



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS LINGUÍSTICOS
CURSO DE MESTRADO EM ESTUDOS LINGUÍSTICOS**

BRUNO MOREIRA-GUEDES

**SEMÂNTICA DE *FRAMES* E TOMADA DE DECISÃO FINANCEIRA:
A REPRESENTAÇÃO LEXICAL DE ESQUEMAS MENTAIS COMO
EXPLICAÇÃO PARA OS EFEITOS DE *FRAMING***

**CHAPECÓ
2022**

BRUNO MOREIRA-GUEDES

**SEMÂNTICA DE *FRAMES* E TOMADA DE DECISÃO FINANCEIRA:
A REPRESENTAÇÃO LEXICAL DE ESQUEMAS MENTAIS COMO
EXPLICAÇÃO PARA OS EFEITOS DE *FRAMING***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos (PPGEL) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) como requisito para a qualificação sob a orientação da Profa. Dra. Morgana Fabiola Cambrussi

CHAPECÓ

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

Av. Fernando Machado, 108 E
Centro, Chapecó, SC - Brasil
Caixa Postal 181
CEP 89802-112

FICHA CATALOGRÁFICA

Moreira-Guedes, Bruno

Semântica de Frames e Tomada de Decisão Financeira: A Representação Lexical de Esquemas Mentais como Explicação para os Efeitos de Framing/ Bruno Moreira-Guedes. Chapecó, 2022.

143 f.:

Orientadora: Profa. Dra. Morgana Fabiola Cambrussi

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Chapecó, SC, 2022.

1. Efeitos de *framing*. Teoria de Esquemas. Semântica de *Frames*. Atenção conjunta. Linguística Cognitivo-Funcional. I. Morgana Fabiola Cambrussi. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

BRUNO MOREIRA-GUEDES

**SEMÂNTICA DE FRAMES E TOMADA DE DECISÃO FINANCEIRA:
A REPRESENTAÇÃO LEXICAL DE ESQUEMAS MENTAIS COMO
EXPLICAÇÃO PARA OS EFEITOS DE FRAMING**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos (PPGEL) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Estudos Linguísticos defendido em banca examinadora no dia 14/01/2022.

Aprovado em: ___ / ___ / _____

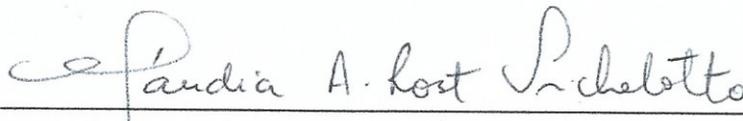
BANCA EXAMINADORA



PROFA. DRA. MORGANA FABIOLA CAMBRUSSI
Presidenta da Banca / Orientadora



PROF. DR. THIAGO OLIVEIRA DA MOTTA SAMPAIO
Membro Titular Externo



PROFA. DRA. CLÁUDIA ANDREA ROST SNICHELOTTO
Membro Titular Interno

PROFA. DRA. ANI CARLA MARCHESAN
Membro Suplente

Chapecó/SC, janeiro de 2022

Aos meus amados bebês, meus gatos Sleepy e Jake, que não podem ler este trabalho, mas que por inúmeras vezes tentaram escrever nele.

AGRADECIMENTOS

Esta é a seção mais difícil de escrever em toda esta dissertação. Ela requer retomar toda uma trajetória ao longo destes dois anos e meio, ou até anterior a eles e buscar na memória todas as pessoas que foram importantes para este trabalho ser concluído, tentando não esquecer ninguém. Essa missão é quase impossível quando se tem tantas pessoas que fazem parte desta caminhada.

Primeiramente, os agradecimentos institucionais. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) através da concessão de uma bolsa de estudos DS/CAPES ao autor. Em um momento em que o Brasil está tão fragilizado, indiferentemente de políticas de um ou de outro governo, o que sobrevive são as instituições, neste caso, uma das responsáveis pelo funcionamento dos programas de pós-graduação no Brasil, que tem, dentre outros papéis, a importante função de tornar trabalhos como este possíveis. Sem bolsas de estudo o acesso à pós-graduação não é possível para as classes sociais menos privilegiadas.

E isso nos leva ao segundo agradecimento institucional, à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), que por meio de suas políticas para levar educação pública, gratuita e de qualidade para uma região antes negligenciada pelo setor público tomou possível que eu cursasse e terminasse o ensino superior, e agora esteja cursando e talvez terminando o mestrado. Nela vi ao longo do meu período de formação, tanto na graduação quanto na pós, e que sempre é mais longo que o das demais pessoas, muitas histórias de transformações de vidas e transformação da região oeste de santa catarina (e com certeza das demais regiões de atuação da universidade).

Agradeço também à minha orientadora, Profa. Morgana Fabiola Cambrussi, por toda esta trajetória, toda a paciência que teve durante os momentos mais difíceis pelos quais já passei em minha vida, e por ser este grande exemplo de docente e de ser humano que me inspira.

Agradeço a todos membros da banca, primeiramente pela paciência e pela compreensão com minha difícil situação. E ao Prof. Thiago Motta e à Profa. Cláudia Rost, por suas importantes sugestões e revisões durante as bancas de qualificação e de defesa deste projeto, bem como pelas disciplinas cursadas que contribuíram em muito para meu crescimento e minha formação, assim como para este trabalho. E

Também à Profa. Ani Carla Marchesan, pela revisão aprofundada que fez deste trabalho enquanto membra suplente da banca de defesa, e à Profa. Maria José Laiño, pelos excelentes comentários no texto da qualificação.

Agradeço também ao PPGEL e a todo seu corpo docente e técnicos, em especial à Profa. Aline, que foi uma excelente professora e importante parceira nesta jornada, à Giovana, secretária executiva do programa, sempre eficiente no atendimento das solicitações mesmo em meio a todo o caos desta pandemia, e à Profa. Cláudia Finger-Kratochvil, que me acolheu desde quando eu era um aluno de outro curso caindo de para-quedas na disciplina de Psicolinguística na graduação, até meu segundo estágio de docência neste mestrado.

Estendo também meus agradecimentos a um docente muito legal, que não nomearei para não o constranger, por suas sempre animadas aulas, incluindo aquela em que nos contou que “é no mestrado que tudo acontece”, e exemplificou com diversos itens que não sei precisar, mas que provavelmente incluem divórcio, depressão, morte, incêndio, terremoto, explosão, etc (alguns itens podem ser falsas memórias minhas). E parece que estas palavras foram proféticas, pois no nosso caso aconteceu uma pandemia que revirou o mundo e mudou toda a realidade da vida das pessoas, me levando a ter as sérias dificuldades que culminaram em meu diagnóstico de autismo. E eu acho que apesar do sofrimento isso tudo foi bom, ou será quando eu finalmente estiver olhando pelo retrovisor.

Agradeço também às professoras que me aceitaram em suas salas de aula durante os dois estágios de docência que fiz durante o mestrado, a já mencionada Profa. Cláudia Finger-Kratochvil, e a Profa. Larissa de Lima Trindade, minha antiga orientadora durante a graduação sem a qual eu não estaria no mestrado hoje. Agradeço por meio dela também aos alunos destas turmas, pela paciência, pelo interesse nas aulas e pela excelente recepção.

Também sou grato ao setor de Acessibilidade da UFFS, por todo o apoio recebido desde meu diagnóstico, à Cláudia Felisbino por buscar prover todas às adaptações que descobri que necessitava, e à Naiara Valentini, que além de colega e amiga, também me deu algumas ideias sobre como tornar este documento um pouco mais acessível (que infelizmente não pude implementar ainda na totalidade).

Agradeço a todos os profissionais de saúde, que neste período de pandemia foram tão importantes, seja no combate à COVID-19, ou na manutenção da saúde mental de pessoas confinadas em casa. Em especial à Rubieli, que aceitou fazer minha avaliação neuropsicológica depois de dois profissionais não me atenderem por fazerem pouco caso de minhas suspeitas, e à Bianca, minha terapeuta que me atendeu durante seu estágio na Clínica-escola da Unoesc, sem as quais eu provavelmente não teria conseguido encarar todos os desafios que tive.

Isso leva aos meus próximos agradecimentos, ao Projeto Traduzir-se, que promove a ideia do autismo em primeira pessoa na prática acadêmica, e que também é um grupo de apoio que tem sido muito importante para mim em diversos momentos, em especial à minha querida amiga Valéria Aydos, que me ajudou de inúmeras formas durante este tempo, inclusive com uma leitura deste trabalho. Também agradeço aos amigos do grupo Autistas Politizados, outra importante rede de apoio para mim, em especial às minhas amigas Ana Muhlethaler, primeira pessoa a me ajudar a navegar neste mundo de recém diagnosticados, e Ana Karoline, por todas as sessões de Pomodoro onde um cobrava o outro para não se distrair de suas atividades e manter o foco, bem como por toda a ajuda na compreensão e interpretação de estudos de neurociência que eventualmente precisei ler durante os estudos para desenvolver esta dissertação.

Também agradeço a todos os meus colegas de aula, pois tive a oportunidade de fazer parte de uma turma incrível, e em especial ao Luan e à Juliana, com quem sempre gostei de trocar uma ideia, à Melyna, à Sara e à Vanessa, por todas as atividades juntos e pela amizade, à Janaina, pelos sofrimentos compartilhados durante as disciplinas que cursamos juntos, à Suelen, pelo incentivo e pelas palavras ditas em momentos difíceis ou que duvidei de mim mesmo, e à Dani, por sempre estar com as mesmas dúvidas que eu sobre o calendário do programa, e por ter sido, junto com seu namorado, a “*beta tester*” oficial das tarefas experimentais expostas no Capítulo 5 deste trabalho.

Um dos meus mais especiais agradecimentos é para as minhas grandes amigas, a Talita, que um dia me achou perdido procurando a sala de aula da disciplina de psicolinguística, que por coincidência ela fazia também, e desde então nos tornamos grandes amigos, e Leyla, que veio no mesmo pacote, e com quem desenvolvi grande afinidade, carinho e amizade ao longo destes anos. Ambas foram

fundamentais para que eu tomasse a atitude de ingressar no mestrado. E também incluo neste agradecimento minha outra grande amiga, a Angélica, que sempre foi uma grande parceira para todas as horas.

E finalmente, agradeço à Sol, que ilumina a minha vida e com quem a divido. E também à minha mãe, que sempre acreditou em mim e brigou por mim, mesmo quando na primeira série do fundamental eu tinha hipersensibilidade à luz e começava a gritar e chorar na sala de aula, levando o colégio a querer se livrar de mim por causa do meu “mau comportamento”, ou quando minha professora disse que eu não tinha condições de acompanhar a segunda série, ou ainda quando ela precisava ir todos os dias para o portão do novo colégio no horário do recreio para que eu não apanhasse de meus colegas de aula, tudo isso para se assegurar de que eu tivesse a educação que ela não teve. E ao meu irmão, Marcelo, que sempre me ajuda com uma infinidade de coisas. Esta é a minha família, sem a qual eu não teria conseguido encarar este momento no qual precisei de tanto apoio. E não posso deixar de mencionar também a “família estendida”, meus amigos e vizinhos Vivi e mais recentemente Junior.

RESUMO

O presente trabalho investiga o papel lexical nos efeitos de *framing* da tomada de decisão financeira por meio de referência e indexação de estruturas semânticas esquemáticas chamadas Frame Experiencial (FE). Efeito de *framing* é o fenômeno em que tomadores de decisão decidem de modo diferente de acordo com a forma que dois problemas idênticos são apresentados, uma violação da racionalidade normativa. Para explicar este comportamento, nós propusemos um modelo centrado na hipótese de que objetos de mundo idênticos podem ser representados por meio de múltiplos frames, e suas formas lexicais funcionam como o estímulo em um processo análogo ao de *priming*. O objetivo deste trabalho é examinar aspectos cognitivos envolvidos nos efeitos de *framing* da tomada de decisão. Especificamente, se busca propor um modelo explicativo para os efeitos de *framing* baseado na Linguística Cognitivo-Funcional (LCF) e na Semântica de Frames, comparar o modelo com recentes estudos empíricos, e propor um desenho experimental para futuros estudos explorando a ativação de frames para avaliar a hipótese e o modelo. Os principais métodos empregados foram o analítico para a construção do modelo, e uma revisão não-sistemática da literatura para avaliação do modelo. O trabalho apresenta um fundamento conceitual e o estado da arte de teorias de julgamento e tomada de decisão, Modelos Cognitivos Idealizados (MCIs), inclusive esquemas imagéticos, *frames* e *scripts*, e intencionalidade compartilhada. O modelo proposto traz a construção do conceito de FE como uma estrutura genérica que suporta tanto representações proposicionais e não-proposicionais, e postula que (1) a comunicação acontece por meio de estados compartilhados como emoções e atenção, (2) unidades lexicais agem como um indexador evocando FEs associados a elas, e (3) objetos de mundo idênticos podem ser interpretados por meio de diferentes FEs. O primeiro postulado encontra bom suporte na literatura no que diz respeito a estados emocionais, e resultados mistos acerca da atenção conjunta, enquanto o segundo encontra suporte parcial em experimentos com testes de *Cloze* e em pesquisas sobre palavras emocionais. O experimento proposto define falantes de Português Brasileiro (PB) de qualquer gênero como participantes, frames induzidos (ou não) como variáveis independentes, e taxa de ativação de frames e latência na ativação bem-sucedida como variáveis dependentes, além de dois frames compostos cada um de uma ação (verbo) representada por uma animação, um agente (sujeito, um personagem) e um objeto (substantivo). Os estímulos seriam categorizados nos três primeiros blocos, associados a um frame durante o terceiro e o quarto bloco, e testados no quinto bloco. Duas aplicações desenvolvidas para prover o experimento foram introduzidas, o *move.lab* e o *MultiRepTask*, e a adequação do experimento é avaliada. As principais considerações deste trabalho são que o modelo proposto encontra suporte parcial na literatura, e que a realização do experimento pode contribuir para o avanço do tópico.

Palavras-chave: Efeitos de *framing*. Teoria de Esquemas. Semântica de *Frames*. Atenção conjunta. Linguística Cognitivo-Funcional.

ABSTRACT

The present work inquires on the lexical role in framing effects of financial decision-making through the reference and indexation of schematic semantical structures named Experiential Frame (EF). Framing effects is the phenomenon of a decision-maker deciding differently according to the form two identical problems are expressed, a violation of normative rationality. To account for this behavior, we proposed a model based on the hypothesis that identical objects could be represented by multiple frames, having the lexical forms as the role of the prime in a priming-analogous process. This dissertation has the goal of assessing the cognitive aspects of framing effects through the comprehension of lexical and mental processes in decision-making. Specifically, the present work proposes an explanatory model for framing effects based on Cognitive-Functional Linguistics (CFL) a Frame Semantics, comparing the model with recent empirical research, and an experimental design able to explore frame activation to assess the hypothesis and the model. The main research methods employed are theoretical analysis for the model construction and non-systematic literature review for its assessment. This paper presents a conceptual background and the state-of-the-art regarding judgement and decision-making theories, Idealized Cognitive Models (ICM), including schematic structures as image schemas, frames, and scripts, and shared intentionality. The proposed model features the construction of the EF concept as a generic structure that supports both propositional and non-propositional representations, and postulates that (1) communication happens through shared states like emotions and joint attention, (2) lexical units act like an index evoking EFs associated with them, and (3) same objects might be interpreted by different EFs. The first statement finds good support regarding emotional states and mixed results regarding joint attention, while statement 2 finds some support in experiments with *Cloze* test and research about emotional word, and statement 3 could not be properly assessed. The proposed experiment sets adult L1 Brazilian Portuguese (BP) speakers of any gender as participants, induced frames (or lack thereof) as independent variables, frame activation ratio and latency of successful activation as dependent, and two frames composed each of an action (verb) represented by an animation, an agent (subject, a character), and an object (noun) as dependent variables. The stimuli are categorized in the 3 first sessions, associated into a frame during the 3rd and 4th blocks, and tested in the 5th block. Two applications developed to support the experiment, *move.lab* and *MultiRepTask* are introduced, and the goodness of fit of the experiment is accessed. The main remarks of this paper are that the proposed model finds partial support, and the execution of the experiment might help advance the topic.

Keywords: Framing effects. Schema Theory. Frame semantics. Joint attention. Cognitive-Functional Linguistics.

