risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 30/09/2023
Aceitação/Acceptance: 31/12/2023

A Influência dos Sons no Acesso Lexical – Um estudo psicolinguístico com a Tarefa de Cloze

Luciana da Costa Varjolo[1], Juliana Novo Gomes[2], Aline Guida[1], Renato Mauro[1], Carlos Otavio Schocair Mendes[1], Glauco Amorim[1], Fábio Paschoal Júnior[1], Gustavo Guedes[1]

luciana.varjolo@cefet-rj.br; jngomes@letras.up.pt; aline.guida@cefet-rj.br; renato.mauro@cefet-rj.br; schocair@gmail.com; glauco.amorim@cefet-rj.br; fabio.junior@cefet-rj.br; gustavo.guedes@cefet-rj.br

[1] Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), Avenida Maracanã, 229, CEP 20271-110, Maracanã, RJ – Brasil

[2] Universidade do Porto, Centro de Linguística (CLUP), Via Panorâmica, s/n, 4150-755, Porto – Portugal

Pages: 474-486

Resumo: Os efeitos de um determinado estímulo sobre o sistema sensorial têm sido amplamente estudados em diversas áreas de pesquisas, como por exemplo, a influência dos estímulos sensoriais, como sons e ruídos, no sistema sensorial do leitor no contexto dos livros multissensoriais. Ou seja, uma vez estimulados, os leitores precisam acessar o significado de determinada palavra de modo a lê-la mais rapidamente ou mais facilmente. Por exemplo, depois de ouvir o som de um latido, um leitor será capaz de acessar mais rapidamente a palavra cachorro? E se o som ouvido for um ruído branco (*white noise*), este tem algum efeito sobre a palavra lida? Neste estudo utilizamos a tarefa de *Cloze* para verificar a influência de estímulos sonoros no acesso lexical de palavras em português do Brasil. Além disso, como contribuição e resultado desta pesquisa, um banco de sons foi criado e disponibilizado para ser utilizado em pesquisas científicas.

Palavras-chave: cloze, acesso lexical, multissensorial, psicolinguística, leiturabilidade.

The Influence of Sounds on Lexical Access – An Evaluation Based on a Cloze Task

Abstract: The effects of a specific stimulus on the sensory system have been extensively studied in various research areas, such as the influence of sensory stimuli, such as sounds and noises, on the sensory system of the reader in the context of multisensory books. In other words, once stimulated, readers need to access the meaning of a particular word to read it more quickly or easily. For example, after hearing the sound of a bark, will a reader be able to access the word dog more quickly? And if the heard sound is white noise, does it have any effect on the word being read? In this study, we used the *Cloze* task to examine the influence of auditory stimuli on the lexical access of words in Brazilian Portuguese.

Additionally, as a contribution and outcome of this research, a sound database was created and made available for use in scientific research.

Keywords: cloze, lexical access, multisensorial, psycholinguistics, readability.

1. Introdução

A literatura sobre a influência dos estímulos sensoriais, como palavras e sons, no processamento de palavras é bastante vasta (ver Zou et.al., 2017 e Pecher & Zeelenberg, 2022). Dentre essas pesquisas, algumas utilizam os estímulos sonoros para execução de uma determinada tarefa (e.g., Orgs et al., 2006; Frey et al. 2014). As tarefas podem variar, desde a influência de uma palavra na leitura de outra (Gomes & França, 2015), à simples identificação de um som apresentado, até atividades mais complexas, como a leitura no contexto de livros multissensoriais (Guedes, 2018).

Nessa linha de estudo, Hocking et al. (2013) conduziram uma pesquisa (em inglês) em que os participantes foram expostos a sons ambientes e solicitados a fornecer uma palavra que julgassem identificar cada som. As análises foram baseadas na quantidade de respostas corretas dos participantes. Para isso, foi feita uma comparação entre as respostas dadas pelos participantes e a anotação prévia do som (i.e., quantas respostas *abelha* foram dadas para um som previamente anotado como *abelha*). O objetivo desse estudo foi elaborar um conjunto de sons que pudessem ser utilizados em pesquisas que envolvem estímulos sonoros em áreas como: linguística, neuropsicologia, psicofisiologia e neurociência.

Já o trabalho de Vieira et al. (2018) propôs uma tarefa de leitura multissensorial. Os autores desenvolveram um protótipo que sincronizava o conteúdo textual e os efeitos de vento, luz e áudio, este último contendo sons ambientes e onomatopeias. Nesse protótipo, ao pressionar o botão na tela, um parágrafo da história era apresentado e uma função acionava os efeitos sensoriais vinculados ao parágrafo. Os resultados dessa experiência mostraram que há uma maior influência dos estímulos sensoriais em trechos pouco descritivos. Entretanto, os autores reportaram que alguns participantes tiveram avaliações equivocadas e percepções distorcidas com relação a alguns sons escutados em algumas partes do texto. Parte dessa percepção equivocada pode ter sido relacionada ao fato de que alguns participantes não consideraram os sons apresentados relacionados à palavra lida. Esse fato mostra a importância de se controlar a relação entre som-significado-palavra, mas não só. O acesso lexical, ou seja, o acesso à representação mental da palavra pode ser influenciado por diversos fatores, de naturezas diferentes (forma e significado), como o uso (a frequência da palavra), a morfologia (tamanho, forma, constituição), a concretude e a iconicidade (para uma revisão, ver: Field, J. (2004)).

