



DOSSIÊ: LITERATURA INFANTIL E JUVENIL CONTEMPORÂNEA

## Percepção subjetiva de tempo de palavras com conteúdo emocional

*Subjective time perception of emotional words*

*Percepción subjetiva del tiempo de palabras con contenido emocional*

**Leonardo Gomes**

**Bernardino<sup>1</sup>**

[orcid.org/0000-0001-7487-1616](https://orcid.org/0000-0001-7487-1616)

[lgbernardino@ufu.br](mailto:lgbernardino@ufu.br)

**Thuany Teixeira de**

**Figueiredo<sup>2</sup>**

[orcid.org/0000-0003-3889-4241](https://orcid.org/0000-0003-3889-4241)

[teixeira.thu@gmail.com](mailto:teixeira.thu@gmail.com)

**Recebido em:** 01/02/2023.

**Aprovado em:** 25/08/2023.

**Publicado em:** 21/11/2023.

**Resumo:** O objetivo deste estudo é analisar a percepção subjetiva de tempo de palavras com conteúdo emocional. Para tal, 63 participantes realizaram uma tarefa de bissecção temporal com substantivos de valência emocional: neutra; positiva, divididos em emoção básica (Alegria) e social (Gratidão); e negativa, divididos em emoção básica (Raiva) e social (Vergonha). Foram traçadas funções psicométricas dos julgamentos temporais e calculou-se o ponto de bissecção. Os resultados mostraram superestimações temporais em todas as condições, mas não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre elas, com exceção de uma maior distorção temporal para as palavras do grupo Raiva em comparação com as palavras do grupo Vergonha. Os resultados corroboram estudos anteriores sobre percepção do tempo com palavras como estímulos emocionais e fornecem evidências favoráveis ao modelo *bottom-up/top-down* (alerta fisiológico e avaliação cognitiva, respectivamente). Assim, este estudo permitiu uma maior compreensão teórica e metodológica dos mecanismos subjacentes ao processamento de palavras emocionais e à percepção de tempo.

**Palavras-chave:** Percepção de tempo. Emoção. Valência. Nível de alerta. Processamento de palavra.

**Abstract:** The study aimed to analyze the subjective time perception words with emotional content. For this, 63 participants carried out a temporal bisection task with nouns of emotional valence: neutral (low arousal); positive (low arousal), divided into basic (Happiness) and social emotions (Gratitude); and negative (high arousal), divided into basic (Anger) and social emotions (Shame). Psychometric functions were obtained from temporal judgments and the bisection point was calculated. The results revealed a temporal overestimation in all conditions, but no statistically significant differences were found among them, with the exception of a greater temporal distortion for the words in the Anger group compared to the words in the Shame group. These findings corroborate previous studies on the perception of time with words as emotional stimuli and showed evidence to support the bottom-up/top-down model. Thus, this study provides theoretical and methodological insights to understand the mechanisms underlying processing of emotional words and time perception.

**Keywords:** Time perception. Emotion. Valence. Arousal. Word processing.

**Resumen:** El estudio tuvo como objetivo analizar la percepción subjetiva del tiempo de palabras con contenido emocional. Para ello, 63 participantes realizaron una tarea de bisección temporal con sustantivos de valencia emocional: neutra (baja excitación); positivas (baja excitación), divididas en emociones básicas (Alegria) y sociales (Gratitud); y negativas (alta excitación), divididas en emociones básicas (Ira) y sociales (Vergüenza). Las funciones psicométricas se obtuvieron a partir de juicios temporales y se calculó el punto de bisección. Los resultados revelaron una sobreestimación temporal en todas las condiciones, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellas, a excepción de una mayor distorsión temporal para las palabras del grupo Ira en comparación con las palabras del grupo Vergüenza. Estos hallazgos corroboran



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
[Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Psicologia, Uberlândia, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP, Brasil.

estudios previos sobre la percepción del tiempo con palabras como estímulos emocionales y mostraron apoyo al modelo *bottom-up/top-down*. Por lo tanto, este estudio proporciona conocimientos teóricos y metodológicos para comprender los mecanismos que subyacen al procesamiento de las palabras emocionales y de la percepción del tiempo.

**Palabras-clave:** Percepción del tiempo. Emoción. Valencia. Excitación Fisiológica. Procesamiento de Palabra.

## Introdução

Este trabalho investiga experimentalmente a interface entre emoção, linguagem e percepção do tempo. Desde a Revolução Cognitiva, em meados do século XX, as pesquisas sobre cognição ganharam contornos cada vez mais interdisciplinares, característica que tem se mostrado fundamental para a compreensão da mente e do cérebro humanos (MILLER, 2003). No entanto, por longo tempo, o estudo dos processos cognitivos e dos processos emocionais produziu resultados paralelos, porém, com pouca intersecção. Os estados emocionais eram vistos apenas como uma variável de controle nos delineamentos experimentais para o estudo da cognição. Essa situação começa a mudar principalmente a partir da década de 1980, com um maior volume de estudos empíricos e o desenvolvimento de paradigmas metodológicos. Como resultado, nos últimos anos, observamos tentativas de integração do conhecimento sobre a interação cognição-emoção em modelos teóricos (cf. REISENZEIN, 2019).

Nessa direção, nosso objetivo foi analisar como a indução emocional produzida por meio de palavras afeta uma tarefa cognitiva de estimativa temporal. Palavras com conteúdo emocional podem afetar como experimentamos a duração dos eventos? Há evidências de que a emoção produz distorções temporais, por exemplo, perceber o tempo passando mais devagar quando estamos tristes (BERNARDINO; OLIVEIRA; MORAES JÚNIOR, 2020). No entanto, o uso de palavras para induzir emoções ainda foi pouco explorado e o seu efeito sobre a percepção de tempo tem resultados contraditórios (cf. JOHNSON; MACKAY, 2019; ZHANG *et al.*, 2017). Adotamos, aqui, uma

abordagem cognitivista da linguagem (CORRÊA, 2006) e a perspectiva de que a linguagem e a emoção têm conexão direta, ou seja, a emoção pode ser expressa de maneira direta em um enunciado verbal (FOOLEN, 2016).

## 1 Os caminhos da emoção

A emoção refere-se a reações neurovegetativas e comportamentais em resposta a um estímulo ambiental, geralmente preparando o organismo para a ação (DAMÁSIO, 2018). No modelo dimensional, as emoções podem ser classificadas em termos de sua valência: positiva/agradável ou negativa/desagradável, resultando em ações de aproximação ou de afastamento, respectivamente. Além disso, as emoções podem ser classificadas em relação ao nível de alerta fisiológico, que está relacionado aos níveis de ativação internos e à noção de excitação fisiológica, podendo ser alta (estado de tensão) ou baixa (estado de relaxamento). Para uma discussão sobre o modelo dimensional e o modelo discreto, cf. Harmon-Jones (2019). É evidente que as emoções têm conexão com a atividade (neuro)fisiológica, mas elas são, fundamentalmente, um fenômeno psicológico. Isso significa que uma configuração cerebral específica não corresponde, de modo exato, a uma emoção (KAGAN, 2007). Nesse sentido, a atividade cortical é condição necessária, mas não suficiente, para produzir uma experiência emocional.

Essa distinção é relevante, pois enfatiza a emoção como fenômeno que integra as dimensões biológica, psicológica e cultural dos seres humanos. Não podemos, portanto, abordar esse tema sem mencionar a existência de múltiplas palavras e termos que são usados para fazer referência a estados e experiências emocionais. A mudança de significados atribuídos a palavras com conteúdo emocional carrega um recorte histórico e cultural (KAGAN, 2007). Por exemplo, conceitos como paixão e apetites permearam as obras de filósofos e teólogos, e expressavam, frequentemente, as suas visões e preocupações acerca da ética, da moral e da vida social. Já na Idade Média, destaca-se a influência de perspectivas

religiosas para a concepção de emoções como raiva, tristeza e medo, que estão diretamente relacionadas às noções de fé e de pecado. Segundo Damásio (2018), o surgimento da dimensão psicológica ou subjetiva das emoções, por ele classificada como sentimento, teve um impacto tão significativo quanto o do surgimento e desenvolvimento da linguagem, da inteligência e da sociabilidade em nossa espécie.

Para além das definições e modelos, o campo de investigação das emoções também debate a pertinência teórico-empírica de classificá-las em duas categorias: básica (e.g., raiva, medo e alegria) ou sociais (cf. WAAL, 2021). As emoções sociais estariam relacionadas diretamente a situações da vida social e à presença, física ou imaginada, de outros indivíduos, e.g., vergonha, constrangimento, culpa e gratidão (SANDER, 2013). No cotidiano, esse grupo desempenharia um papel de regular o comportamento social, eliciar atitudes sociais e atuar para que se atinjam objetivos sociais. Destacamos que, nos estudos da área, o caráter social das emoções é analisado em quatro níveis não mutuamente exclusivos: individual (adotado nesta pesquisa), diádico, grupal e cultural (VAN KLEEF *et al.*, 2016). Há evidências de uma base neurobiológica comum entre espécies para a experiência emocional em contextos sociais, principalmente mediada por neuro-hormônios (ZABLOCKI-THOMAS; ROGERS; BALES, 2022). Isso sugere que as emoções sociais emergem a partir das emoções básicas, no entanto, essa afirmação não é consenso na literatura e nosso estudo explora a fronteira entre as emoções básicas e as emoções sociais em um experimento com estímulos linguísticos.

