> ner	Aversão	Raiva
68	<b>Vash</b> il	Alegria	Alegria
69	<b>Vish</b> al	Medo	Alegria
70	<b>Wed</b> ick	Medo	Alegria
71	<b>Win</b> thy	Medo	Tristeza
72	<b>You</b> shing	Tristeza	Tristeza
73	<b>Zub</b> er	Alegria	Alegria

Observação: O negrito assinalado nas pseudopalavras refere-se à sílaba tônica.

Ao final da coleta, os dados foram tabulados em planilhas no *Microsoft Office Excel 2013* e a análise dos resultados foi realizada pela estatística descritiva, por meio da mensuração das medidas de frequência, média e desvio padrão, bem como pela estatística inferencial pelo uso do teste Qui-quadrado, considerando-se o nível de significância de 5%, utilizando-se o *software JAMOVI*.

## RESULTADOS

De forma geral, os acertos, com toda a amostra pesquisada e todas as prosódias do *Hoosier Vocal Emotions Collection*, corresponderam a 43,63%. Os resultados obtidos por prosódia emocional encontram-se disponíveis na Tabela 2.

**Tabela 2.** Quantidade e percentual de acertos dos 60 participantes (30 para cada *corpus*) para as prosódias testadas por meio de pseudopalavras do *Hoosier Vocal Emotional Collection*

Prosódia	CORPUS 1 – ATRIZ AG				CORPUS 2 – ATRIZ KM			
	Pseudop	IPA	Acertos	%	Pseudop	IPA	Acertos	%
NEUTRO	shiffin	/ʃɪfɪn/	22	73,33%	armidge	/ˈɑːmɪdʒ/	24	80,00%
	lowmen	/ˈloʊmən/	19	63,33%	ramidge	/ˈɹæmɪdʒ/	21	70,00%
	dernom	/ˈdɜːnəm/	18	60,00%	dernom	/ˈdɜːnəm/	20	66,67%
	admage	/ˈædmɪdʒ/	18	60,00%	shavil	/ˈʃævɪl/	19	63,33%
	armidge	/ˈɑːmɪdʒ/	17	56,67%	menno	/ˈmɛnoʊ/	18	60,00%
	agerth	/ˈæɡəθ/	15	50,00%	nemmy	/ˈnɛmi/	18	60,00%
	leknode	/ˈlɛknɒdʒ/	15	50,00%	domner	/ˈdɑːmnɜː/	16	53,33%
	fingill	/ˈfɪŋɡəl/	14	46,67%	burish	/ˈbʊrɪʃ/	15	50,00%
	elby	/ˈɛlbi/	12	40,00%	rackies	/ˈrækiːz/	15	50,00%
	othening	/ˈɔθ(ə)nɪŋ/	12	40,00%	tannock	/ˈtænək/	15	50,00%