*“There's a sign on the wall, but she wants to be sure
'Cause you know sometimes words have two meanings”
(STAIRWAY to Heaven, Led Zeppelin, 1971)*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Visão geral do modelo.....	56
Figura 2: Ilustração do efeito da Atenção Conjunta entre os dois participantes (P1 e P2) de uma conversa.....	63
Figura 3: Ilustração de uma serenata demonstrada aos grupos que receberam contexto completo no Experimento I.	69
Figura 4: Frames Experienciais (FEs) envolvidos na compreensão da sentença tópico e dos elementos da imagem ilustrativa do Experimento I de Bransford e Johnson (1972).	72
Figura 5: Post de Abraham Weintraub ironizando a eficácia da vacina coronavac...	78
Figura 6: Personagens do experimento, à esquerda Wug e à direita Tug.....	102
Figura 7: Trajetória de animação dos movimentos referenciados pelo verbo OLBAR.	103
Figura 8: Trajetória de animação dos movimentos referenciados pelo verbo ZILNAR.	104
Figura 9: Modelos de frases aplicados conjuntamente aos estímulos visuais.	106
Figura 10: Exemplo de código fonte que faz uso da interface provida pela ferramenta <i>lab.js</i> em conjunto com o plugin <i>move.lab</i>	110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: As Teorias trabalhadas na composição do modelo.	49
Quadro 2: Descritores de busca utilizados.	82
Quadro 3: Descrição dos blocos do experimento.	98
Quadro 4: Especificações dos <i>frames</i> produzidos para o experimento.	100
Quadro 5: Tipos de estímulos do tipo objeto com suas regras de formação e especificações.	101
Quadro 6: Tipos de modelos de frases de completar para uso no experimento.	105

LISTA DE SIGLAS

CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EMT	Estimulação Magnética Transcraniana
FE	<i>Frame</i> Experiencial
FN-BR	<i>FrameNet</i> Brasil
LCF	Linguística Cognitivo-Funcional
MCI	Modelo Cognitivo Idealizado
PLN	Processamento de Linguagem Natural
SF	Semântica de Frames
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UL	Unidade Lexical

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	22
1.2	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES	23
1.3	ESTRUTURA E METODOLOGIA	24
1.3.1	A Construção do Modelo	24
1.3.2	O Contraste do Modelo com Estudos Empíricos	26
1.3.3	A Proposta Experimental	26
1.4	ESTUDOS ANTERIORES	28
2	CONCEITOS BÁSICOS E ESTADO DA ARTE	30
2.1	TEORIAS SOBRE PROCESSOS COGNITIVOS NO JULGAMENTO E TOMADA DE DECISÃO.....	32
2.1.1	Vieses e Heurísticas	32
2.2	MODELOS COGNITIVOS IDEALIZADOS (MCIS) E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO	34
2.2.1	Categorias e Protótipos	35
2.2.2	Estruturas Esquemáticas	37
2.2.2.1	Esquemas Imagéticos	39
2.2.2.2	<i>Frames, Scripts</i> e Similares.....	41
2.3	COGNIÇÃO HUMANA E INTENCIONALIDADE COMPARTILHADA.....	44
2.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO	47
3	UM MODELO PARA A TOMADA DE DECISÃO BASEADO NA LINGUÍSTICA COGNITIVO-FUNCIONAL	48
3.1	A VISÃO GERAL DO MODELO	50
3.2	O FRAME EXPERENCIAL	59
3.3	OS POSTULADOS DO MODELO	61
3.3.1	A Comunicação por meio de Compartilhamento de Estados	61
3.3.2	A Indexação dos <i>Frames</i> Experienciais	67
3.3.3	As Múltiplas Possibilidades de Representação do Mesmo Objeto de Mundo	76
3.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO	80

4	DISCUSSÕES EMPÍRICAS SOBRE O MODELO.....	82
4.1	EVIDÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO POR MEIO DE ESTADOS COMPARTILHADOS.....	83
4.2	EVIDÊNCIAS DA INDEXAÇÃO DOS FRAMES EXPERIENCIAIS.....	91
4.3	SÍNTESE DO CAPÍTULO	93
5	A PROPOSTA EXPERIMENTAL DA MULTIPLICIDADE DE REPRESENTAÇÕES.....	94
5.1	O DESIGN EXPERIMENTAL.....	94
5.1.1	Participantes	94
5.1.2	<i>Design, Variáveis e Previsões</i>	96
5.1.3	Procedimentos.....	97
5.1.4	Materiais	100
5.1.5	Tabulação e Análise	106
5.2	O APARATO DE <i>SOFTWARE</i>	107
5.3	ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DA PROPOSTA	112
5.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO	113
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
	REFERÊNCIAS.....	118
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	127
	APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PERFIL.....	131
	APÊNDICE C – DETALHES DO PROTÓTIPO DO EXPERIMENTO.....	132
	APÊNDICE D – DESCRIÇÃO DE IMAGEM DA FIGURA 4	140

1 INTRODUÇÃO¹

As cores que diferentes pessoas enxergam são as mesmas? Esta pergunta, que remonta uma memória de infância, se relaciona a um meme² que rapidamente se alastrou pela internet em 2015, em diversos países do mundo, dividindo as pessoas nas mídias sociais entre os que diziam que “o vestido” era azul e aqueles que discordavam, que diziam que era dourado (LAFER-SOUSA; HERMANN; CONWAY, 2015). No mesmo ano, no Brasil, também ganhou relevância popular uma famosa polêmica: a do “Biscoito ou Bolacha”, que também dividiu a internet (GLOBO, 2015). Entretanto, há uma diferença entre os dois casos: na polêmica nacional, a discussão se dava em torno de duas palavras diferentes, que tipicamente dão nome ao mesmo produto alimentício, se tratando mais de uma disputa sobre qual seria o “nome correto”. Já na polêmica internacional acerca do vestido, a disputa se dava em torno de uma diferença conceitual – o azul é a cor do céu, e dourado a cor do ouro, e qualquer uma das pessoas disputando sobre a cor do vestido distinguiria uma cor da outra em um destes objetos exemplificados.

Mas além das discussões na internet e curiosidades, a percepção das cores também é alvo de estudo da ciência. Do ponto de vista biológico, por exemplo, a detecção de cores está muito provavelmente relacionada a células chamadas cones, localizadas nos olhos. A produção de alguns tipos de cones é regida por um gene contido nos cromossomos X, causando a produção destas células maior em mulheres, e tornando-as mais aptas a ter uma percepção mais detalhada do espectro de cores, reconhecendo diferenças melhor que homens (ABRAMOV et al., 2012).

Entretanto, a diferenciação de cores não varia apenas de acordo com o gênero, mas também de conforme o idioma falado e a utilidade cultural da distinção entre as cores. E assim como no exemplo do vestido, esta variação de percepção não é uma mera questão de qual palavra fora utilizada, uma vez que falantes de diferentes idiomas fazem diferentes recortes categóricos para as cores. O azul, por exemplo, é

¹ O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

² Termo proposto por Dawkins (2006) para denominar uma unidade de transmissão cultural ou de imitação, um equivalente cultural do gene. Embora a memética (estudo científico dos memes) não seja mais considerada científica (CHVAJA, 2020), o termo meme ganhou popularidade na cultura da internet para se referir a imagens que são postadas, replicadas, modificadas e repostadas nos meios de comunicação social online.

uma cor pouco presente em línguas relacionadas a culturas não industriais³ e é relativamente nova na maioria dos idiomas que a categorizam. Para falantes de idiomas como o Himba, falado pela tribo de mesmo nome na Namíbia, distinguir um quadrado azul em meio a vários verdes é uma tarefa difícil, apesar de eles terem a mesma facilidade que falantes de inglês para distinguir tons de verdes. É que para eles, o azul parece só mais uma tonalidade de verde (EVANS, 2017).

Este fenômeno exemplifica bem o papel que as nossas experiências e os nossos conhecimentos prévios de mundo possuem na forma como percebemos e interpretamos novos estímulos e/ou informações à nossa volta. Toda vez que novos sinais sensoriais chegam ao nosso cérebro, nossa cognição se encarrega de tentar acomodá-los em categorias anteriormente conhecidas para, então, remontar uma interpretação da realidade a partir de conceitos já previamente consolidados (STERNBERG; STERNBERG, 2012).

Ainda na temática dos processos mentais temos os estudos cognitivos da Tomada de Decisão. Kahneman (2003) e Tversky⁴ dedicaram uma sequência de investigações ao estudo de processos heurísticos e vieses, que induzem a desvios sistemáticos da racionalidade normativa na tomada de decisão humana. Isso de certa forma “mapeou” aquilo que Simon (1955) denominou Racionalidade Limitada⁵ em suas discussões teóricas – a noção de que temos restrições cognitivas que nos impedem de tomar decisões avaliando racionalmente todas as informações pertinentes envolvidas. Este último argumentava que não é possível conhecer todas as alternativas e todas as variáveis impactantes nos resultados delas, e que ainda que fosse possível, não teríamos a capacidade ou o tempo hábil de processar todas elas.

Estes desvios acabam desencadeando uma série de efeitos, como os de *framing*, por exemplo. Este tipo de efeito consiste no modo como uma determinada informação é avaliada dependendo da forma com que é demonstrada ao tomador de

³ Culturas não-industriais são aquelas dos povos caçadores-coletores, que não vivem um estilo de vida industrial.

⁴ A obra referida como Kahneman (2003) consiste na palestra de Daniel Kahneman referente ao recebimento do prêmio Nobel de Economia no ano de 2002, por trabalhos realizados juntos a Amos Tversky, que na ocasião da publicação desta obra, já era falecido.

⁵ Do inglês *bounded rationality*. No inglês, *bounded* pode assumir um caráter de limitação, mas também de delimitação física, por isso

decisão⁶. Por exemplo, em uma aposta em que os resultados possíveis sejam perda ou ganho, conhecendo-se a distribuição de probabilidade de ambos, é necessário dispor esta distribuição ou em termos de probabilidades de ganhos, ou em termos de probabilidades de perdas (sendo possível ambos, mas impossível que nenhum deles esteja presente). Desta forma, há uma tendência de que o julgamento e/ou tomada de decisão seja diferente se a informação exibida for a de que o participante possui ‘70% de chances de ganho’ ou ‘30% de chances de perda’, embora em ambos os casos a informação contida na descrição seja idêntica (TVERSKY; KAHNEMAN, 1986).

Por meio de derivação matemática, é notório que 30% é o complemento de 70% ($p + q = 100\%$, onde $p=70\%$ e $q=30\%$), ao mesmo tempo em que “ganhos” e “perdas” podem ser entendidos como antônimos binários (CANÇADO, 2008)⁷. Logo, percebemos que o complemento probabilístico ‘q’ de um antônimo binário associado ao evento principal p exprime uma relação de sinonímia de tal forma que p de Ganho e q de Perda (não-ganho) sejam, na prática, idênticos. Entretanto, apesar da referência ao mesmo objeto no mundo, Tversky e Kahneman (1986) demonstram que o uso de diferentes formas interfere na maneira como uma decisão financeira em situação de incerteza é tomada, vindo daí a expressão *framing*, que neste contexto pode ser entendido como um “enquadramento” da informação.

Já na Linguística Cognitiva, existe a noção de *frame*⁸ da Semântica de *Frames*, programa proposto por Fillmore (1976; 2006) que estuda o significado lexical não por meio de características atômicas, como na semântica formal, mas pela compreensão do contexto (*frame*) em que o item é evocado. Por exemplo, na língua inglesa temos o frame *AUTHORITY* (autoridade) que faz muito mais sentido se descrito em relação ao contexto em que o conceito é utilizado. Desta forma, a autoridade só faz sentido se for entendida enquanto um agente que tem meios para influenciar um determinado

⁶ Esta é uma exposição simplificada do conceito que é melhor discutido posteriormente no referencial teórico.

⁷ Sob uma perspectiva matemática e/ou contábil existe também a possibilidade de nenhum ocorrer, ou seja, de o ganho e/ou a perda ser zero (nulo). Entretanto uma situação assim é bastante improvável quando ações são de fato empreendidas e/ou investimentos de fato realizados, uma vez que em um espaço amostral contínuo as probabilidades de um valor pontual ocorrer tendem a zero. A referência à obra de Cançado (2008) se refere apenas à noção de antonímia binária neste trecho.

⁸ Frames são estruturas representacionais da cognição que são retomadas em situações nas quais elas se repetem, ou em situações comunicativas (FILLMORE, 1976). Uma conceituação mais aprofundada pode ser encontrada no Capítulo 2. Apesar da semelhança de nomenclatura, a princípio não foi encontrado nada na literatura relacionando os conceitos de efeito de *framing*, de Tversky e Kahneman (1986) com a noção de *frames* de Fillmore (1976; 2006).

OBJECT (objeto). Esta influência se dá muitas vezes dentro dos limites de um certo *DOMAIN* (domínio), tem um determinado *SOURCE* (origem), ou seja, o fato que concede a autoridade, e uma *DESCRIPTION* (descrição), ou seja, uma tipificação da autoridade (FRAMENET, 2019). Exemplificando a descrição, podemos dizer que:

- (1) Senadores e deputados detêm o poder legislativo federal para criar as leis, conferido pela escolha do povo brasileiro.

Como é possível perceber em (1), senadores e deputados consistem no conceito de *AUTHORITY*, e o *OBJECT* influenciado aqui são as leis. Podemos determinar que o Brasil seria o *DOMAIN* onde isso ocorre, e que a escolha do povo seria o *SOURCE*. Por fim, o poder legislativo consiste no *DESCRIPTION*.

Desta forma, é possível inferir que os efeitos de *framing* propostos por Tversky e Kahneman (1986) consistem nas consequências de se exibir e/ou pensar a situação dentro de um determinado *frame*. No entanto, é preciso salientar que as noções de *frame* de ambos os autores, e de outros em inúmeras áreas do conhecimento, como a psicologia, as ciências sociais etc., não são necessariamente coerentes entre si. Assim, o que implicitamente poderia ser entendido como dois frames distintos a partir da observação do que é exposto em Tversky e Kahneman (1986), ou seja, um frame GANHO e outro frame PERDA, também pode ser observado em exemplos análogos da FrameNet⁹ (2019) como parte de um único frame, como no caso dos frames *SUCCESS_OR_FAILURE* (sucesso ou fracasso), *AFFIRM_OR_DENY* (afirmar ou negar), dentre diversos outros.

O tema do presente trabalho é a Tomada de Decisão vista por meio de uma abordagem interdisciplinar que abrange os preceitos da Linguística Cognitivo-Funcional (LCF) agregado a um referencial mais amplo, que também contempla as teorias de Julgamento e Tomada de Decisão e o Sociocognitivismo. No Capítulo 2 é demonstrado em mais detalhes como e porque esta integração da LCF com as demais teorias é importante para o alcance dos objetivos da pesquisa. Para isso, foram revisados autores como Fillmore, Tomasello, Kahneman e Tversky, Lakoff e Johnson, Sperber e Wilson, dentre outros. O estudo faz parte, ainda, de um projeto maior,

⁹ A FrameNet é um repositório de representações semânticas baseadas na Semântica de Frames, mantida pela Universidade de Berkeley, e em constante atualização por meio de estudos de corpora, e está disponível no endereço eletrônico <<https://framenet.icsi.berkeley.edu/>>.

intitulado “Conhecimento semântico, cooperação e compartilhamento de intencionalidade – implicações da cognição social dos falantes”¹⁰.

O estudo deste conjunto teórico, que entende os processos lexicais, mentais, e a língua em si sob uma perspectiva baseada em seu uso e percebe suas relações com os processos cognitivos do falante tomador de decisão, permite estabelecer uma questão de pesquisa que explique o fenômeno encontrado em Tversky e Kahneman (1986)¹¹: “Como e por que o uso de diferentes formas lexicais na elaboração de diferentes enunciados descrevendo a mesma situação de decisão podem levar a diferentes compreensões desta?”.

Retomando os exemplos anteriores, podemos entender os frames obtidos da FrameNet (2019) anteriormente mencionados como uma representação conceitual e lexical de representações cognitivas¹² oriundas da nossa experiência (FILLMORE, 1976; 2006; RUMELHART, 1981). Desta forma, quando temos SUCCESS_OR_FAILURE, AFFIRM_OR_DENY, ou, se tivéssemos uma representação disso na FrameNet (2019), GAIN_OR_LOSE (ganhar ou perder), poderíamos ao menos conceder a possibilidade de que, na verdade, SUCCESS e FAILURE, AFFIRM e DENY, ou GAIN e LOSE, sejam representações de objetos mentais diferentes relacionados a uma situação comum com seus pares.

Estes diferentes objetos mentais, embora frutos de situações comuns, representam tipos de experiências antagônicas entre si. Neste sentido, Kahneman e Tversky (1979) propõem que o tomador de decisão busca, quando em decisões de incerteza ou risco, evitar a todo custo a dor da perda, indicando que “ganhar” e “perder”, embora possam fazer parte de um mesmo cenário situacional, são resultados completamente opostos. Quando temos, então, um efeito de *framing* aos moldes do descrito por Tversky e Kahneman (1986), visualizamos duas situações conceitualmente idênticas, numa perspectiva semântica mais objetivista e tradicional, sendo entendidas de formas bastante diferentes.

¹⁰ Projeto da Profa. Dra. Morgana Fabiola Cambrussi, que tem por objetivo geral investigar os modos como o conhecimento semântico dos falantes pode ser detalhado descritivamente, sob o viés da cognição social e com abordagem ancorada na noção de cooperação e na premissa de compartilhamento de intencionalidade entre as pessoas.

¹¹ Menção, e não citação.

¹² O termo ‘representações cognitivas’ é uma forma genérica para se referir a categorias, esquemas mentais, frames, etc. As diferenciações e intersecções destes conceitos serão mais discutidas no Capítulo 2 e na seção 3.2, que propõe uma unificação destes conceitos.

Diante da discussão aqui introduzida, para responder ao problema de pesquisa apresentado, é possível especular que talvez estas diferentes representações para algo objetivamente idêntico carreguem significados dispares na cognição do falante, explicando porque a apresentação com o uso de formas diferenciadas levem a comportamentos contraditoriamente variáveis. Neste caso, estas múltiplas possíveis representações mentais para o mesmo objeto de mundo, cada qual com diferentes lexicalizações, receberiam diferentes conjuntos de associações e operações para o falante, o que ocasionaria em diferentes atitudes com relação a elas.

Conforme discutido nos capítulos 2 e 3, este processo de associação entre as representações mentais dos falantes contidas nos frames e os itens lexicais a ele relacionados (FILLMORE, 1976) pode explicar de que forma a simples escolha de uma unidade lexical em detrimento da outra é capaz de “direcionar” a avaliação da situação pelo falante tomador de decisão. Neste caso, a avaliação de uma ou de outra das formas escolhidas para representar a situação decisória levam a processos cognitivos distintos, como detalhado a seguir.

Podemos especular, ainda, que a seleção da evocação do frame que representa o objeto de mundo descrito no cenário decisório se dá por um processo similar ao de *priming*, no qual a forma linguística serve como uma espécie de indexador que facilita a construção representacional da sentença relacionada à tomada de decisão. A confirmação disso, além de implicações para a compreensão do processo decisório, também repercutiria na nossa compreensão de como a linguagem se relaciona ao pensamento.

Desta forma, podemos sintetizar o que é proposto nesta seção através da hipótese: O mesmo objeto de mundo pode ser representado por meio de múltiplos frames, cujas lexicalizações consistem no estímulo para a sua evocação, por meio de um processo análogo ao de *priming*.

1.1 OBJETIVOS

Frente à hipótese formulada, o presente estudo tem como objetivo geral examinar os aspectos cognitivos envolvidos nos efeitos de *framing* do processo decisório, fazendo uso, para este fim, da compreensão dos processos lexicais e mentais nele envolvidos.