## 2 Estudos linguísticos sobre palavras e emoções

Os estudos que tratam de palavras e emoções abordam diferentes discussões que permeiam a conexão entre os estados emocionais e a linguagem. Nessa perspectiva, os aspectos investigados que são próprios dessa relação estão associados à expressão, conceptualização, variação cultural, entre outros, conforme Foolen (2016). Esse autor

tem uma abordagem bastante elucidativa acerca da dinâmica que pode ser estabelecida entre emoção e linguagem:

As emoções são (a) conceptualizadas em línguas por uma variedade de formas de palavras, com sentido figurado e "literal", (b) podem ser expressas de uma forma mais direta pela prosódia, pela morfologia, pelas construções sintáticas e pelo uso de linguagem figurada, e (c) são fundamentais para o processamento da linguagem, sua gênese e seu desenvolvimento ontogenético e filogenético (FOOLEN, 2016, p. 32).

Assim, pontua-se que diferentes pesquisas defendem que o modo como as línguas conceptualizam as emoções afetam a percepção e a experiência emocional dos indivíduos e como eles compreendem as das outras pessoas. Acerca desse aspecto, são citados dados e características do alemão, do grego, do dholuo, do inglês e do polonês. Dentre outros pontos, destacamos que, por exemplo, sobre a emoção frustração, é dito que parece não haver uma palavra em grego para expressá-la propriamente, ao passo que na língua africana dholuo existe a palavra *maof*, que significa "sentimento de desejar ver parentes e amigos que não se veem há muito tempo e é, por extensão, transferido para outras coisas" (OMONDI, 1997, p. 97 *apud* FOOLEN, 2016, p. 15). Essas informações mostram como a classe dos substantivos — como raiva, alegria e vergonha — concentra palavras que conceptualizam as emoções nas línguas de forma bastante significativa e variada.

Nesse sentido, Wierzbicka (1992, 1995) desenvolveu um conhecido trabalho sobre linguagem e emoção que agrega contribuições críticas para a discussão sobre variação cultural e conceitos universais humanos. A sua proposta de uma metalinguagem semântica natural baseada em primitivos universais e conceituais, segundo a autora, permite que uma análise mais adequada sobre os estados emocionais e o seu significado seja feita. Cada língua estabelece as suas próprias classificações e enquadramento em relação à experiência emocional humana, de modo que é necessário o uso de uma ferramenta analítica apropriada para que seja possível, de

fato, comparar e descrever os significados das emoções ao redor do mundo. Desse modo, seu trabalho destaca-se no campo de pesquisa entre linguagem e emoção porque chama a atenção para o problema de se eleger uma língua, seus respectivos itens lexicais e suas categorias para servirem de referência na investigação da conceptualização de estados emocionais pela linguagem em diferentes contextos linguísticos e culturais.

Em relação ao português brasileiro (PB), Cançado (1996, 2012) trata da classe dos verbos psicológicos, grupo assim classificado porque codificam estados mentais e emocionais. Em um primeiro momento, o trabalho da autora apresenta uma análise das características semânticas e sintáticas acerca dessas palavras, apontando particularidades relevantes dessa classe no PB, tais como: (1) o argumento ao qual é atribuído o papel temático de experienciador tanto pode ocupar a posição de sujeito quanto de objeto; (2) é possível que a anáfora localizada no sujeito desses verbos possa ser ligada ou possa tomar como antecedente o objeto, principalmente para os verbos com o experienciador na posição de objeto.

Em resumo, segundo essa autora, esses verbos podem ser subdivididos em quatro classes e, para cada uma delas, estipula-se um verbo prototípico: para a classe 1, que tem como características principais ter o experienciador na posição de sujeito e não permitir a ligação da anáfora contida no sujeito com o seu objeto (o verbo de referência é *temer*); para a classe 2, cujas características que se destacam são a possibilidade de ter o experienciador na posição de objeto e autorizar que a anáfora contida no sujeito se ligue ao seu objeto (*preocupar*); para a classe 3 que, por sua vez, apresenta características como admitir construções ergativas e orações causativas (*acalmar*); por fim, para a classe 4, que a autora caracteriza como uma classe diferente da 2 e da 3, apesar de também apresentar as suas propriedades sintáticas (o verbo de referência é *animar*).

Todavia, posteriormente, é relevante mencionar que a pesquisadora realizou uma reformula-

ção da sua análise sobre os verbos psicológicos, de tal forma que o principal questionamento apresentado para tanto é se essa classe de verbos é mesmo gramaticalmente relevante e específica, ou seja, se esse conjunto de verbos tem mesmo certas propriedades que justifiquem a sua existência enquanto um grupo autônomo (CANÇADO, 2012). Isso posto, ressaltamos que esses trabalhos da linguista brasileira exemplificam e reforçam as observações das pesquisas da área que indicam a existência de especificidades em cada língua no que tange à conceptualização de emoções.

Destarte, com a apresentação desses estudos, expusemos como itens linguísticos podem ser empregados para compreender a discursividade das emoções, não sendo, é claro, o único recurso para avançar na agenda de pesquisa entre linguagem e emoção. Ressaltamos ainda que essa estratégia metodológica nos permite investigar como diferentes domínios cognitivos interagem, o que está alinhado a modelos recentes de unificação entre linguagem, cognição e emoção (cf. MONDAL, 2022; ROHR; WENTURA, 2022). Nessa perspectiva, abordamos, na próxima seção, o efeito das emoções sobre a percepção de tempo.

### 3 Emoções e percepção do tempo

A capacidade de estimar a passagem do tempo está envolvida na manutenção e na regulação de comportamentos essenciais para a sobrevivência (e.g., comer e dormir) e adaptação (e.g., condicionamento e controle motor) até para as interações sociais mais complexas (cf. reconhecimento da fala, ZAKAY; BLOCK, 1997). A percepção de tempo é um processo cognitivo fundamental, entretanto, nossa habilidade para estimar a passagem do tempo não guarda uma correspondência exata com a passagem de tempo cronológica (objetiva). Por exemplo, há estudos sugerindo que a experiência subjetiva de passagem do tempo muda em função do estado de saúde, de fatores fisiológicos e do contexto dos indivíduos (cf. DROIT-VOLET; MECK, 2007). Sugere-se que a percepção subjetiva de tempo está relacionada a um relógio biológico, um mecanismo interno que fornece uma medida de tempo que pode ser

modificada em determinadas condições (BUHUSI; MECK, 2005). O modelo mais aceito desse relógio biológico é baseado na Teoria da Expectativa Escalar (TEE), proposta por Gibbon, Church e Meck (1984).

De acordo com esse modelo, o relógio interno tem três componentes: 1) Oscilador, que emite continuamente sinais (pulsos) e os envia ao 2) Acumulador, que recebe esses pulsos, dividindo-os por eventos e os transfere ao 3) Comparador, que compara esses pulsos às situações armazenadas na memória, produzindo uma estimativa de tempo transcorrido. As estimativas de tempo resultam do número de pulsos acumulados durante o intervalo que se passou: quanto mais pulsos acumulados, maior será a duração da passagem do tempo percebida pelo indivíduo. O substrato neural mais aceito para representar o relógio interno é o circuito frontoestriatal, no qual as vias eferentes estriatais atuam como um oscilador e a região do córtex frontal atua como um acumulador (cf. WITTMANN, 2013).

Entre o oscilador e o acumulador, há um portão que é modulado pela atenção, controlando a transferência de pulsos entre esses dois componentes. Caso os recursos atencionais sejam alocados a uma tarefa temporal (e.g., o participante é informado que realizará estimativas de duração de eventos), o portão se abre, permitindo, assim, que os pulsos emitidos pelo oscilador sejam direcionados ao acumulador. Com mais pulsos no acumulador, nossa percepção é de que o tempo está passando mais devagar. É isso que ocorre em situações cotidianas, nas quais monitoramos conscientemente a passagem do tempo (e.g., desejando que um evento comece ou termine logo). No entanto, quando os recursos atencionais são direcionados a tarefas não temporais (e.g., discriminação perceptual, atividades motoras, raciocínio verbal ou visuoespacial), o portão se fecha e interrompe o fluxo de pulsos. Com menos pulsos no acumulador, percebemos o tempo passando mais rápido (BUHUSI; MECK, 2005).