Como nos trabalhos mencionados anteriormente, inúmeras pesquisas utilizam sons ambientes como a representação sonora da palavra, evento ou conteúdo apresentado (e.g., utilizam sons anotados com uma palavra, como *abelha* como a única representação sonora daquilo que uma abelha representa) (e.g., Uddin et al., 2018; Giraldo et al., 2022). Podemos imaginar que esta generalização muitas vezes pode estar a desconsiderar outras relações possíveis entre um som e uma palavra. Por exemplo, um som de zumbido poderia ser associado a outros animais que não uma abelha – aumentando a competição

mental entre palavras e atrasando o acesso lexical à palavra *abelha*. Ou poderia remeter o leitor a um contexto específico vivido, por exemplo, uma situação de medo, angústia e pavor, que nada tenha a ver com abelhas – desta vez, inibindo o acesso à palavra abelha, uma vez que esta não foi associada ao contexto *primado*.

Podemos, portanto, imaginar que sons não controlados podem não ativar as representações desejadas, que algumas generalizações podem não ser adequadas e consequentemente possam ativar representações não desejadas e enviesar resultados – como citado no trabalho de Vieira et al. [2018], em que alguns sons provocaram sensações diferentes do previsto nos participantes.

Como há poucos estudos que investigam como controlar os estímulos sonoros e as representações mentais, essa lacuna potencialmente prejudica a confiabilidade dos resultados de pesquisas em diversos domínios. É relevante ressaltar que, especificamente no contexto do português do Brasil, não existem investigações abordando essa questão. Torna-se relevante, portanto, a condução de análises que examinem as relações entre os sons e as palavras (em português) ativadas.

Nesse sentido, o presente trabalho propõe uma abordagem para preencher essa lacuna da literatura, desenvolvemos um estudo com a tarefa de *Cloze* a fim de investigar a ativação lexical correspondente aos sons escolhidos. Criamos, a partir dos estímulos normalizados, um banco de dados de som, cujas representações lexicais (palavras) foram controladas e testadas. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com CAAE nº 56105922.0.0000.5249.

Após esta introdução, o presente artigo está dividido em duas seções: na Seção 2 é descrita a tarefa de *Cloze* – a metodologia, os participantes da pesquisa e as análises. Em seguida, na Seção 3, são apresentadas as considerações finais. Por fim, na Seção 4, são efetuados os agradecimentos.

2. Tarefa de Cloze

Cloze é um procedimento de aspecto psicológico que quantifica a relação entre os métodos de transmissão de mensagens pelos emissores e os métodos de interpretação de mensagens pelos receptores, conforme descrito por Taylor (1953). Diversos estudos derivam dessa definição original. Por exemplo, Cataldo e França (2021) utilizam tarefas de *Cloze* para investigar o acesso lexical no processamento de palavras, especialmente em língua portuguesa. No teste proposto por esses autores uma palavra escrita é apresentada aos participantes. É pedido que os participantes leiam a palavra e, em seguida, escrevam a primeira palavra que lhes vem à mente. O objetivo da tarefa é coletar as palavras ativadas pela primeira. Uddin et al. (2018) criaram uma tarefa de *Cloze* que consistia em exibir frases (em inglês) em que as últimas palavras escritas (alvos) eram substituídas ora pela palavra falada ora pelo som que representa aquela palavra no mundo (e.g., a palavra *ovelha* ora era substituída pelo som emitido por uma ovelha, ora pela palavra falada). A tarefa dos participantes era identificar os alvos por meio de uma palavra escrita.

Diferente do trabalho de Uddin et al. (2018), na presente pesquisa a tarefa de *Cloze* consistiu em primeiro apresentar um som. A tarefa dos participantes era ouvir

atentamente um som (e.g., cão latindo) e em seguida, escrever três palavras em português brasileiro que representassem lexicalmente o som ouvido anteriormente.

É importante destacar, que neste trabalho, a probabilidade de *Cloze* está representada em dois níveis: alta probabilidade e baixa probabilidade. Alta probabilidade representa entre 85% e 100% de congruência entre a palavra que identifica o estímulo e a palavra escrita pelos participantes, enquanto baixa probabilidade representa a faixa de valores inferiores a 85%, assim como efetuado em Payne e Federmeier (2019).

