



SEÇÃO LIVRE

Por que observar critérios psicolinguísticos? Reflexões para a construção de tarefas linguísticas em pesquisas e práticas em Saúde e Educação

Why observe psycholinguistic criteria? Reflections for the construction of linguistic tasks in research and practices in Health and Education

¿Por qué observar criterios psicolingüísticos? Reflexiones para la construcción de tareas lingüísticas en investigaciones y prácticas en Salud y Educación

Erica dos Santos

Rodrigues¹

orcid.org/0000-0002-3524-5820

ericasr@puc-rio.br

Lilian Cristine Hübner²

orcid.org/0000-0002-7876-2211

lilian.hubner@pucrs.br

Ana Paula Rodrigues

Bastos²

orcid.org/0000-0002-8817-4798

bastosapr@gmail.com

Recebido em: 20 ago. 2024.

Aprovado em: 15 out. 2024.

Publicado em: 11 dez. 2024.

Resumo: A aplicação de critérios psicolinguísticos na construção de tarefas linguísticas para avaliação de desempenho linguístico-cognitivo em pesquisas e práticas educacionais e clínicas pode garantir a confiabilidade dos dados obtidos. O presente artigo, fundamentado em referenciais teóricos e em procedimentos metodológicos da Psicolinguística, busca evidenciar a importância da adoção de critérios psicolinguísticos no desenvolvimento de tarefas, indicando os fatores que devem ser observados, dependendo do objetivo do estudo ou da prática, na produção de estímulos nos níveis da palavra, da sentença e do texto. A adoção dos critérios é justificada a partir de exemplificações de aplicações nas áreas da Educação e da Saúde, com o intuito de demonstrar o potencial desse tipo de abordagem na identificação de perfis de desempenho individuais ou de grupos, em populações típicas ou atípicas. O artigo inclui também considerações sobre o desenho das tarefas e a utilização de recursos computacionais de apoio. Espera-se contribuir para a instrumentalização de pesquisadores, educadores e clínicos, com potencial de aplicação em outras áreas interdisciplinares.

Palavras-chave: critérios psicolinguísticos; tarefas de avaliação de desempenho; Psicolinguística; Educação; Saúde.

Abstract: The application of psycholinguistic criteria in the construction of linguistic tasks to assess linguistic-cognitive performance in educational and clinical research and practice can guarantee the reliability of the data obtained. This article, based on theoretical frameworks and methodological procedures of Psycholinguistics, aims to highlight the importance of adopting psycholinguistic criteria in task development, indicating the factors that should be observed, depending on the objective of the study or practice, in the production of stimuli at the word, sentence and text levels. The adoption of these criteria is justified through examples of applications in the fields of Education and Health, with the aim of demonstrating the potential of this approach in identifying individual or group performance profiles in typical or atypical populations. The article also includes considerations on task design and the use of supportive computational resources. It is hoped to contribute to the instrumentalization of researchers, educators, and clinicians, with potential applications in other interdisciplinary areas.

Keywords: Psycholinguistic Criteria; Performance Assessment Tasks; Psycholinguistics; Education; Health.

Resumen: La aplicación de criterios psicolingüísticos en la construcción de tareas lingüísticas para evaluar el rendimiento lingüístico-cognitivo en la investigación y la práctica educativa y clínica puede garantizar la fiabilidad de los datos obtenidos. Este artículo, basado en marcos teóricos y procedimientos metodológicos de



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

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

la Psicolingüística, busca evidenciar la importancia de adoptar criterios psicolingüísticos en el desarrollo de tareas, indicando los factores que deben observarse, dependiendo del objetivo del estudio o de la práctica, en la producción de estímulos a nivel de palabra, oración y texto. La adopción de estos criterios se justifica a partir de ejemplos de aplicaciones en los campos de la Educación y la Salud, con el objetivo de demostrar el potencial de este enfoque en la identificación de perfiles de desempeño de individuos o grupos, en poblaciones típicas o atípicas. El artículo también incluye consideraciones sobre el diseño de tareas y el uso de recursos computacionales de apoyo. Se espera contribuir a la instrumentalización de investigadores, educadores y clínicos, con potencial de aplicación en otras áreas interdisciplinarias.

Palabras clave: criterios psicolingüísticos; tareas de evaluación del rendimiento; Psicolingüística; Educación; Salud.

Considerações iniciais

A Psicolinguística é uma área das Ciências Cognitivas voltada à investigação dos processos e representações mentais subjacentes a atividades de produção e compreensão da linguagem. Examina o processamento linguístico tanto em situações de desenvolvimento típico como atípico, em indivíduos em todas as faixas etárias, falantes de uma ou mais línguas, orais e/ou sinalizadas.

De caráter interdisciplinar, seus construtos e metodologias têm contribuição relevante para diferentes campos, com destaque para a Educação e a Saúde, incluindo a clínica. Por meio de modelos procedimentais, a Psicolinguística permite a formulação de hipóteses sobre habilidades linguístico-cognitivas requeridas na formulação e compreensão de enunciados linguísticos, sobre o que pode estar preservado, afetado e/ou comprometido no uso da linguagem e/ou pode representar custo/dificuldade nesse processamento. Em termos metodológicos, ao fazer uso de atividades experimentais, preocupa-se em identificar e explicitar os fatores que podem influenciar o processamento, examinando em detalhes aspectos particulares de cada nível de análise linguística, desde o fonético/fonológico ao semântico-discursivo.

Neste artigo, busca-se evidenciar a relevância da aplicação de uma perspectiva psicolinguística na produção de material linguístico e no desenho de tarefas, seja na elaboração de testes, seja na

formulação de programas de intervenção, conduzidos com populações típicas ou atípicas, de diferentes faixas etárias.

A observação de critérios psicolinguísticos é essencial na escolha de estímulos de uma tarefa a ser empregada nas áreas relacionadas ao ensino ou à saúde. A escolha de cada palavra, frase ou texto a ser empregado com o intuito de avaliar uma aprendizagem ou algum aspecto linguístico-cognitivo precisa ser pautada por critérios, na busca de validar os resultados e dados a serem obtidos. Essa observação é requisito essencial na construção de tarefas tanto no cenário da pesquisa quanto no da aplicação. O controle desses critérios é fundamental, por exemplo, em tarefas constituintes de testes neuropsicológicos verbais que buscam avaliar outros domínios cognitivos, como diferentes tipos de memória ou as funções cognitivas (Siqueira *et al.*, 2016), pois torna os itens constituintes dos testes psicométrica e teoricamente discriminativos, o que dá suporte a avaliações diagnósticas e à intervenção em componentes linguísticos. Igualmente, tais critérios devem ser observados nos processos de adaptação transcultural e linguística de tarefas, testes e baterias empregados para avaliação e diagnóstico nas áreas da Educação e da Saúde, a fim de que sejam equivalentes aos originais no que tange aos construtos medidos. Finalmente, a manipulação dos critérios é importante por estar sujeita a fatores extralinguísticos, quais sejam, os relacionados ao perfil cultural e sociodemográfico dos indivíduos testados. Dentre esses critérios, destacam-se o gênero, a faixa etária, a escolaridade, o nível de literacia (familiaridade e fluência no trato de conteúdos linguísticos), os hábitos de leitura e de escrita, dentre outros.

Neste artigo, trataremos especialmente de duas áreas – a Educação e a Saúde –, o que não exclui outros domínios de estudos em que os mesmos critérios psicolinguísticos possam ou devam ser aplicados. O artigo traz uma breve caracterização do processamento linguístico na produção e na compreensão da linguagem, buscando explicitar processos e unidades linguísticas envolvidos e os recursos mobilizados.

Essa apresentação servirá de base para a seção seguinte, em que se buscará contextualizar a necessidade da aplicação de critérios psicolinguísticos na construção de tarefas nas duas áreas abordadas, explicitando em que sentido esses critérios podem auxiliar, por exemplo, na avaliação de habilidades dos estudantes ou no diagnóstico de perfis clínicos. Serão elencados alguns dos principais critérios psicolinguísticos a serem observados em diferentes níveis linguísticos, considerando as unidades palavra, sentença e texto. Na sequência, aborda-se a contribuição de uma orientação psicolinguística no desenho de tarefas linguísticas, buscando-se mostrar o papel das instruções, da natureza dos estímulos, da organização e ordenação dos itens de teste, na obtenção dos resultados de práticas e de pesquisas em cenários educacionais e clínicos. Na mesma seção, considera-se o uso de ferramentas computacionais e de recursos de Inteligência Artificial (IA) como apoio ao desenvolvimento das tarefas.