Além da atenção, a emoção tem um papel fundamental na percepção de passagem do tempo (DROIT-VOLET; MECK, 2007). Sob a perspectiva

dimensional da emoção, tanto a valência quanto o nível de alerta estão associados à quantidade de pulsos emitidos pelo oscilador e enviados ao acumulador. Dessa maneira, estímulos emocionais, principalmente de valência negativa (cf. CUI *et al.*, 2023), produzirão mais pulsos em comparação com estímulos não emocionais e estarão associados à maior duração percebida da passagem do tempo. Processo semelhante será observado em estímulos de alerta alto em comparação com estímulos de alerta baixo.

Nessa direção, alguns estudos mostraram uma distorção na percepção subjetiva de tempo em relação a estímulos negativos (aversivos), levando à impressão de que o tempo foi subestimado ou passou mais devagar (FAYOLLE; GIL; DROIT-VOLET, 2015). Esse efeito é, normalmente, referenciado como dilatação do tempo. Por exemplo, é comum ouvir relatos de acidentes de carro, nos quais as pessoas narram o fato como se tivesse ocorrido em câmera lenta. Essas situações envolvem uma valência negativa e um nível de alerta alto. Em contraste, em situações emocionais positivas e nível de alerta baixo, observa-se a compressão do tempo (BUHUSI; MECK, 2005). É o efeito do tempo voar quando nos divertimos, pois estamos relaxados e com baixos níveis de excitação fisiológica.

Embora a TEE se mostre robusta para explicar uma grande diversidade de achados empíricos, nos últimos anos, muitos estudos têm apresentado resultados que não se coadunam com os seus pressupostos, indicando a necessidade de novos modelos para a percepção de tempo (MATTHEWS; MECK, 2016). Nessa direção, uma proposta bastante promissora é a apresentada por Piovesan *et al.* (2019), o modelo *bottom-up/top-down*. Nele, o alerta fisiológico (componente *bottom-up*) afeta a percepção de tempo, principalmente em contextos de alta relevância biológica (e.g., ameaça física), sendo posteriormente modulado por avaliação cognitiva desses contextos (componente *top-down*). Adotando-se esse modelo, as diferenças na percepção de tempo observadas entre estímulos de valência positiva e de valência negativa (CUI *et al.*, 2023)

são explicadas pela maior relevância biológica de estímulos negativos que, em geral, tem maior nível de alerta.

A percepção de tempo é investigada experimentalmente por meio de duas tarefas: 1) retrospectivas (ou implícitas), nas quais o participante não tem a informação de que fará estimativas temporais; e 2) prospectivas (ou explícitas), nas quais o indivíduo tem a informação de que fará estimativas temporais. As tarefas prospectivas são as mais utilizadas nos estudos da área, com prevalência da tarefa de bissecção temporal (BERNARDINO; OLIVEIRA; MORAES JÚNIOR, 2020), a qual será utilizada neste estudo. Nessa tarefa, os participantes realizam um breve treinamento para identificar intervalos padronizados de tempo, um curto e um longo (em geral, 400 ms e 1600 ms, respectivamente). Em seguida, são apresentados estímulos com diferentes durações e a tarefa dos participantes é julgar se o tempo de apresentação do estímulo é mais semelhante ao intervalo padrão curto ou longo.

Lake, LaBar e Meck (2016) apontaram que, nas últimas duas décadas, os estudos com uma ampla diversidade de estímulos com conteúdo emocional (e.g., expressões faciais, cenas visuais, sons e choques elétricos) aumentaram nossa compreensão de como as emoções afetam a percepção do tempo, além dos vários fatores que modulam essas distorções, como sexo, gênero, idade e condições médicas e clínicas. No entanto, ainda são poucos os estudos que utilizam palavras como estímulos emocionais em tarefas de estimação temporal (cf. revisão sistemática de BERNARDINO; OLIVEIRA; MORAES JÚNIOR, 2020). Além disso, nos estudos com esse tipo de estímulo, os achados são muito inconsistentes, observando-se tanto distorções temporais (superestimação e subestimação) quanto a sua ausência (cf. JOHNSON; MACKAY, 2019, que utilizaram substantivos e adjetivos; ZHANG *et al.*, 2017, que utilizaram apenas adjetivos).

Frente ao exposto, o objetivo deste estudo é investigar a percepção subjetiva de tempo por meio de uma tarefa de bissecção temporal, de palavras (substantivos) com conteúdo emocional

(neutra; positiva, divididos em emoção básica (Alegria) e social (Gratidão); e negativa, divididos em emoção básica (Raiva) e social (Vergonha). As hipóteses de pesquisa foram 1) maiores distorções temporais nos julgamentos de palavras com conteúdo emocional (positiva e negativa) em comparação com as palavras neutras; 2) maiores distorções temporais nos julgamentos de palavras negativas em comparação com as palavras positivas; 3) superestimação temporal das palavras negativas e subestimação temporal das palavras positivas; e 4) maiores distorções temporais nos julgamentos de palavras com emoções básicas (Alegria e Raiva) em comparação com as palavras com emoções sociais (Gratidão e Vergonha).

## 4 Método

### 4.1 Participantes

Sessenta e três adultos ( $\bar{X}$  = 28,43 anos, DP = 4,59), a maioria do sexo feminino (45), participaram do estudo. A amostra foi obtida por conveniência, com o convite para participação enviado por *e-mail* pelos autores, com informações sobre o estudo e instruções iniciais para sua participação. Antes de iniciar sua participação no estudo, que foi realizado exclusivamente *on-line*, todos os voluntários concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (CAAE: 45638621.1.0000.8142).

### 4.2 Materiais e equipamentos

Para a construção dos estímulos e a montagem da tarefa experimental, foi utilizado o programa PsychoPy 3.0 (PEIRCE; GRAY; LINDELØV, 2019) e a sua disponibilização *on-line* foi realizada por meio da plataforma Pavlovía (*Is.d.I*). Os estímulos visuais foram palavras apresentadas na cor preta, fonte Arial com tamanho de 70 *pixels*, sobre um fundo cinza (RGB 128 128 128). No total, foram selecionadas 50 palavras, a grande maioria do estudo de Oliveira, Janczura e Castilho (2013). Apenas duas palavras (gratidão e vergonha) não

constam na lista elaborada por esses autores, que apresentam normas de valência e alerta para 908 palavras da Língua Portuguesa.

Com base nessas normas, as palavras foram inicialmente divididas em três grupos: 20 palavras com valência positiva (intervalo de 6,18 a 8,58) e alerta baixo (intervalo de 1,75 a 4,02); 20 palavras com valência negativa (intervalo de 1,35 a 3,76) e alerta alto (intervalo de 6,29 a 8,56); e 10 palavras com valência neutra (intervalo de 3,76 a 6,17) e alerta médio (intervalo de 4,03 a 6,28). Posteriormente, a partir de avaliação conduzida por dois juizes independentes, ambos pesquisadores sobre estados emocionais, com nível de concordância acima de 90%, os grupos com 20 palavras foram divididos em função da natureza da emoção (básica ou social). Ao final, foram definidos 5 grupos, com 10 palavras em cada, assim classificadas:

- (1) Alegria (valência positiva, alerta baixo, emoção básica): abraço; aconchego;

afeto; alegria; brincadeira; carícia; diversão; gargalhada; leveza; simpatia.

- (2) Gratidão (valência positiva, alerta baixo, emoção social): benção; bondade; compreensão; gentileza; gratidão; paciência; plenitude; pureza; sossego; virtude.
- (3) Raiva (valência negativa, alerta alto, emoção básica): agressão; briga; cólera; estupro; fúria; injustiça; ódio; raiva; rancor; vingança.
- (4) Vergonha (valência negativa, alerta alto, emoção social): acusação; adultério; calúnia; decepção; fracasso; frustração; mentira; temor; traição; vergonha.
- (5) Neutra (valência neutra, alerta médio): bandeira; cadeado; estatura; farelo; gravador; gravata; isqueiro; mordida; panela; uniforme.

A Tabela 1 apresenta os valores médios da valência emocional, do nível de alerta e da frequência das palavras nos cinco grupos.

**TABELA 1** – Média (Desvio-Padrão) da Valência Emocional, do Nível de Alerta e da Frequência das Palavras para os cinco grupos de palavras

	Valência	Alerta	Freq. Google	Freq. LexPorBR <sup>1</sup>
Alegria	7,986 (0,414)	2,964 (0,635)	25.523.000 (32.847.719)	3,69 (0,59)
Gratidão	7,539 (0,551)	2,784 (0,586)	16.105.556 (8.565.666)	3,77 (0,49)
Raiva	2,168 (0,463)	7,592 (0,515)	14.454.000 (10.564.773)	3,88 (0,47)
Vergonha	2,080 (0,366)	7,528 (0,377)	17.390.000 (22.992.167)	4,13 (0,34)
Neutra	4,705 (0,630)	4,847 (0,442)	16.209.000 (16.696.153)	3,48 (0,52)

<sup>1</sup> Foi utilizada a medida Zipf, cujo intervalo é de 1 a 7 (palavras com frequência baixa de 1 a 3 e palavras com frequência alta de 4 a 7), proposta por van Heuven *et al.* (2014).