Para o alcance do objetivo geral, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- Propor um modelo explicativo para o fenômeno de *framing* do processo decisório amparado na LCF e na semântica de frames.
- Contrastar resultados de pesquisas empíricas recentes com o modelo explicativo proposto.
- Desenvolver uma proposta experimental com foco na ativação de frames, com o intuito de avaliar se o mesmo objeto de mundo pode ser representado por meio de múltiplos *frames*, e se a lexicalização destes pode consistir em estímulo para as suas evocações por meio de um processo de *priming*.

1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES

Dois aspectos centrais deste trabalho o justificam. Primeiramente, interpretar informações é uma atividade constante da vida humana moderna, ainda mais no período histórico atual. A capacidade de fazer a correta interpretação é condição indispensável para a cidadania. Quando as pessoas fazem julgamentos ou tomam decisão, a interpretação que elas têm pode ocorrer em acordo ou em desacordo com a racionalidade normativa, mas quando ela corresponde a este padrão racional ela tende a ser mais assertiva e consciente das implicações. O conhecimento dos processos cognitivos permite, portanto, compreender um fenômeno atrelado diretamente à vida cotidiana das pessoas.

Além disso, uma possível segunda justificativa para o interesse neste tema é que, quando se trata especificamente dos efeitos de *framing*, existe uma gama de contextos em que profissionais podem se valer desonestamente das possibilidades interpretativas, como ocorre com a publicidade enganosa, os políticos inescrupulosos, os vendedores mal-intencionados e os jornalistas tendenciosos e sensacionalistas, para citar alguns exemplos, utilizam *framing* como um recurso poderoso a seu serviço para tirar proveito das pessoas que não estão cientes deste efeito. Ou ainda, provavelmente na maioria dos casos, pessoas honestas podem se utilizar do *framing* até inconscientemente ou sem necessariamente haver más intenções. Conhecer sistematicamente como ele ocorre pode ser uma ferramenta adicional para as pessoas serem menos induzidas ao erro.

Em termos de potencial contribuição deste trabalho, é preciso ressaltar que não existe formalmente uma teoria de efeitos de *framing* (TVERSKY; KAHNEMAN, 1992) consolidada, ao menos no campo da cognição, o que causa uma dificuldade de fazer com que as pesquisas neste campo sejam consistentes entre elas e possam apresentar resultados comparáveis. Uma melhor compreensão de como e de porque estes efeitos acontecem poderia subsidiar o desenvolvimento de uma teoria apropriada para o estudo cognitivo deste fenômeno.

Para a linguística, por outro lado, a contribuição potencial deste trabalho é no sentido de trazer novos elementos que possam aperfeiçoar o entendimento de como ocorre o processo de lexicalização de frames, que parece perpassar uma completa compreensão de como utilizamos o léxico e de como o associamos a estas representações mentais. Este trabalho explora estes novos elementos em relação aos mencionados conhecimentos já existentes na literatura.

1.3 ESTRUTURA E METODOLOGIA

O presente trabalho é constituído dos seguintes capítulos: (1) Introdução, o presente capítulo contendo a apresentação básica do estudo, (2) Conceitos Básicos e Estado da Arte, contendo uma contextualização da literatura existente e das bases conceituais deste trabalho, (3) Um Modelo Para a Tomada de Decisão Baseado na Linguística Cognitivo-Funcional, propondo um modelo explicativo por meio da integração de diferentes teorias para explicar os efeitos de *framing* e outros efeitos do processo decisório que forem oportunos, (4) Discussões Empíricas sobre o Modelo, discutindo estudos empíricos anteriores que colaborem com a avaliação do modelo, e (5) A Proposta Experimental da Multiplicidade de Representações, apresentando uma proposta experimental bem como a discussão de sua adequação e relevância.

A pesquisa consiste em um estudo explicativo quanto aos seus objetivos, composto de múltiplos delineamentos e tipos de análise que são detalhados de acordo com cada objetivo específico. Inicialmente, foi construído um referencial teórico contendo as principais definições e conceitos relacionados ao tema e ao problema de pesquisa, bem como um panorama geral dos estudos atuais (Capítulo 2).

1.3.1 A Construção do Modelo

Para a construção do modelo (Capítulo 3) foi realizada uma pesquisa teórica, de natureza analítica, trazendo elementos da Semântica de Frames, das principais

teorias da LCF e das teorias do Processo Decisório relacionadas à cognição, como a Teoria do Prospecto, dentre outras. Além destas teorias, foram acrescentadas ou retomadas do Capítulo 2 conceitos e resultados de estudos empíricos que possam ser agregados ao modelo. A finalidade disso é a de expandir o universo do qual a hipótese deste estudo faz parte, e permitir uma capacidade explanatória maior que amplie a contribuição do estudo para as teorias das diferentes áreas, e que permita uma análise mais interpretativa na etapa qualitativa deste estudo.

Esta etapa teórica do estudo tem como ênfase central propor um recorte diferenciado na noção de *frame*, a partir de Fillmore (1976), integrando aspectos relacionados aos processos de formação cognitiva e lexical por meio do uso, ao processo de significação, à comunicação e conversação e à representação do conhecimento, bem como aspectos cognitivos do processo decisório. Para isso, foi feito um estudo analítico da Semântica de Frames e de outras teorias que se encaixam sob o conceito mais amplo de Teorias de Esquemas de Rumelhart (1981).

A ênfase nas ideias de Fillmore (1976) também permite que se busque estabelecer relações evolucionárias importantes, pois o processo pelo qual os esquemas são formados e cristalizados na língua pode possuir desdobramentos sobre seu uso. Isso torna relevante a avaliação da obra de Tomasello (2003; 2008; 2019) e Tomasello e Carpenter (2007) e a sua integração ao modelo, pois, neste caso, a ontogenia da espécie humana tem o potencial de explicar a construção do seu sistema linguístico (TOMASELLO, 2019) e da sua cognição.

Partindo de uma noção mais centrada na experiência do conceito de *frame* na obra de Fillmore (1976), podemos também compreender suas aproximações com a noção de *image schema* em obras como Johnson (1987). Muito embora sejam teorias distintas e com propósitos diferentes, os conceitos centrais de ambas possuem certa similaridade que pode mediar a relação entre o *frame* e o comportamento do falante tomador de decisão à previsão da Teoria do Prospecto, de que as escolhas em cenários de risco são tomadas, muitas vezes, por aversão à sensação da perda (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

Diante deste contexto, a avaliação das obras aqui relacionadas, de suas obras derivadas e correlatas, das potenciais interações teóricas entre todos estes conceitos, das evidências empíricas já conhecidas e da argumentação lógica já existente e a ser

proposta consiste no principal procedimento de análise empregado na construção deste modelo.

1.3.2 O Contraste do Modelo com Estudos Empíricos

Com o intuito de contrastar o modelo proposto com estudos empíricos já existentes, o Capítulo 4 examina publicações que permitem uma avaliação detalhada de cada uma de suas características. Para isso, foram feitas buscas não exaustivas inicialmente no indexador Google Acadêmico, para ampliação dos descritores, e posteriormente em bases mais específicas onde obras sobre o assunto foram encontradas, avaliadas quando se encontravam em periódicos e/ou capítulos de livros com revisões por pares, e incluídas na revisão caso possuíssem alguma contribuição com os objetivos do presente trabalho.

Esta etapa da pesquisa consiste, portanto, de uma pesquisa bibliográfica assistemática. Foram relatados os termos de busca utilizados, os indexadores, os resultados encontrados, mas as buscas não foram exaustivas, dada a amplitude temática e as restrições de cronograma. As buscas foram feitas nas bases do Portal de Periódicos da CAPES, e *ScienceDirect* da Elsevier, de acordo com a necessidade de refinamento da busca necessária em cada consulta.

1.3.3 A Proposta Experimental

Na etapa final do estudo, reportada no Capítulo 5, é elaborada uma proposta experimental que pode ser utilizada em futuros estudos para testar a hipótese que serviu de base para o modelo do Capítulo 3, contendo o desenho experimental e o software produzido para implementação deste em seu atual estágio de desenvolvimento¹³.

O design proposto foi adaptado de experimentos de formação de categorias e conceitos, nos quais os participantes recebem séries de estímulos para “aprender” uma regra, no caso de experimentos de conceitos, e fazem uma série de categorizações de estímulos em diversos blocos, compostos de acordo com o tipo de

¹³ Inicialmente, o projeto qualificado também previa a execução deste experimento, mas com os atrasos ocorridos no desenvolvimento e em decorrência da pandemia, esta etapa foi retirada do escopo da presente dissertação. O projeto se encontra registrado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) sob o CAAE 49929421.3.0000.5564, e, no momento da edição deste documento, encontrava-se com uma emenda em edição.

estímulo (ASHBY; VALENTIN, 2018). No entanto, nossa proposta possui uma série de adaptações para lidar com o paradigma teórico da Semântica de *Frames*, no qual as categorias não são meros agrupamentos isolados de estímulos, mas sim uma composição onde um esquema se encontra interrelacionado com vários outros (um *frame*).

O Capítulo 5 também aborda detalhadamente o processo de escolha das ferramentas tecnológicas utilizadas, bem como o detalhamento daquelas que foram desenvolvidas para esta finalidade. A plataforma utilizada foi a lab.js¹⁴, que é melhor apresentada junto à proposta. Nesta plataforma, foi desenvolvido inicialmente um plugin chamado move.lab, que permite animações automatizadas de estímulos, e o software da tarefa experimental, chamado de MultiRepTask. Ambos os produtos resultantes desta pesquisa são, também, apresentados em maiores detalhes na mesma seção do texto.

Para o desenvolvimento desta etapa tecnológica, foi trabalhado principalmente com a linguagem de programação JavaScript¹⁵ e as classes previamente prontas do lab.js. O move.lab foi feito utilizando funções temporizadas atreladas à atualização da tela¹⁶ e princípios de geometria analítica que permitem desenvolver os padrões de movimento necessários, reaproveitando as funções de renderização¹⁷ da biblioteca lab.js. Já o MultiRepTask, por sua vez, foi desenvolvido criando uma estrutura conceitual que representasse os *frames* construídos para a proposta experimental e os transformasse em estímulos de fato, utilizando as estruturas do lab.js e do move.lab para as animações – que tinham como finalidade representar os verbos envolvidos no desenho experimental.

¹⁴ Biblioteca da linguagem de programação JavaScript que contém a implementação de controles, fluxos e estruturas de dados para o desenvolvimento de experimentos psicológicos online, que conta ainda com um construtor visual de experimentos.

¹⁵ Linguagem de programação que implementa a especificação do ECMAScript, e é amplamente utilizada para desenvolvimento de software web. Permite criar aplicações descentralizadas que são executadas diretamente no navegador web do usuário, o que remove a latência do software em comparação com linguagens processadas por um servidor.

¹⁶ Em um monitor de 60Hz, por exemplo, o conteúdo da tela é atualizado 60 vezes por segundo, tendo seu conteúdo substituído por um novo conteúdo quando pertinente. Desenvolver a animação de um estímulo consiste em refazer a renderização deste utilizando de diferentes coordenadas ou diferentes informações, produzindo assim um padrão de movimento.

¹⁷ Processo no qual informações digitais são projetadas em uma tela visual que as represente, por exemplo, quando um arquivo de imagem é aberto e a imagem é exibida na tela do dispositivo.

Também entra no escopo da produção desta proposta realizar uma avaliação desta e de sua adequação e relevância para o avanço das teorias envolvidas neste trabalho.

1.4 ESTUDOS ANTERIORES

Embora este estudo parta de uma formação do pesquisador na área da administração, ou mais especificamente de finanças em termos da concentração do estudo, a Tomada de Decisão é um campo interdisciplinar do conhecimento, que também interessa à economia, à psicologia, à filosofia e às ciências cognitivas num contexto mais amplo (FREELING, 1984). Ainda assim, é natural se esperar que não haja muitos estudos neste campo vinculados à linguística, ao menos não no sentido nuclear de Tomada de Decisão enquanto uma escolha feita em um cenário onde existem múltiplas alternativas que representam diferentes cursos de ação (JONES, 2004).

Apesar disso, existem alguns raros casos de estudos neste sentido. Um exemplo disso temos em Chen (2013), que testou a hipótese de que idiomas que associam gramaticalmente futuro e presente, ou seja, que não marcam o tempo futuro, fortalecem comportamentos orientados ao futuro como poupar dinheiro, cuidar da saúde, entre outros. Para o autor, esta marcação gramatical presente, por exemplo, no inglês, tornaria o futuro “dissociado” do presente na percepção do falante, enquanto a ausência dela, por exemplo, no alemão, enfraqueceria esta dissociação, fazendo seus falantes verem passado e presente como tempos mais próximos.

Menos raros são os estudos que tratam de um ou outro dos recortes feitos neste trabalho separadamente, podendo ser encontrados exemplos na própria UFFS. Por exemplo, Dionizio (2019) reinterpretou um experimento prévio utilizando o princípio cooperativo e o compartilhamento de intencionalidade, associado à Semântica de Frames, para entender como o falante resolve ambiguidades estruturais em sentenças. Cabe ressaltar que a autora também se utilizou de uma base teórica razoavelmente similar à do presente trabalho. Na área de Tomada de Decisão, por outro lado, em Moreira-Guedes (2018) foi feita uma análise do efeito da

recomendação financeira de experts na tomada de decisão em situações de risco e ambiguidade¹⁸.

Saindo das fronteiras institucionais e ampliando o leque de abordagens, podemos ver na perspectiva linguística uma série de pesquisas sobre Semântica de Frames na Universidade Federal de Juiz de Fora. Um exemplo disso reside em Paiva (2019), que verificou se a modelagem da Semântica de Frames e das relações Qualia podem melhorar o desempenho de um robô que faz recomendações automáticas de atrações turísticas. Também temos estudos dos efeitos de *framing* em âmbito nacional, como é o caso de Pereira (2019), que verifica se o fenômeno poderia ser mais prevalente em grupos que não tomam decisões profissionalmente, e conclui que não há diferenças, pois o *framing* também ocorre em tomadores de decisão profissionais nas organizações.

¹⁸ Na Tomada de Decisão, é chamada ambígua a situação decisória em que nenhuma alternativa é facilmente perceptível como superior às demais numa perspectiva racional normativa (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

2 CONCEITOS BÁSICOS E ESTADO DA ARTE

Eram cinco homens do Hindustão
Inclinados para aprender muito
Que foram ver o Elefante
(Embora todos fossem cegos)
Que cada um, por observação
Poderia satisfazer sua mente
O Primeiro aproximou-se do Elefante
E aconteceu de chocar-se
Contra seu amplo e forte lado
Imediatamente começou a gritar:
"Deus me abençoe, mas o Elefante
É semelhante a um muro"
O Segundo, pegando na presa
Gritou, "Oh! O que temos aqui
Tão redondo, liso e pontiagudo?
Para mim é muito claro
Esta maravilha de elefante
É muito semelhante a uma lança!"
O Terceiro aproximou-se do animal
E aconteceu de pegar
A sinuosa tromba com suas mãos
Assim, falou em voz alta:
"Vejo", disse ele, "o Elefante
É muito parecido com uma cobra!"
O Quarto esticou a mão, ansioso
E apalpou em torno do joelho
"Com o que este maravilhoso animal
Se parece é muito fácil", disse ele:
"Está bem claro que o Elefante
É muito semelhante a uma árvore!"
O Quinto, por acaso, tocou a orelha
E disse: "Até um cego
Pode dizer com o que ele se parece:
Negue quem puder,
Esta maravilha de Elefante
É muito parecido com um leque!"
O Sexto, mal havia começado
A apalpar o animal
Pegou na cauda que balançava
E veio ao seu alcance
"Vejo", disse ele, "o Elefante
É muito semelhante a uma corda!"
E assim esses homens do Hindustão
Discutiram por muito tempo
Cada um com sua opinião
Excessivamente rígida e forte
Embora cada um estivesse, em parte, certo
Todos estavam errados!
Com frequência em guerras teológicas
Os disputantes, eu suponho
Prosseguem em total ignorância
Daquilo que cada um dos outros quer dizer

E discutem sobre um Elefante
Que nenhum deles viu!
(SAXE apud MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000, p.12)

Introduzimos este trabalho trazendo o exemplo das diferenças na percepção das cores como uma origem intuitiva da hipótese deste estudo, de que um mesmo objeto de mundo pode ser representado de diferentes formas. Também apresentamos, com base nesta ideia, nossa hipótese e seu desdobramento em objetivos, e a estrutura e a metodologia do trabalho. Neste capítulo, é discutido o conjunto básico de conceitos que são mobilizados ao longo dos capítulos posteriores.

Para retomarmos a discussão central, peguemos como mais um exemplo o texto “Os Cegos e o Elefante”, trazido na epígrafe deste capítulo. De autoria de John Godfrey Saxe, ele faz parte da introdução de uma obra sobre Administração Estratégica de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) e tem um exemplo análogo ao das cores sobre como o mesmo objeto de mundo pode ser representado de múltiplas formas. Nele, os seis homens do Hindustão, sendo cegos, abordaram o mesmo elefante e chegaram, cada um, a seis diferentes conclusões sobre como o elefante seria. O interessante sobre essa alusão é que, caso fossem seis pessoas videntes vendadas e sujeitas à experiência de descrever um animal desconhecido, provavelmente teriam o desempenho limitado que o texto sugere para as personagens cegas. Diferentemente de alguém vendado, pessoas que não podem enxergar costumam ter uma noção muito clara das diferenças entre as partes e o todo e, ainda, uma sensibilidade que se aguça entre demais sentidos, como seria o caso da audição, além do contato físico que entrou na narrativa como alegoria retórica para compensar a ausência da visão. Além disso, também é preciso destacar que a compreensão integral de qualquer fenômeno, objeto ou circunstância costuma ser uma tarefa incomum para qualquer pessoa (ou ciência).