1 A produção e a compreensão da linguagem: visão processual

A produção e a compreensão da linguagem são tarefas altamente complexas do ponto de vista cognitivo, que recrutam diferentes bases de conhecimento e mobilizam um conjunto de operações mentais. Os modelos propostos no âmbito da Psicolinguística caracterizam as etapas, os processos e as representações mentais construídas no processamento linguístico, auxiliando no entendimento do que pode estar preservado, afetado ou pode representar dificuldade nos contextos de formulação e interpretação de enunciados, seja na escola, seja no contexto clínico. Esse entendimento, por sua vez, possibilita a formulação de práticas de intervenção mais efetivas, mais direcionadas para questões específicas dos diferentes casos clínicos, para o desenvolvimento de métodos e materiais de ensino mais eficazes na aprendizagem de línguas, para a identificação de habilidades linguísticas que precisam ser desenvolvidas em cada etapa da escolarização, etc.

A produção de um enunciado linguístico tem início com a conceptualização de uma mensagem, o que envolve uma especificação não apenas do que se pretende dizer, como também da perspectiva a partir da qual se deseja transmitir uma dada informação. Assim, por exemplo, ao se falar de uma situação envolvendo um policial e um bandido em um contexto de perseguição e fuga, pode-se caracterizar a cena a partir da perspectiva do policial que persegue o bandido ou do bandido que foge do policial. Essa definição irá impactar as etapas seguintes de seleção lexical e de formulação sintática. Ao buscar os conceitos no léxico mental – o nosso repositório/memória de palavras –, pode-se, então, optar pelo verbo *perseguir* ou pelo verbo *fugir*. Na etapa da formulação sintática, a definição da estrutura a ser usada requer o acesso ao conhecimento sintático e às regras da língua. Assim, a depender do que se definiu na etapa de conceptualização, pode-se selecionar uma estrutura na voz ativa como *O policial perseguiu o bandido* ou *O bandido fugiu do policial*, ou, na voz passiva, *O bandido foi perseguido pelo policial*. Para que o produto da codificação sintática/gramatical chegue ao ouvinte, é preciso que os lexemas dos itens que comporão a frase sejam recuperados e ocorra o processo de codificação fonológica e fonética, que antecede a articulação propriamente dita. De modo similar, no caso da escrita, ocorrerá o acesso ao léxico ortográfico. Problemas de natureza distinta podem ocorrer ao longo do processamento, mesmo no caso de falantes sem qualquer comprometimento de linguagem. Podem, por exemplo, ocorrer lapsos de fala, em que o falante troca uma palavra por outra (*capelão* no lugar de *cafetão*), altera a posição de palavras em um sintagma (*porta da chave* no lugar de *chave da porta*), produz um lapso sonoro (*um prato de trigue e um prato de trigo*), etc. No caso da clínica, dificuldades podem refletir problemas em uma dessas etapas específicas ou com algum tipo de representação linguística particular. Por exemplo, na afasia de Broca, ocorrem problemas com a camada funcional da língua, dando origem a uma fala telegráfica, em que faltam elementos

gramaticais na estruturação da frase; nos casos de transtorno do desenvolvimento da linguagem (TDL), dificuldades associadas ao processamento morfológico e sintático podem ser evidenciadas. Outro exemplo é o das dificuldades enfrentadas pelos indivíduos disléxicos, mais especificamente na dislexia fonológica. Embora a dificuldade se manifeste no processo de leitura, ou seja, na conversão fonema-grafema, a origem do problema tem relação com propriedades dos sons, ou seja, com o processamento no nível fonológico. Os disléxicos fonológicos têm dificuldades com o contraste entre os grafemas p/b, t/d, c/g, que correspondem a sons que se opõem apenas por um traço fônico, o traço de sonoridade.

A compreensão pode ser pensada como a contraparte da produção. O processo de compreensão tem início com a segmentação do contínuo da fala ou de escrita e decodificação dos elementos sonoros ou da representação gráfica. Esse processo permitirá, por sua vez, o acesso a elementos que estão representados em nosso léxico mental. O léxico mental reúne informação sobre a forma da palavra (lexema), informação de natureza gramatical (lema) e informação de ordem conceitual. As palavras recuperadas no léxico mental são integradas em uma estrutura sintática. Esse processo de análise e construção de uma representação hierárquica é nomeado nos modelos psicolinguísticos como *parsing*. É um processo que ocorre de modo incremental, isto é, à medida que ouvimos ou lemos uma sentença, integramos cada nova palavra na estrutura sintática em construção.

Os procedimentos de *parsing* levam em conta o conhecimento linguístico sobre as regras da língua e são guiados por princípios próprios. Entre as questões discutidas na área de processamento de sentenças, tem-se o quanto esses princípios são guiados inicialmente exclusivamente por fatores puramente estruturais e em que momento informação de natureza semântica e pragmática é considerada. Para que ocorra o processamento sintático, são mobilizados recursos importantes de memória de trabalho e discute-se também o papel de outros componentes de funções

executivas (como processos inibitórios) no processamento de estruturas específicas. Sabe-se, a partir de várias pesquisas na área, que certas estruturas linguísticas – como passivas, relativas (especialmente as de objeto direto), interrogativas, entre outras, podem representar um alto custo para o processamento, principalmente para as populações neuroatípicas, como nos casos de afasia, nos quadros de declínio cognitivo no envelhecimento, no transtorno do desenvolvimento da linguagem, dentre outros. Os instrumentos que avaliam o desempenho linguístico de diferentes populações precisam incorporar, pois, esses tipos de estrutura. Além disso, avaliações orientadas por parâmetros psicolinguísticos permitem selecionar estruturas que possibilitam distinguir o quanto a compreensão está sendo guiada pelo uso de heurísticas, de estratégias compensatórias, baseadas em conhecimento de mundo, ou mobilizam direta e exclusivamente informação sintática. Como veremos mais à frente, essa distinção é crucial na identificação do que pode estar preservado ou afetado nas situações em que há algum comprometimento da linguagem na compreensão.

O produto do *parsing* sintático resulta em representações conceituais, de natureza proposicional. As diferentes proposições de um texto são integradas em macroproposições, que vão possibilitar a construção do sentido do texto. Nesse ponto, já se pode falar em uma integração de proposições no nível do discurso, sendo fundamental a construção de modelos situacionais, a implementação de processos inferenciais, etc. O acesso a diferentes tipos de conhecimento que estão representados em nossa memória semântica – sobre objetos e conceitos, ou informações gerais e conhecimentos sobre o mundo, entre outros – são cruciais nos processos de compreensão. Uma abordagem psicolinguística aplicada à Saúde e à Educação possibilita uma visão mais granular dos processos discursivos e traz insumos para a construção de processos de intervenção direcionados para questões específicas.

É necessário aqui observar que, embora, em termos didáticos, os processos de produção e

de compreensão tenham sido apresentados separadamente, há que considerar que o indivíduo é, ao mesmo tempo, falante/escritor e ouvinte/leitor. Ou seja, no processamento linguístico, são implementados processos de monitoramento, que nos permitem, no caso da produção, avaliar nossa fala, fazer eventuais correções, reformulações e, na compreensão, antecipar o que será dito ou escrito com base em operações preditivas³.