**Fonte:** Elaboração própria.

Destaca-se também que foram utilizados alguns critérios para uniformizar as palavras selecionadas. Em primeiro lugar, todas as palavras pertencem à mesma classe gramatical (substantivo). Essa decisão baseou-se na composição da lista supracitada (OLIVEIRA; JANCZURA; CASTILHO, 2013), visto que os substantivos representam mais de 70% dessa lista. Assim, os autores tiveram uma maior quantidade e diversidade de opções para a seleção das palavras. Além de

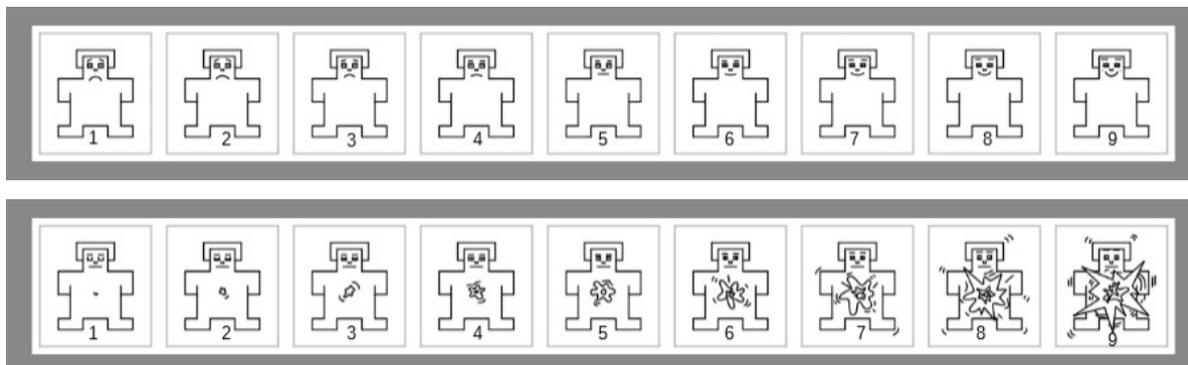
pertencerem à mesma classe gramatical, todas as palavras tinham um número mínimo (2) e máximo de sílabas (4) e suas frequências foram avaliadas por meio do Google e da base de dados Léxico do Português Brasileiro (LexPorBR) (ESTIVALLET; MEUNIER, 2015).

Ao final da tarefa de estimativa temporal, os participantes utilizaram a Self Assessment Manikin (SAM) (BRADLEY; LANG, 1994) para classificar as palavras apresentadas na tarefa em duas

escalas de 9 pontos: valência emocional (de 1 para negativa/desagradável a 9 para positiva/

agradável) e nível de alerta (de 1 para calmo/relaxado a 9 para agitado/tenso) — cf. Figura 1.

**Figura 1** – SAM utilizado no experimento para avaliar as palavras em duas escalas de 9 pontos: valência emocional (acima) e nível de alerta (abaixo)



Fonte: FigShare (2016, n.p.).

### 4.3 Procedimento de coleta de dados

Os autores do estudo enviaram por *e-mail*, a partir de suas listas pessoais, um convite para participar da pesquisa. Nesse convite, foram explicitados os objetivos e informações básicas sobre o estudo. Foi solicitado aos interessados que enviassem um *e-mail* aos autores do estudo, os quais disponibilizaram um *link* com acesso ao TCLE. Após leitura e concordância com as informações nele contidas, os autores enviaram aos participantes o *link* da plataforma Pavlovia com a tarefa experimental. Em primeiro lugar, eram apresentadas as instruções para a execução da tarefa de bissecção temporal. Após as instruções, o participante observava os estímulos padrão, um conjunto de 6 letras sem sentido (e.g., jsoveh e bmplxo) na cor preta, fonte Arial com tamanho de 70 *pixels*, sobre um fundo cinza (RGB 128 128 128), apresentada no centro da tela com duas durações: curta (400 milissegundos, ms) e longa (1.600 ms). Cada um dos estímulos padrão (duração curta e duração longa) foi apresentado 5 vezes.

Em seguida, foram apresentadas 7 tentativas para que o participante se familiarizasse com a tarefa de bissecção temporal. Nela, foram apresentadas as 50 palavras (estímulos de comparação), cada uma delas em sete durações diferentes: 400, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.400 e 1.600 ms, de maneira aleatorizada. A tarefa dos participantes era indicar pelo teclado do computador se a

duração do estímulo de comparação (palavra era mais semelhante à duração curta do estímulo padrão (pressionando a tecla *c*) ou à duração longa do estímulo padrão (pressionando a tecla *l*). O total de tentativas foi de 350 (50 palavras x 7 durações de comparação), divididas em cinco blocos, cada um com 70 tentativas. Entre os blocos, foi incluído um intervalo de descanso de 30 segundos, com o objetivo de favorecer a manutenção do nível de atenção durante a tarefa experimental. Antes de retomar a tarefa, os estímulos padrão (duração curta e duração longa) eram apresentados novamente cinco vezes cada um. A tarefa de bissecção teve uma duração média de 35 minutos.

Ao terminar a tarefa experimental, havia um intervalo de descanso cuja duração era definida pelo participante. Após esse intervalo, as 50 palavras foram apresentadas novamente e os participantes classificaram-nas com a SAM em termos de sua valência (de 1 para negativa/desagradável a 9 para positiva/agradável) e de seu nível de alerta (de 1 para calmo/relaxado a 9 para agitado/tenso). Essa tarefa foi planejada para verificar a concordância na classificação da valência e do nível de alerta das palavras entre os participantes deste estudo e as normas do estudo de Oliveira, Janczura e Castilho (2013), visto que essas normas foram utilizadas para

a seleção das palavras. Essa etapa teve uma duração média de 10 minutos.

#### 4.4 Procedimento de análise de dados

Para cada participante, foram traçadas curvas psicométricas das comparações de duração, uma para cada condição (Alegria, Gratidão, Raiva, Vergonha e Neutra) e também reunindo as condições de valência emocional positiva (Alegria e Gratidão) e negativa (Raiva e Vergonha). A partir delas, foi calculado o ponto de bissecção. O ponto de bissecção (BP, na sigla em inglês) é a duração do estímulo em que é igualmente provável que o participante responda *duração curta* ou *duração longa*. Seu valor é calculado a partir da proporção de respostas em que a duração do estímulo de comparação foi considerada mais próxima à do estímulo padrão de duração longa. Considerando que a distribuição dessas probabilidades é normal, elas são convertidas em notação *z*. A equação de regressão linear dos valores em *z* permite o cálculo do ponto de bissecção, que corresponde ao valor de  $z = 0$  ( $p = 50\%$ , GESCHIEDER, 1997).

Valores do ponto de bissecção inferiores a 1.000 ms indicam que o participante está superestimando a duração do estímulo de comparação em relação ao estímulo padrão. O participante, ao observar a palavra, percebe o tempo passando "mais rápido" em comparação ao valor temporal armazenado na memória (estímulo padrão). Foram excluídos os dados de 16 participantes,

porque o ajuste ( $R^2$ ) da reta de regressão teve valor inferior a 0,8 em pelo menos duas condições, indicando que esses participantes não conseguiram discriminar os intervalos temporais. Dessa maneira, os resultados apresentados a seguir referem-se às respostas de 47 participantes (34 mulheres,  $\bar{X} = 28,64$  anos,  $DP = 4,69$ ).

Os pontos de bissecção foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas com um fator (emoção) e cinco condições (Alegria, Gratidão, Raiva, Vergonha e Neutra), sendo verificados os requisitos de normalidade, de homocedasticidade e de esfericidade das variâncias através dos testes de Shapiro-Wilk, Levene e Bartlett, respectivamente. Os pontos de bissecção também foram submetidos a testes *t* de medida repetida com os pares: Alegria-Gratidão; Raiva-Vergonha; Alegria-Neutra; Gratidão-Neutra; Raiva-Neutra; Vergonha-Neutra; Positiva-Negativa; Positiva-Neutra; Negativa-Neutra. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do SPSS 22®.

## 5 Resultados e discussão

### 5.1 Valência e alerta das palavras

A Tabela 2 apresenta as médias e os desvios-padrão da classificação das palavras pelos participantes nas duas dimensões (valência e alerta), divididas em função das emoções (Alegria, Gratidão, Raiva, Vergonha e Neutra).