2.1. Participantes

Os participantes foram recrutados através das mídias sociais e e-mails. Foram recrutados 82 participantes com idade a partir de 18 anos, todos falantes de língua portuguesa brasileira. Uma vez que o teste foi desenvolvido na Plataforma *web-based PCIbex Farm*[1], foi mandatório que todos os participantes tivessem acesso a um computador e à internet. A identificação dos participantes foi opcional, porém foi obrigatório informar a idade, lateralidade e escolaridade.

Com relação à faixa etária, 60,96% dos participantes têm idade entre 25 e 44 anos, sendo que 29,26% se enquadram na faixa de 25 a 34 anos e 31,7% se enquadram na faixa de 35 a 44 anos, conforme ilustrado na Figura 1. Uma porcentagem de 21,95% dos participantes apresenta idade acima de 44 anos, com 10,97% na faixa de 45 a 54 anos, 9,76% na faixa de 55 a 64 anos e 1,22% na faixa de 65 a 74 anos. A faixa de 18 a 24 anos abrange 17,07% dos participantes.

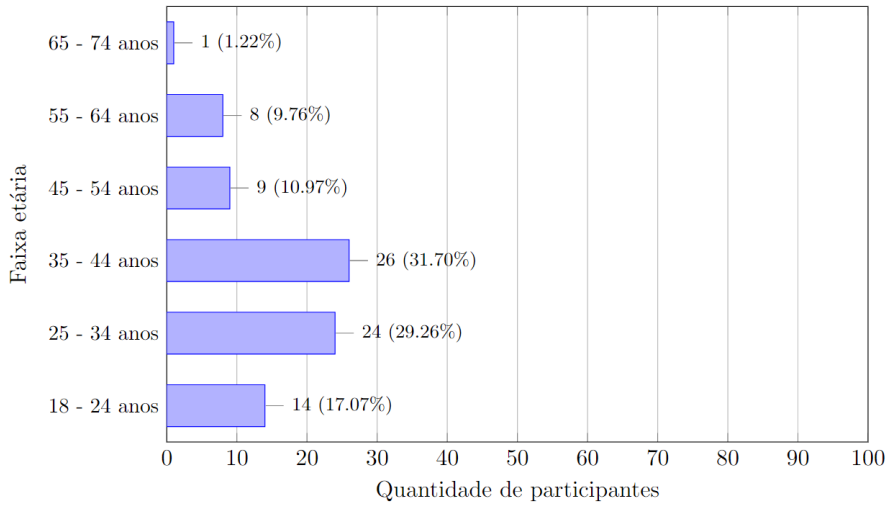


Figura 1 – Idade dos participantes (total de 82 participantes).

[1] Zehr, J., & Schwarz, F. (2018). PennController for Internet Based Experiments (IBEX). https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MD832

Acerca da lateralidade (Figura 2), à espelho do que acontece na sociedade, há uma grande discrepância entre a quantidade de destros e a quantidade de canhotos. Assim, 91,4% (i.e., 75) dos participantes são destros e apenas 7,3% (i.e., 6), canhotos. Já a categoria de ambidestros compreende apenas 1,21% (i.e., 1) dos participantes.

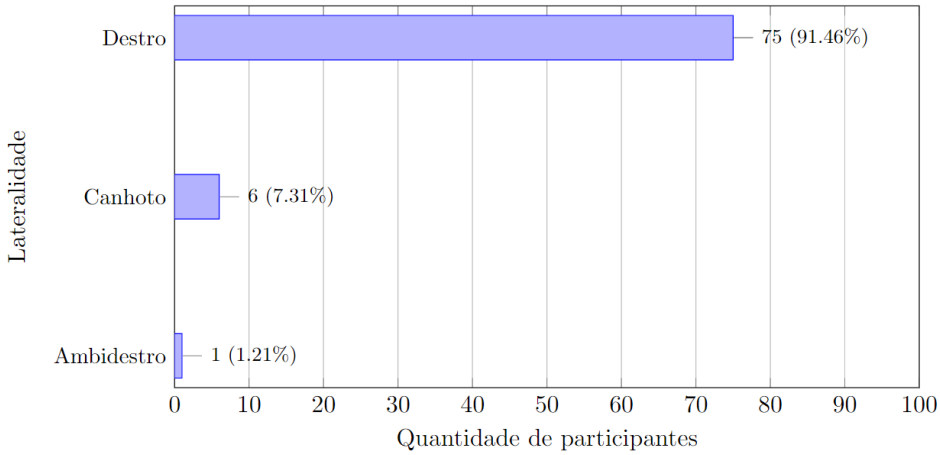


Figura 2 – Lateralidade dos participantes.

No quesito escolaridade, 67,05% dos participantes estão no nível de Pós-graduação, sendo que 6,10% têm Especialização Completa, 20,73% têm Mestrado em curso, 8,53% têm Mestrado completo, 9,75% têm doutorado em curso e 28,04%, Doutorado completo (Figura 3). O nível de Ensino Superior compreende 23,17% dos participantes, 10,97% têm Ensino Superior em Curso, 8,54% têm Ensino Superior Completo e 3,66% têm Ensino Superior Incompleto. Somente 3,66% dos participantes têm o nível de Ensino Médio, 1,22% estão no Ensino Médio Incompleto, 1,22% no Ensino Médio em Curso e 1,22% no Ensino Médio Completo.