2 Critérios psicolinguísticos no nível da palavra, da sentença e do texto: descrição e aplicação na pesquisa e na intervenção em Educação e na Saúde

Critérios psicolinguísticos são princípios e diretrizes baseados em construtos e descobertas da área de Psicolinguística que servem de base para a elaboração de estímulos linguísticos a serem usados em instrumentos de avaliação e de intervenção que focalizam questões linguísticas ou fazem uso de estímulos linguísticos com objetivo de avaliar ou intervir em outras funções cognitivas. Como visto na seção anterior, o processamento linguístico, na produção ou na compreensão da linguagem, envolve um conjunto de operações cognitivas e aciona representações e unidades linguísticas de diferentes naturezas – que vão do nível fonológico ao nível do discurso, guardando-se as especificidades da fala e da escrita. Vários fatores afetam o processamento associado a cada um desses níveis de análise, e esses fatores precisam ser considerados na elaboração de estímulos linguísticos. Tais fatores envolvem variáveis como frequência, forma da palavra falada ou escrita, complexidade estrutural, concretude/abstração, plausibilidade pragmática, etc. A não observação e/ou a falta de controle dessas variáveis tanto pode afetar o resultado de testes e avaliações ancoradas em linguagem, levando a uma caracterização imprecisa do desempenho linguístico do participante e a diagnósticos incorretos, como pode comprometer a efetividade de programas de intervenção em que a linguagem é o instrumento principal. Vale observar, ainda,

que a abordagem experimental própria da área de Psicolinguística – em que há uma preocupação com o isolamento de fatores que se deseja investigar e controle de variáveis intervenientes, o cuidado com o número de itens de testagem, sua organização e forma de apresentação, a atenção aos comandos dos experimentos, entre outros aspectos – pode ser orientadora da produção dos materiais e da definição das formas de testagem e de intervenção tanto na área de Saúde quanto na de Educação, como será abordado na última seção deste artigo.

Nas próximas seções, apresentaremos critérios psicolinguísticos no nível da palavra, da sentença e do texto. Esses critérios partem de hipóteses sobre como o léxico mental está estruturado, sobre como as diferentes unidades linguísticas são computadas na mente e o que pode trazer custo ao processamento, sobre as operações que ocorrem. Evidentemente não temos a pretensão de esgotar os critérios. Nosso intuito é o de guiar a elaboração de materiais linguísticos que tenham o propósito de avaliar desempenhos em contextos como os educacionais ou em Saúde, cada um deles possivelmente de forma multidisciplinar, porém a sua aplicação extrapola a dessas duas áreas, visto que os critérios devem ser aplicados sempre que se queira obter dados confiáveis de base linguística.

2.1 Critérios psicolinguísticos no nível da palavra

A escolha das palavras a integrarem uma tarefa avaliativa de desempenho deve estar em consonância com o objetivo da tarefa. Em outras palavras, a escolha das palavras deve ser orientada para tarefa de leitura, de produção escrita (ditada ou livre) ou oral, ou de adaptação de tarefa existente, validada ou não. Neste último caso, devem-se seguir os critérios do instrumento original, considerando-se as especificidades da língua-alvo para a qual o item está sendo adaptado linguisticamente e culturalmente (como um guia detalhado sobre um fluxograma para adaptação

³ Para uma visão elaborada e detalhada da produção e da compreensão da linguagem, recomenda-se a consulta a manuais da área de Psicolinguística, como os editados por Fernández, Cairns e Wiley (2018), Gaskell e Altmann (2007).

de instrumentos neuropsicológicos verbais, consultar Fonseca *et al.*, 2011).

O controle dos critérios psicolinguísticos em tarefas de leitura de palavras tem sido adotado em especial para o estudo do funcionamento da rota de leitura lexical, a qual permite a leitura mapeando a conversão grafo-fonêmica diretamente ao sentido da palavra, e a rota não lexical, em que ocorre a decodificação da palavra com base na correspondência grafema-fonema. Especificamente, a rota lexical é associada à leitura de palavras regulares e irregulares ou inconsistentes (aquelas em que a conversão grafo-fonêmica não é contemplada por regras contextuais e sintáticas, como “vela”, “fixo” e “pote”, em português brasileiro (PB)), enquanto a rota não lexical (grafo-fonêmica) é acionada na leitura de uma pseudopalavra (sequência de letras em uma estrutura ortográfica possível na língua-alvo, mas não associada a um significado, como *tovate*).

Para tarefas de leitura de palavras, alguns dos principais critérios a serem adotados nos *níveis fonético/fonológico e morfológico* são: **letras iniciais**; **estrutura/composição silábica** (distribuição de consoantes (C) e vogais (V) na sílaba: V como em *q*-vo, CV, VC, CVC, CCV, CCVC, CVCC, como em *pers-pec-ti-va*) e **quantidade de sílabas**; **quantidade de fonemas, grafemas e bigramas** (são pares ordenados de letras que ocorrem em uma língua; por exemplo, os bigramas da palavra *prato* são *pr-ra-at-to*; a criança exposta à língua percebe que alguns bigramas são mais frequentes em sua língua e isso afeta a percepção morfológica e a leitura de palavras); **tonicidade** (em PB, a maior parte das palavras é paroxitona e um acento gráfico costuma marcar a alteração no local da sílaba tônica, enquanto em inglês a tonicidade auxilia na leitura de classes gramaticais, como na palavra *permit* (significando *uma licença*, substantivo, ou o verbo *permitir*)); **vizinhança ortográfica** (palavras similares que podem ser criadas ao se mudar apenas uma das letras, mantendo-se as posições das demais letras, como *faca* tem como vizinhos ortográficos as palavras *vaca* e *fada*, mas não a palavra *lata* (Justi; Pinheiro, 2006); a vizinhança

ortográfica impacta no reconhecimento visual de estímulos-alvo em tarefas de leitura, ao serem acionadas palavras semelhantes em termos de grafia; portanto, quanto mais vizinhos ortográficos uma palavra possui, maior o número de vizinhos “concorrentes” acionados); **vizinhança fonológica** (uma palavra x é vizinha fonológica de uma palavra y quando elas diferem em apenas um fone por substituição, adição ou apagamento; por exemplo, vizinhos fonológicos da palavra *faca* são *fraca*, *maca* e *facas*); **profundidade** (relacionada ao grau de opacidade ou transparência de uma língua, medida pelo grau de correspondência biunívoca entre grafemas e fonemas da língua; por exemplo, o PB é uma língua considerada mais transparente que o inglês); **regularidade versus inconsistência** (no PB, a inconsistência na conversão grafo-fonêmica ocorre em apenas três contextos, todos localizados na posição da sílaba medial (não inicial), relacionadas à leitura dos fonemas correspondentes às letras <e>, <o> e <x> dos grafemas *e*, *o* e *x*; como exemplos, podemos citar os pares *sede* (vontade de beber) x *sede* (local), *mólho* (substantivo) x *mólho* (verbo) e *fluxo* x *frouxo*) (Parente *et al.*, 1997, p. 47). Quanto à questão da regularidade, cabe ressaltar que, quanto mais regular e mais frequente for a palavra, mais rapidamente ela será lida. Leitores mais proficientes usam a rota lexical para lerem palavras inconsistentes, acessando diretamente seu significado, sem mais ser necessário passar pela rota não lexical, como o que ocorre no início da aprendizagem da leitura, independentemente da idade cronológica do aprendiz. Desse modo, leitores proficientes leem palavras inconsistentes de forma mais rápida do que os leitores não proficientes. Além disso, no processo de proficiência de leitura de palavras inconsistentes é importante considerar fatores extralinguísticos, como a idade cronológica (comparação entre adultos jovens e idosos) e a frequência de hábitos de leitura e de escrita (Pacheco, 2024). O estudo da leitura de palavras segundo o quesito da consistência nos permite fazer inferências sobre déficits de leitura, uma vez que demonstra qual rota de leitura o indivíduo emprega para ler a palavra.

Por exemplo, a leitura será malsucedida caso o leitor empregue a rota não lexical para ler uma palavra irregular/inconsistente, ao passo que será bem-sucedida na leitura de pseudopalavras e palavras regulares (consistentes) (Coltheart, 2013). Exemplos de estudos nesta vertente são os que analisam a leitura de palavras na afasia primária progressiva de variante semântica (APP-vs) (Wilson *et al.*, 2012) e na dislexia (Joubert; Lecours, 2000).