	merrus	/ˈmɛɹəs/	6	20,00%	madage	/ˈmædədʒ/	14	46,67%
	affning	/ˈɑːfnɪŋ/	5	16,67%	shibur	/ˈʃɪbʊr/	13	43,33%
	valish	/ˈvæɪʃ/	1	3,33%	verney	/ˈvɜːni/	12	40,00%
		Média AG	13,38	44,62%	Média KM	16,92	56,41%	
		Média Geral			15,15±5,19 (50,51%)			
P=0,603								
AVERSÃO	infess	/ˈɪnfɛs/	23	76,67%	nabick	/ˈnæbɪk/	25	83,33%
	verney	/ˈvɜːni/	22	73,33%	nervack	/ˈnɜːvæk/	18	60,00%
	vackner	/ˈvæknɜː/	22	73,33%	nammy	/ˈnæmi/	17	56,67%
	ervy	/ˈɜːvi/	20	66,67%	agerth	/ˈæɡəθ/	15	50,00%
	kervo	/ˈkɜːvoʊ/	20	66,67%	lorack	/ˈlɔːræk/	13	43,33%
	vigging	/ˈvɪɡɪŋ/	14	46,67%	merrus	/ˈmɛɹəs/	13	43,33%
	kervoed	/ˈkɜːvoʊd/	13	43,33%	nillen	/ˈnɪlən/	12	40,00%
	forny	/ˈfoːni/	9	30,00%	shiffin	/ʃɪfɪn/	11	36,67%
	modner	/ˈmɒdnɜː/	7	23,33%	fingill	/ˈfɪŋɡəl/	10	33,33%
	ziddy	/ˈzɪdi/	7	23,33%	revo	/ˈrɛvoʊ/	6	20,00%
	voker	/ˈvoʊkɜː/	6	20,00%	lairet	/ˈlɛɹət/	6	20,00%
	larpy	/ˈlɑːpi/	5	16,67%	lowmen	/ˈloʊmən/	5	16,67%
		Média AG	14	46,67%	Média KM	12	41,67%	
		Média Geral			13,25±6,31 (44,17%)			
	P=0,819							
RAIVA	mokers	/ˈmoʊkɜːs/	20	66,67%	voker	/ˈvoʊkɜː/	21	70,00%
	nipher	/ˈnɪfɜː/	19	63,33%	tairack	/ˈtɛɹæk/	20	66,67%
	nomel	/ˈnɒmə/	12	40,00%	nifish	/ˈnɪfɪʃ/	18	60,00%
	mowan	/ˈmoʊwən/	10	33,33%	venner	/ˈvɛnɜː/	17	56,67%
	thager	/ˈθæɡɜː/	10	33,33%	slover	/ˈslɒvɜː/	16	53,33%
	youssle	/ˈjuːsəl/	10	33,33%	vackner	/ˈvæknɜː/	14	46,67%
	nifish	/ˈnɪfɪʃ/	9	30,00%	mowan	/ˈmoʊwən/	14	46,67%
	naffing	/ˈnæfɪŋ/	8	26,67%	valish	/ˈvæɪʃ/	14	46,67%
	nillen	/ˈnɪlən/	3	10,00%	nomey	/ˈnoʊmi/	11	36,67%
	venner	/ˈvɛnɜː/	2	6,67%	terrel	/ˈtɛɹəl/	9	30,00%
	nemmy	/ˈnɛmi/	1	3,33%	thager	/ˈθæɡɜː/	7	23,33%
	menno	/ˈmɛnoʊ/	0	0,00%	nidder	/ˈnɪdɜː/	4	13,33%
		Média AG	8,67	28,90%	Média KM	13,75	45,83%	
		Média Geral			11,21±6,30 (37,37%)			
	P=0,251							