**TABELA 2** – Média (Desvio-Padrão) da Valência Emocional e do Nível de Alerta das palavras, classificadas em cinco emoções

Emoção	Valência	Alerta
Alegria	8,19 (0,49)	1,99 (0,49)
Gratidão	7,94 (0,51)	2,09 (0,53)
Raiva	1,99 (0,51)	7,80 (0,56)
Vergonha	2,25 (0,23)	7,21 (0,36)
Neutra	5,16 (0,45)	3,79 (0,61) <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Valor cuja classificação é diferente em relação às normas de Oliveira, Janczura e Castilho (2013),  $p < 0,001$ .

**Fonte:** Elaboração própria.

Observou-se que os julgamentos da valência das palavras positivas, neutras e negativas estão condizentes com o intervalo das normas supracitadas (6,18 a 8,58; 3,76 a 6,17; e 1,35 a 3,76, respectivamente) e não há diferença estatisticamente significativa entre os julgamentos e as normas (Alegria,  $p = 0,342$ ; Gratidão,  $p = 0,113$ ; Neutra,  $p = 0,078$ ; Raiva,  $p = 0,417$ ; e Vergonha,  $p = 0,231$ ). Na mesma direção, os julgamentos do nível de alerta das palavras negativas encontram-se no intervalo das normas (6,29 a 8,56) e não são estatisticamente diferentes destas (Raiva,  $p = 0,393$ ; e Vergonha,  $p = 0,075$ ). Em contraste, os julgamentos do nível de alerta das palavras positivas são estatisticamente diferentes das normas (Alegria,  $p = 0,001$ ; e Gratidão,  $p = 0,015$ ), apesar de estarem no intervalo previsto (1,75 a 4,02). Por sua vez, os julgamentos do nível de alerta de sete palavras neutras foram inferiores ao limite inferior das normas (4,03), bem como a média das 10 palavras neutras ( $\bar{X} = 3,79$ ), diferença essa estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Isso significa que os participantes julgaram as palavras positivas e neutras como tendo um nível de alerta mais baixo do que o esperado pelas normas. Esses achados são importantes, pois o nível de alerta afeta o número de pulsos do oscilador, segundo o modelo TEE. Cabe ressaltar que no estudo de Oliveira, Janczura e Castilho (2013) não foram descritas palavras de valência negativa com alerta baixo e palavras positivas com alerta alto. Essa observação e nossos dados sugerem uma dificuldade teórica e metodológica de separação entre valência e nível de alerta em palavras com conteúdo emocional, como apontado por outros autores (cf. CITRON, 2012).

Algumas reflexões adicionais sobre as palavras são necessárias. Em primeiro lugar, somente substantivos foram selecionados para este estudo por ser a classe gramatical mais frequente na lista utilizada como fonte das palavras (OLIVEIRA; JANCZURA; CASTILHO, 2013); e porque essa classe produziu distorções temporais no estudo de Johnson e MacKay (2019). No entanto, há evidências de que substantivos não induzem um processamento sustentado e elaborado de

informações emocionais (PALAZOVA *et al.*, 2011), e, por essa razão, alguns estudos optam por outras classes gramaticais (cf. adjetivos, ZHANG *et al.*, 2017). Em segundo lugar, palavras negativas com alerta alto têm um reconhecimento mais lento em comparação com as palavras positivas com alerta baixo (cf. KUPERMAN *et al.*, 2014), o que pode estar relacionado à sua representação lexical ou semântica, ou, ainda, ao seu efeito sobre a alocação da atenção.

Por fim, há uma diferença entre o processamento de palavras que são rótulos de emoção (e.g., raiva) e o processamento de palavras que são carregadas de emoção (e.g., traição). Por exemplo, Wang, Shangguan e Lu (2019) mostraram diferenças no curso temporal de processamento dessas categorias para palavras positivas. Assim, as palavras com rótulos de emoção positivas são processadas mais rapidamente do que as palavras carregadas de emoção positivas. Além disso, dentre os substantivos selecionados, havia exemplos da classe concreta (e.g., abraço e gargalhada) e abstrata (e.g., simpatia e leveza). Essa distinção é importante, pois as palavras abstratas são julgadas como tendo maior carga emocional e são processadas mais rapidamente do que as palavras concretas (KOUSTA *et al.*, 2011). Tais reflexões serão retomadas na discussão a seguir sobre os resultados da tarefa experimental.

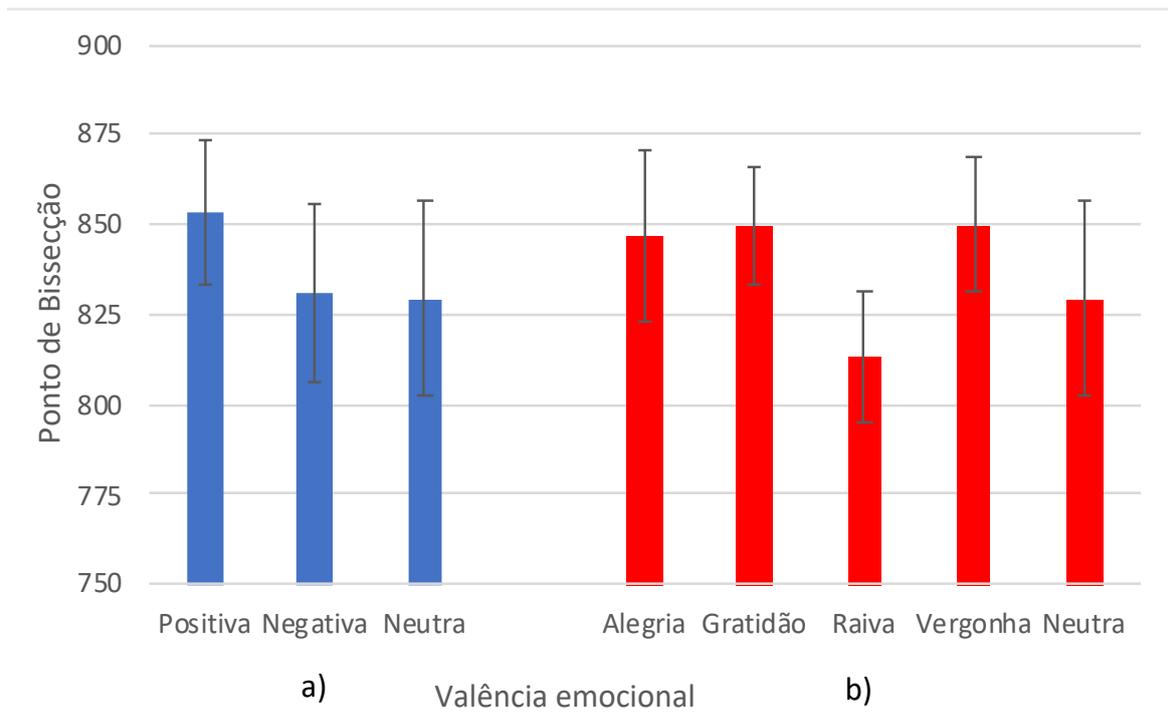
## 5.2 Estimativa temporal (Ponto de Bisseção)

Em função dos intervalos temporais utilizados nesta tarefa experimental, o tempo de 1.000 ms era o ponto médio e, se não houvesse distorção temporal, o BP deveria ser igual a 1.000 ms. Assim, o BP é uma medida de distorção do tempo percebido, i.e., se o participante percebe o tempo passando mais rápido (superestimção, BPs inferiores a 1.000 ms) ou mais devagar (subestimção, BPs superiores a 1.000 ms). Inicialmente, os julgamentos temporais das palavras de Alegria e Gratidão foram agrupados em um único conjunto de palavras de valência positiva ( $\bar{X} = 853,15$  ms, DP = 138,54). De maneira semelhante, os julgamentos temporais das palavras de Raiva

e Vergonha formaram um grupo de palavras de valência negativa ( $\bar{X}$  = 830,63 ms, DP = 168,79). Esses dados, juntamente com o BP médio para

as palavras neutras ( $\bar{X}$  = 829,40 ms, DP = 186,03), são apresentados no Gráfico 1a.

**Gráfico 1** – a) Média aritmética do BP para as palavras de valência positiva (Alegria e Gratidão), negativa (Raiva e Vergonha) e neutra; b) Média aritmética do BP para os cinco grupos de palavras. As barras de erros referem-se ao erro padrão da média



Fonte: Elaboração própria.

Observou-se que todos os valores de BP são inferiores a 855 ms, indicando distorções na percepção de tempo. Os participantes experimentaram uma compressão do tempo (superestimação), julgando que a duração das palavras foi menor do que sua duração cronológica. Por meio de testes t para uma amostra, verificou-se que os BPs, nas três condições, são estatisticamente diferentes do valor de referência (1.000), mostrando que as superestimações temporais são significativas ( $p < 0,001$ ). Contrário aos postulados da TEE, as estimativas temporais para as palavras neutras não apresentaram distorções menores (BP mais próximo de 1.000 m) em comparação com as palavras emocionais. No entanto, esses dados estão consonantes com o julgamento de alerta (baixo) das palavras neutras realizado pelos participantes, i.e., superestimações temporais (tempo passando mais rápido) de estímulos com

nível de alerta baixo. Ademais, cabe destacar que a categoria emocional neutra é controversa. Por exemplo, há evidências de que o procedimento de indução emocional neutra produz, na verdade, emoções negativas moderadas (JOSEPH *et al.*, 2020), o que é corroborado por nossos dados de distorções temporais semelhantes para as palavras negativas e neutras. No contexto das palavras como estímulo, os resultados de Watson e Stanton (2017) mostraram a existência de dois grandes *clusters* de classificação de descritores emocionais, um positivo e outro negativo, sendo difícil sustentar a existência de termos afetivamente neutros.