Ainda em se tratando da seleção de palavras para instrumentos, alguns dos principais critérios a serem aplicados no *nível léxico-semântico* são: **lexicalidade** (diferenças na leitura de palavras e de pseudopalavras – as palavras são lidas mais rapidamente do que as pseudopalavras; a tarefa mais comumente usada para medir esta habilidade de leitura é a de decisão lexical, em que o leitor precisa decidir se a sequência de letras é ou não uma palavra na língua-alvo); **classe gramatical** (classificação de acordo com a função que a palavra exerce no enunciado: substantivos, verbos, adjetivos, etc.; relacionam-se com o grau de imageabilidade, frequência, dentre outros, devendo estes aspectos ser observados na escolha dos estímulos, considerando-se as nuances do processamento de cada classe; por exemplo, substantivos abstratos tendem a ser aprendidos mais tarde que os concretos e tendem a ser menos frequentes e imagéticos); **animacidade** (substantivos animados (por exemplo, frutas e animais) tendem a ser acessados com mais dificuldade do que os inanimados (como objetos e lugares, por exemplo) na doença de Alzheimer e no comprometimento cognitivo leve (CCL) em tarefas de fluência verbal (Tessaro *et al.*, 2020) e na nomeação de figuras na APP-vs); **idade de aquisição** (palavras aprendidas mais cedo na vida tendem a ser lidas ou faladas mais facilmente do que as aprendidas mais tarde (Sohrabi, 2019) – fator relacionado com frequência, concretude e imageabilidade); **frequência** (palavras mais frequentes no vocabulário escrito tendem a ser reconhecidas e lidas mais corretas e rapidamente do que as não frequentes, ou geradas oralmente de modo mais recorrente que as não frequentes);

familiaridade (divide-se em experiencial – grau em que os indivíduos conhecem e empregam palavras na sua vida cotidiana; e familiaridade subjetiva – frequência estimada do número de vezes em que uma palavra é encontrada pelos indivíduos em suas formas escritas ou faladas (Santos *et al.*, 2017)); **concretude** (refere-se ao grau de facilidade e velocidade com que uma palavra evoca uma imagem mental); **imageabilidade** (refere-se ao grau em que palavras se referem a objetos, pessoas, lugares ou coisas que podem ser experienciadas pelos sentidos (Santos *et al.*, 2017)); aspectos relacionados à significação em si, como a **prototipicalidade**, a **polissemia** (palavras com mais de um significado, como "gato" (animal ou pessoa bonita do sexo masculino) e a **significação conotativa ou denotativa**, a **convencionalidade** ("[...] o aspecto que caracteriza a forma peculiar de expressão numa dada língua ou comunidade linguística" (Tagnin, 2013, p. 19)) e a **idiomaticidade** (o aspecto convencional do nível do significado, em que o significado de uma unidade linguística não é transparente, "[...] quando o significado da expressão toda não corresponde à somatória do significado de cada um de seus elementos" (Tagnin, 2013, p. 22)).

Na escolha de estímulos no nível da palavra, observam-se, por vezes, fortes sobreposição e interação entre as diversas métricas psicolinguísticas. Por exemplo, o efeito de regularidade (palavras irregulares levam mais tempo para serem lidas e podem levar a mais erros de leitura do que as regulares) interage com o efeito da frequência, uma vez que em palavras mais frequentes o efeito da regularidade é menos importante (Seidenberg *et al.*, 1984).

Ressalta-se que muitos dos critérios elencados anteriormente devem ser aplicados na criação de pseudopalavras, para que possam ser gerados dados comparativos com os de leitura de palavras, como os que se referem a estrutura, frequência de bigramas e extensão. Quanto menor a semelhança das pseudopalavras com palavras reais (por exemplo, considerando-se o número de vizinhos ortográficos), maior será o

período de latência e maior a probabilidade de erros na leitura das pseudopalavras em voz alta (Coltheart *et al.*, 2001).

Em se tratando de tarefa para elucidar a escrita, é necessário pensar na irregularidade da escrita e no nível de transparência (esta, importante em estudos que comparam línguas orais). Importante não confundir irregularidade na leitura (conforme detalhado) com irregularidade na escrita. Um exemplo de irregularidade na escrita são as possíveis grafias equivalentes ao som do /s/, como em *excesso*, *sino*, *circo*; ou do som de /z/ em *exército*, *zebra* ou *casa*. Estes casos tratam, portanto, de irregularidade na escrita, não na leitura.

A partir da análise dos critérios psicolinguísticos a serem adotados na seleção de itens lexicais no nível da palavra, verificam-se a complexidade dos fatores e a dificuldade que o desenvolvedor da tarefa encontra, uma vez que se torna difícil observar a (quase) todos simultaneamente. Alguns dos critérios aplicados se relacionam mais especificamente com a leitura, ou com a escrita, ou com a produção oral de palavras.

A adoção dos critérios permitirá a comparação do desempenho dos aprendizes no cenário educacional, verificando ou avaliando seu desempenho em diferentes momentos da aprendizagem, ou o desempenho entre grupos comparativos típicos ou atípicos. Na área da Saúde, possibilita apoio ao diagnóstico de doenças, como as neurodegenerativas, em que o processamento da palavra pode indicar indícios específicos de uma doença, como exemplificado.

2.2 Critérios psicolinguísticos no nível da sentença

Assim como no desenvolvimento de tarefas no nível da palavra, estímulos que avaliam o desempenho de indivíduos ou de grupos no nível da sentença, tanto no contexto da Educação quanto no da Saúde, precisam atender a critérios para que possam gerar dados psicométrica e teoricamente confiáveis.

O primeiro aspecto a ser observado, e talvez o mais simples, é o que diz respeito ao controle do

número de orações (controladas igualmente pela quantidade de subordinadas e coordenadas) e de palavras no período. Além do número, o tamanho das palavras e sentenças é também um aspecto relevante a ser considerado, pois pode impactar o nível de complexidade do texto. Uma combinação de métricas de leitura – como os índices Flesch, Brunet, Honoré e Dalle-Chall – permite avaliar esse aspecto (Leal *et al.*, 2024).

Pode-se, ainda, balancear o número (e a posição, se for o caso) de palavras de classes gramaticais específicas, em especial as palavras de conteúdo, como substantivos, adjetivos e verbos. O número e/ou o tipo desses elementos influencia na extensão e na complexidade da frase, demandando a mobilização, em diferentes escalas, de construtos cognitivos implicados no processamento sentencial. Por isso, buscar o equilíbrio quanto ao número desses elementos entre as condições experimentais a serem testadas é importante para evitar que haja interferência não relacionada ao quesito que se queira verificar. Por exemplo, frases mais longas e/ou mais complexas demandam maior carga cognitiva para manter e integrar múltiplas informações ao longo do processamento do texto (Bailer; Tomitch, 2020), gerando maior tempo de leitura e menor acurácia que as mais curtas e menos complexas. A complexidade sintática é relevante para entender como a estrutura gramatical de uma frase afeta a compreensão. Sentenças com estruturas sintáticas complexas, como aquelas com muitas orações subordinadas ou elipses, sobrecarregam o processamento sintático, exigindo mais esforço cognitivo para desmembrar as relações gramaticais implícitas. A teoria da memória de trabalho de Baddeley (2000) sugere que estruturas sintáticas mais intrincadas demandam maior uso de recursos executivos para manter e reorganizar as informações durante o processamento.

A observação, pois, dos tipos de estruturas sintáticas é fundamental na construção de materiais para avaliação do desempenho linguístico. As sentenças apresentam níveis de complexidade distintos, com custos de processamento

próprios, e isso pode impactar tanto a extração de informação de um texto como seu tempo de processamento. A literatura em neurolinguística e em psicolinguística indica que estruturas passivas são mais difíceis de serem processadas do que estruturas ativas (Caramazza; Zurif, 1976; Corrêa; Augusto; Lima Junior, 2017; Townsend; Bever, 2001). Essa dificuldade se manifesta particularmente no contexto de sentenças implausíveis (Ferreira, 2003). Diferentemente das ativas, nas passivas o sujeito da sentença tem papel temático de tema/paciente e o segundo argumento, na posição sintática de agente da passiva, tem papel temático de agente. As passivas reversíveis como *A mãe foi beijada pela filha* são especialmente difíceis de processar, pois, diferentemente das passivas irreversíveis (*O cartão de aniversário foi assinado pela filha*), os argumentos do verbo (no caso, *mãe* e *filha*) podem figurar como agente ou paciente da ação verbal, isto é, seria possível também dizer que *A filha foi beijada pela mãe*. Logo, enquanto numa passiva irreversível é possível compreender a sentença apenas com base em informação lexical e conhecimento de mundo, no caso das passivas reversíveis a sintaxe precisa ser necessariamente computada.