Prosódia	CORPUS 1 – ATRIZ AG				CORPUS 2 – ATRIZ KM				
	Pseudop	IPA	Acertos	%	Pseudop	IPA	Acertos	%	
ALEGRIA	<b>leby</b>	/ˈlebi/	30	100%	<b>admage</b>	/ˈædmɪdʒ/	26	86,67%	
	<b>zilar</b>	/ˈzɪləd/	24	80,00%	<b>vashil</b>	/ˈvæʃɪl/	21	70,00%	
	<b>nervack</b>	/ˈnɜ:væk/	24	80,00%	<b>scopies</b>	/ˈskoupi:z/	20	66,67%	
	<b>madage</b>	/ˈmædædʒ/	22	73,33%	<b>leby</b>	/ˈlebi/	16	53,33%	
	<b>jouless</b>	/ˈdʒoules/	20	66,67%	<b>larpy</b>	/ˈlɑ:pi/	11	36,67%	
	<b>shibur</b>	/ˈʃɪbɜ:/	19	63,33%	<b>mokers</b>	/ˈmoukɜ:s/	10	33,33%	
	<b>scopies</b>	/ˈskoupi:z/	16	53,33%	<b>vokered</b>	/ˈvoukɛd/	7	23,33%	
	<b>vercoed</b>	/ˈvɜ:kouɔd/	15	50,00%	<b>zilar</b>	/ˈzɪləd/	7	23,33%	
	<b>vashil</b>	/ˈvæʃɪl/	12	40,00%	<b>volers</b>	/ˈvoulɜ:s/	6	20,00%	
	<b>shavil</b>	/ˈʃævɪl/	9	30,00%	<b>wedick</b>	/ˈwedɪk/	6	20,00%	
	<b>burish</b>	/ˈbʊ:ʃɪʃ/	9	30,00%	<b>vishal</b>	/ˈvɪʃəl/	5	16,67%	
	<b>zuber</b>	/ˈzʊbɜ:/	4	13,33%	<b>zuber</b>	/ˈzʊbɜ:/	4	13,33%	
		Média AG	17	56,67%	Média KM	11,58	38,60%		
		Média Geral			14,29±7,81 (47,63%)				
P=0,298									
MEDO	<b>nomey</b>	/ˈnoumi/	11	36,67%	<b>forny</b>	/ˈfo:ni/	30	100%	
	<b>nidder</b>	/ˈnɪdɜ:/	9	30,00%	<b>ziddy</b>	/ˈzɪdi/	24	80,00%	
	<b>winthy</b>	/ˈwɪnθi/	7	23,33%	<b>vercoed</b>	/ˈvɜ:kouɔd/	24	80,00%	
	<b>winnith</b>	/ˈwɪnɪθ/	6	20,00%	<b>ervy</b>	/ˈɜ:vɪ/	24	80,00%	
	<b>vokered</b>	/ˈvoukɛd/	6	20,00%	<b>othening</b>	/ˈɔθ(ə)nɪŋ/	21	70,00%	
	<b>revo</b>	/ˈre:vou/	2	6,67%	<b>affning</b>	/ˈɒfɪŋ/	14	46,67%	
	<b>nabick</b>	/ˈnæbɪk/	1	3,33%	<b>elby</b>	/ˈelbi/	14	46,67%	
	<b>volers</b>	/ˈvoulɜ:s/	1	3,33%	<b>infess</b>	/ˈɪnfɛs/	11	36,67%	
	<b>rackies</b>	/ˈræki:z/	1	3,33%	<b>nomel</b>	/ˈnoməl/	7	23,33%	
	<b>wedick</b>	/ˈwedɪk/	1	3,33%	<b>vokered</b>	/ˈvoukɛd/	7	23,33%	
	<b>ramidge</b>	/ˈræmɪdʒ/	0	0%	<b>thomer</b>	/ˈθoumɜ:/	5	16,67%	
	<b>vishal</b>	/ˈvɪʃəl/	0	0%	<b>kervoed</b>	/ˈkɜ:vouɔd/	5	16,67%	
		Média AG	3,75	12,45%	Média KM	15,5	51,66%		
		Média Geral			9,63±8,94 (32,1%)				
P=0,007*									
TRISTEZA	<b>tairack</b>	/ˈte:æk/	24	80,00%	<b>youshing</b>	/ˈju:ʃɪŋ/	24	80,00%	
	<b>slover</b>	/ˈslouvɜ:/	24	80,00%	<b>jouless</b>	/ˈdʒoules/	21	70,00%	
	<b>lorack</b>	/ˈlo:æk/	22	73,33%	<b>musser</b>	/ˈmʌsɜ:/	21	70,00%	
	<b>lairet</b>	/ˈle:ɪt/	18	60,00%	<b>naffing</b>	/ˈnæfɪŋ/	21	70,00%	
	<b>domner</b>	/ˈdɒmnɜ:/	18	60,00%	<b>modner</b>	/ˈmɒdnɜ:/	19	63,33%	
	<b>youshing</b>	/ˈju:ʃɪŋ/	18	60,00%	<b>winthy</b>	/ˈwɪnθi/	19	63,33%	
	<b>musser</b>	/ˈmʌsɜ:/	17	56,67%	<b>winnith</b>	/ˈwɪnɪθ/	13	43,33%	
	<b>nammy</b>	/ˈnæmi/	11	36,67%	<b>nipher</b>	/ˈnɪfɜ:/	11	36,67%	
	<b>vokered</b>	/ˈvoukɛd/	11	36,67%	<b>leknodge</b>	/ˈleknɒdʒ/	9	30,00%	
	<b>tannock</b>	/ˈtænɒk/	9	30,00%	<b>vigging</b>	/ˈvɪɡɪŋ/	5	16,67%	
	<b>thomer</b>	/ˈθoumɜ:/	7	23,33%	<b>kervo</b>	/ˈkɜ:vou/	5	16,67%	
	<b>terrel</b>	/ˈte:ɪl/	4	13,33%	<b>youssle</b>	/ˈjusəl/	4	13,33%	
		Médias	15,25	50,84%		14,33	47,77%		
		Média Geral			14,79±6,89 (49,30%)				
P=0,157									
<b>Percentual Médio Geral com todas as prosódias testadas: 43,63%</b>									