2.2. Métodos

Este experimento foi composto por 90 sons com duração de 2s cada um, sendo 45 sons representativos, aqueles que têm representação lexical e, 45 sons não representativos – não possuem representação lexical (i.e., 21 ruídos e 24 ruídos brancos). Os sons foram coletados dos seguintes acervos de mídia digital de uso gratuito: *AudioMicro*, *Fesliyan Studios*, *Freesound*, *Mixkit*, *OpenGameArt*, *SoundBible*, *The MC2 Method*, *Videvo*, *Zapsplat* e *Buscasons*.

Todos os sons passaram por um processo de normalização a 0 dB (*zero* decibel), que foi realizado no *software Reaper*, para que todos os sons possuíssem a mesma intensidade durante o experimento. Os arquivos de sons utilizados se encontram em: https://eic.cefet-rj.br/~lacafe/meres-tarefa-de-cloze/.

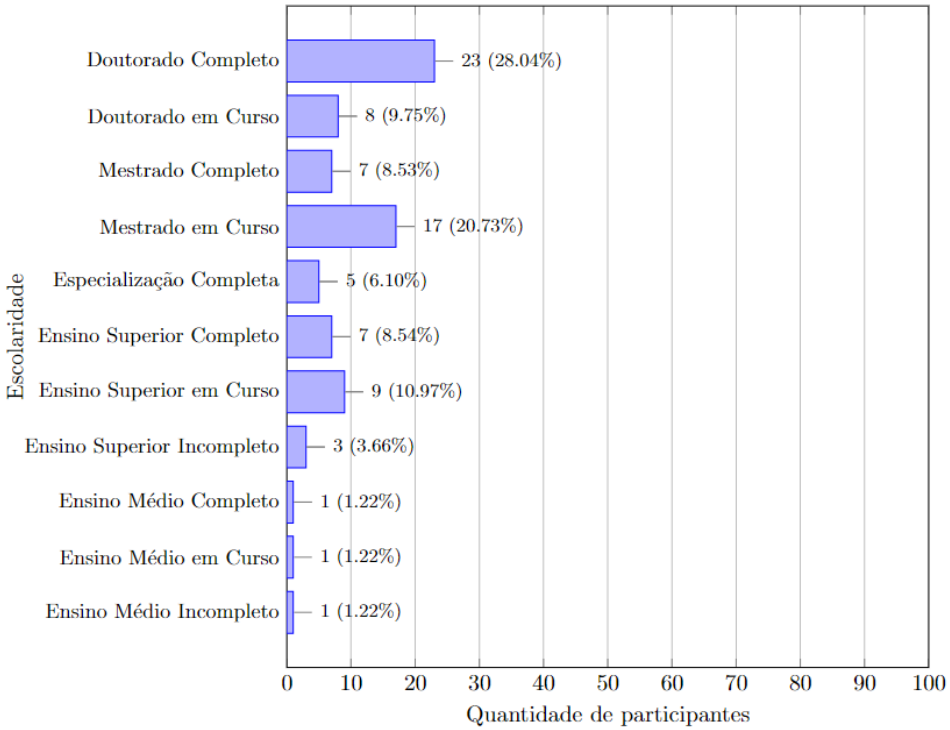


Figura 3 – Escolaridade dos participantes.

Conforme ilustrado na Figura 4, os sons foram organizados em 9 blocos. Cada bloco continha 20 sons, sendo 15 sons representativos (que representam algo no mundo) e 5 sons não representativos (que não possuem representatividade no mundo). Essa quantidade de sons foi escolhida prevendo o tempo máximo da sessão experimental de 20 min, com o intuito de evitar que o experimento se tornasse extenso e cansativo para os participantes, diminuindo as chances de os participantes desengajarem ao longo do experimento.

À cada bloco de teste, os participantes ouviam um som apenas uma vez, para evitar a habituação e influência de um som em outro. Uma vez que os sons não representativos não têm representatividade lexical, estes foram usados como distratores. Ou seja, aleatoriamente estes eram apresentados e tinham a função de distrair os participantes da tarefa principal que era listar palavras relacionadas.

As listas foram feitas de forma que não fossem apresentados dois sons não representativos seguidos. Entretanto, a fim de obter a quantidade de respostas aos itens experimentais, o conjunto de sons representativos foi colocado em três blocos distintos. Isso foi feito com

o objetivo de alocar, em cada bloco, uma quantidade maior de elementos experimentais (i.e., sons representativos) do que de distratores (i.e., sons não representativos).