Em relação às palavras negativas, ainda de acordo com a TEE, esperavam-se resultados na direção oposta, i.e., a passagem do tempo sendo percebida como mais lenta em relação ao tempo cronológico. No entanto, nossos dados

replicam os achados de estudos com metodologia semelhante: palavras como estímulos, tarefa de bissecção temporal e intervalos temporais (JOHNSON; MACKAY, 2019; TIPPLES, 2010). Em ambos os estudos, foram utilizadas palavras referentes a tabus (e.g., insultos, escatologia, conotação sexual) e seus resultados estão relacionados ao alerta extremamente alto dessas palavras, que mobilizaria os recursos atentos dos participantes. Uma hipótese explicativa para esses resultados contrários à TEE é fornecida por Johnson e MacKay (2019), os quais argumentam que esse tipo de estímulo (palavras) tem um processamento mais complexo do que estímulos pictóricos (faces e cenas visuais).

Outros autores afirmam que a verificação das predições da TEE tem obstáculos metodológicos, dentre eles, a breve duração da indução experimental das emoções (cf. FAYOLLE; GIL; DROIT-VOLET, 2015). Cabe destacar que, neste estudo, não houve avaliação sobre a efetividade da indução emocional e a sua consistência ao longo da tarefa experimental. Assim, sugerimos que estudos futuros incluam medidas para avaliar a indução emocional. Além desses aspectos metodológicos, podemos analisar esses resultados sob a luz do modelo *bottom-up/top-down*, pois o estímulo utilizado na indução emocional (palavras) requer necessariamente processamento *top-down*. Por exemplo, há evidências de que o reconhecimento de palavras negativas e de alerta alto é mais lento (KUPERMAN *et al.*, 2014).

Os testes t de amostras dependentes não encontraram diferenças entre os BPs das palavras positivas e das palavras negativas ( $t_{46} = 1,444$ ,  $p = 0,156$ ) e tampouco destas em comparação com as palavras neutras (Positiva e Neutra,  $t_{46} = -1,091$ ,  $p = 0,281$ ; Negativa e Neutra,  $t_{46} = -0,046$ ,  $p = 0,964$ ). Esses resultados são semelhantes aos de Zhang *et al.* (2017), que não encontraram diferenças nas estimativas temporais para palavras negativas, positivas e neutras, e tampouco entre palavras com alerta baixo e com alerta alto. Os autores indicaram que o julgamento de intervalos temporais tão breves envolveria processos automáticos, com reduzida alocação de recursos

atentivos. Por isso, as estimativas temporais não seriam afetadas por emoções cuja intensidade é baixa, dada a avaliação cognitiva (*top-down*) de que os estímulos não encerram ameaça real ou minimamente concreta (relevância biológica).

No Gráfico 1b, são apresentados os valores médios do BP e os erros padrões da média para os cinco grupos de palavras (Alegria, Gratidão, Raiva, Vergonha e Neutra). Nota-se que, para todos os grupos de palavras, o BP foi inferior a 850 ms, indicando distorções na percepção de tempo (compressão do tempo). A maior superestimação temporal foi observada no grupo Raiva ( $\bar{X} = 813,09$  ms, DP = 125,04), e a menor, no grupo Vergonha ( $\bar{X} = 849,98$  ms, DP = 126,91). Os BPs dos cinco grupos de palavras, individualmente, foram submetidos a testes t para uma amostra (valor de referência 1.000) e as análises indicaram que as distorções na percepção de tempo (superestimação) são estatisticamente significativas para todas as emoções ( $p < 0,001$ ). Mais uma vez, os resultados foram inconsistentes com as predições do modelo TEE. Além disso, não se pode descartar a possibilidade de que as palavras tenham eliciado estados emocionais de valência mista (e.g., lembrar-se de bons momentos com alguém já falecido), que são pouco frequentes, mas não raros (WATSON; STANTON, 2017).

Os BPs também foram submetidos a uma ANOVA de medidas repetidas com um fator (emoção), a qual não revelou diferenças estatisticamente significativas ( $F_{4,184} = 1,175$ ,  $p = 0,323$ ), isto é, nenhum grupo de palavras modulou diferencialmente a percepção de tempo. Ademais, foram realizadas comparações, dois a dois, entre os grupos de palavras por meio de testes t de medidas repetidas. Essa análise não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre 1) as palavras de valência positiva (Alegria e Gratidão,  $t_{46} = -0,150$ ,  $p = 0,881$ ); 2) as palavras neutras e as palavras positivas de natureza básica (Neutra e Alegria,  $t_{46} = 0,634$ ,  $p = 0,529$ ) e social (Neutra e Gratidão,  $t_{46} = 0,899$ ,  $p = 0,373$ ); e 3) as palavras neutras e as palavras negativas de natureza básica (Neutra e Raiva,  $t_{46} = 0,681$ ,  $p = 0,500$ ) e social (Neutra e Vergonha,  $t_{46} = -0,882$ ,  $p = 0,382$ ). No entanto, essa

análise indicou uma diferença estatisticamente significativa entre as palavras de valência negativa ( $t_{46} = -2,421$ ,  $p = 0,020$ ), sendo o BP médio das palavras de Raiva menor do que o BP médio das palavras de Vergonha ( $\bar{X} = 813,09$  ms,  $DP = 125,04$  e  $\bar{X} = 849,98$  ms,  $DP = 126,91$ , respectivamente).

Nossos resultados levantam questões teóricas e metodológicas importantes. Primeiramente, em relação à percepção de tempo, o padrão das distorções temporais foi similar ao de estudos anteriores que utilizaram palavras como estímulos emocionais (JOHNSON; MACKAY, 2019; TIPPLES, 2010; ZHANG *et al.*, 2017). Ademais, a observação de que as palavras com valência mais negativa e maior nível de alerta (Raiva) produziram as maiores distorções temporais fornece evidências favoráveis ao modelo *bottom-up/top-down* (PIOVESAN *et al.*, 2019). No entanto, a separação das palavras em emoções básicas e sociais não resultou diferenças nas estimativas de tempo. Destaca-se que, do ponto de vista metodológico, essa divisão não é tarefa simples. As emoções sociais são estados afetivos eliciados em interações interpessoais, isto é, envolvem uma representação de si mesmo, do contexto e de outrem. Essa definição revela que acessar uma condição tão complexa a partir de uma única palavra é um grande desafio, ainda mais se considerarmos que as emoções básicas e sociais têm uma base neurobiológica comum (MÜLLER-PINZLER *et al.*, 2016). Não se pode negligenciar ainda que as outras palavras que são apresentadas em conjunto acabam fornecendo contexto, o que afeta o seu processamento e tem efeito também sobre a percepção de tempo (cf. JOHNSON; MACKAY, 2019).

Nessa direção, também falta maior clareza acerca dos mecanismos envolvidos nas atribuições de crenças e de emoções em tarefas de cognição social, conforme apontado por Quesque e Rossetti (2020). Isto é, os processos subjacentes a essas atribuições são comuns ou diferentes? Por exemplo, ao ver a palavra traição, como determinar a ocorrência de inferência social emocional (e.g., empatia) ou cognitiva (e.g., reflexão sobre os motivos), processos esses que

também são chamados de espelhamento e mentalização, respectivamente (MÜLLER-PINZLER *et al.*, 2016). Outra questão que emerge é se há distinções entre os estados mentais em função da perspectiva do respondente (primeira pessoa, e.g., eu traído; segunda ou terceira pessoa, e.g., você ou ele traído). Dessa maneira, uma diretriz futura para pesquisas na área é considerar essa perspectiva na seleção das palavras. Neste estudo, por exemplo, as palavras abraço e briga foram incluídas nos grupos de emoções básicas, embora sejam inerentemente sociais.

## Conclusão

O objetivo deste estudo foi investigar a percepção subjetiva de tempo de palavras com conteúdo emocional. A primeira hipótese foi de que seriam observadas maiores distorções temporais nos julgamentos de palavras com conteúdo emocional em comparação com as palavras neutras. No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as estimativas temporais das palavras positivas e negativas em comparação com as neutras. Inclusive o BP médio das palavras neutras foi menor em relação ao BP médio das palavras positivas e negativas. Também com esses dados, verifica-se que a segunda e a terceira hipóteses foram corroboradas parcialmente, pois se observou maiores distorções temporais nos julgamentos de palavras negativas em comparação com as palavras positivas, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa (hipótese 2); e subestimação temporal das palavras positivas, porém, os dados também mostraram subestimação temporal das palavras negativas, e não superestimação, como previsto (hipótese 3).