Legendas: Pseudop=pseudopalavras; IPA=alfabeto fonético internacional; %=percentual; \*=relevância estatística.

Teste Estatístico utilizado: Qui-quadrado.

Quando comparadas as respostas em relação aos sexos, foram observadas diferenças estatisticamente significantes para as pseudopalavras que expressavam as emoções de neutralidade ( $p=0,015$ ), com maiores acertos para indivíduos do sexo masculino (média de acertos=50,76%), de aversão ( $p=0,042$ ),

bem como de alegria ( $p<0,001$ ), com maiores acertos para indivíduos do sexo feminino (média de acertos=49,72%) e de raiva ( $p= 0,002$ ), como pode ser observado na Tabela 3. Não foram constatadas diferenças significantes em relação ao sexo para as emoções de tristeza ou medo.

**Tabela 3.** Quantidade e percentual de erros e acertos masculinos e femininos para as prosódias emocionais testadas por meio de pseudopalavras do *Hoosier Vocal Emotional Collection*

Prosódias	Sexo masculino				Sexo feminino				P-Valor
	Acertos		Erros		Acertos		Erros		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Neutro	198	50,76%	192	49,23%	193	49,48%	197	50,51%	P= 0,015
Alegria	164	45,55%	196	54,44%	179	49,72%	181	50,27%	P< 0,001
Raiva	122	33,88%	238	66,11%	146	40,55%	214	66,94%	P= 0,002
Aversão	179	49,72%	181	50,27%	140	38,88%	220	61,11%	P= 0,042
Tristeza	157	43,62%	203	56,39%	190	52,78%	170	47,23%	P= 0,504
Medo	110	30,55%	250	69,44%	123	34,16%	237	65,83%	P= 0,269

Legendas: N=número, %=percentual, P-Valor = probabilidade de significância. Teste Estatístico utilizado: Qui-quadrado.

## DISCUSSÃO

O objetivo da presente pesquisa foi verificar se o *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection* permite a identificação de diferentes prosódias emocionais (alegria, tristeza, raiva, aversão, medo e neutro) em adultos brasileiros, tendo em vista que, se possível, os resultados podem ser comparados com outras pesquisas internacionais, com o instrumento já validado. De forma geral, as prosódias testadas foram identificadas com precisão de 43,63%, similar ao obtido pelas autoras originais<sup>8</sup>, cujo percentual foi de 45%. Cabe ressaltar que neste estudo não foi aplicado o *corpus* na íntegra, sendo selecionadas as pseudopalavras com maiores percentuais de acertos da coleção de pseudopalavras<sup>8</sup>. Essa escolha deu-se pelo cansaço e dificuldades relatadas pelos participantes, uma vez que as prosódias do *Hoosier Vocal* são emitidas com intensidade prosódica média/normal, diferente da prosódia da bateria MAC<sup>12</sup>, que pode ser considerada como forte; e para agilidade no procedimento (o *corpus* original do *Hoosier Vocal Emotions Collection* apresenta 1.763 arquivos). No entanto, foram utilizadas as 73 pseudopalavras para cada *corpus*.