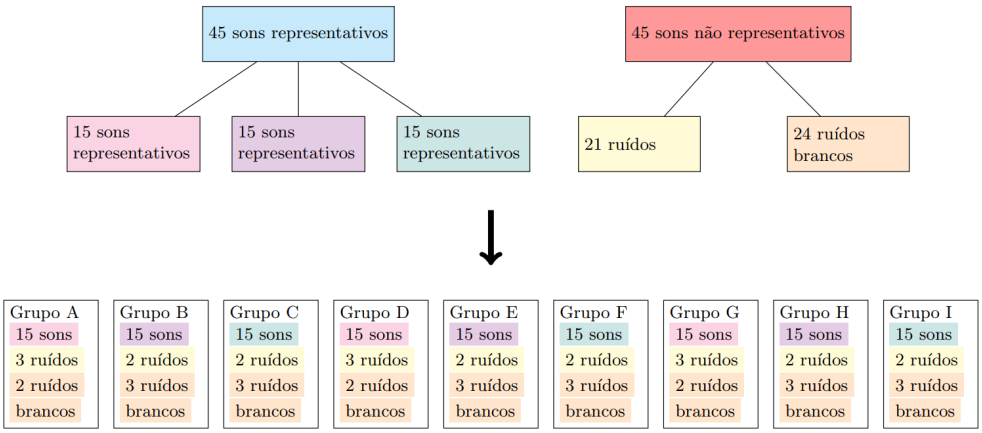


Figura 4 – Organização dos sons na tarefa de *Cloze*.

O script deste experimento foi desenvolvido no *PCIbex Farm*, com a utilização da mini-linguagem da *PCIbex*, desenvolvida com base na linguagem de programação *JavaScript*. Esse script foi dividido em partes, conforme estipulado pelo *PCIbex Farm* para a montagem de um experimento. Dessa forma, em cada parte foi elaborado o conteúdo de apenas uma tela a ser exibida para os participantes.

Um bloco foi atribuído aleatoriamente em cada seção experimental, ou seja, cada participante via somente um dos blocos (cada bloco contém 20 sons). Assim, cada seção experimental foi formada por 20 tarefas de *Cloze* (i.e., ouvir o som e escrever as três palavras). Na seção experimental, os sons foram apresentados na ordem exata em que foram organizados dentro dos blocos. Essa organização foi feita com o propósito de evitar repetições e algum padrão de sequência mental que pudesse ser identificado pelos participantes. Também por meio do *PCIbex Farm*, foram coletados os tempos correspondentes ao instante em que cada som terminou de tocar e ao instante do término de cada tarefa de *Cloze* (i.e., o instante em que os participantes forneceram as três palavras para cada som).

2.3. Experimento

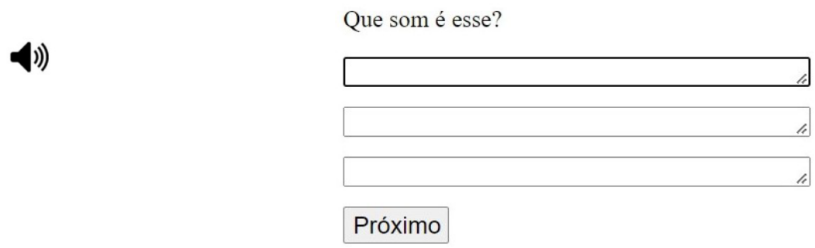
Antes de começar o experimento, os participantes aceitaram o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)*, exibido na tela inicial. Na segunda tela, os participantes puderam informar nome e e-mail, caso desejassem, e forneceram obrigatoriamente informações sobre idade, lateralidade e escolaridade. Na terceira tela, os participantes leram as instruções específicas sobre o teste: os participantes deveriam clicar em um ícone presente na tela para ouvir o som e, em seguida, nas caixas de texto escrever

três palavras que descrevessem o som escutado (nas três caixas de texto exibidas na tela) o mais rápido possível. Na quarta tela, foi realizado um teste de som em que os participantes clicaram em um ícone na tela para verificar o áudio de seu computador.

Na quinta tela, foi apresentado um exemplo da tarefa a ser realizada pelos participantes. Nela, os participantes clicaram no ícone da tela para ouvir o som. Em seguida, na sexta tela, foram exibidas três caixas de texto já preenchidas com três palavras que descreviam o som previamente apresentado. Na sétima tela e na oitava tela, foi apresentado mais um exemplo com outro som e três palavras que o descreviam. Na nona tela e na décima tela, foi exibido um exemplo de um som com as três caixas de texto preenchidas com a palavra *ruído*, explicando para os participantes que deveriam escrever a palavra *ruído* nas três caixas de texto, caso considerassem que aquele som não representava algo no mundo.