Estruturas relativas também podem ter alto custo de processamento, em especial as relativas de objeto e as relativas de encaixe central (Gibson, 1998; Lau; Tanaka, 2021). O custo das relativas está diretamente associado à manutenção de informação na memória de trabalho. O processamento de orações relativas envolve a resolução de uma dependência sintática entre um preenchedor (*filler*) e uma lacuna (*gap*). O processador linguístico precisa manter o núcleo nominal preenchedor na memória de trabalho até encontrar o espaço da lacuna, para que a resolução da dependência possa ocorrer. Nas relativas de sujeito, a lacuna ocorre antes do verbo da relativa (*Eu conheci o escritor **que** **ganhou o prêmio Camões de literatura***); nas relativas de objeto, há um elemento interveniente entre o núcleo nominal e a lacuna, que ocorre após

o verbo da relativa (*Eu conheci o escritor **que os jurados do Prêmio Camões de Literatura admiram***). Uma das explicações para a assimetria entre relativas de sujeito e de objeto é a da Teoria da Localidade da Dependência (*Dependency Locality Theory* (DLT), de Gibson (1998); segundo essa proposta, o custo de processamento das relativas de objeto seria mais alto em função do número de novos referentes discursivos a serem integrados até o ponto da lacuna. Outra linha de explicação considera o elemento interveniente da relativa de objeto (*os jurados do Prêmio Camões de Literatura*) o fator responsável pelo custo mais elevado dessa estrutura; nessa linha, temos as propostas de Friedmann, Belletti, Rizzi (2009) e Grillo (2005), que estão ancoradas no Princípio de Minimalidade Relativizada (Rizzi, 1990). Quando uma oração relativa de objeto está encaixada ao centro da estrutura, como em *O rapaz **que a moça elogiou** ganhou o prêmio de melhor tese na área de Psicolinguística*, há ainda maior sobrecarga para a memória de trabalho, pois o sujeito da oração principal só poderá ser integrado à estrutura após o processamento da relativa. Complexidade de natureza similar se aplica a orações interrogativas, em particular às com QUE + SN. Na oração *Que escritor os jurados premiaram?*, assim como ocorre com as relativas de objeto, há um elemento interveniente (*os jurados*) entre o sintagma inicial (*Que escritor*) e a posição em que esse elemento será interpretado, isto é, como objeto do verbo *premiaram*.

Outro tipo de estrutura de alto custo de processamento são as chamadas construções clivadas. Em termos sintáticos, uma construção clivada configura-se como "uma estrutura sentencial complexa que consiste em uma oração matriz cujo núcleo é uma cópula e uma oração relativa ou do tipo relativa cujo argumento relativizado é coindexado com o argumento da cópula" (Lambrecht, 2001). Um exemplo de clivada canônica é *Foi o professor de Literatura_i que t_i indicou o livro premiado*⁴. As sentenças clivadas podem focalizar tanto o sujeito (*Foi o professor de Literatura*

⁴ Para verificar diferentes tipos de clivadas, consultar Braga (2009).

que indicou o livro) quanto o objeto (*Foi o livro premiado que o professor de Literatura indicou*). Estruturas clivadas de objeto também se apresentam como mais custosas ao processamento. Em uma frase como *Foi o professor de Literatura que os alunos homenagearam na formatura*, há um elemento interveniente (*os alunos*), que separa o sintagma nominal de seu ponto de reativação. Importante observar que estruturas clivadas são em geral usadas em situações de contraste. Na sentença exemplificativa anterior, estabelece-se um contraste mental entre *o professor de Literatura* e outros atores que poderiam ter sido homenageados no mesmo contexto. O custo de processamento das clivadas estaria, pois, associado, não apenas à manutenção de um referente na memória, mas também à avaliação da importância e da proeminência do elemento no contexto (Alves *et al.*, 2015). Quanto aos recursos cognitivos mobilizados, pode-se conjecturar que esse tipo de estrutura, além de memória de trabalho, mobiliza processos inibitórios, pois, em situações de contraste, a seleção de um elemento para posição de foco pode implicar a inibição de um potencial candidato. Logo, a utilização desse tipo de estrutura pode ser bastante relevante em testes neuropsicológicos e na condução de treinos em que a linguagem esteja sendo usada para estimular outras funções cognitivas.

Estruturas com ambiguidades estruturais também implicam custos de memória de trabalho e de inibição para o processamento. São muitos os trabalhos que buscam avaliar a relação entre processamento linguístico e funções executivas, envolvendo tanto adultos quanto crianças (ver Kaushanskaya *et al.* (2017) e Rodrigues (2011) para alguns desses trabalhos). Ambiguidades estruturais aumentam a carga cognitiva do processador, pois este precisa lidar com mais de uma interpretação associada a uma mesma sentença; cada interpretação corresponde a uma estrutura sintática distinta e o *parser* precisa selecionar uma dessas opções. Assim, em uma sentença como *Poucos conheciam o pai do escritor que sofreu o*

acidente, a oração relativa *que sofreu o acidente* pode modificar tanto *pai* quanto *escritor*. Muitas vezes o contexto resolve a ambiguidade: a continuidade *O escritor passou o tempo todo cuidando do pai no hospital* será compatível com uma leitura de que quem sofreu o acidente foi o pai. Caso a estrutura sintática inicialmente construída não seja congruente com o contexto, um processo de reanálise precisará ser implementado. Na elaboração de material linguístico, seja na área da Educação seja na da Saúde, é necessária muita atenção a esse tipo de estrutura, especialmente quando for direcionado a crianças pequenas e a adultos idosos⁵. No caso das crianças pequenas (cinco anos), estas, diferentemente dos adultos, não fazem uso de informação contextual para resolver ambiguidades estruturais, mesmo em condições experimentais desenhadas para maximizar o uso de pistas referenciais (Weighall, 2008). O desenvolvimento de funções executivas, em especial de controle inibitório, pode estar associado a essas dificuldades das crianças pequenas (May; Scofield, 2024). Adultos idosos também apresentam dificuldades em lidar com ambiguidades, o que tem sido atribuído à redução de capacidade de memória de trabalho (Christianson *et al.*, 2006) e ao declínio de função executiva (ver Ferrari, 2017).

Além da estrutura sintática, é preciso considerar outros fatores na elaboração de estímulos sentenciais. No caso das relativas, é preciso controlar também fatores como a natureza do elemento interveniente. Assim, uma oração relativa de objeto com um elemento pronominal na posição de objeto (*Eu conheci o rapaz **que ela elogiou***) tem um custo de processamento menor do que uma em que um sintagma de mesmo tipo esteja presente na estrutura (*Eu conheci o rapaz que a moça elogiou*). Aspectos semânticos como plausibilidade também podem afetar a computação da sintaxe. Passivas, por exemplo, são particularmente difíceis de processar no contexto de sentenças implausíveis (Ferreira, 2003). Em uma sentença como *O policial foi algemado*

⁵ A dificuldade de crianças pequenas (05 anos) na resolução de ambiguidades estruturais tem sido nomeado como "kindergarten-path effect", por alusão ao "garden path effect", traduzido em português como efeito labirinto.

pele bandido, a falta de plausibilidade soma-se ao fator reversibilidade, e há grande chance de o ouvinte/leitor engajar em um processamento superficial, *good-enough*, e conferir uma interpretação baseada em conhecimento de mundo, em que o agente da ação de algarimar seria o policial e não o bandido.

Finalmente, há que se observar questões da significação da sentença, como nos contextos que lidam com a literalidade (conotação e denotação, parafraseamento, expressões idiomáticas, metonímias e metáforas, provérbios, dentre outras formas) e a aceitabilidade/plausibilidade das sentenças.