As prosódias que obtiveram acertos acima da média foram: neutro, tristeza, alegria e aversão. Destas prosódias, apenas neutro e tristeza apresentaram resultados similares com os da literatura<sup>8</sup>. Raiva e

medo apresentaram-se abaixo da média. No estudo de Darcy e Fontaine<sup>8</sup>, a prosódia emocional da raiva foi a que apresentou menores índices de identificação e a prosódia relacionada ao medo esteve entre as prosódias com bons percentuais de acerto. Um estudo<sup>13</sup> utilizou a espectroscopia funcional em infravermelho próximo (*Functional Near-Infrared Spectroscopy* – fNIRS) com três pseudopalavras dissilábicas (“minad,” “lagod,” “namil”) emitidas por quatro sujeitos (dois de cada sexo) com diferentes prosódias (alegria, tristeza, medo, raiva e neutro). Para tanto, participaram do estudo 28 voluntários saudáveis, com média de idade de  $26,44 \pm 4,7$  anos. Os autores constataram que os participantes foram mais rápidos em discriminar do que em nomear as prosódias testadas e em processar o conteúdo linguístico do que a prosódia emocional, principalmente nas prosódias de raiva, medo e neutro. Houve modulação das modificações da oxihemoglobina no giro frontal inferior dependendo da condição, da tarefa, da prosódia emocional testada e do hemisfério cerebral. Para a prosódia do medo, verificaram o envolvimento do hemisfério direito e, para a raiva, de ambos os hemisférios. Frente ao exposto, pode-se inferir que a atividade cognitiva para a identificação das prosódias de medo e raiva possam ser justificadas pelas tarefas implicarem em maior carga neuronal, acarretando em maiores dificuldades

para suas identificações no presente estudo. Além do exposto, as diferenças podem também ser justificadas pelo uso prosódico diferenciado entre diferentes países, línguas, sexos e indivíduos<sup>14</sup>.

Uma consideração importante a ser feita diz respeito às diferenças obtidas na identificação prosódica da bateria MAC (94% de acertos) comparada à das pseudopalavras do *Hoosier Vocal Emotions Collection* (43,63%) selecionadas neste estudo. Na bateria MAC são utilizadas sentenças com forte carga prosódica enquanto, no presente estudo, foram utilizadas pseudopalavras com carga média/normal, tornando a tarefa da identificação muito mais difícil, como aponta a literatura<sup>8</sup>. Além disso, a literatura<sup>15</sup> ratifica o exposto, tendo em vista que a precisão dos ouvintes em identificar uma determinada prosódia emocional aumenta de acordo com sua intensidade emocional, como, por exemplo, a raiva. Assim, quando essa emoção é transmitida de forma média ou com fraca carga emocional, há maior probabilidade de ser mal interpretada<sup>15</sup>.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para a identificação das pseudopalavras em relação ao *corpus* apresentado (nomeadamente descrito pelas autoras originais como *corpus* atriz AG e *corpus* KM), com exceção da prosódia medo, em que houve maior quantidade de acertos no *corpus* da atriz KM. Essa diferença não ocorreu no *corpus* original e deve ter ocorrido em virtude da seleção prévia utilizada no presente estudo. A partir dos resultados obtidos, sugere-se que sejam utilizadas as pseudopalavras com maiores percentuais de acertos abaixo selecionadas para triar ou avaliar as prosódias relativas à alegria, tristeza, medo, aversão, raiva e neutra (Quadro 2 – material suplementar), ampliando, desta forma, as opções atuais de avaliação, uma vez que no Brasil só há a adaptação e validação da bateria MAC com três prosódias: alegria, raiva e tristeza. Pesquisas futuras poderão esclarecer a utilização das pseudopalavras do *Hoosier Vocal Emotions Collection* em diferentes faixas etárias e quadros clínicos.

**Quadro 2.** Lista sugerida de pseudopalavras para triagem/avaliação da prosódia emocional em brasileiros jovens e adultos, com a indicação do arquivo a ser utilizado

Prosódia Emocional	Corpus Atriz AG	Arquivo	Corpus Atriz KM	Arquivo
Neutro	shiffin	n_AG_66_1.wav	armidge	n_KM_10_2.wav
	lowmen	n_AG_17_1.wav	ramidge	n_KM_28_1.wav
	dernom	n_AG_12_2.wav	dernom	n_KM_12_1.wav
Aversão	infess	d_AG_51_1.wav	nabick	d_KM_22_2.wav
	verney	d_AG_37_2.wav	nervack	d_KM_01_1.wav
Raiva	mokers	a_AG_58_2.wav	voker	a_KM_39_2.wav
	nipher	a_AG_62_1.wav	tairack	a_KM_05_1.wav
Alegria	lebby	h_AG_16_1.wav	admage	h_KM_47_1.wav
	zillard	h_AG_44_1.wav	vashil	h_KM_68_1.wav
Medo	nomey	f_AG_27_1.wav	forny	f_KM_46_1.wav
	nidder	f_AG_24_2.wav	ziddy	f_KM_43_1.wav
Tristeza	tairack	s_AG_05_1.wav	youshing	s_KM_72_1.wav
	slover	s_AG_31_1.wav	jouless	s_KM_15_1.wav