Da décima primeira tela à décima sexta tela, foi efetuado um treinamento com os participantes. Nesse treinamento, os participantes clicaram nos ícones para ouvir o som e escreveram três palavras nas três caixas de texto presentes na tela. O treinamento foi composto por três etapas, com duas etapas contendo dois sons representativos e uma etapa com um som não representativo. Nas duas primeiras etapas, foi feita uma verificação da primeira resposta dos participantes com o nome que inicialmente identificava o som, presente no acervo de mídia digital em que o som foi coletado. Assim, após os participantes fornecerem as três palavras, uma caixa de mensagem foi exibida informando o nome que deveria estar na primeira palavra fornecida, com o intuito de esclarecer aos participantes que deveriam informar as palavras que mais considerassem identificar o som escutado. Já na terceira etapa, foi verificado se os participantes escreveram a palavra *ruído* nas três caixas de texto. Nesse caso, a caixa de mensagem exibida instruiu a escrever a palavra *ruído* nas três caixas de texto, caso o participante não tivesse feito isso, para enfatizar como deveriam proceder caso considerassem que um som não possuía representação no mundo.

Na décima sétima tela e na décima oitava tela, foram reforçadas as instruções para a execução da tarefa e foi informado aos participantes que o experimento começaria em seguida. Nas telas seguintes, foi realizado o experimento propriamente dito. Em cada seção experimental, foram executadas as 20 tarefas de *Cloze* da mesma forma em que foi apresentado para os participantes no treinamento, conforme ilustrado na Figura 5.



(a) Tela de apresentação do som. (b) Tela de reconhecimento do som.

Figura 5 – Telas da tarefa de *Cloze*.

Primeiramente, apenas o ícone de som foi apresentado na tela (Figura 5(a)). Ao clicar no ícone, o som foi tocado e, após o seu término, o participante foi direcionado para a tela seguinte. Nessa tela, foram exibidos a pergunta "Que som é esse?", três caixas texto a serem preenchidas e um botão com o rótulo "Próximo" (Figura 5(b)). Ao clicar nesse botão, os participantes foram direcionados para uma nova tela com apenas um ícone de som, e assim sucessivamente, até o término dos 20 sons da seção experimental. Na tela final, foi exibido um texto com a orientação de fechar a janela do navegador após os dados serem salvos e com um agradecimento pela participação dos participantes.

2.4. Análises

As análises foram iniciadas no *PCIbex Farm*, com o *download* de um arquivo no formato *.csv* contendo todos os dados coletados na execução do experimento. Com o objetivo de realizar uma análise mais apurada desses dados, foi elaborado um *script* na linguagem de programação *PHP*. Por meio desse *script* foi feito o tratamento inicial dos dados, com a retirada de acentos e erros de codificação de caracteres. Em seguida, os dados foram organizados e armazenados em uma base de dados no *SQLite*.

Com relação à organização, primeiramente, os dados foram agrupados segundo as anotações iniciais dos sons (e.g., água, cavalo, porta). Para cada um desses grupos, foram criados três subgrupos representados pelas três posições das respostas fornecidas pelos participantes (i.e., primeira palavra, segunda palavra e terceira palavra). Em cada subgrupo, foram calculadas as frequências e as porcentagens de ocorrência de cada uma das respostas.

A partir dessa primeira organização dos dados, foi realizada uma normalização das palavras presentes em cada uma das três posições de resposta. Embora os participantes tenham sido induzidos a escrever substantivos nas respostas, o texto foi de livre digitação. A etapa de normalização, então, foi realizada para corrigir essas respostas e homogeneizar os resultados. Esse procedimento foi feito com base em três regras para a padronização das palavras. As regras utilizadas foram:

1. Agrupar as palavras derivadas de uma mesma palavra raiz (e.g., palavras compostas, singular, plural, feminino, masculino foram reduzidas à uma mesma palavra).
2. Agrupar as palavras por sinônimos (e.g., gotejo e pingo).
3. Agrupar as palavras relacionadas a um animal (e.g., nome do animal e palavra representativa do som emitido pelo animal foram reduzidas à uma mesma palavra).

Após essa normalização, foram recalculadas as frequências e porcentagens de ocorrência das palavras. Em seguida, os sons foram classificados de acordo com a probabilidade de *Cloze*. Com relação aos sons representativos, foram classificados como *sons prototípicos* aqueles sons que apresentaram uma palavra na primeira posição com uma porcentagem de ocorrência a partir de 85%. Em contrapartida, foram classificados como *sons não prototípicos* os sons que não apresentaram nenhuma palavra na primeira posição com porcentagem a partir de 85%.

A classificação dos sons não representativos foi feita com base na porcentagem de ocorrência da palavra *ruído* apresentada na primeira posição de resposta. Dessa forma, foram classificados como *ruídos prototípicos* os sons que apresentaram a palavra *ruído* com uma porcentagem de ocorrência a partir de 85%. Entretanto, foram classificados como *ruídos não prototípicos* os sons que apresentaram a palavra *ruído* com uma porcentagem de ocorrência abaixo de 85%.