Embora a história contada no texto possa ter outro sentido na obra da qual foi retirada¹⁹, é possível ver como as diferentes experiências prévias podem moldar diferentes significações e interpretações, dependendo de como se “olha” para um

¹⁹ Na obra de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000), o texto objetivava fazer uma crítica à rivalidade entre diferentes correntes teóricas do Planejamento Estratégico, que representariam os “cegos” no poema, olhando para o mesmo objeto, mas para uma única faceta dele, e fazendo generalizações sobre isso sem abordar devidamente outros aspectos deste objeto.

mesmo objeto. Na metáfora da obra, os cegos e suas teses representam as diferentes vertentes teóricas do tema do livro, aparentemente tão diferentes que nem pareciam tratar do mesmo objeto. Essas múltiplas possibilidades de percepção estavam todas atreladas a objetos de mundo previamente conhecidos, o que encontra amparo nos diferentes aspectos teóricos que discutiremos neste capítulo e até mesmo na célebre premissa saussuriana de que o ponto de vista cria o objeto.

2.1 TEORIAS SOBRE PROCESSOS COGNITIVOS NO JULGAMENTO E TOMADA DE DECISÃO

O Julgamento e Tomada de Decisão (JTD) de nossa espécie está suscetível a uma série de processos mentais imperceptíveis que nos levam a perceber, compreender e avaliar situações e fazer escolhas. Estes processos são estudados tanto de forma descritiva quanto de forma prescritiva e de forma normativa. Num modelo normativo, busca-se estabelecer e discutir o que consiste em uma forma racional de se julgar e tomar decisão, numa perspectiva mais filosófica. Já um modelo prescritivo busca, empregando meios racionais, fazer uma prescrição sobre como se chegar a uma decisão que seja a mais efetiva possível para atingir determinado objetivo. Já a perspectiva descritiva busca fazer uma descrição objetiva de como efetivamente as pessoas tomam suas decisões (FREELING, 1984).

Os estudos dos psicólogos Daniel Kahneman e Amos Tversky tiveram um profundo impacto na investigação de aspectos descritivos da tomada de decisão. Eles produziram diversas contribuições ao estudo do tema, tendo contribuído também para a compreensão da cognição humana (KAHNEMAN, 2003; STERNBERG; STERNBERG, 2012). Dentre suas contribuições acadêmicas estão a descoberta dos vieses cognitivos e heurísticas (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974).

2.1.1 Vieses e Heurísticas

É chamado de viés cognitivo um desvio sistemático da racionalidade normativa, especialmente na tomada de decisão e na formulação de julgamentos. Vieses frequentemente são causados por processos heurísticos, que consistem na substituição de um atributo de pensamento por outro mais prontamente disponível (KAHNEMAN, 2003; TVERSKY; KAHNEMAN, 1974). Para Haselton et al (2016), heurísticas consistem em um mecanismo biológico que permite a economia de energia pelo organismo, e teria evoluído em nossa espécie porque, apesar de levarem

a erros no contexto contemporâneo, serviram no modo de vida passado de nossa espécie como uma forma de se chegar a uma resposta correta na maior parte das vezes, tendo o benefício da economia cognitiva compensando a possibilidade de cometer alguns erros em casos minoritários.

Dentre os processos heurísticos que afetam a nossa cognição, Tversky e Kahneman (1974) apontam, com base em uma série de estudos experimentais, as heurísticas da disponibilidade, da representatividade, dentre diversos outros exemplos. Na heurística da disponibilidade, um tomador de decisão tem maior tendência a tratar um evento como verdadeiro ou como mais provável se tiver exemplos disponíveis daquele evento em sua experiência, enquanto tende a julgar como falso ou menos provável se estiver diante de algo desconhecido. Os autores explicam que classes de eventos presenciados mais frequentemente tendem a ser lembrados mais rapidamente, e, portanto, encontram maior disponibilidade de exemplos.

Este padrão acaba levando a vieses como o da recuperabilidade. Por exemplo, em um experimento, os participantes receberam listas com igual número de homens e mulheres, mas para um dos grupos a lista continha várias mulheres famosas e homens menos conhecidos, enquanto a lista do outro grupo tinha vários homens famosos e mulheres menos conhecidas. Foi solicitado aos participantes que julgassem, depois de ver a lista, se havia mais homens ou mulheres, e no grupo onde as mulheres listadas eram mais famosas, foi mais frequentemente apontado que havia mais mulheres, enquanto a maioria dos participantes do outro grupo apontou um predomínio de homens na lista em que os homens eram mais famosos (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974).

Outra heurística que pode ser exemplificada é a da representatividade, na qual o indivíduo tende a considerar a probabilidade de um evento de acordo com o quão representativo ele é de uma categoria, ou seja, o quanto ele se assemelha a um protótipo. Tversky e Kahneman (1974) apresentaram em um de seus experimentos uma personagem chamada Linda, descrita como uma mulher de 31 anos, solteira, franca, bastante inteligente e formada em filosofia, com um histórico de engajamento em questões de justiça social e discriminação e de participação em protestos contra armamentos nucleares. Ao serem solicitados que estimassem a probabilidade de Linda (1) ser uma caixa de banco, e (2) ser uma caixa de banco e engajada no

movimento feminista, a maioria dos participantes atribuiu maior probabilidade a (2). Porém, esta é a opção menos provável do ponto de vista probabilístico, já que possui o mesmo requisito de (1) acrescido a um novo requisito.

Estes processos subjetivos permeiam nossa cognição e influenciam todo o tempo a forma como julgamos e interpretamos o que vemos e tomamos nossas decisões, das mais cotidianas às mais importantes. Mesmo profissionais treinados e capacitados, por exemplo, em estatística incorrem nestes desvios da normatividade racional em algum grau em tarefas experimentais (KAHNEMAN, 2003). Efeitos como os de *framing* são resultados de processos cognitivos internos como estes.

2.2 MODELOS COGNITIVOS IDEALIZADOS (MCIS) E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

Para discorrer sobre as operações mentais estudadas no presente trabalho, é necessário desenvolver o tema de representação mental tanto num sentido cognitivo mais geral quanto num sentido mais estrito de representação do conhecimento, ou representação semântica. Existem diversas teorias sobre a representação mental nas nossas operações cognitivas. Nesta seção abordaremos aquelas que guardam relações estreitas com a forma como a LCF vê a representação do conhecimento.

Um conceito que é necessário discutir para se adentrar neste tópico é o de Modelos Cognitivos Idealizados (MCIs), de George Lakoff (1990). Nesta proposta, nossas representações do conhecimento²⁰ são, idealizações que não possuem uma correspondência completa com a realidade – um modelo que tenta representar, de forma simplificada, e algumas vezes até super-simplificada, a realidade. A adequação ou não deste modelo é sempre um *continuum*, podendo ele ser completamente adequado ou nada adequado, dependendo também de fatores situacionais.

Um exemplo clássico disso seria a palavra inglesa *bachelor*, exemplo recorrente utilizado por Lakoff (1990) e outros acadêmicos da área. A palavra pode ter múltiplos significados dentro da mesma acepção, caracterizando também um exemplo de polissemia (CANÇADO, 2008), tendo normalmente uma conotação de um homem disponível e desejável para um casamento. Entretanto, a palavra é frequentemente descrita como carregando o significado proposicional²¹ que reúne as

²⁰ Ou, poderia se dizer, de estruturas mais amplas do que conhecimento propriamente dito.

²¹ Do inglês *propositional*, também conhecido por *truth-conditional* ou *descriptive meaning*.

categorias – num sentido estrito como defendem as teorias proposicionais – de homem adulto e solteiro num universo onde pessoas seriam categorizadas quanto ao seu gênero e a seu status de relacionamento num universo de relações monogâmicas (KROEGER, 2019; LAKOFF, 1990).

Esta conceitualização, entretanto, gera uma estranheza se a pessoa avaliada for, no exemplo de Lakoff (1990), o papa ou o Tarzan, pois, apesar de serem homens, não são melhores exemplos do pretendente que uma mulher²² em busca de um casamento com um homem tem em mente. Provavelmente o papa seria um exemplo menos representativo até mesmo do que um homem casado em uma relação poligâmica, mas a avaliação disso depende de diversos fatores sociais e culturais, e não necessariamente no significado proposicional da palavra *bachelor*.

2.2.1 Categorias e Protótipos

Seja a categorização um processo capaz de emergir à consciência ou não, alguma forma de categorizar é uma atividade necessária à maioria dos organismos vivos para a eficiência no uso de energia. Por exemplo, se uma determinada espécie animal, por mais simplória que seja, for capaz de categorizar elementos como “predador” ou “alimento”, poderá adotar tipos de ações razoavelmente padronizados para lidar com estímulos que classifique em cada uma destas categorias, poupando a energia que seria necessária caso tivesse que adotar respostas individualmente diferentes para cada um deles (ASHBY; VALENTIN, 2018; GOLDSTONE; KERSTEN; CARVALHO, 2018).

Existem múltiplas abordagens para a categorização, sendo a mais tradicional delas a aristotélica, que defende que categorias possuem condições necessárias e suficientes para classificar qualquer elemento. Nesta abordagem, critérios objetivos são atribuídos a cada categoria e estes definem se o item pertence ou não a ela – de forma binária, sem a possibilidade de graus de liberdade, e de forma que nenhum elemento seja um exemplo mais ou menos representativo da categoria como um todo (LAKOFF, 1990; STERNBERG; STERNBERG, 2012).

Croft e Cruse (2004) relacionam, ainda, esta visão tradicional de categoria à semântica proposicional, na sua forma apresentada por Cançado (2008), Kroeger

²² Normalmente, esta terminologia é utilizada em contextos que trazem uma perspectiva bastante heteronormativa de relacionamentos, e por isso trouxemos um exemplo neste formato.

(2019) e outros. Desta forma, o exemplo anterior da definição de *bachelor* como homem, adulto e solteiro seria precisamente o conjunto de características da categoria. E sendo eles necessários e suficientes, isso significa que quaisquer entes que tiverem as características [MALE+], [ADULT+] e [MARRIED-] serão necessariamente atribuídos à categoria BACHELOR, mesmo que se trate do pontífice católico, o que é, conforme já mencionado, uma limitação desta abordagem.

Lakoff (1990) não descarta totalmente esta abordagem por causa de suas limitações, uma vez que em determinadas situações este modelo pode ser precisamente o que é necessário para a categorização de algo. Ainda assim, neste exemplo a limitação causará algumas incongruências, como por exemplo, a dificuldade de se conceber Francisco ou Bento XVI como participantes dos *reality shows* americano *The Bachelor*²³ e *The Bachelorette*²⁴. Se a inclusão de celibatários no programa causar estranheza, ao passo que a inclusão dos participantes tipicamente selecionados – homens com intenção matrimonial – não causa este estranhamento, é possível inferir que existam exemplos mais e menos representativos da categoria dentro dela, o que viola os princípios clássicos da categorização (CROFT; CRUSE, 2004; KROEGER, 2019; STERNBERG; STERNBERG, 2012).

Um modelo mais flexível para superar estas limitações é o modelo baseado em protótipos. Um protótipo não é um conjunto fechado de características descritivas, como na categorização clássica, mas sim um protótipo – uma lista de características que não são necessárias – ou seja, é possível o pertencimento sem uma completa correspondência, e que aceita certos itens como mais ou menos representativos da categoria. Quanto mais características o objeto possuir mais próximo do protótipo ele se torna e mais chances ele tem de ser um exemplo representativo das características centrais da categoria (CROFT; CRUSE, 2004; LAKOFF, 1990; STERNBERG;

²³ *Reality show* no qual diversas mulheres participam de encontros com um participante homem e de uma série de provas para demonstrar compatibilidade matrimonial com ele, sendo eliminadas a cada rodada até que restem apenas duas candidatas, sendo uma ao final escolhida para ter um relacionamento com o participante homem.

²⁴ *Reality show* nos mesmos moldes de *The Bachelor*, no qual diversos participantes homens (que safistazem a condição de “*bachelor*”) disputam entre eles até que um seja escolhido ao final pela participante mulher.

STERNBERG, 2012). Desta forma, poderíamos exemplificar dizendo que canastra é provavelmente mais representativo da categoria JOGO do que o “jogo dos tronos”²⁵.

Categorias se consolidam não apenas nas nossas representações conceituais, como também na língua. O título da obra de Lakoff (1990), “Mulheres, Fogo e Coisas Perigosas: o que as categorias revelam sobre a mente”²⁶, por exemplo, ilustra bem isso. A obra explica que no idioma dos Dyirbal, um povo aborígine da Austrália, objetos são categorizados em quatro diferentes categorias, representadas por um dos precedentes *bayi*, *balan*, *balam* ou *bala*. Por exemplo, na categoria *balan* se encontram as mulheres, o fogo, as coisas que oferecem perigo, e coisas de alguma forma conectadas a fogo, água, sol, estrelas etc. Isso se trata de uma categoria que é linguística, ou seja, está consolidada na forma como a língua é utilizada.

Além disso, categorias podem ser estruturadas ou não, de acordo com a possibilidade de se definir uma regra ou conjunto de atributos – ainda que prototípicos, que determinem ou sugiram que itens podem pertencer a ela ou não (ASHBY; VALENTIN, 2018; GOLDSTONE; KERSTEN; CARVALHO, 2018).

2.2.2 Estruturas Esquemáticas

A noção de esquemas é central nas ciências cognitivas hoje, sendo concebidos como “os blocos de construção da cognição” (RUMELHART, 1981, p. 3)²⁷. A noção tem origem em Immanuel Kant (1998, originalmente publicado em 1787), que demonstrou que, assim como ideias *a posteriori*, oriundas de um raciocínio sintético, assemelham-se homogeneamente a categorias – por exemplo, um prato remonta um círculo –, intuições *a priori*, originadas de um raciocínio analítico, também se assemelham homogeneamente a categorias, mas que não são físicas. A estas o filósofo denominou “esquemas transcendentais”²⁸ (B177/A138, p. 272).

Após Kant, Head (1920) foi um dos primeiros a utilizar o termo esquema em sentido similar na publicação de seus estudos em neurologia. Ele aprofundou em seus estudos o funcionamento da propriocepção, sentido responsável pela percepção de movimentos e posição corporal. Seu funcionamento se dá por meio de receptores

²⁵ Nome dado no universo de *A Song of Ice and Fire*, de George R. R. Martin para as disputas políticas e militares pelo controle dos Sete Reinos, cujo nome fica bastante caracterizado pelo bordão “No Jogo dos Tronos ou se vence ou se morre – não existe meio termo” (1996, p. 333, tradução nossa).

²⁶ Traduzido do inglês “*Women, Fire and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*”.

²⁷ Traduzido do inglês: “*the building blocks of cognition*”.

²⁸ Na versão em inglês do texto, *transcendental schema*.

nervosos localizados nos músculos, juntas e tendões, e permite que seres humanos percebam, por exemplo, que uma perna está dobrada mesmo sem contar com outros sentidos (como visão e tato). O autor sugere que para além dos receptores sensoriais, existe um mecanismo cognitivo envolvido no processo por meio de um esquema corporal²⁹, uma imagem mental em constante mudança que permite ao córtex compreender movimentos realizados em relação a esta imagem.

Apesar da importância da proposta de Kant, a noção moderna de esquema na psicologia foi surgir somente a partir de Bartlett (1995), que construiu sua proposta de esquemas a partir de algumas noções de Head (apud BARTLETT, 1995). Para este último, um esquema (corporal) era uma mudança, a princípio postural, mas podendo ser estendida a outros tipos de mudança, que se tornasse consciente e que se modificasse em relação a um estado anterior de forma a ser percebido.

É importante contextualizar que Head (1918; 1920) estudava mais precisamente a percepção dos sentidos humanos, sob uma perspectiva neurológica, testando a capacidade de representação e memorização destas percepções. Também contemplou em suas pesquisas a percepção do indivíduo de seu próprio corpo e dos próprios movimentos. Bartlett (1995) trabalhou em cooperação próxima com Head e se utilizou bastante destas noções no desenvolvimento de sua teoria, que tinha como intuito explicar de que forma somos capazes de lembrar, interesse que compartilhava com Head.

Esta noção de esquema corporal centrada na percepção de mudanças de estados pode ser considerada, de certa forma, análoga à noção de *frames* de referência utilizada por físicos. Na física, a partir de Newton, a noção de que um corpo está em movimento e/ou parado somente pode ser estabelecida por meio de uma relação com outro(s) corpo(s), inclusive o de um observador situado em determinada localização. A partir deste observador, pode ser estabelecido um sistema de coordenadas de n dimensões no qual o local do observador representa o ponto 0 de todas as dimensões neste sistema de coordenadas, e os demais corpos são observados e mensurados, e podem ser constatados em movimento se sua posição, em pelo menos uma das dimensões, modificar-se dentro desta escala (AGARWAL; SINHA, 2009).

²⁹ Do inglês: *body schema*.

Diversos autores abordaram teorias baseadas em esquemas ao longo do século XX. Na primeira metade, havia alguns poucos trabalhos proeminentes e mais isolados nas áreas das ciências cognitivas, incluindo trabalhos da psicologia, como os de Piaget, ou de uma abordagem sociocultural, como a de Vygotsky, no desenvolvimento da Inteligência Artificial, como os trabalhos de Minsky, dentre outros. Depois de algumas décadas de inatividade, as teorias de esquemas foram resgatadas pelos estudos da memória humana devido à capacidade compreensiva e analítica que este tipo de teoria apresenta, levando a uma posterior popularização da abordagem (MCVEE, 2005; THORNDYKE; YEKOVICH, 1980).

Embora não haja uma teoria unificada de esquemas, todas estas abordagens apresentam inúmeros aspectos gerais bastante comuns, como a existência de variáveis ou elementos, a contenção de esquemas uns nos outros, a representação do conhecimento em múltiplos níveis de abstração, a sua função como dispositivos de reconhecimento, o preenchimento de informações ausentes, etc. A falta de uma teoria unificada e as características inerentes a estas abordagens causam alguns problemas fundamentais, como a dificuldade de gerar previsões específicas e a possibilidade de acomodar dados *a posteriori*. Por outro lado, elas possuem um forte poder analítico e compreensivo (RUMELHART, 1981; THORNDYKE; YEKOVICH, 1980).

Neste sentido, é preciso compreender que normalmente estas estruturas mencionadas são proposicionais, mas este não é o caso em todas as teorias esquemáticas (LAKOFF, 1990). Um importante exemplo disso são os esquemas imagéticos, que são discutidos na subseção 2.2.2.1 a seguir. Posteriormente, na subseção 2.2.2.2 serão apresentados alguns modelos proposicionais, com especial ênfase na Semântica de Frames de Fillmore (1976; 2006).