Algumas prosódias são consideradas como fortes ativadoras emocionais (como a raiva, o medo e a alegria) enquanto outras manifestam fraco grau de ativação (como a tristeza, o tédio e a ternura), sendo que, naquelas em que há forte ativação, as características acústicas são de aumento da frequência fundamental, do *pitch* e da velocidade da fala. Já nas com fraca ativação emocional, ocorre o oposto<sup>16</sup>, cabendo investigar se há diferenças entre os sexos nessa identificação.

Nesse sentido, no presente estudo foram encontradas diferenças entre os sexos em relação à identificação prosódica de alegria e aversão (maiores acertos para mulheres) e neutralidade (homens), não sendo possível comparar os resultados obtidos com o estudo original<sup>8</sup>, uma vez que essa análise não foi procedida. No entanto, pesquisadores<sup>17</sup> não encontraram diferenças na identificação da prosódia emocional em relação aos sexos. Já um estudo de revisão de literatura<sup>18</sup> evidenciou diferenças na identificação

prosódica emocional entre os sexos, e, segundo os autores, as diferenças nesse sentido podem mostrar que o processamento de informações entre homens e mulheres ocorrem de maneira diferente tanto pelo processamento temporal mais rápido feminino quanto pelo papel social desempenhado pelas mulheres, na maioria das culturas. Um estudo de revisão sistemática com metanálise<sup>19</sup> ratificou o dimorfismo sexual relacionado à reatividade emocional na ativação de diferentes áreas cerebrais, concluindo ser de importância considerar o sexo em pesquisas que envolvam a emoção.

A importância da triagem e da avaliação da prosódia diz respeito à possibilidade do diagnóstico precoce de distúrbios cognitivos leves<sup>20,21</sup>, permitindo a intervenção precoce nesses quadros clínicos. No transtorno do espectro autista (TEA), pode haver tanto dificuldades de reconhecimento e identificação quanto do uso da prosódia emocional<sup>6,22</sup>, a depender do número de opções de respostas oferecidas, da emoção testada e das habilidades verbais e cognitivas do paciente<sup>6</sup>. Nas psicopatias tais dificuldades também podem ocorrer, sendo possível até mesmo constatá-las em crianças com alto risco de desenvolver comportamento criminoso futuro<sup>23</sup>. Além disso, alterações na compreensão e na produção prosódica podem evidenciar uma desordem de ordem neurológica que necessita ser investigada<sup>5</sup>, justificando o esforço de pesquisas na área, principalmente pela quantidade insuficiente de materiais validados para o uso no Brasil.

Como citado por Darcy e Fontaine, a limitação desta pesquisa recai na produção de prosódias emocionais proferidas exclusivamente por duas pessoas do sexo feminino, impedindo a comparação da sua identificação em relação à produção prosódica emitida por pessoas do sexo masculino, sendo esta uma lacuna para futuras investigações, embora haja relato na literatura de que o reconhecimento prosódico seja facilitado quando o emissor é do sexo feminino<sup>24</sup>.