A Tabela 1[2] apresenta a classificação dos sons representativos prototípicos e a Tabela 2[2] apresenta a classificação dos sons representativos não prototípicos. Já a Tabela 3[2] contém a classificação dos sons não representativos prototípicos. E a Tabela 4[2] contém a classificação dos sons não representativos não prototípicos. Cada tabela apresenta a palavra que mais identificou o som com sua respectiva porcentagem de ocorrência e com sua respectiva média dos tempos de resposta

Nas análises da média dos tempos de resposta, não houve uma diferença entre os quatro níveis de classificação dos sons (i.e., sons prototípicos, sons não prototípicos, ruídos prototípicos e ruídos não prototípicos) que pudesse evidenciar qual tipo de som foi identificado mais rapidamente. Alguns sons prototípicos apresentaram um tempo médio de resposta maior do que outros sons não prototípicos (e.g., som de helicóptero). Em contrapartida, alguns sons não prototípicos obtiveram um tempo médio de resposta maior do que outros sons prototípicos (e.g., som de relógio). Acreditamos que isso se deve ao fato de ter sido medido o tempo de resposta da tarefa de *Cloze* (i.e., o tempo de resposta das três palavras) e não o tempo de resposta das palavras individualmente. Nesse sentido, alguns sons podem ter sido tão *prototípicos* na primeira resposta que os participantes demoraram mais tempo pensando nas duas respostas seguintes, por exemplo. Contudo, isso não interferiu na criação do banco de sons deste estudo, pois o tempo de resposta não é um fator para classificação dos sons, mas sim um dado para análises de processamento da tarefa de *Cloze* em si.

Com relação às porcentagens das respostas, alguns sons apresentaram uma palavra com maior porcentagem diferente da palavra na qual foram identificados no acervo digital (Tabela 5). Um desses casos é o som identificado no acervo digital como *bomba*. Pela tarefa de *Cloze*, ele obteve uma porcentagem de apenas 4% para a palavra *bomba* e obteve 56% para a palavra *trovão*. Isso indica que nem sempre o rótulo (palavra colocada como identificador) de um som em acervos digitais é de fato a palavra ativada na mente das pessoas ao ouvirem aquele som.

Dois sons se destacaram durante esse processo de classificação. Um som apresentou a palavra *tosse* como única resposta na primeira posição informada pelos participantes, o que o classificou como um som 100% prototípico. Outro som apresentou a palavra *ruído* com a porcentagem de ocorrência de 90% na primeira opção de resposta, com apenas uma resposta diferente da palavra *ruído*. Esses sons identificados como *tosse* e *whitenoise14* foram considerados os mais prototípicos dentre todos os sons estudados.

[2] Tabelas com as classificações dos sons disponíveis em https://eic.cefet-rj.br/~lacafe/meres-tarefa-de-cloze/

Som do Acervo Digital	Tarefa de Cloze			
	Palavra	Porcentagem	Palavra	Porcentagem
audio33 (ambulância)	ambulância	21,43	sirene	64,29
audio08 (bomba)	bomba	4	trovão	56
audio35 (gotejo)	gotejo	35,71	chuva	42,86
audio02 (mosquito)	mosquito	24	abelha	28
audio25 (motor)	motor	24,14	carro	37,93
audio21 (polícia)	polícia	13,79	sirene	68,97

Tabela 5 – Comparação dos identificadores do Acervo Digital e Tarefa de *Cloze*.

Também foi observado que alguns ruídos não prototípicos obtiveram, em vez da palavra *ruído*, uma outra palavra em português com maior porcentagem de resposta. Já o ruído não prototípico identificado como *whitenoise02* apresentou a mesma porcentagem para a palavra *ruído* e para a palavra *água*. Esses casos são ilustrados na Tabela 6. Embora esses ruídos tenham tido uma palavra em português em destaque, as porcentagens dessas palavras foram abaixo de 85%, o que não foi suficiente para que eles fossem classificados como um som prototípico.

Identificação	Resposta	Porcentagem
ruido13	ruído	10
	piano	30
ruido15	ruído	22,22
	buzina	33,33
ruido18	*ruído*	*16,67*
	música	*25*
ruido19	*ruído*	*25*
	música	*33,33*
whitenoise02	*ruído*	*42,86*
	água	*42,86*
whitenoise06	*ruído*	*20*
	vento	*30*
whitenoise17	*ruído*	*22,22*
	carro	*33,33*

Tabela 6 – Comparação de respostas de alguns ruídos não prototípicos.

Como resultado dessas análises, foi gerado um banco de sons formado por 24 sons prototípicos, 21 sons não prototípicos, 2 ruídos prototípicos e 43 ruídos não prototípicos. Os sons prototípicos e os sons não prototípicos foram identificados pelas palavras com maior porcentagem no resultado da tarefa de *Cloze*. Apenas dois dentre todos os ruídos obtidos dos acervos digitais foram identificados como ruídos prototípicos.