2.2.2.1 Esquemas Imagéticos

Cunhado por Johnson (1987) e Lakoff (1990), o termo esquema imagético³⁰ foi cunhado para descrever estruturas esquemáticas não proposicionais, que são corporificadas e ontologicamente consistem em padrões recorrentes em nossa experiência por meio de sistemas sensoriais, motores e emocionais. Este conceito surge a partir da rejeição ao dualismo cartesiano, no qual corpo e mente são entes

³⁰ Do inglês: *image schema*.

tidos como completamente separados um do outro. Ao se reconhecer que a mente faz parte do corpo – do cérebro e de todo o restante dele, se torna viável estabelecer propostas sobre como estes dois interagem.

Johnson (1987; 2005) enfatiza o papel destes padrões recorrentes na nossa capacidade de interpretar o mundo e raciocinar a respeito dele. Por meio da experiência repetida deles é possível formar então os esquemas imagéticos, as representações destas experiências que são organizadas na mente do indivíduo. Estes esquemas são os mais básicos de nossa cognição e servem de base para as composições proposicionais, que são mais complexas. Estas últimas, por sua vez, podem ser entendidas de forma análoga aos frames de referência da física discutidos anteriormente. É por meio de transposições de seus elementos de um domínio para o outro que estruturas cognitivas maiores vão se formando, através de metáforas (para um aprofundamento maior nas metáforas, ver LAKOFF, 1990; LAKOFF; JOHNSON, 1980). Isso, por consequência, desencadeia na existência de estruturas proposicionais que passam a poder ser representadas pela língua.

Os esquemas imagéticos não são apenas uma proposição analítica e fenomenológica, encontrando amparo também em evidências da neurociência, como Dodge e Lakoff (2005) demonstram. Por exemplo, estudos com as chamadas células de localização³¹ demonstram uma tendência de ativação delas quando o formato e o tamanho do ambiente se modificam, mas não quando pequenos objetos que se encontram na região de visibilidade sofrem mudanças, sugerindo que os campos de localização são sensíveis a relações angulares com relação a limites físicos, como paredes e objetos fixos, e a distâncias. Isso acaba se refletindo tanto nos esquemas imagéticos quanto na língua, uma vez que este processo neural estrutura, por exemplo, o esquema CONTAINER, no qual um objeto ou ser está contido em outro, e as mudanças deste estado são a base para a formação, por meio de metáforas ou composições com outras imagens, de estruturas cognitivas maiores, como a noção de entrada ou saída de um local, que acabam por se materializar de forma universal em todas as línguas.

³¹ Do inglês: *place cells*. São neurônios localizados no hipocampo que são responsáveis pela compreensão de um indivíduo de que ele está em uma determinada pequena região do seu ambiente (DODGE; LAKOFF, 2005).

2.2.2.2 *Frames, Scripts* e Similares

Existem inúmeras abordagens esquemáticas baseadas em estruturas proposicionais. Embora o maior interesse deste trabalho esteja nos *frames* conforme a proposta de Fillmore (1976; 2006), outras abordagens são também brevemente apresentadas. Dentre elas temos uma proposta mais aberta discutida em Rumelhart (1981), que busca unificar estas proposições. Assim como nos esquemas imagéticos, as estruturas de proposição se formam por meio de recorrência, estendendo, agregando ou especializando estruturas anteriormente existentes.

Primeiramente, esquemas proposicionais possuem um modo de organizar informações que se assemelha de muitas formas a uma peça teatral. Por exemplo, em uma transação comercial seus participantes são atores com papéis específicos a desempenhar, como o de comprador e/ou o de vendedor. Cada um deles possui um conjunto aproximadamente esperado de atribuições, embora esta cena genérica possa ocorrer de inúmeras formas (indicando um mecanismo de protótipo). O vendedor precisa ter o bem, e o comprador o meio de troca, que normalmente será dinheiro. Um processo de barganha acontece e se ao final comprador e vendedor chegarem a um acordo, o primeiro entrega o bem ao segundo e recebe dele o meio de pagamento empregado (RUMELHART, 1981).

O termo script é utilizado, não à toa, por alguns autores que investigam este aspecto dos acontecimentos que fazem parte de um cenário proposicional (alguns exemplos podem ser vistos em CROFT; CRUSE, 2004). Mas esta não é a única característica que pode ser enfatizada ao analisar estas estruturas cognitivas. Rumelhart (1981) também apresenta, dentre outros, o exemplo do script como procedimentos de reconhecimento. Como esquemas não são necessariamente capazes de compreender todas as informações da realidade, eles também possuem meios intrínsecos de avaliar o quanto uma determinada situação ou evento se adequa bem a determinados candidatos, permitindo selecionar a situação mais adequada.

Fillmore (1976), por outro lado, entende estas estruturas por meio do que denominou *frames*. Eles consistem em estruturas compostas pelas nossas memórias de experiências, culturalmente transmitidas, que se associam a Unidades Lexicais (ULs) específicas. Desta maneira, palavras só podem ser interpretadas e ter significado por meio da recuperação desta associação dela a um *frame* específico, de

forma que explicar adequadamente o significado delas requer recorrer a todo o conhecimento enciclopédico que o usuário da língua possui relacionado a ela, ou seja, tudo que se acumulou de informações sobre sua estrutura representacional.

Nem sempre todas as informações de um *frame* são dadas num enunciado. Por exemplo, se um indivíduo diz para o outro “eu comprei um novo par de sapatos”, este último não saberá quem vendeu o item ou quanto foi pago por ele. Mas é conhecido que estas informações são existentes, permitindo, conforme a necessidade, que se busque ativamente estas informações perguntando ao interlocutor (neste exemplo específico), olhando em um texto completo, dentre outros meios (FILLMORE, 1976).

As construções das representações de um *frame* são um processo tanto socializado quanto não uniforme. Indivíduos transmitem culturalmente uns para os outros, em comunidades de fala inteira, em grandes, e em pequenos grupos sociais, este tipo de representação. Este processo pode ser simétrico ou não. Por exemplo, embora haja estruturas provavelmente muito similares para a maioria das pessoas, como o exemplo da transação comercial citado anteriormente, também existem estruturas que podem se diferenciar de um grupo para o outro. É o caso, por exemplo, do conceito de culpa ou inocência, que podem se diferenciar num contexto popular da estrutura e das regras que existem para isso no conceito jurídico (FILLMORE, 2006).

Com o objetivo de estudar melhor a semântica dos *frames*, Fillmore (1976; 2006) propôs a construção de um inventário de representações idealizadas construídas com base em corpora. Ao longo do tempo isso culminou no surgimento da *FrameNet*, um tipo de repositório digital de descrições de *frames* e suas interrelações, que acabou ganhando aplicação computacional, por exemplo, na Inteligência Artificial (IA) e mais especificamente no Processamento de Linguagem Natural (PLN), contexto no qual as representações semânticas podem melhorar significativamente os algoritmos.

A *FrameNet* pioneira é a de Berkeley, projeto que desde 1997 busca produzir uma base de dados lexicais da língua inglesa que seja legível tanto por humanos quanto por máquinas. Esta base possui atualmente mais de treze mil ULs, mais de duzentas mil sentenças anotadas manualmente, vinculadas aos mais de mil e duzentos frames semânticos. A partir dela, surgiram diversos projetos relacionados,

como FrameNets de idiomas específicos (Português Brasileiro, Francês, Chinês, Espanhol, Koreano, Suéco, Alemão e Japonês), de domínios específicos (Futebol, Biomedicina, etc), e mais recentemente um projeto multilíngue global (FRAMENET, 2019; GLOBAL FRAMENET, 2021; TORRENT et al., 2018).

A *FrameNet* Brasil (FN-BR) é um projeto que tem se destacado bastante pela produção de ferramentas tecnológicas, como a ferramenta de anotação web FN-Br *WebTool*, a ferramenta de modelagem de frames automatizada *Lutma*, o guia turístico com base de conhecimento multilíngue *m.knob*, e o dicionário interativo multilíngue da Copa do Mundo, que oferece significados e traduções automáticas. Além disso, o projeto também se destaca na abrangência representacional, que incorporou o uso de relações lexicais *qualia* para aumentar a granularidade da sua modelagem (FRAMENET BRASIL, 2021; PAIVA, 2019b).

Já a *Global FrameNet* é um projeto multilíngue que visa construir uma representação semântica abrangente. Ela se utiliza do ferramental da FN-BR, que é bastante completo e robusto, e que é utilizada para anotação simultânea, permitindo que múltiplas equipes trabalhando com corpora em múltiplos idiomas possam anotar de forma colaborativa. Também é utilizada como base a modelagem da *FrameNet* (Berkeley), considerada suficientemente abrangente para comportar as anotações de outros idiomas (FRAMENET BRASIL, 2021; FRAMENET, 2019; GLOBAL FRAMENET, 2021).

Uma característica comum a todos estes projetos é a forma de modelagem dos *frames*. Enquanto a estrutura esquemática como um todo é chamada de *frame*, os itens que a compõem são chamados de elementos, e podem ser centrais, periféricos, extra-temáticos ou inexpressos. Existem relações entre elementos, por exemplo, a relação “Requer”, na qual a existência de um elemento torna outro obrigatório, e “Exclui”, que indica que um dos elementos não pode coexistir com o outro. Além disso, relações entre os frames podem existir, como a Herança, a Perspectiva, o Subframe, dentre outras. Na herança, um frame “especializa” o outro, herdando seus elementos e estendendo-os por meio de novos. Já na perspectiva, um frame neutro possui múltiplas formas de ser interpretado, sendo cada uma delas um novo elemento representacional. Por exemplo, o frame TRANSAÇÃO_COMERCIAL mencionado anteriormente poderia ter as perspectivas COMPRAR e VENDER. Por fim, o Subframe é uma divisão lógica de um frame de alta complexidade em componentes

menores que podem ser considerados frames por si só; por exemplo, o frame CICLO_DORMIR_ACORDAR, que é composto pelos subframes PEGAR_NO_SONO, ACORDAR, DORMIR, LEVANTAR e ESTAR_ACORDADO (FRAMENET, 2019; RUPPENHOFER et al., 2016).

Como é possível notar, os objetivos computacionais e de organização apropriada fazem com que a noção de *frame* na qual chegamos com as *FrameNets* se torne bastante diferente daquilo que temos, por exemplo, em Fillmore (1976). Nos primórdios da Semântica de *Frames* havia um intuito de compreender um fenômeno cognitivo natural, como a construção do repertório humano de representações durante o processo de evolução que deu origem à linguagem.

2.3 COGNIÇÃO HUMANA E INTENCIONALIDADE COMPARTILHADA

De grande importância para a compreensão dos processos linguísticos e cognitivos aqui discutidos, os estudos de Tomasello (2019; 2008) e Tomasello e Carpenter (2007) abordam o desenvolvimento da cognição social por meio de uma abordagem evolucionária comparativa. Alguns conceitos são centrais para este trabalho, como o de intencionalidade compartilhada e o de atenção conjunta. Eles estão presentes em diversas obras, porém em Tomasello (2019) é apresentada uma consolidação bastante importante dos 20 anos de pesquisa do autor e seus colegas do Instituto Max Planck de Psicologia Evolucionária sobre esta temática. Trata-se de uma obra que visa a responder, com um profundo detalhamento, o que separa as conquistas da espécie humana de todas as outras.

O autor se inspira em teorias de Vygotsky (2012) sobre o desenvolvimento para interpretar seus resultados acumulados e fundamentar suas propostas. Por exemplo, a ideia de que processos genéticos ontogênicos mediando o desenvolvimento de pensamento e linguagem, inicialmente independentes, mas posteriormente cruzados, são necessários para a compreensão do que nos diferencia, por exemplo, de grandes primatas com boas capacidades intelectuais. Ele também empresta a centralidade da transmissão cultural ao processo de desenvolvimento, porém a apresenta como mediada por meio de uma dimensão coordenativa, ou seja, de aspectos cognitivos que interferem neste processo permitindo que tenhamos tipos de interação uns com os outros que diferem daqueles que outras espécies são capazes de estabelecer (TOMASELLO, 2019).

O primeiro tipo de interação é denominado *gaze following*³². Se trata de uma habilidade de algumas espécies, especialmente os grandes primatas, em seguir o olhar de outros indivíduos numa tentativa de saber para que eles estão olhando. Uma habilidade posterior é a de interagir de forma diádica, isto é, interagir com um outro indivíduo, olhando para o rosto, tocando, sorrindo, e até protoconversando. Um passo além, temos as interações triádicas, nas quais os indivíduos não estão mais apenas interagindo individualmente um com o outro, mas estão interagindo com um objeto em comum, triangulando a atenção entre seus pares e objetos do ambiente (TOMASELLO, 2019; TOMASELLO; CARPENTER, 2007).

Por meio de um processo regulatório de emoções, a criança humana, antes de ser capaz de participar de interações triádicas, já compartilha emoções com as pessoas do seu convívio próximo, no sentido de sentir a mesma que o outro está sentindo. Isso se dá em muito por um processo neurológico pelo qual nós somos capazes, desde muito cedo, de transmitir emoções e sentir as emoções de outrem. E aproximadamente no mesmo momento do início da participação em interações triádicas, o infante também desenvolve a de perceber o outro como um agente intencional, de forma similar (porém mais cedo) ao que acontece com outros grandes primatas. Estes três fatores conjuntamente permitem que ele não apenas interaja junto ao adulto com um objeto em comum, mas que ambos saibam que estão tendo a mesma experiência simultaneamente. A isso é dado o nome de atenção conjunta (EKMAN et al., 1987; EKMAN, 2003; TOMASELLO, 2019).

Além destes fatores, Tomasello (2019) ainda fala sobre um outro processo bastante importante no desenvolvimento da atenção conjunta e da linguagem como um todo, a protoconversação, que é uma forma de interação diádica que se desenvolve também antes das triádicas³³. Ela consiste em interações em turnos sincronizados entre o bebê e adultos, tipicamente pais ou familiares, trocando expressões faciais como sorriso, por exemplo, de forma similar a uma interação conversacional, porém não-verbal. Normalmente, o adulto faz uma expressão facial, e o bebê rapidamente responde a ela com uma expressão igual, e este ciclo se repete sucessivamente. Quando ele é interrompido abruptamente pelo adulto, quando o

³² Seguir o foco do olhar de outro indivíduo.

³³ Do inglês *protoconversation*.

adulto suprime repentinamente sua expressão facial, ou quando há um atraso³⁴ perturbando o ritmo natural dos turnos, foi constatado que o bebê demonstra sinais de aborrecimento. Este mesmo tipo de interação não está presente em outras espécies de grandes primatas.

Para Tomasello e Carpenter (2007), a atenção conjunta é apenas um dos fatores diferenciando a cognição humana da dos demais grandes primatas. A comunicação cooperativa seria outra delas, e consiste na nossa tendência a ter habilidades e motivações para nos comunicarmos de forma informativa, para fornecer uma informação que pode ser relevante a outro indivíduo. Outros grandes primatas conseguem estabelecer comunicação uns com os outros, mas só o fazem quando sentem a necessidade de algo do outro indivíduo; por exemplo, quando um gorila quer um objeto que está ao alcance do outro. Da mesma forma, só humanos possuem aprendizagem instrutiva, aquela na qual um indivíduo – geralmente adulto – tem interesse em demonstrar para o outro como realizar uma determinada tarefa. Entre grandes primatas, só ocorre aprendizagem social quando um indivíduo observa o outro realizando a tarefa por seu próprio interesse.

Por fim, outra característica que nos difere é a capacidade de colaborar cooperativamente, em detrimento de um simples comportamento de grupo. Em tarefas conjuntas que precisam ser executadas por dois indivíduos, chimpanzés são capazes de até facilitar a chegada de um parceiro para realizar a tarefa conjunta. Crianças humanas também possuem esta capacidade, e são capazes ainda de antecipar as ações dos seus pares, diferentemente dos primatas. Mas quando a necessidade da tarefa ser realizada em conjunto desaparece, os chimpanzés e as crianças se diferenciam, uma vez que os primeiros demoram para notar e não se importam muito com a ausência do parceiro na tarefa, e os últimos não apenas percebem de imediato, mas se esforçam para tentar envolver seu par novamente, além de muitas vezes se mostrarem tão empolgados com o trabalho conjunto que querem repetir a tarefa mais uma vez (TOMASELLO, 2019; TOMASELLO; CARPENTER, 2007).

³⁴ Por exemplo, em experimentos onde o bebê interagia com a mãe por meio de uma câmera, que era programada para ter um atraso na transmissão da imagem de forma a perturbar a comunicação.

2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo iniciamos a apresentação das teorias relacionadas aos processos cognitivos envolvidos no Julgamento e Tomada de Decisão (seção 2.1). Apresentamos sinteticamente os vieses e heurísticas, processos que acontecem quando um agente toma decisões ou faz julgamentos.

Na seção 2.2 abordamos a noção de MCIs e de representação do conhecimento. Fizemos um apanhado das limitações de modelos semânticos descritivos baseados em traços, e posteriormente, iniciamos a apresentação da noção de categorias e comparamos a visão tradicional, aristotélica, com a noção de protótipo. Iniciamos a apresentação de aspectos da pesquisa experimental com categorias, como o conceito de categorias estruturada. Por fim, apresentamos os modelos cognitivos baseados em estruturas esquemáticas, fazendo um breve apanhado histórico da noção de esquemas passando por Kant, Bartlett e outros.

Posteriormente, na seção 2.3, foi abordada a cognição humana e a Intencionalidade Compartilhada, de Tomasello, com seus principais conceitos. São discutidas as definições de intencionalidade compartilhada, atenção conjunta etc., e é apresentado o estado da arte das pesquisas com base na obra deste autor.