Destaca-se que essas hipóteses foram derivadas do modelo TEE da percepção de tempo (GIBBON; CHURCH; MECK, 1984), o qual tem sido questionado pelos resultados contraditórios às suas predições nos últimos anos, principalmente no que concerne à relação emoção-tempo (MATTHEWS; MECK, 2016). De acordo com esse modelo, qualquer aumento no nível de alerta deveria resultar em tempo percebido como mais

rápido (superestimação), independentemente da valência. Esse cenário de resultados inconsistentes com a TEE é especialmente comum em estudos com palavras como estímulos emocionais, cujos resultados apresentam ora distorções temporais (tanto superestimações quanto subestimações) ora sua ausência (JOHNSON; MACKAY, 2019; TIPPLES, 2010; ZHANG *et al.*, 2017). Nossos resultados corroboram esses estudos anteriores, indicando uma consistência nos achados com esse tipo de estímulo emocional (palavra), e ainda fornecem evidências favoráveis ao modelo *bottom-up/top-down* (PIOVESAN *et al.*, 2019). Esse modelo mostra-se promissor ao integrar a adaptação evolutiva (relevância biológica — nível de alerta alto) e a tomada de decisão (avaliação cognitiva) nas estimativas temporais, porém, mais estudos são necessários para avaliar sua adequação no nível comportamental e neural para explicar a percepção de passagem do tempo.

A quarta e última hipótese era a de que seriam observadas maiores distorções temporais para palavras com emoções básicas (Alegria e Raiva) em comparação com as palavras com emoções sociais (Gratidão e Vergonha). Mais uma vez, encontramos evidências que corroboram parcialmente essa previsão. Não houve diferença nas estimativas temporais entre as palavras de valência positiva (Alegria e Gratidão), porém, as palavras de Raiva produziram uma aceleração no tempo percebido em relação às palavras de Vergonha. Esses resultados também estão em consonância com o modelo *bottom-up/top-down*, na medida em que as palavras de Raiva foram julgadas com o nível de alerta mais alto entre todos os grupos de palavras. Nossos resultados também levantaram questões metodológicas acerca da seleção de palavras que devem ser consideradas em estudos futuros sobre o tema (KAZANAS; ALTARRIBA, 2015; KOUSTA *et al.*, 2011; PALAZOVA *et al.*, 2011; QUESQUE; ROSSETTI, 2020), como o uso de outras classes de palavras (e.g., adjetivos); a divisão das palavras em função da perspectiva do respondente e de sua natureza (rótulo de emoção ou carregada de emoção); e a separação entre palavras concretas e abstratas.

Por fim, ainda do ponto de vista metodológico, é necessário discutir sobre a coleta de dados na modalidade *on-line*. Por um lado, essa modalidade facilita a obtenção de um tamanho amostral maior, além de uma maior diversidade no perfil dos participantes. Por outro lado, a coleta *on-line* encerra dificuldades para o controle experimental, principalmente em relação ao nível atencional dos participantes. Para minimizar o potencial efeito de variáveis distratoras, antes do início da tarefa experimental, foram fornecidas instruções detalhadas aos participantes sobre a importância de escolher local silencioso e em que estivesse sozinho; fechar outras abas/páginas no navegador e desligar o celular; e realizar pequenas pausas, entre tentativas, além de usar as pausas programadas para descansar. No entanto, para assegurar que os achados aqui descritos não refletem a influência de oscilações no nível atencional dos participantes, é necessário que este estudo seja replicado com a coleta de dados na modalidade presencial.

Entender os mecanismos pelos quais percebemos o tempo é entender como reagimos a adversidades e tomamos decisões, sendo uma capacidade primordial para nossa sobrevivência. Além disso, evidências empíricas sugerem que alterações na percepção subjetiva de tempo e nos circuitos neurais de temporização interna podem contribuir para transtornos psiquiátricos severos, como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtornos do Humor e a Esquizofrenia. Assim, nosso estudo traz contribuições teóricas e metodológicas para a compreensão da relação emoção-percepção de tempo, que está envolvida desde necessidades básicas até as interações sociais mais complexas mediadas pela linguagem.

### Agradecimentos

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e aos professores Erica dos Santos Rodrigues, Ricardo Basso Garcia e Thiago Oliveira da Motta Sampaio pelas contribuições

valiosas na preparação deste manuscrito.

## Referências

- BERNARDINO, Leonardo Gomes; OLIVEIRA, Felipe Santos de; MORAES JÚNIOR, Rui de. O papel da emoção na percepção de tempo: uma revisão sistemática do estado da arte. *Revista Psicologia em Pesquisa, Juiz de Fora*, v. 14, n. 3, p. 206-230, 2020. <http://dx.doi.org/10.34019/1982-1247.2020.v14.30383>
- BRADLEY, Margaret M.; LANG, Peter J. Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, [s.l.]*, v. 25, n. 1, p. 49-59, 1994. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)
- BUHUSI, Catalin V.; MECK, Warren H. What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews Neuroscience, [s.l.]*, v. 6, p. 755-765, 2005. <https://doi.org/10.1038/nrn1764>
- CANÇADO, Márcia. Análise descritiva dos verbos psicológicos do português brasileiro. *Revista de Estudos da Linguagem, Belo Horizonte*, v. 4, n. 1, p. 89-114, 1996. <http://dx.doi.org/10.17851/2237-2083.4.1.89-114>
- CANÇADO, Márcia. Verbos Psicológicos: uma classe relevante gramaticalmente? *Veredas: Revista de Estudos Linguísticos, [s.l.]*, v. 16, n. 2, p. 1-18, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/veredas/article/view/25023>. Acesso em: 22 set. 2023.
- CITRON, Francesca M. M. Neural correlates of written emotion word processing: a review of recent electrophysiological and hemodynamic neuroimaging studies. *Brain and Language, [s.l.]*, v. 122, n. 3, p. 211-226, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.12.007>
- CORRÊA, Leticia Maria Sicuro. Língua e cognição: antes e depois da revolução cognitiva. In: PFEIFFER, Cláudia; NUNES, José Horta (org.) *Introdução às ciências da linguagem: linguagem, história e conhecimento*. São Paulo: Pontes Editores, 2006. p. 103-139.
- CUI, Xiaobing *et al.* The role of valence, arousal, stimulus type, and temporal paradigm in the effect of emotion on time perception: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, [s.l.]*, v. 30, n. 1, p. 1-21, 2023. <https://doi.org/10.3758/s13423-022-02148-3>
- DAMÁSIO, António Rosa. *A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.
- DROIT-VOLET, Sylvie; MECK, Warren H. How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences, [s.l.]*, v. 11, n. 12, p. 504-513, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.09.008>
- ESTIVALET, Gustavo L.; MEUNIER, Fanny. The Brazilian Portuguese Lexicon: An Instrument for Psycholinguistic Research. *PLoS ONE, [s.l.]*, v. 10, n. 12, e0144016, 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144016>
- FAYOLLE, Sophie; GIL, Sandrine; DROIT-VOLET, Sylvie. Fear and time: Fear speeds up the internal clock. *Behavioural Processes, [s.l.]*, v. 120, p. 135-140, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2015.09.014>
- FIGSHARE. *The Self-Assessment Manikin (SAM), adapted with permission from Bradley and Lang 1994*. 2016. Disponível em: [https://figshare.com/articles/figure/The\\_Self\\_Assessment\\_Manikin\\_SAM\\_adapted\\_with\\_permission\\_from\\_Bradley\\_and\\_Lang\\_1994\\_6\\_/2596591/1](https://figshare.com/articles/figure/The_Self_Assessment_Manikin_SAM_adapted_with_permission_from_Bradley_and_Lang_1994_6_/2596591/1). Acesso em: 5 out. 2023.
- FOOLEN, Ad. A relevância da emoção para a linguagem e para a Linguística. In: CAVALCANTE, Sandra; MILITÃO, Josiane (org.) *Emoções: desafios para estudos da linguagem e cognição*. Belo Horizonte: PUC Minas, 2016. p. 13-39.
- GESCHIEDER, George A. *Psychophysics: the fundamentals*. 3. ed. New Jersey: LEA, 1997.
- GIBBON, John; CHURCH, Russell M.; MECK, Warren H. Scalar timing in memory. *Annals of the New York Academy of Sciences, [s.l.]*, v. 423, n. 1, p. 52-77, 1984. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1984.tb23417.x>
- HARMON-JONES, Eddie. On motivational influences, moving beyond valence, and integrating dimensional and discrete views of emotion. *Cognition & Emotion, [s.l.]*, v. 33, n. 1, p. 101-108, 2019. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1514293>
- JOHNSON, Laura W.; MACKAY, Donald G. Relations between emotion, memory encoding, and time perception. *Cognition and Emotion, [s.l.]*, v. 33, n. 2, p. 185-196, 2019. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1435506>
- JOSEPH, Dana L.; CHAN, Michaela Y.; HEINTZELMAN, Samantha J.; TAY, Louis; DIENER, Ed; SCOTNEY, Victoria S. The manipulation of affect: A meta-analysis of affect induction procedures. *Psychological Bulletin, [s.l.]*, v. 146, n. 4, p. 355-375, 2020. <https://doi.org/10.1037/bul0000224>
- KAGAN, Jerome. *What is emotion?: History, measures, and meanings*. New Haven; London: Yale University Press, 2007.
- KAZANAS, Stephanie A.; ALTARRIBA, Jeanette. The automatic activation of emotion and emotion-laden words: Evidence from a masked and unmasked priming paradigm. *The American Journal of Psychology, [s.l.]*, v. 128, n. 3, p. 323-336, 2015. <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.128.3.0323>
- KOUSTA, Stavroula-Thaleia; VIGLIOCCO, Gabriella; VINSON, David P.; ANDREWS, Mark; DEL CAMPO, Elena. The representation of abstract words: Why emotion matters. *Journal of Experimental Psychology: General, [s.l.]*, v. 140, n. 1, p. 14-34, 2011. <https://doi.org/10.1037/a0021446>
- KUPERMAN, Victor; ESTES, Zachary; BRYSSBAERT, Marc; WARRINER, Amy Beth. Emotion and language: Valence and arousal affect word recognition. *Journal of Experimental Psychology: General, [s.l.]*, v. 143, n. 3, p. 1065-1081, 2014. <https://doi.org/10.1037/a0035669>
- LAKE, Jéssica I.; LABAR, Kevin S.; MECK, Warren H. Emotional modulation of interval timing and time perception. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, [s.l.]*, v. 64, p. 403-420, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.neubio-rev.2016.03.003>