Como sugestões para novas pesquisas, sugerem-se a aplicação do *corpus* sintetizado com os melhores percentuais de acertos (tanto da atriz AG quanto da KM) em diferentes faixas etárias como instrumento para obtenção de escores de acertos e, a exemplo de pesquisa<sup>25</sup> sobre as diferenças entre o reconhecimento prosódico emocional de jovens e idosos, verificar se as pontuações divergem entre as faixas etárias; aplicar o *corpus* sintético em diferentes afecções como distúrbios cognitivos leves, doenças de Parkinson e

Alzheimer, em quadros depressivos e nas psicopatias, por exemplo.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, foi possível verificar que o *corpus* do *Hoosier Vocal Emotions Collection* permitiu a identificação das prosódias emocionais (alegria, tristeza, raiva, aversão, medo e neutro) na amostra do estudo. Além disso, dentre as prosódias emocionais testadas, as de maior facilidade de identificação, em ordem decrescente de acertos, foram: neutralidade, tristeza, alegria, nojo, raiva e medo. Em relação aos sexos, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na identificação da neutralidade e da aversão para o sexo masculino e da alegria e da raiva para o feminino, evidenciando dimorfismo sexual em relação à identificação prosódica emocional.

## AGRADECIMENTOS

Sinceros agradecimentos às pesquisadoras e professoras Isabelle Darcy (Indiana University, USA) e Nathalie Fontaine (Université de Montréal, Canada) pela autorização do uso do *Hoosier Vocal Emotions Collection*.

## REFERÊNCIAS

1. Sznycer D, Cohen AS. Are emotions natural kinds after all? Rethinking the issue of response coherence. *Evol. psychol.* 2021;19(2):14747049211016009. <https://doi.org/10.1177/14747049211016009> PMID: 34060370.
2. César CPHAR, Pellicani AD, Farias IS, Reis LF, Santos L. The identification of voice in emotions: A narrative review of the literature. In: Pereira S, César CPHAR, Landy N, editores. *Face Summit 2021*. Porto: FeelLab; 2022. p. 51-67.
3. Kim J, Toutios A, Lee S, Narayanan SS. Vocal tract shaping of emotional speech. *Comput. speech lang.* 2020;64:101100. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2020.101100> PMID: 32523241.
4. Yeshoda K, Raveendran R, Konadath S. Perception of vocal emotional prosody in children with hearing impairment. *Int. j. pediatr. otorhinolaryngol.* 2020;137:110252. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110252> PMID: 32896359.
5. Coulombe V, Happinessal M, Martel-Sauvageau V, Monetta L. Affective prosody disorders in adults with neurological conditions: A scoping review. *International Int. J. Lang. Commun. Disord.* 2023;58(6):1939-54. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12909> PMID: 37212522.
6. Zhang M, Xu S, Chen Y, Lin Y, Ding H, Zhang Y. Recognition of affective prosody in autism spectrum conditions: A systematic review and meta-analysis. *Autism.* 2022;26(4):798-813. <https://doi.org/10.1177/1362361321995725> PMID: 33722094.