Para além das análises de *Cloze* e a criação do banco de dados, podemos inferir que os sons de maneira geral têm o potencial de impactar o processamento sensorial. Ou seja, quando ouvimos um som (prototípico ou não; ruído), à fim de decodificá-lo precisamos interpretá-lo – associar um significado àquela forma. Isso ativa diferentes palavras associadas ao som ouvido, até que a palavra que representa o som seja enfim encontrada. Se após ouvirmos um som, somos apresentados à uma palavra escrita, a decodificação do som tem o potencial de interferir com o acesso lexical à palavra escrita. Neste trabalho, buscamos encontrar controles para categorizar os sons e ruídos e, assim, podermos investigar a influência dos sons no processamento sensorial com mais propriedade. Almejamos em uma etapa seguinte, testar o impacto dos sons no processamento de palavras.

3. Considerações Finais

Este estudo visou a realização de uma tarefa de *Cloze* elaborada para investigar a ativação lexical após a estimulação com sons. Os sons representativos e os não representativos foram apresentados aos participantes, que tiveram a tarefa de informar três palavras em português que considerassem identificar o som escutado. Como resultado das análises das respostas dos participantes, os sons foram categorizados em dois níveis de prototipicidade (i.e., *prototípico* e *não prototípico*). Ao final desse processo de classificação, um banco de sons foi formado com quatro níveis de reconhecimento: *sons prototípicos, sons não prototípicos, ruídos prototípicos* e *ruídos não prototípicos*. Como contribuições desse trabalho, podemos destacar o primeiro experimento realizado com sons e palavras em português, além de um banco de dados de sons que pode ser utilizado em pesquisas que envolvem sons em leituras, como por exemplo os livros multissensoriais.

Após as análises da tarefa de *Cloze* foi percebida a necessidade de mensurar o tempo de resposta de cada palavra informada pelos participantes, visto que as médias dos tempos de resposta das três palavras informadas (i.e., tempo de realização de toda a tarefa de *Cloze*) não foram suficientes para evidenciar o tempo levado para associar os sons a um significado. Torna-se, então, importante registrar o tempo de resposta individual das palavras fornecidas para investigar a relação do tempo de reconhecimento dos sons com a prototipicidade.

Em trabalhos futuros, pretende-se realizar um estudo de *Cloze* com a medição do tempo de resposta de cada palavra que os participantes considerem identificar o som escutado. Assim, a ideia é apresentar informações sobre uma possível relação entre os tempos de reconhecimento dos sons e à prototipicidade desses sons.

4. Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal, I.P., no âmbito do Projeto UIDB/00022/2020. Além disso, contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

Cataldo, J. and França, A. (2021). Friend or foe: the morphological kinship between words. *Cadernos de Linguística*, 2(4):e499.

Field, J. (2004). Psycholinguistics: The key concepts. Psychology Press.

Frey, A., Aramaki, M., & Besson, M. (2014). Conceptual priming for realistic auditory scenes and for auditory words. *Brain and cognition*, 84(1): 141-152.

Giraldo, G., Servières, M., & Moreau, G. (2022). Towards a sensitive urban wind representation in virtual reality. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(4): 239.

Gomes, J. N.; França, A. I. (2015). A técnica de ERP: investigando a assimetria sujeito-objeto na interface sintaxe-semântica com EEG. *Letras de Hoje,* 50(3), 360. http://dx.doi.org/10.15448/1984-7726.2015.3.18411.

Guedes, G. P. (2018). Multisensorial Books: improving readers' quality of experience. *In 2018 XIII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)* (pp. 33-36). IEEE.

Hocking, J., Dzafic, I., Kazovsky, M., & Copland, D. A. (2013). NESSTI: norms for environmental sound stimuli. *PloS one*, 8(9), e73382.

Orgs, G., Lange, K., Dombrowski, J. H., & Heil, M. (2006). Conceptual priming for environmental sounds and words: An ERP study. *Brain and cognition*, 62(3), 267-272.

Pecher, D., & Zeelenberg, R. (2022). Does multisensory study benefit memory for pictures and sounds?. Cognition, 226, 105181.

Taylor, W. L. (1956). Recent developments in the use of "cloze procedure". *Journalism quarterly*, 33(1):42–99.

Uddin, S., Heald, S. L., Van Hedger, S. C., Klos, S., & Nusbaum, H. C. (2018). Understanding environmental sounds in sentence context. *Cognition*, 172, 134-143.

Vieira, N., Pinto, A., Silva, F., Okuno, H., Amorim, I., Ramos, T., Haddad, D. Amorim, G., Guedes, G. P. & dos Santos, J. (2018). Evaluating the influence of mulsemedia content in reading. In *Proceedings of the 24th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web* (pp. 133-136).

Zehr, J., & Schwarz, F. (2018). PennController for Internet Based Experiments (IBEX). https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MD832

Zou, L., Tal, I., Covaci, A., Ibarrola, E., Ghinea, G., & Muntean, G. M. (2017, June). Can multisensorial media improve learner experience?. In Proceedings of the 8th ACM on Multimedia Systems Conference (pp. 315-320).