Estudos de base cognitiva e psicolinguística têm discutido o papel de fatores como, por exemplo, a familiaridade e a convencionalidade na forma como populações com processamento neuro(a)típico compreendem frases lidas ou ouvidas. Alguns desses estudos procuram verificar o desenvolvimento da compreensão destas expressões em função da faixa etária (Siqueira *et al.*, 2017), em doenças neurodegenerativas específicas como a doença de Alzheimer (Rapp; Wild, 2011). Estudos atuais empregando neuroimagem têm procurado integrar análises precisas de dados individuais com dados de estudos anteriores sobre regiões e circuitos que se integram durante o processamento de linguagem não literal, trazendo novos *insights* sobre como a não literalidade é processada em populações em diferentes faixas etárias, observando-se as condições clínicas associadas às diferentes formas de processamento atípico, como nas afasias pós-acidente vascular cerebral (AVC), e nas disfunções executivas (para uma completa revisão desses estudos com neuroimagem, incluindo uma perspectiva histórica dos estudos sobre não literalidade em populações típicas e atípicas, consultar Hauptman, Blank e Fedorenko (2023).

2.3 Critérios psicolinguísticos no nível do texto

A avaliação da capacidade de processamento de textos, tanto no nível da compreensão quanto no da produção, oral ou escrita, pode forne-

cer informações essenciais sobre o desenvolvimento cognitivo e linguístico dos indivíduos. Na Educação, por exemplo, essa avaliação ajuda a identificar o nível de compreensão e a prontidão dos alunos para aprenderem novos conteúdos, permitindo a implementação de intervenções pedagógicas adequadas e personalizadas para atender às necessidades específicas de cada estudante. Na Saúde, a avaliação da leitura pode identificar dificuldades como dislexia ou problemas de compreensão em leitores típicos ou atípicos, em qualquer idade, possibilitando intervenções precoces. Outro exemplo, no contexto da doença de Alzheimer e de outras demências, a avaliação da leitura e da produção oral e escrita pode oferecer informações valiosas sobre o estado cognitivo e funcional dos indivíduos, identificando as dificuldades específicas que eles enfrentam, como problemas de compreensão ou decodificação ou de produção oral ou escrita, e isso pode informar intervenções terapêuticas direcionadas.

Os critérios psicolinguísticos são fundamentais para avaliar como diferentes aspectos estruturais e linguísticos afetam a produção e a compreensão da linguagem no nível do texto, tanto lido quanto produzido oralmente. A abordagem psicolinguística preocupa-se em identificar os fatores que influenciam o processamento textual, oferecendo informações sobre a maneira como o leitor ou ouvinte interage cognitivamente com o material apresentado, tendo em vista que a aprendizagem de leitura e a produção da escrita, assim como a compreensão do que é ouvido ou a produção da fala, dependem do desenvolvimento pleno e da consolidação de diversos aspectos cognitivos, especialmente de elementos linguísticos como consciência fonológica (Moreno *et al.*, 2018), no caso da leitura e da escrita.

Na análise psicolinguística de textos, alguns critérios fundamentais ajudam a compreender como as características formais do texto influenciam o processamento cognitivo e a acessibilidade da informação. Esses critérios, já mencionados anteriormente na construção de estímulos no nível da frase, incluem aspectos como a exten-

são das sentenças, a densidade proposicional e a complexidade sintática e semântica; todos, fundamentais para a avaliação da dificuldade de leitura, da produção oral e escrita, da compreensão oral de um texto.

Além da complexidade sintática presente nas orações de um texto, a complexidade semântica exerce influência sobre a sua acessibilidade. Textos com alto grau de abstração ou que utilizam conceitos densos exigem mais do leitor em termos de inferência e conhecimento de mundo, em especial quando ele não domina o tema tratado. Em outras palavras, a integração semântica de múltiplas ideias ou significados abstratos pode ser um desafio, especialmente em contextos em que o leitor ou ouvinte (ou não ouvinte no caso de línguas sinalizadas) não dispõe de conhecimento prévio suficiente. Nesse sentido, destaca-se a importância da organização lógica e da clareza conceitual para facilitar o processamento de textos mais complexos.

O grau de acessibilidade mental das expressões referenciais presentes em um texto precisa ser considerado na construção e seleção de materiais orais e escritos a serem usados tanto com populações típicas quanto com atípicas. De acordo com a escala de acessibilidade de Ariel (1990), os diferentes tipos de expressões referenciais apresentam grau de acessibilidade distintos. Assim, por exemplo, pronomes pessoais de terceira pessoa (ele(s), ela(s)) são usados em um texto quando o referente é altamente acessível e foi mencionado recentemente no discurso; já descrições definidas (um carro, uma criança) são empregadas para introduzir referentes novos no discurso, indicando menor grau de acessibilidade. No topo da escala de acessibilidade, estariam os pronomes nulos, que podem ocorrer em línguas que permitem a omissão do sujeito (como é o caso do português). As formas nulas são usadas quando o referente é extremamente saliente no contexto. Um conjunto de fatores está associado à seleção de uma dada expressão referencial para recuperar um antecedente em um texto, com destaque para saliência, isto é, o grau de proeminência do antecedente em relação

ao tópico local e/ou global, a distância entre o antecedente e a expressão referencial, a existência de mais de um candidato a antecedente em competição para a retomada pela expressão referencial. Fatores como memória de trabalho podem afetar a manutenção de um antecedente, o que, por sua vez, pode afetar o emprego e a compreensão de expressões referenciais. Pessoas idosas com doença de Alzheimer, em contraste com pessoas idosas neurotípicas, são mais rápidas na retomada de antecedentes por nomes repetidos do que por pronomes, o que vai na direção contrária do que prevê a Hipótese da Penalidade do Nome Repetido, segundo a qual termos com alta proeminência sintática e discursiva poderiam ser retomados por elementos com menor quantidade de traços semânticos (como pronomes) (Alves; Coêlho; Leitão, 2021).

Por fim, o índice de leiturabilidade é uma métrica que integra vários desses fatores. Considera aspectos como a extensão das sentenças e o nível de complexidade do vocabulário, fornecendo uma estimativa quantitativa da dificuldade de leitura do texto. Estudos sugerem que textos com alta leiturabilidade são mais acessíveis, enquanto textos com baixos índices de leiturabilidade tendem a ser mais desafiadores e requerem maior competência linguística e cognitiva por parte do leitor. Esses critérios, quando analisados em conjunto, fornecem uma visão abrangente sobre a complexidade do texto e seu impacto na compreensão.

3 Orientação psicolinguística no desenho de tarefas e a adoção de ferramentas computacionais de apoio

Além dos aspectos linguísticos mencionados, critérios metodológicos usualmente adotados em pesquisas psicolinguísticas são relevantes na definição e aplicação de tarefas nas áreas de Saúde e de Educação. Para assegurar a comparabilidade dos resultados entre indivíduos ou grupos, deve-se padronizar a comunicação das instruções e garantir que todos os participantes as recebam de modo uniforme e as compreendam adequadamente, integrando explicações

adicionais ou exemplos, se necessário. É importante controlar o tempo de aplicação das tarefas, uma vez que sessões prolongadas podem levar à fadiga e à perda de concentração, o que influencia negativamente o desempenho cognitivo dos participantes. Pausas programadas ou divisão das tarefas em sessões menores ou em dias subsequentes podem ser estratégias úteis para evitar esse problema. Essa orientação vale também para a construção de programas de estimulação/treino linguístico e/ou cognitivo. A sequência de aplicação das tarefas também merece atenção especial. Recomenda-se que tarefas mais simples sejam realizadas antes das mais complexas, de modo a possibilitar uma adaptação gradual do participante às exigências cognitivas do estudo e engajamento com a tarefa. A seleção de tarefas quanto à natureza dos estímulos – verbais ou não verbais – é outro fator importante a ser observado. Por exemplo, na confrontação de resultados de acesso ao significado de palavras feito com tarefas de nomeação de palavras *versus* de nomeação de figuras (Valente *et al.*, 2016). Mesmo que ambas as tarefas tenham sido balanceadas de acordo com os critérios psicolinguísticos mencionados neste artigo, os resultados obtidos podem ser ligeiramente diferentes por conta da singularidade das demandas cognitivas e neurais relacionadas à natureza de cada uma das tarefas. Fundamental, ainda, garantir o alinhamento das tarefas com os construtos cognitivos a serem avaliados ou estimulados. A seleção criteriosa de tarefas que estejam em consonância com os construtos de interesse, como memória, atenção, linguagem ou funções executivas, é fundamental para garantir a adequação metodológica da pesquisa. Por fim, cumpre observar que, para uma avaliação completa do indivíduo e, posteriormente, a definição de um protocolo de intervenção na clínica ou a definição de atividades na escola, é importante conjugar diferentes tipos de tarefas e modalidades de estímulos, que avaliem tanto a modalidade escrita como a oral. Isso garante que se abordem múltiplos aspectos da cognição, oferecendo uma visão mais completa das habilidades cognitivas

dos participantes.