3 UM MODELO PARA A TOMADA DE DECISÃO BASEADO NA LINGUÍSTICA COGNITIVO-FUNCIONAL

Um modelo teórico que se proponha a explicar os Efeitos de *Framing* na Tomada de Decisão Financeira requer uma compreensão dinâmica dos fatores pragmáticos que compõem o pensamento do falante no momento da interpretação das informações que subsidiam o processo decisório. As teorias da Linguística Cognitivo-Funcional são, para esta finalidade, centrais na explicação dos mecanismos pelos quais esta interpretação se dá, pois além de oferecerem explicações para a representação e a manipulação do conhecimento de mundo envolvidos na escolha do decisor e falante, também possuem compatibilidade com outras teorias que são necessárias para expandir esta compreensão. Este capítulo tem como proposta, portanto, a construção deste modelo por meio de um aprofundamento das discussões sobre as teorias apresentadas anteriormente no Capítulo 2 à luz do processo que buscamos aqui compreender.

Para tanto, retomaremos primeiramente alguns dos conceitos básicos discutidos até aqui e, posteriormente, os revisaremos com a finalidade de atender às necessidades desta pesquisa. Na sequência, discutiremos as interações entre diferentes propostas teóricas já apresentadas e a sua integração, bem como a explicação fornecida pelo modelo para os fenômenos estudados.

O primeiro conceito que discutiremos, para fins de esclarecimento, é a ideia de “decisor e falante”. É necessário mencionar esta dualidade (ou ambivalência) com a qual propomos trabalhar aqui. No conjunto de teorias que discutiremos neste capítulo, o tomador de decisão e o falante tendem a ser tratados como o mesmo agente, mas esta interpretação requer que se compreenda as relações que existem entre estes dois conceitos. Primeiramente, o “homem administrativo” (SIMON, 1955) que discutimos no capítulo anterior, também chamado de “*human*”³⁵ (KAHNEMAN, 2003), consiste em um agente de racionalidade limitada que exerce suas escolhas de acordo com um conjunto de atividades cognitivas restritas.

Muito embora este sujeito que faça escolhas nesta concepção proposta de decisor não precise ser necessariamente um falante de um idioma, tipicamente ele é,

³⁵ Em um contraste proposto entre “*humans*” e “*econs*”, ou em como a psicologia descreve o homem em contraste com a forma como a economia o descreve.

sendo razoável acrescentar a expectativa de que os processos cognitivos relacionados à faculdade da língua, bem como seus mecanismos e restrições, também se apliquem na Tomada de Decisão. Esta razoabilidade é expandida quando analisamos efeitos como os de *framing*, que envolvem diretamente a competência linguística. Não afirmamos que este envolvimento seja necessário para haver *framing* em todos os casos, uma vez que é possível este processo se dar por meio de pensamentos não-linguísticos, como será discutido posteriormente, mas apenas no recorte do fenômeno estudado neste trabalho.

Desta forma, sempre que forem mencionados os sujeitos, na terminologia de suas respectivas teorias – seja o falante, seja o tomador de decisão, os postulados precisam ser interpretados predominantemente como duas formas da mesma figura. Desta forma, devemos entender que falante para o contexto do presente modelo implica, também, em um tomador de decisão, e que a recíproca também é verdadeira.

Neste capítulo, demonstraremos o modelo construído a partir de um conjunto de teorias funcionalistas preexistentes. Estas teorias são utilizadas para explicar cada qual um diferente fenômeno envolvido no processo do *framing*, conforme exposto no Quadro 1 a seguir. A sua exibição é organizada de forma a abordar primeiramente as funções mais básicas e posteriormente as mais complexas dentro do modelo proposto.

Quadro 1: As Teorias trabalhadas na composição do modelo.

Teoria (s)	Função no Modelo
Os Esquemas de Bartlett (1995) e Head (1920), os Esquemas Imagéticos de Johnson (1987) e Lakoff e Johnson (1980), dentre outras teorias esquemáticas que podem ser relacionadas à cognição corporificada ³⁶ e a sua formação a partir da interação sensorial com o mundo.	Incorporar na proposta a noção de <i>Bootstrap</i> Cognitivo e sua influência na formação da cognição. Visa explicar de que forma a cognição básica humana pode ser formada construindo os <i>frames</i> básicos de nossa cognição e sua relação com os <i>frames</i> hierarquicamente superiores. Serve principalmente para trazer à noção de <i>frame</i> os fatores emocionais.
A Intencionalidade Compartilhada ³⁷ e os processos evolucionários que permitiram a socialização da cognição humana conforme	Incorporar na proposta um modelo de como um “terreno comum” ³⁸ é estabelecido entre múltiplos falantes para que seja possível que as construções conceituais entre eles

³⁶ Do inglês: *embodied cognition*.

³⁷ Do inglês *shared intentionality*.

³⁸ Do inglês *common ground*.

Tomasello e Carpenter, (2007), Tomasello (2008; 2019), dentre outros.	sejam comuns. Este elemento busca ampliar a explicação de como produzimos <i>frames</i> em comum devido ao processo de socialização, sustentando uma proposta de como processos sociais nos auxiliam a formar julgamentos dentro destas construções.
A Semântica de Frames de Fillmore, especialmente baseada em Fillmore (1976), outras teorias esquemáticas como as de Bartlett (1995), Johnson (1987), Rumelhart (1981), e a Teoria da Relevância de Sperber e Wilson (1995).	Incorporar na proposta o significado linguístico e o processo de atribuição de ULs a <i>frames</i> por meio da socialização, bem como sustentar a noção de <i>frame</i> expandida adotada neste trabalho.

Fonte: Elaboração Própria.

É possível perceber, no quadro, que o modelo se apropria de uma longa extensão de estudos acerca da formação cognitiva do falante. Isso é necessário para aprimorar a compreensão do tema em relação às propostas atuais, que se detêm mais a descrever o fenômeno do que a propriamente explicar seus processos e suas causas mais detalhadamente (TVERSKY; KAHNEMAN, 1986). Também busca ampliar algumas limitações da própria Semântica de *Frames*, que não leva em conta processos cognitivos mais básicos, como a cognição corporificada, aspecto reconhecido por Kahneman e Tversky (1979) quando propõem que os comportamentos divergentes observados podem se sustentar por um comportamento de aversão à dor da perda.

3.1 A VISÃO GERAL DO MODELO

Embarcando na concepção da relação entre o tomador de decisão enquanto falante, no que diz respeito à compreensão dos processos cognitivos envolvidos, uma possível forma de compreender como o decisor entende um enunciado para tomar uma decisão é aquela de como o falante compreende algo que seu interlocutor o disse. Este processo, conforme já abordamos ao longo do Capítulo 2, é bastante complexo e certamente vai além daquela noção semântica no estilo de avaliação da veracidade de uma sentença com base no significado de cada um de seus constituintes. Uma das perspectivas teóricas que discutimos que contribui para a compreensão do sentido além da semântica foram as teorias do significado de Grice (1991), em especial o Princípio Cooperativo e suas máximas conversacionais. Para tratar das limitações da abordagem griceana, discutimos a proposta da Teoria da Relevância, de Sperber e Wilson (1995).

Nesta evolução da proposição do Princípio Cooperativo de Grice (1991) para a posterior Teoria da Relevância, compreendemos a necessidade da substituição do conceito de *mutual knowledge* pela noção de *mutual manifestness*, apresentadas no Capítulo 2 (SPERBER; WILSON, 1995). A noção de algo estar cognitivamente “acessível”, ainda que possivelmente nem representado pelos interlocutores é bastante importante para a construção deste modelo.

Na Teoria da Relevância, estruturas esquemáticas de representação conceitual também são importantes. Embora Sperber e Wilson (1995) optem por não adentrar na escolha de uma teoria de esquema específica, mas sim utilizar o conceito “genérico” de esquema de presunção³⁹, assumem que informações disponíveis ao interlocutor de uma mensagem fazem parte de esquemas representacionais, que possuem um conjunto de outras informações implícitas que se encontram a ele manifestas.

Ainda que os autores não tenham apontado isso explicitamente, o tipo de representação esquemática necessária para que se explique a comunicação humana vai muito além de um sistema conceitual de informações explícitas. Por exemplo, imagine que um indivíduo esteja contando a seu interlocutor uma história na qual foi persuadido por alguém a pular em uma piscina cujo conteúdo seria, ao invés de água, cerveja. Neste cenário hipotético, o sujeito estaria pulando na piscina com um equipamento especial de mergulho que cobriria sua percepção visual, mas seu corpo ainda sentiria o conteúdo da piscina em função do equipamento cobrir apenas a sua cabeça. Porém, ele foi enganado, e ao cair na piscina e imergir sob seu conteúdo percebeu que se tratava, na verdade, de sagu ao invés de cerveja. E ele conta ao interlocutor da sua surpresa através da seguinte fala:

- (2) E então eu finalmente pulei, e quando caí e afundei percebi que não era cerveja, mas sim sagu.

Assumamos que seu interlocutor já tenha tido suficiente experiência com ambos os produtos – tanto o sagu quanto a cerveja, ou seja, já tenha consumido por diversas vezes ambos os produtos, já tenha acidentalmente virado ambos sobre seu corpo e sentido de forma tátil ambas as substâncias, também diversas vezes, e tenha um conhecimento tão vívido de ambos os itens a ponto de ter uma noção da sensação

³⁹ Traduzido do inglês *assumption schema*.

experimentada pelo indivíduo. A partir disso, é possível inferir que, nesta inusitada situação, tanto o locutor quanto o interlocutor têm, mutuamente manifesto, informações sobre a textura, a consistência, a densidade, e inúmeras outras características, talvez nem mesmo enumeráveis, que fazem parte daquela experiência e que seriam o motivo pelo qual o fato de ser sagu, ao invés de cerveja, causou tanta surpresa na situação descrita.

O que propomos aqui é que o que está mutuamente manifesto para as partes na conversa não é apenas que existem diferenças notáveis entre as duas situações, mas também quais são exatamente estas diferenças, o que locutor e interlocutor provavelmente conhecem com grande riqueza de detalhamento, ainda que não sejam capazes de exprimir verbalmente. Isso significa que, nas representações das sensações existentes, quando se entra em contato com estas duas substâncias, existem não apenas representações oriundas de pensamentos explícitos, mas também de pensamentos implícitos, que não podem ser, por exemplo, declaradas ou visualizadas. É como nos conceitos de Izquierdo (2015) acerca da memória (explícita versus implícita), porém sem se tratar necessariamente de memórias, de eventos passados, podendo ser aplicadas também a eventos presentes ou hipotéticos e futuros.

E é isso que justifica a centralidade, que já mencionamos na Introdução desta obra, do conceito de *frame*, e em especial neste modelo. Primeiramente, já foi dito que é necessária uma modelagem representacional para compreender, nos termos propostos em nossa hipótese, o que acontece quando interpretamos a informação “enquadrada” em um *frame*. Mas mais importante ainda, para compreendermos este cenário comunicativo específico de maneira que permita que sejam feitas outras generalizações sobre os fenômenos comunicativo e decisório, também precisamos de uma série de outros requisitos presentes neste modelo. Uma noção mais restrita, como os esquemas imagéticos de Johnson (1987), não poderiam dar conta de atingir estes objetivos.

Por outro lado, uma visão demasiadamente genérica, como os esquemas de presunção de Sperber e Wilson (1995), não daria conta das especificidades do fenômeno, como o caso que acabamos de discutir da interpretação do exemplo em (2). E a interpretação de cenários como este, ainda que pareçam abstratos e pouco

realistas, é necessária porque ilustra a interpretação do conjunto integral de um esquema e o que do diferencia de seu complemento⁴⁰.

Num sentido puramente conceitual, poderíamos, de fato, entender GANHOS e PERDAS como um “resultado”, como dois possíveis estados de um só objeto de mundo. Porém, defendemos aqui que se trata de experiências bastante distintas, com históricos distintos na memória da experiência de vida do tomador de decisão. A PERDA, por exemplo, pode estar associada a frustrações e emoções, como a tristeza e o medo, sentimentos de dor, julgamentos sociais etc., enquanto o GANHO, por outro lado, possui associações mais benéficas, como sentimentos de realização, emoções como a alegria, memórias de celebração contendo prazeres sensoriais, dentre outros elementos.

Isso é compatível, por exemplo, com a Teoria do Prospecto, de Kahneman e Tversky (1979), que demonstram que o ganho e a perda possuem curvas de valor distintas, e com os avanços posteriores em Tversky e Kahneman (1992), que encontraram que o valor cognitivo da perda pode ser de aproximadamente o dobro do valor cognitivo do ganho. Também é proposto pelos autores que, ao contrário do que era postulado por teorias econômicas anteriores, o tomador de decisão não tem aversão ao risco, mas sim à dor da perda – existe o elemento do medo associado a qualquer decisão incerta que traga a possibilidade de perder. E obviamente estes elementos possuem construções diferentes no histórico de experiências do indivíduo e na valoração social transmitida culturalmente quanto a estes dois “possíveis resultados”.

Evidentemente, não estamos propondo que o *framing* esteja associado única e exclusivamente a GANHOS ou PERDAS, mas sim utilizando estes como exemplos. É muito provável, inclusive, que parte do fenômeno que estamos estudando ocorra não apenas quando existem duas opções disponíveis, mas também com três, quatro, cinco, ou muito mais possíveis resultados, muito embora nestes cenários o fenômeno seja mais difícil de racionalizar por meio de complementos. Mas além disso, ainda de forma binomial, o fenômeno pode acontecer para outros pares como SUCESSO ou FRACASSO, REJEIÇÃO ou APROVAÇÃO, AVANÇO ou RETROCESSO,

⁴⁰ O termo complemento é utilizado aqui no sentido da relação expressa em GANHOS ou PERDAS, onde PERDA seria complementar ao GANHOS e vice-versa.

CRESCIMENTO ou REDUÇÃO, dentre tantos outros, cada qual com suas devidas particularidades. Desta forma, reafirmamos o caráter exemplar deste caso, enfatizando que assim como o que foi descrito pode ocorrer para GANHO ou PERDA também pode se manifestar com REJEIÇÃO ou APROVAÇÃO, por exemplo. De qualquer forma, o modelo aqui proposto precisa ser robusto para dar conta de todas estas possibilidades de *framing*.

Neste sentido, a teoria de esquemas mais adequada, dentre as estudadas, para a finalidade deste estudo e capaz de produzir uma visão genérica o suficiente para contemplar a amplitude do fenômeno, mas ao mesmo tempo possuindo a robustez para lidar com uma diversidade de possibilidades e a complexidade da dinâmica do fenômeno nos parece ser a Semântica de Frames de Fillmore (1976). Há que ser feita, contudo, um contraponto no que diz respeito à noção de Semântica de Frames em diferentes períodos históricos.

Para Fillmore (1976), a Semântica de *Frames* não era apenas uma representação estrutural do conhecimento, mas também consistia em uma forma de explicar a evolução da linguagem, conforme discutimos brevemente no capítulo anterior. Desta forma, ele avaliou diversas propostas que tentavam explicar como este processo evolutivo teria ocorrido, identificando uma explicação razoável apenas em Jerpersen (1922 apud FILLMORE, 1976). Nesta abordagem, a linguagem teria surgido a partir de uma série de denominações de nomes próprios que teriam, por meio de alguns princípios de transformação da linguagem observados historicamente, ganhado novos significados. Estes princípios seriam de que as formas irregulares tendem a se tornar mais regularizadas, palavras longas tendem a ser encurtadas, e a fonética se simplifica e, a partir deles, Jespersen (1922) formulou que as primeiras

línguas⁴¹ teriam tido palavras longas, irregulares e com sons complexos, como sons de batalha que poderiam funcionar de forma similar a uma letimotiva⁴².

O intuito de Fillmore (1976) com a introdução da ideia de *frames* surge da crítica de que o cenário especulativo de Jespersen, assim como outros similares, são insatisfatórios porque “[...] eles terminam cedo demais” (p. 22, tradução nossa⁴³). Para ele, a noção de *frame* é central para estes estudos especulativos sobre a evolução da linguagem no sentido de que permitiria explicar como o nosso repertório de representações foi sendo construído de forma cumulativa e gradual, permitindo que isso servisse de base para a construção dos conceitos representados na língua. Na sua concepção, a complexidade de um frame se daria pelo grau de elaboração deste repertório e de seu sistema composto pelos frames, assim como pelas formas com que estes são codificados no vocabulário e nas categorias gramaticais de uma língua.

É preciso ressaltar, ainda, alguns aspectos da proposta original de Fillmore (1976). Os frames não dependem da língua, o que permite inferir que eles são parte, portanto, de estruturas de pensamento, sejam elas proposicionais ou não. Apesar disso, o léxico de uma língua se constrói associado a determinados frames de forma que as ULs do idioma acabam, portanto, servindo para evocar aquela estrutura de pensamento. Aparentemente, essa característica não tão saliente da teoria pode ser essencial para explicar esta característica do *frame* que permite explicar como a evolução da linguagem se deu gradativamente por meio de sua acumulação. Se *frames* fossem estruturas necessariamente lexicalizadas, por exemplo, não poderiam surgir antes da linguagem, mas sendo como são podem ser construídas e apenas posteriormente lexicalizadas no idioleto do falante.

⁴¹ Na verdade, Jespersen (1922) utilizou termos como “*savage languages*” (p. 422) e “*primitive languages*” (p. 416), ou línguas “selvagens” e línguas “primitivas” em português, associando-as em diversos momentos a “*primitive races*” (p. 416), ou “raças primitivas” em português. Fillmore (1976), por sua vez, reproduziu alguns destes termos entre aspas para sinalizar que seriam as palavras de Jespersen (1922). Por achar este tipo de ideia inaceitável nos tempos atuais, utilizarei uma terminologia que não parta do princípio de que existem “raças” na espécie humana ou que povos que não sejam de origem europeia sejam “selvagens”, preferindo termos como “primeiras línguas”, “línguas de povos remotos”, entre outros que sejam mais descritivos e não tragam juízos de valor negativos.