- MATTHEWS, William J.; MECK, Warren. H. Temporal cognition: Connecting subjective time to perception, attention, and memory. *Psychological Bulletin, Is.I.*, v. 142, n. 8, p. 865-907, 2016. <https://doi.org/10.1037/bul0000045>
- MILLER, George A. The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences, Is.I.*, v. 7, n. 3, p. 141-144, 2003. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(03\)00029-9](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(03)00029-9)
- MONDAL, Prakash. A Unifying Perspective on Perception and Cognition Through Linguistic Representations of Emotion. *Frontiers in Psychology, Is.I.*, v. 13, 768170, 2022. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.768170>
- MÜLLER-PINZLER, Laura; KRACH, Sören; KRÄMER, Ulrike M.; PAULUS, Frieder M. The Social Neuroscience of Interpersonal Emotions. In: WÖRK, Markus; KRACH, Sören. *Current Topics in Behavioral Neurosciences: Neural Foundations and Clinical Implications*. Cham: Springer, 2016. p. 241-256. [https://doi.org/10.1007/7854\\_2016\\_437](https://doi.org/10.1007/7854_2016_437)
- OLIVEIRA, Nelson Rocha de; JANCZURA, Gerson Américo; CASTILHO, Goiara Mendonça de. Normas de alerta e valência para 908 palavras da língua portuguesa. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, Is.I.*, v. 29, n. 2, p. 185-200, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722013000200008>
- PALAZOVA, Marina; MANTWILL, Katharina; SOMMER, Werner; SCHACHT, Annekathrin. Are effects of emotion in single words non-lexical? Evidence from event-related brain potentials. *Neuropsychologia, Is.I.*, v. 49, n. 9, p. 2766-2775, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.06.005>
- PAVLOVIA. *Pavlovía /pævlvə/*: where behaviour is studied. [s.d.]. Disponível em: <https://pavlovía.org/>. Acesso em: 22 set. 2023.
- PEIRCE, Jonathan; GRAY, Jeremy R.; LINDELØV, Jonas Kristoffer. PsychoPy2: experiments in behavior made easy. *Behavior Research Methods, Is.I.*, v. 51, p. 195-203, 2019. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>
- PIOVESAN, Andrea *et al.* The relationship between pain-induced autonomic arousal and perceived duration. *Emotion, Is.I.*, v. 19, n. 7, p. 1148-1161, 2019. <https://doi.org/10.1037/emo0000512>
- QUESQUE, François; ROSSETTI, Yves. What do theory-of-mind tasks actually measure? Theory and practice. *Perspectives on Psychological Science, Is.I.*, v. 15, n. 2, p. 384-396, 2020. <https://doi.org/10.1177/1745691619896607>
- REISENZEIN, Rainer. Cognition and emotion: a plea for theory. *Cognition and Emotion, Is.I.*, v. 33, n. 1, p. 109-118, 2019. <https://doi.org/10.1080/02699931.2019.1568968>
- ROHR, Michaela; WENTURA, Dirk. How Emotion Relates to Language and Cognition, Seen Through the Lens of Evaluative Priming Paradigms. *Frontiers in Psychology, Is.I.*, v. 13, 911068, 2022. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.911068>
- SANDER, David. Models of emotion: the affective neuroscience approach. In: ARMONY, Jorge; VUILLEUMIER, Patrik (ed.) *The Cambridge handbook of human affective neuroscience*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. p. 5-53.
- TIPPLES, Jason. Time flies when we read taboo words. *Psychonomic Bulletin & Review, Is.I.*, v. 17, n. 4, p. 563-568, 2010. <https://doi.org/10.3758/PBR.17.4.563>
- VAN HEUVEN, Walter J. B.; MANDERA, Pawel; KEULEERS, Emmanuel; BRYSSBAERT, Marc. Subtlex-UK: A new and improved word frequency database for British English. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, Is.I.*, v. 67, n. 6, p. 1176-1190, 2014. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>
- VAN KLEEF, Gerben A. *et al.* Editorial: The Social Nature of Emotions. *Frontiers in Psychology, Is.I.*, v. 7, p. 896-900, 2016. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00896>
- WAAL, Frans de. *O último abraço da matriarca: as emoções dos animais e o que elas revelam sobre nós*. Tradução: Pedro Maia Soares. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.
- WANG, Xia; SHANGGUAN, Chenyu; LU, Jiamei. Time course of emotion effects during emotion-label and emotion-laden word processing. *Neuroscience Letters, Is.I.*, v. 699, p. 1-7, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.01.028>
- WATSON, David; STANTON, Kasey. Emotion blends and mixed emotions in the hierarchical structure of affect. *Emotion Review, Is.I.*, v. 9, n. 2, p. 99-104, 2017. <https://doi.org/10.1177/1754073916639659>
- WIERZBICKA, Anna. Talking about emotions: Semantics, culture, and cognition. *Cognition & Emotion, Is.I.*, v. 6, n. 3-4, p. 285-319, 1992. <https://doi.org/10.1080/02699939208411073>
- WIERZBICKA, Anna. The relevance of language to the study of emotions. *Psychological Inquiry, Is.I.*, v. 6, n. 3, p. 248-252, 1995. [https://doi.org/10.1207/s15327965plio603\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327965plio603_13)
- WITTMANN, Marc. The inner sense of time: how the brain creates a representation of duration. *Nature Reviews Neuroscience, Is.I.*, v. 14, n. 3, p. 217-223, 2013. <https://doi.org/10.1038/nrn3452>
- ZABLOCKI-THOMAS, Pauline B.; ROGERS, Forrest D.; BALES, Karen L. Neuroimaging of human and non-human animal emotion and affect in the context of social relationships. *Frontiers in Behavioral Neuroscience, Is.I.*, v. 16, 994504, 2022. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2022.994504>
- ZAKAY, Dan; BLOCK, Richard A. Temporal cognition. *Current Directions in Psychological Science, Is.I.*, v. 6, n. 1, p. 12-16, 1997. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep11512604>
- ZHANG, Mingming; ZHANG, Lingcong; YU, Yibing; LIU, Tiantian; LUO, Wenbo. Women overestimate temporal duration: evidence from Chinese emotional words. *Frontiers in Psychology, Is.I.*, v. 8, p. 1-10, 2017. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00004>

---

### Leonardo Gomes Bernardino

Doutor em Ciências (Psicobiologia) pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). É professor associado do Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

---

### Thuany Teixeira de Figueiredo

Mestre e doutoranda em Linguística pelo Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

---

### Endereço para correspondência:

#### LEONARDO GOMES BERNARDINO

Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Psicologia

Av. Maranhão, 1668, Bloco 2C, sala 42

Campus Umuarama

Uberlândia, MG, Brasil

38405-318

*Os textos deste artigo foram revisados pela Texto Certo Assessoria Linguística e submetidos para validação dos autores antes da publicação.*