Com os avanços tecnológicos, muitas ferramentas computacionais têm sido adotadas para facilitar o trabalho dos pesquisadores tanto na elaboração de materiais como na própria criação e administração de testes, algumas das quais elencamos aqui. Para o português brasileiro, destacamos o sistema computacional NILC-Metrix (<http://fw.nilc.icmc.usp.br:23380/nilcmetrix>), que possui mais de 200 métricas que abarcam os diferentes níveis explorados neste artigo – da palavra ao texto (Leal *et al.*, 2024). Outros exemplos acessíveis, no caso voltados para a seleção de palavras na construção de tarefas em PB com observância a critérios psicolinguísticos, são LexPorBR: (<http://www.lexicodoportugues.com/>), excelente para a escolha de palavras por frequência por milhão de ocorrências, com a disponibilização de *links* para diversos recursos e bases de dados), WodLex (dados de 66 línguas, Gimenes; New, 2016), CLAM (*Cross-Linguistic Assessment of Models on Syntax*, Mueller *et al.*, 2020), LIWC (*Linguistic Inquiry and Word Count* (LIWC), <https://www.liwc.app/>), normas de concretude para palavras do português, repositório do LAEL da PUC-SP (<https://www.pucsp.br/pesquisa-seleta-2011/projetos/047.php>), dentre outros. Algumas ferramentas e programas computacionais também podem ser adotados na disponibilização de estímulos, em diferentes tipos de tarefas, e computação dos resultados, como, por exemplo, a plataforma gratuita PsyToolkit (<https://www.psychtoolkit.org/>); essa ferramenta possibilita a criação de experimentos e questionários, a coleta e o registro de dados *on-line*, mas conta também com a possibilidade de rodar testes e experimentos em qualquer computador com um navegador, mesmo sem conexão com a internet. Modelos de linguagem de grande escala (*Large Language Models – LLMs*) também se apresentam como uma alternativa a ser explorada, desde que observados critérios éticos e com uso criterioso. Embora se possa argumentar que os dados do português brasileiro e suas variantes ainda estão sub-representados (uma vez que os LLMs, para aprender padrões e relações entre palavras e

frases, são treinados em grandes quantidades de dados textuais – como livros, artigos e *sites*), ferramentas de IA, como Copilot, ChatGPT, entre outras, podem ser úteis como um elemento inicial, para agilizar criação de estímulos, avaliar legibilidade de textos, identificar estruturas similares, etc., com uso de enunciados/*prompts* de comando adequados.

Considerações finais

Como procuramos discutir e exemplificar, a adoção de critérios psicolinguísticos na construção de tarefas linguísticas de avaliação de desempenho da linguagem e/ou de outros construtos cognitivos, bem como na produção de materiais para programas de intervenção linguístico-cognitiva, é determinante para a obtenção de dados confiáveis, tanto na prática educacional e clínica como na pesquisa em Saúde e Educação, aplicável igualmente a outros domínios. O mesmo se aplica à adaptação linguístico-cultural de instrumentos desenvolvidos em outras línguas, em que os critérios psicolinguísticos da tarefa ou da bateria original devem ser observados. Ressalta-se que os critérios são importantes pela sua capacidade de identificar características do processamento individual ou de populações, clínicas ou não, por conseguirem identificar características distintivas que servem de suporte para diagnosticar problemas de aprendizagem e dar suporte a diagnósticos, como, por exemplo, nos casos de dislexia, disfunção executiva no transtorno do espectro autista ou em quadros de declínio cognitivo ou demenciais. Outros, podem auxiliar a identificar diferenças entre amostras de acordo com características socio-demográficas, como escolaridade, hábitos de leitura e de escrita.

Igualmente, discutimos sobre o aporte fundamental dado pelas ferramentas computacionais e pelos recursos da IA para a construção de material linguístico de testes e baterias, bem como para a posterior análise de dados de fala e escrita gerados. Destaca-se, ainda, a necessidade de cautela ao se generalizarem dados que, mesmo controlando-se os critérios psicolinguísticos de

forma semelhante, tenham sido obtidos por meio de estímulos verbais e não verbais, pois pode haver diferenças no processamento orientadas pelo modo de apresentação dos estímulos, o que dificulta generalizações.

Esperamos ter contribuído com reflexões de base psicolinguística que fundamentem, de forma teórica e instrumental, pesquisadores e clínicos ou profissionais, em especial das áreas da Educação e da Saúde, para a construção de instrumentos linguísticos que avaliem de forma válida e confiável a linguagem e outros construtos da cognição.

Referências

- ALVES, G. Â. dos S.; COELHO, J. F.; LEITÃO, M. M. Processamento correferencial em idosos com e sem doença de Alzheimer. *CoDAS*, São Paulo, v. 33, n. 5, p. e20200127, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202020127>.
- ALVES, M. C. dos S.; OLIVEIRA, T. M. de; PEREIRA, L.G.; ALMEIDA, P. B. de. Processamento de sentenças clivadas de sujeito e objeto denotando hponímia e contraste no português do Brasil. *ReVEL*, Pelotas, ed. esp., n. 10, 2015.
- ARIEL, M. *Accessing noun-phrase antecedents*. London: Routledge, 1990.
- BADDELEY, A. The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, Netherlands, n. 4, p. 417-423, 2000.
- BAILER, C; TOMITCH, L. M. B. Leitura no cérebro: processos no nível da palavra e da sentença. *Cadernos de Tradução*, [s. l], v. 40, n. esp. 2, p. 149-184, 2020. DOI: 10.5007/2175-7968.2020v40nesp2p149.
- BRAGA, M. L. Construções clivadas no português do Brasil sob uma abordagem funcionalista. *Revista Ma-traga*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 24, 2009.
- CARAMAZZA, A.; ZURIF, E. Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: Evidence from aphasia. *Brain and Language*, United States, v. 3, p. 572-582, 1976.
- CHRISTIANSON, K. *et al.* Younger and older adults' "good-enough" interpretations of garden-path sentences. *Discourse Processes*, London, v. 42, n. 2, p. 205-238, 2006. DOI: https://doi.org/10.1207/s15326950dp4202_6.
- COLTHEART, M. Modelando a leitura: a abordagem da dupla rota. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (org.). *A ciência da leitura*. Porto Alegre: Penso, 2013.
- COLTHEART, M.; RASTLE, K.; PERRY, C.; LANGDON, R.; ZIEGLER, J. DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and europs aloud. *Psychological Review*, United States, n. 108, p. 204-256, 2001.

CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A.; LIMA JUNIOR, J. C. Passivas. In: FREITAS, M. J., SANTOS, A. L. (org.). *Aquisição de língua materna e não materna: questões gerais e dados do Português*. Berlin: Language Science Press, 2017. p. 2001-2024.

FERNÁNDEZ, E. M.; CAIRNS, H. S.; WILEY, J. (ed.). *The handbook of psycholinguistics*. IS. IJ: Wiley Blackwell, 2018.

FERRARI, L. R. *O processamento sintático em idosos: compreensão de sentenças ambíguas e correlação com funções executivas*. 2017. Dissertação (Mestrado em Letras) – PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2017.

FERREIRA, F. The misinterpretation of noncanonical sentences. *Cognitive Psychology*, United States, v. 47, n. 2, p. 164-203, 2003.

FONSECA, R. P.; CASARIN, F.; de OLIVEIRA, C.; GINDRI, G.; ISHIGAKI, E.; ORTIZ, K.; PARENTE, M.; SCHERER, L. Adaptação de Instrumentos Neuropsicológicos Verbais: Um Fluxograma de Procedimentos para Além da Tradução. *Interação em Psicologia*, Curitiba, v. 15, dez. 2011. ISSN 1981-8076. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v15i0.25374>.