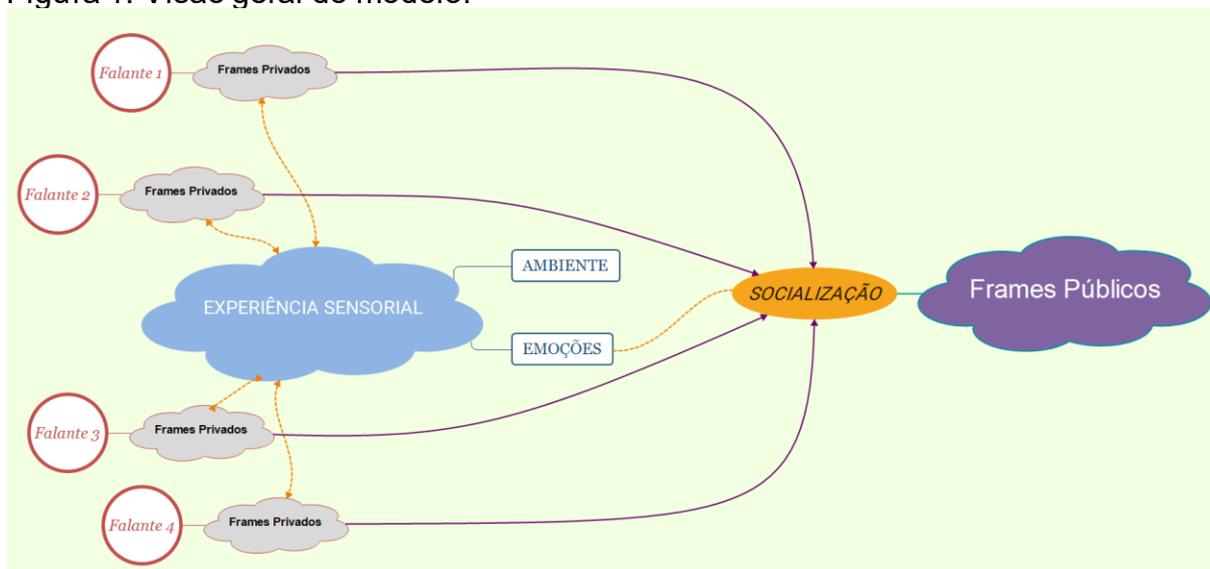
⁴² Um som distintivo que é tocado toda vez que um personagem entra em ação ou que uma determinada ação acontece.

⁴³ Frase original, na íntegra: “Just one of the reasons why all of these stories are unsatisfying is that they end too soon” (FILLMORE, 1976, p. 22).

Por outro lado, é preciso observar que ao longo do seu desenvolvimento, principalmente após a publicação de Fillmore e Atkins (1992), que deu à Semântica de Frames o caráter de um programa de pesquisa dotado de métodos próprios e do propósito de construir um recurso lexical melhorado, as publicações passaram a enfatizar a construção de representações lexicais e o caráter computacional da teoria, que com o advento da FrameNet passou a ser amplamente utilizada em projetos relacionados a Processamento de Linguagem Natural (PLN).

Para demonstrar uma visão prévia do modelo proposto neste capítulo, elaboramos um diagrama (Figura 1) demonstrando de que forma os elementos teóricos anteriormente apresentados se encontram e interagem. Utilizamos os termos *frame* privado e *frame* público, que devem ser entendidos, respectivamente, como aqueles que não se manifestam na comunicação humana e aqueles que se manifestam, com provável correlação do conteúdo proposicional com os públicos e não-proposicional com os privados.

Figura 1: Visão geral do modelo.



Fonte: Elaboração própria. Descrição de imagem: diagrama exibindo quatro círculos escritos “falante 1”, “falante 2”, “falante 3” e “falante 4”. Cada círculo ligado a uma nuvem distinta escrito “Frames privados”. Todas estas nuvens ligadas a uma outra, maior, com o rótulo “experiência sensorial”, e a um círculo escrito “socialização”. A nuvem maior ligada a dois retângulos escritos “ambiente” e “emoções”, sendo este último também conectado ao círculo “socialização”. Este, por sua vez, conectado a uma última nuvem rotulada “Frames Públicos”.

Podemos perceber na ilustração que cada falante tem a sua própria experiência sensorial no mundo. Esta experiência sensorial inclui estímulos externos oriundos do

ambiente (como o que é captado quando vemos, ouvimos, sentimos), bem como as emoções e o conjunto de sensações internas, como quando percebemos nosso batimento cardíaco, sono, alegria, raiva, medo, dentre tantos outros elementos (JOHNSON, 1987). Estes elementos constituem nossos *frames* privados, aqueles que não são externos ou sociais, como o *frame* LIMITADOR_FÍSICO, que nos confere a percepção de que não podemos, por exemplo, transpor objetos concretos sólidos. Ele poderia ser descrito como um corpo sólido que impõe restrições a um agente, no caso o próprio falante ou outros agentes percebidos por este como intencionais (como outro humano ou um animal).

Por meio da socialização, e das habilidades relacionadas à intencionalidade compartilhada, somos capazes também de perceber os demais como agentes intencionais, formular teorias da mente (TOMASELLO; CARPENTER, 2007; TOMASELLO, 2019), perceber respostas emocionais (EKMAN, 2003; SINGER et al., 2004)⁴⁴, e influenciar e ser influenciados de uma forma geral. Por exemplo, ao vermos um outro indivíduo restrito de se movimentar por estar preso em uma caverna cuja saída foi obstruída por um desmoronamento de pedras, se pudermos ver o agente perceberemos a situação em que este se encontra e interpretaremos isso por meio do *frame* privado LIMITADOR_FÍSICO. Também poderemos inferir por sinais emocionais do outro agente, tais como gritos de desespero, expressões de angústia, dentre outros, que existe uma experiência negativa associada a isso. Desta forma, poderíamos construir, por meio desta interação, uma representação derivada, como por exemplo, APRISIONAMENTO. Ao construirmos esta representação de forma social, temos o desenvolvimento, portanto, de um *frame* público.

As respostas emocionais possuem um papel relevante que precisa ser mencionado nesta discussão. Ekman (2003) enfatiza a existência de emoções como de natureza fisiológica e corporificada e que são universais a todas as culturas, como alegria, raiva, surpresa, medo, aversão e desprezo. Quando elas ocorrem diversas reações neurológicas e musculares são ativadas, imprimindo, de certa forma, o que é sentido em nossas faces e em todo o nosso corpo. Mas não apenas as emoções desencadeiam respostas no nosso corpo, como também a imitação destas respostas

⁴⁴ É preciso ressaltar que este tipo de pesquisa raramente se preocupa em incluir em suas amostras sujeitos fora do espectro neurotípico, que possuem formas diferentes não apenas de interpretar, como também de exibir expressões faciais (KEATING; COOK, 2020).

pode produzir de volta a emoção à qual ela está associada, um aspecto importante para o compartilhamento de emoções e para estabelecer a capacidade de lermos as situações sociais à nossa volta, o que é instintivo e essencial à transmissão e à compreensão de estados mentais de outros indivíduos.

De acordo com Ekman (2003), nossa espécie é capaz de instintivamente perceber as emoções de outros indivíduos por meio de percepções de estados emocionais⁴⁵. Por se saber o que se sente quando se tem estas reações desencadeadas, é possível fazer uma leitura delas quando expressadas em outro indivíduo. Para além disso, Singer et al. (2004) demonstra que também é possível sentir as emoções de outros indivíduos, papel desempenhado especialmente pelas células espelho⁴⁶.

Este compartilhamento de emoções é um mecanismo necessário para o compartilhamento de atenção, uma vez que este requer interações triádicas. Para Tomasello (2019), compartilhar emoções é um fator essencial neste tipo de interação, pois é isso que permite que os indivíduos saibam que estão interagindo da mesma forma com determinado objeto. Isso proporciona que um indivíduo saiba o significado da interação do outro, e que também saiba que o outro indivíduo sabe, e assim sucessivamente, o que torna a experiência propriamente compartilhada.

Na construção deste modelo, trabalharemos partindo da ênfase inicial da SF, que ao nosso entendimento oferece uma possibilidade mais compreensiva de aplicação para o propósito deste estudo. Construiremos uma proposta de *frame* expandido ao longo deste capítulo, levando em conta ainda que Fillmore e Atkins (1992) explicitamente associaram a noção de *frame* com outras noções de representação que também fazem parte de nosso modelo, indicando que não há nenhum tipo de incompatibilidade entre estes conceitos, mas sim uma complementariedade, reforçando a justificativa de seu acréscimo.

⁴⁵ Novamente, com base em observações quase exclusivamente de sujeitos típicos.

⁴⁶ Células espelho, ou neurônios espelho, são neurônios disparados tanto quando um animal realiza determinada ação quanto quando ele observa outros indivíduos realizando esta ação presentes em alguns mamíferos (RIZZOLATTI; CRAIGHERO, 2004).

Na próxima seção detalharemos de modo mais formal a noção de *frame* expandida que propomos neste trabalho, que convencionamos chamar de *frame* experiencial⁴⁷.

3.2 O FRAME EXPERENCIAL

O *frame* experiencial (FE) é um conceito amplo proposto no presente trabalho para denominar a estrutura cognitiva baseada na experiência de mundo que subsidia toda a nossa cognição, incluindo pensamentos, conhecimentos inconscientes, estruturas implícitas e explícitas de nossas memórias, e outros tipos de representação. Aproveitamos da noção mais aberta de *frame* proposta em Fillmore (1976), que designa de forma mais genérica estruturas da nossa experiência, permitindo a compatibilidade com uma proposta mais ampla. Ele não diferencia nesta obra as representações de conteúdo proposicional e não proposicional, e isso é um fator útil para a presente análise.

Trata-se de um conceito amplo que abrange outros apelos para estruturas esquemáticas, como as noções de *frame* de outros autores, as diferentes noções de esquemas, e outros subtipos como *scripts*, planos, etc (BARTLETT, 1995; CROFT; CRUSE, 2004; FILLMORE, 1976; HEAD, 1920; JOHNSON, 1987; RUMELHART, 1981).

Dentro da presente proposta, os *FEs*, enquanto estruturas cognitivas, possuem operações similares àquelas originalmente previstas nas representações da Semântica de Frames, como a herança e a inclusão. Porém tratamos aqui as múltiplas interfaces/perspectivas de um *frame*, como por exemplo as interfaces COMPRAR e VENDER do *frame* TRANSAÇÃO_COMERCIAL como verdadeiramente diferentes representações cognitivas. Isso porque existem situações em que as experiências de COMPRAR e de VENDER são completamente diferentes, gerando múltiplas especializações da mesma representação. Por exemplo, a experiência de VENDER para um vendedor de seguros é bastante diferente da experiência de COMPRAR para um consumidor no supermercado, envolvendo um diferente conjunto de experiências sensoriais e emocionais, entre outras.

⁴⁷ Que em inglês poderia ser chamado *experiential frame*.

Desta forma, seria mais interessante tratar a TRANSAÇÃO_COMERCIAL como algo inerente aos processos de COMPRAR e de VENDER, mas que corresponde a apenas uma parte do processo de FAZER_COMPRAS_NO_SUPERMERCADO ou de VENDER_SERVIÇOS, existindo diversos outros elementos envolvidos no percurso de cada uma destas experiências. Esta distinção é necessária para que possamos compreender verdadeiramente os efeitos de *framing*, uma vez que tratar, por exemplo, GANHO_OU_PERDA, ou simplesmente RESULTADO como apenas um objeto de cognição não explica suficientemente bem porque o falante apresenta comportamentos radicalmente diferentes à possibilidade de cada uma destas situações (TVERSKY; KAHNEMAN, 1986; KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

É preciso notar que muito embora conceitualmente, sob uma perspectiva objetivista, a modelagem atual atenda muito bem a um padrão lógico bastante técnico, esta forma de modelar na qual temos heranças e interfaces produz uma representação inconsistente com a que obtemos na realidade. Desta forma, quando propomos o frame FAZER_COMPRAS_NO_SUPERMERCADO, precisamos entender que embora isso seja uma forma derivada de TRANSAÇÃO_COMERCIAL, ela não remete de fato à experiência de uma transação comercial na sua forma genérica, ou ao menos não durante todo o tempo. Por exemplo, em FAZER_COMPRAS_NO_SUPERMERCADO, nós só temos a TRANSAÇÃO_COMERCIAL de fato no momento em que o consumidor chega no caixa, algo que é completamente opcional pois ele também pode acabar desistindo da compra, e nem por isso a experiência até aquele momento deixou de existir e ser representada.

Mas esta inconsistência é apenas representacional, uma vez que uma modelagem perfeita da realidade nem sempre é possível. Defendemos, aqui, que a representação que realmente ocorre em nossa cognição não reproduz necessariamente o mundo em uma forma realista, sendo uma idealização dele, enquanto os modelos semânticos produzidos para representar a nossa cognição, como a *FrameNet*, também não correspondem necessariamente ao modelo de compreensão que a mente humana faz do mundo. Isso é compatível com a noção de MCI, de Lakoff (1990), discutida no referencial teórico.

Por fim, um último argumento em favor dos FEs é que tanto o proposicional quanto o não proposicional são contemplados por este modelo. Quando falamos sobre GANHO e PERDA, por exemplo, ou qualquer conjunto de *frames* com valências diferentes, estamos falando não apenas do conteúdo conceitual. É possível entender que em representações proposicionais, como as de uma *FrameNet*, abordem ambos os itens numa única estrutura conceitual GANHO_OU_PERDA, pois se estivermos falando apenas desta camada do significado isto faz sentido. Porém para estudar os efeitos de *framing* é preciso, também, apelar para um modelo que suporte o não-proposicional.

3.3 OS POSTULADOS DO MODELO

Para subsidiar a compreensão do fenômeno do *framing*, bem como possibilitar mais concretude ao experimento, esta seção apresenta alguns postulados produzidos de forma analítica com base nas teorias que embasam o presente modelo. Cada um deles é discutido, enquanto proposta, neste capítulo, ao passo que o Capítulo 4 busca aprofundar a avaliação do mesmo frente a dados empíricos adicionais de fonte secundária. Portanto, alguns pontos desta seção são de natureza mais especulativa.

O Modelo aqui proposto apresenta os seguintes postulados:

- A comunicação se dá por meio do compartilhamento de estados.
- O processo de *priming* funciona como um indexador para o acesso aos *Frames* Experienciais envolvidos na compreensão de um enunciado.
- O mesmo objeto de mundo pode ser representado por meio de múltiplos *Frames* Experienciais.

Estes postulados aqui propostos são explanados e discutidos nas subseções seguintes.

3.3.1 A Comunicação por meio de Compartilhamento de Estados

O primeiro postulado de nosso modelo é que **a comunicação se dá por meio do compartilhamento de estados**. A primeira proposta que discutiremos neste modelo é a da compreensão da comunicação pelo compartilhamento de estados e esquemas entre os participantes de uma conversação (ou equivalentes disso). A possibilidade de conversarmos e nos entendermos está intrinsecamente fundada na ideia de que existe um terreno comum entre os interlocutores. E o compartilhamento de estados, segundo Susswein e Racine (2008), é algo geralmente difícil de definir e

delimitar, mas no geral ele perpassa a atenção conjunta e o compartilhamento de emoções, como tristeza, alegria, medo, de experiências sensoriais, como ansiedade, dentre uma série de outros fatores de difícil delimitação por sua variedade.

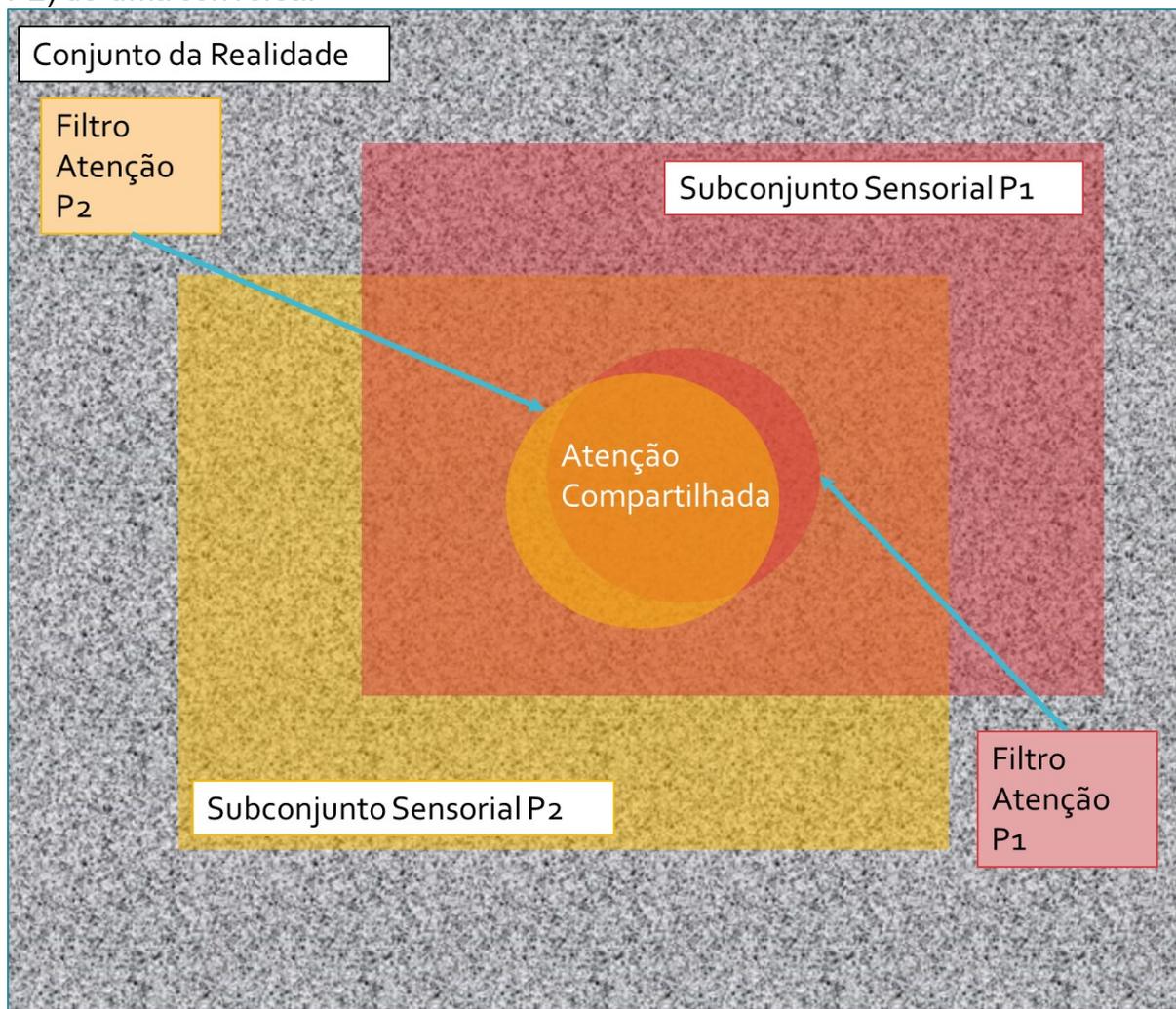
Por isso, a atenção conjunta, já apresentada no Capítulo 2 e discutida anteriormente na seção 3.1, é a primeira característica que discutiremos, com base especialmente em Tomasello. Mas antes de adentrarmos nesta discussão, ilustraremos um cenário relacionado a este processo para ilustrar como isso interfere na comunicação. Imagine uma cena em que o interlocutor diz ao seu interlocutor:

(3) Estas manchas não param de aparecer.