7. Ikeda S. Overcoming lexical bias in the judgment of emotion in speech: Role of executive function and usefulness understanding in young children. *J. genet. psychol.* 2022;183(3):211-21. <https://doi.org/10.1080/00221325.2022.2037499> PMID: 35132942.
8. Darcy I, Fontaine NMG. The Hoosier vocal emotions corpus: a validated set of north american English pseudo-words for evaluating emotion processing. *Behav. Res. Meth.* 2020;52(2):901-17. <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01288-0> PMID: 31485866.
9. Kerr MS, Pagliarin KC, Mineiro A, Ferré P, Joannette Y, Fonseca RP. Montreal Communication Evaluation Battery - Portuguese version: Age and education effects. *CoDAS.* 2015;27(6):550-6. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20152015029> PMID: 26691619.
10. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *J. Psychiatr. Res.* 1975;12:189-98. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6) PMID: 1202204.
11. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 1994;52(1):1-7. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001> PMID: 1202204.
12. Fonseca RP, Parente MAMP, Côté H, Joannette Y. Adaptation process to Brazilian Portuguese of the Montreal communication evaluation battery: MAC battery. *Psicol. Reflex. Crit.* 2007;20:259-67. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722007000200012>
13. Gruber T, Debracque C, Ceravolo L, Igloi K, Bosch BM, Frühholz S et al. Human discrimination and categorization of emotions in voices: A functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) study. *Front. Neurosci.* 2020;14:570. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00570>. eCollection2020 PMID: 32581695.
14. van Rijn P, Larrouy-Maestri P. Modelling individual and cross-cultural variation in the mapping of emotions to speech prosody. *Nat. Hum. Behav.* 2023;7(3):386-96. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01505-5> PMID: 36646838.
15. Morningstar M, Gilbert AC, Burdo J, Leis M, Dirks MA. Recognition of vocal socioemotional expressions at varying levels of emotional intensity. *Emotion.* 2021;21(7):1570-5. <https://doi.org/10.1037/emo0001024> PMID: 34570558.
16. Scherer KR. Vocal communication of emotion: A review of research paradigms. *Speech Commun.* 2003;40(1-2):227-56. [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(02\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(02)00084-5)
17. Ertürk A, Gürses E, Kulak Kaykıcı ME. Sex related differences in the perception and production of emotional prosody in adults. *Psychol. Res.* 2024;88(2):449-57. <https://doi.org/10.1007/s00426-023-01865-1> PMID: 37542581.
18. Lin Y, Ding H, Zhang Y. Unisensory and multisensory stroop effects modulate gender differences in verbal and nonverbal emotion perception. *J. Speech Lang. Hear. Res.* 2021;64(11):4439-57. [https://doi.org/10.1044/2021\\_JSLHR-20-00338](https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-20-00338) PMID: 34469179.
19. Filkowski MM, Olsen RM, Duda B, Wanger TJ, Sabatinelli D. Sex differences in emotional perception: Meta analysis of divergent activation. *Neuroimage.* 2017;147:925-33. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.12.016> PMID: 27988321.
20. Themistocleous C, Eckerström M, Kokkinakis D. Identification of mild cognitive impairment from speech in Swedish using deep sequential neural networks. *Front. Neurol.* 2018;9:975. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00975> PMID: 30498472.
21. Gosztolya G, Vincze V, Tóth L, Pákási M, Kálmán J, Hoffmann I. Identifying mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease based on spontaneous speech using ASR and linguistic features. *Comput. Speech Lang.* 2019;53:181-97. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2018.07.007>
22. Zuanetti PA, Silva K, Pontes-Fernandes ÂC, Dornelas R, Fukuda MTH. Characteristics of the emissive prosody of children with Autism Spectrum Disorder. *Rev. CEFAC.* 2018;20(5):565-72. <https://doi.org/10.1590/1982-021620182051718>
23. Van Zonneveld L, De Sonnevile L, Van Goozen S, Swaab H. Recognition of facial emotion and affective prosody in children at high risk of criminal behavior. *J. Int. Neuropsychol. Soc.* 2019;25(1):57-64. <https://doi.org/10.1017/S1355617718000796> PMID: 30394247.
24. Eskritt M, Zupan B. Emotion perception from vocal cues: Testing the influence of emotion intensity and sex on in-group advantage. *Can. J. Exp. Psychol.* 2023;77(3):202-11. <https://doi.org/10.1037/cep0000310> PMID: 37535514.
25. Martzoukou M, Nasios G, Kosmidis MH, Papadopoulou D. Aging and the perception of affective and linguistic prosody. *J. Psycholinguist Res.* 2022;51(5):1001-21. <https://doi.org/10.1007/s10936-022-09875-7> PMID: 35441951.

#### Contribuições dos autores:

PVOSM, RSSA: Curadoria de dados; Análise de dados; Pesquisa; Metodologia; Desenvolvimento, implementação e teste de software; Redação do manuscrito original; Redação – Revisão e edição.

MIBCR, RBGG, KS: Redação do manuscrito original; Redação – revisão e edição.

CPHARC: Conceitualização, Curadoria de dados, Análise de Dados, Pesquisa, Metodologia; Administração do projeto; Desenvolvimento, implementação e teste de software; Supervisão; Redação do manuscrito original; Redação – Revisão e edição.

#### Declaração de compartilhamento de dados:

Os dados individuais dos participantes desidentificados poderão ser compartilhados, mediante solicitação ao autor de correspondência por correio eletrônico. No entanto, os que utilizarem os dados compartilhados devem se comprometer a citar tanto os autores originais do Hoosier Vocal Emotions Collection quanto os do presente estudo.