FRIEDMANN, N.; BELLETTI, A.; RIZZI, L. Relativized relatives: Types of intervention in the acquisition of A-bar dependencies. *Lingua*, São Paulo, v. 119, n. 1, p. 67-88, 2009.

GASKELL, M. G.; ALTMANN, G. (ed.). *The Oxford handbook of psycholinguistics*. USA: Oxford University Press, 2007.

GIBSON, E. Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, Netherlands, v. 68, n. 1, p. 1-76, 1998. DOI: 10.1016/S0010-0277(98)00034-1. PMID: 9775516.

GIMENES, M.; NEW, B. Worldlex: Twitter and blog word frequencies for 66 languages. *Behavior Research Methods*, United States, v. 48, n. 3, p. 963-72, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0621-0>.

GRILLO, A. Minimality effects in agrammatic comprehension. In: PROCEEDINGS OF CONSOLE XIII, New York, p. 107-120, 2005.

HAUPTMAN, M.; BLANK, I.; FEDORENKO, E. Non-literal language processing is jointly supported by the language and theory of mind networks: Evidence from a novel meta-analytic fMRI approach. *Cortex*, United Kingdom, v. 162, p. 96-114, maio 2023. DOI: 10.1016/j.cortex.2023.01.013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10210011/>. Acesso em: 12 out. 2024.

JANCZURA, G. A.; CASTILHO, G. M. D.; ROCHA, N. O.; VAN ERVEN, T. D. J. C.; HUANG, T. P. Normas de concretude para 909 palavras da língua portuguesa. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 23, p. 195-204, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722007000200010>

JOUBERT, S. A.; LECOURS, A. R. The Role of Sublexical Graphemic Processing in Reading. *Brain and Language*, United States, v. 72, p. 1-13, 2000.

JUSTI, F. R. dos R.; PINHEIRO, A. M. V. O efeito de vizinhança ortográfica no português do Brasil: acesso lexical ou processamento estratégico? *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, Argentina, v. 40, n. 3, p. 275-288, 2006.

KAUSHANSKAYA, M. et al. The relationship between executive functions and language abilities in children: a latent variables approach. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Is. IJ, v. 60, n. 4, p. 912-923, 2017. DOI: https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0310.

LAMBRECHT, K. A framework for the analysis of cleft constructions. *Linguistics*, Germany, v. 39, n. 3, p. 463-516, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1515/ling.2001.021>.

LAU, E.; TANAKA, N. The subject advantage in relative clauses: A review. *Glossa: a journal of general linguistics*, London, v. 6, n. 1, p. 34, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5334/gjgl.1343>.

LEAL, S. E.; DURAN, M. S.; SCARTON, C. E.; HARTMANN, N. S.; ALUÍSIO, S. M. NILC-Metrix: assessing the complexity of written and spoken language in Brazilian Portuguese. *Language Resources and Evaluation*, United States, v. 58, n. 1, p. 73-110, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10579-023-09693-w>. Acesso em: 12 out. 2024.

MAY, K. E. et al. Inhibitory Control and Patterns of Errors in Resolution of Syntactically Ambiguous Sentences. *Journal of Child Language*, United Kingdom, v. 51, n. 2, p. 271-287, 2024. DOI: 10.1017/S0305000922000678.

MUELLER, A. et al. Cross-Linguistic Syntactic Evaluation of Word Prediction Models. *Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, Bangkok, 2020.

MORENO, A.; LIMOUSIN, F.; DEHAENE, S.; PALLIER, C. Brain correlates of constituent structure in sign language comprehension. *Neuroimage*, United States, v. 15, n. 167, p. 151-161, 2018. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2017.11.040.

PACHECO, L. P. *Leitura de palavras e pseudopalavras em português brasileiro por pessoas adultas jovens e idosas*. Tese (Doutorado em Letras) – PUCRS, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/11135>. Acesso em: 10 de outubro de 2024.

PARENTE, M. A. M. P. et al. As palavras do Português Escrito. In: LECOURS, A. R.; PARENTE, M. A. M. P. *Dislexia: implicações do sistema de escrita do português*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RAPP, A. M.; WILD, B. Nonliteral Language in Alzheimer Dementia: A Review. *Journal of the International Neuropsychological Society*, United Kingdom, v. 17, n. 2, p. 207-218, 2011. DOI: 10.1017/S1355617710001682.

RIZZI, L. *Relativized Minimality*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1990.

RODRIGUES, E. dos S. O papel de mecanismos de controle executivo no processo linguístico: diferença de desempenho entre crianças e adultos em tarefas experimentais. *Revista Linguística*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 98-117, 2011.

SANTOS, L. B. dos et al. A lightweight regression method to infer psycholinguistic properties for brazilian portuguese. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, Cham, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-64206-2_32.

SEIDENBERG, M.; WATERS, G.; BARNES, M.; TANEHAUS, M. When does irregular spelling or pronunciation influence word recognition? *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, United States, n. 23, p. 383-404, 1984.

SIQUEIRA, L. de S.; GONÇALVES, H. A.; HÜBNER, L. C.; FONSECA, R. P. Development of the Brazilian version of the child Hayling Test. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, Porto Alegre-RS, n. 38, p. 164-174, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2016-0019>.

SIQUEIRA, M.; DUARTE JUNIOR, S.; PEREIRA, L. B.; FERRARI, C. G.; LOPES, N. Compreensão de expressões idiomáticas em período de aquisição da linguagem. *Letras de Hoje, Is. II*, v. 52, n. 3, p. 391-400, 2017. DOI: 10.15448/1984-7726.2017.3.29371. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/fale/article/view/29371>. Acesso em: 12 out. 2024.

SOHRABI, A. Age of Acquisition Effect: Evidence From Single-Word Reading and Neural Networks. *Basic Clin Neurosci*, Iran, v. 10, n. 2, p. 137-146, 2019. DOI: 10.32598/bcn.9.10.120.

TAGNIN, S. E. O. *O jeito que a gente diz*: combinações consagradas em inglês e português. Barueri: Disal, 2013. 223 p.

TESSARO, B.; HERMES-PEREIRA, A.; SCHILLING, L. P.; FONSECA, R. P.; KOCHHANN, R.; HÜBNER, L. C. Verbal fluency in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment in individuals with low educational level and its relationship with reading and writing habits. *Dementia & Neuropsychologia*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 300-307, jul./set. 2020. DOI: 10.1590/1980-57642020dn14-030011.

TOWNSEND, D.; BEVER, T. *Sentence comprehension*: the integration of habits and rules. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.

VALENTE, A.; PINET, S.; ALARIO, F.-Z.; LAGANARO, M. "When" does picture naming take longer than word reading? *Frontiers in Psychology*, Belgium, v. 24, n. 7, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00031>.

WEIGHALL, A. R. The kindergarten path effect revisited: Children's use of context in processing structural ambiguities. *Journal of Experimental Child Psychology*, United States, v. 99, n. 2, p. 75-95, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2007.10.004>.

WILSON, M. A. *et al.* The role of the left anterior temporal lobe in exception word reading: Reconciling patient and neuroimaging findings. *NeuroImage*, United States, v. 60, p. 2000-2007, 2012.

Erica dos Santos Rodrigues

Doutora em Letras pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio); professora associada do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem e pesquisadora do Laboratório de Psicolinguística e Aquisição da Linguagem (LAPAL) da mesma instituição. Bolsa PQ2-CNPq 311763/2022-7.

Lilian Cristine Hübner

Doutora em Letras pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora titular do Programa de Pós-Graduação em Letras (Linguística) e do Curso de Letras da Escola de Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Pesquisadora do Instituto de Geriatria e Gerontologia (IGG) da PUCRS. Pesquisadora de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

Ana Paula Rodrigues Bastos

Doutoranda em Letras pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Bolsista CNPq.

Endereço para correspondência

ERICA DOS SANTOS RODRIGUES

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)

Rua Marquês de S. Vicente, 225

Gávea, 22453-900

Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Os textos deste artigo foram revisados por Araceli Pimentel Godinho e submetidos para validação dos autores antes da publicação.