A compreensão meramente pelo significado das ULs envolvidas nesta sentença não é possível. É necessário que haja algo em comum nos ambientes cognitivos de ambos os participantes da conversa para que se possa resolver todas as referências encapsuladas nela. Para explicar como isso acontece, recorreremos primeiramente às noções de ambiente cognitivo e de *mutual manifestness da* Teoria da Relevância. Dentro do ambiente cognitivo se encontram, dentre outras coisas, tudo aquilo que os sentidos dos indivíduos podem captar, ainda que não estejam conscientes disso (SPERBER; WILSON, 1995). Sabemos, por exemplo, que nem tudo que está no nosso campo visual é necessariamente percebido por nós, muito embora estejamos vendo, uma vez que nossa atenção é seletiva (STERNBERG; STERNBERG, 2012).

Diante disso, podemos dizer que existe um conjunto infinito que é a realidade, um subconjunto dela que seria aquilo que nossos sentidos conseguem captar, e este, por sua vez, teria um outro subconjunto contendo aquilo que nossa atenção seleciona, sendo o restante do que é captado “perdido” por não emergir ao nível consciente. Diante disso, produzimos a Figura 2 a seguir ilustrando de que forma esta dinâmica pode se dar no cenário que estamos propondo, em que dois interlocutores dialogam.

Figura 2: Ilustração do efeito da Atenção Conjunta entre os dois participantes (P1 e P2) de uma conversa.



Fonte: Elaboração própria. A imagem é composta de um fundo com textura chuviscada representando o conjunto total da realidade, com dois retângulos de tamanho médio parcialmente sobrepostos – um vermelho e outro amarelo – que representam os respectivos subconjuntos dos estímulos captados pelos sentidos dos participantes P1 e P2 respectivamente. Dentro de cada retângulo, há um círculo de igual cor, também transparentes e em tamanho pequeno, representando o que o filtro de atenção de P1 e P2 de fato emergem à consciência de cada um. Estes círculos possuem uma área sobreposta, descrita como a atenção compartilhada entre os dois participantes da interação.

O fundo da imagem representa um fragmento da realidade, enquanto as formas retangulares transparentes representam o subconjunto dela captado pelos sentidos, e as formas circulares o subconjunto selecionado no processo de atenção seletiva. Utilizamos as cores vermelho para ilustrar os elementos correspondentes ao participante P1 e amarelo para ilustrar os correspondentes ao participante P2. Os tamanhos dos elementos não possuem o intuito de representar suas proporções, mas apenas a dinâmica das relações entre eles.

É possível notar na Figura 2, primeiramente, a dinâmica que mencionamos anteriormente. O que propomos aqui é que os sentidos dos participantes da interlocução são finitos, mas podem estar captando sensações em qualquer lugar da realidade próxima. Normalmente, numa conversação, ambas as partes compartilham de uma parte comum entre seus campos visuais, captam sons muito similares, sentem provavelmente os mesmos cheiros, dentre outras sensações compartilhadas na experiência de cada um. Embora nem todos estes elementos estejam presentes, por exemplo, em uma chamada telefônica ou de videoconferência, pelo menos uma parte deles em comum existe. Isso justifica a intersecção entre os subconjuntos sensoriais de P1 e P2.

Por outro lado, dentro dos limites do que os sentidos de P1 e de P2 captam, o subconjunto de elementos selecionados na atenção seletiva poderia estar em qualquer lugar dentro destes espaços sensoriais. Aqui enfatizamos que a ilustração não tem qualquer intuito de demonstrar proporções quantitativas do quanto o que nossos sentidos captam se incorpora a nossa atenção, nem pretendemos entrar em detalhes sobre os diferentes modelos teóricos existentes para explicar a atenção seletiva⁴⁸. De qualquer forma, a atenção seletiva, não fosse a capacidade humana de compartilhar atenção, poderia selecionar quaisquer alvos de forma que não houvesse intersecção alguma entre o foco de P1 e de P2.

Por exemplo, fossem P1 e P2 os chimpanzés estudados por Tomasello e Carpenter (2007), mesmo que estivessem no mesmo espaço e com captações sensoriais bastante comuns, não haveria garantia alguma de que o foco de atenção de ambos seria o mesmo (salvo se por coincidência). É com esta capacidade aparentemente exclusiva do *homo sapiens* que provemos algo que é essencial para a linguagem e para formas mais avançadas de comunicação. Por causa da atenção conjunta, os focos de atenção dos dois participantes podem corresponder quase que na totalidade.

Desta forma, a atenção conjunta de Tomasello e Carpenter (2007) permite ampliar a noção de ambiente cognitivo de Sperber e Wilson (1995), proporcionando o que poderíamos denominar de sincronia cognitiva. Muito embora tudo que nossos sentidos captem, ainda que nosso foco de atenção não esteja neles, esteja

⁴⁸ Para uma apresentação mais detalhada destes modelos, ver Sternberg e Sternberg (2012).

mutuamente manifesto, seria razoável propor que havendo atenção conjunta as chances de a comunicação ser relevante com menor esforço cognitivo aumentam uma vez que interlocutor e interlocutor possuem os mesmos objetos no espectro dos seus sentidos.

Diante disso, podemos mais facilmente explicar a fala em (3) se ambos os participantes do diálogo em questão estiverem no mesmo local, compartilhando sua atenção sobre o mesmo objeto: uma samambaia que se encontra diante de ambos, e que ambos podem ver que possui diversas folhas manchadas. Sem a atenção conjunta, a comunicação disto de forma simples jamais seria possível, pois nenhum dos participantes da comunicação teria certeza sobre o objeto de mundo ao qual o dêitico “este” se refere.

Além de compartilhar atenção, é possível especular também que podemos compartilhar memórias. Isso pode se dar, em partes, em decorrência da própria capacidade de compartilhar atenção. Se P1 e P2 compartilharam sua atenção durante uma determinada atividade, como assistir a um filme, por exemplo, não seria surpreendente que, ainda que não na totalidade, ambos tivessem após este evento um conjunto bastante similar de lembranças daquele momento. Ainda que outros grandes primatas possam, por exemplo, induzir a atenção de outros indivíduos para algo por meio do apontamento (TOMASELLO, 2019), seria muito difícil produzir memórias em comum da forma que esperamos ser possível por humanos por meio deste mecanismo, uma vez que humanos poderiam supostamente compartilhar a formação de memórias comuns de atividades que acontecem durante períodos prolongados.

Um outro exemplo hipotético disso que aqui propomos poderia ser as lembranças de alunos que assistiram a uma mesma aula. Embora seja bastante contraintuitivo esperar que todos os alunos se recordem exatamente dos mesmos elementos, não seria surpreendente que, se ambos prestassem plena atenção à aula do seu início até o final, estes produzissem uma vasta quantidade de informações comuns nas suas memórias. Obviamente, existem fatores limitantes na codificação e na recuperação da memória (STERNBERG; STERNBERG, 2012) que poderiam causar ruídos e variações na qualidade e na quantidade destas informações, mas certamente provas seriam um meio de avaliação inviável se estas variações fossem demasiado significativas.

Além das memórias que produzimos de forma conjunta por meio da atenção conjunta, também é possível haver a transmissão destas informações. Por exemplo, se um dos participantes daquela atividade narrar, posteriormente, os eventos ocorridos durante a atividade a uma terceira pessoa, este terceiro também passaria a contar parcialmente com aquelas memórias. É razoável considerar que a suscetibilidade a variações estaria sujeita a aumentar nesta situação, mas ainda assim haveria uma parte comum ao conjunto de lembranças entre os interlocutores participantes originais e esta terceira pessoa. E o número de pessoas compartilhando destas memórias pode, ainda, crescer se for algo culturalmente disseminado, como são as lendas urbanas, por exemplo.

Em partes, essa possibilidade baseada na disseminação cultural se deve a uma outra capacidade humana, a qual propomos denominar emulação de experiências. Assim como em um computador, onde podemos abrir um emulador de um videogame antigo e reproduzir seus jogos mesmo que o computador não seja capaz, sozinho, de interpretar este jogo, nós dispomos de alguns mecanismos parecidos em nossa cognição. Um bom exemplo disso pode ser demonstrado pela Ilusão da Mão de Borracha⁴⁹, demonstrada, por exemplo, em Fang et al (2019), na qual participantes colocam sua mão verdadeira num local oculto e deixam uma mão postiça em seu lugar, e por meio de um conjunto de associações sensoriais entre a mão real e a postiça passam a interpretar sensações táteis falsas de acordo com sinais obtidos por estímulos visuais.

Um outro argumento possível sobre esta capacidade de emular experiências é retomar o exemplo das já mencionadas células espelho. Além do já citado papel das emoções e da capacidade de interpretar elas nos demais indivíduos para compreendê-los como agentes intencionais e engajar em atenção conjunta com eles, estes neurônios produzem os mecanismos do que se convencionou popularmente chamar de empatia. Esta capacidade de se colocar no lugar e tomar a perspectiva de alguém é um fator essencial para haver teoria da mente, que é a capacidade de inferir o que outros indivíduos estão provavelmente pensando (SINGER et al., 2004; TOMASELLO, 2019).

⁴⁹ Do inglês *rubber hand illusion*.

Isso é importante porque permite haver experiências compartilhadas até mesmo quando ela é em terceira pessoa, ou seja, até mesmo em situações que nem foram presenciadas por nós. Desta forma, quando compartilhamos elementos culturais, como histórias, rituais, dentre outros, estamos construindo um modelo cognitivo razoavelmente similar. Isso acaba servindo como um ponto referencial para potencializar e facilitar a comunicação, pois com um terreno comum maior as interpretações de sentido podem ter maior potencial de sucesso. Havendo referenciais comuns, o compartilhamento de estados ocorre de forma facilitada, o que viabiliza a comunicação.

3.3.2 A Indexação dos *Frames* Experienciais

Nesta subseção abordaremos o segundo postulado do modelo, de que **o processo de priming funciona como um indexador para o acesso aos Frames Experienciais envolvidos na compreensão de um enunciado**. Este processo se sustenta no conceito de *priming*, no qual a forma lexical consiste no estímulo que facilita o acesso ao conjunto representacional (FE) no momento do processamento da compreensão, ou seja, preenchendo assim o processo de priming descrito em Sternberg e Sternberg (2012). Na própria proposta da Semântica de Frames de Fillmore (1976; 2006) está proposto que a UL “ativa” o *frame* a ela relacionado. No entanto, nesta seção são discutidos mais detalhadamente os possíveis mecanismos para isso acontecer e alguns elementos de sustentação empíricos.

Brandsford e Johnson (1972) conduziram uma série de experimentos estudando o papel do conhecimento de mundo e do contexto na compreensão e na retenção de informações textuais. Eles argumentam que o conhecimento prévio não apenas impacta na performance do sujeito em tarefas de compreensão linguística, como também é essencial para um processamento das sentenças com significado. O primeiro experimento consiste no uso de uma passagem de texto e a comparação de grupos que receberam nenhuma informação contextual, ou que a receberam antes ou depois da leitura do texto de forma completa ou parcial. A passagem que foi apresentada é a seguinte:

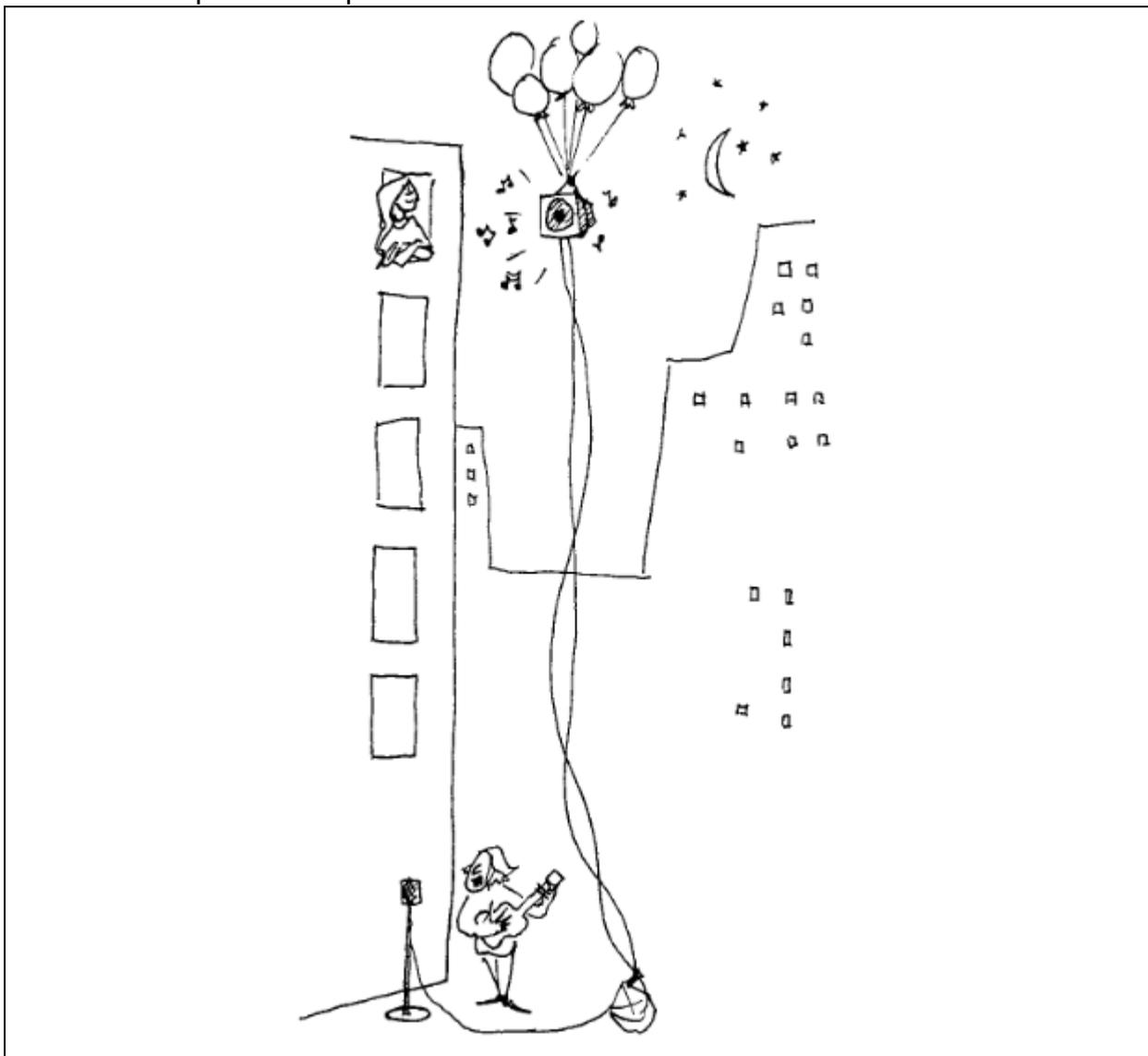
Se os balões estourassem, o som não seria capaz de chegar pois tudo estaria longe demais do andar correto. Uma janela fechada também evitaria que o som chegasse, já que a maioria das construções tendem

a ter bom isolamento. Como toda a operação depende de um fluxo regular de eletricidade, uma ruptura no meio do fio também causaria problemas. Obviamente, o sujeito poderia gritar, mas a voz humana não é alta suficiente para chegar tão longe. Um problema adicional é que uma corda poderia arrebentar no instrumento. Então a mensagem não teria acompanhamento. É claro que a melhor situação envolveria menor distância. Assim haveria menores problemas potenciais. Com o contato cara a cara, o menor número de coisas poderia dar errado (BRANSFORD; JOHNSON, 1972, p. 719, tradução nossa).

No presente trabalho, reinterpretemos os dados do experimento dentro dos pressupostos teóricos aqui trabalhados, que diferem um pouco daqueles do estudo original. Interpretando o trecho sob a perspectiva de Sperber e Wilson (1995), portanto, podemos perceber que existem informações do texto faltantes, que não estão mutuamente manifestas entre o experimentador e um participante que não teve contato prévio com nenhuma das informações contextuais necessárias. Por exemplo, de que som se estaria falando, ou que relação uma operação com fluxo de eletricidade teria com isso? E se problemas ou obstáculos estão sendo elencados, que objetivo eles obstruem de ser alcançados? Todas estas outras questões ficam sem uma resposta clara, e, por isso, a compreensão se torna prejudicada.

Nos grupos que receberam todo o contexto, foi demonstrada, antes ou depois da leitura da frase, a ilustração da Figura 3 a seguir, que complementa o trecho do texto e proporciona pistas que ajudam a responder às questões deixadas sem resposta pelo texto, indicando, por exemplo, que o som seria uma música. A relação com o fluxo elétrico ocorre em função da presença de uma caixa de som, e o objetivo obstruído pelos problemas seria uma serenata a ser ouvida com sucesso do alto de um prédio.

Figura 3: Ilustração de uma serenata demonstrada aos grupos que receberam contexto completo no Experimento I.



Fonte: Bransford e Johnson (1972, p. 718). Descrição da imagem: desenho de um prédio em meio a outros, com 5 janelas representando os seus andares. Em frente ao prédio, uma pessoa cantando e segurando um violão em frente a um microfone, que por sua vez está conectado a um fio. O fio segue até o que parece ser uma pedra ou algum tipo de peso o segurando junto ao chão, e depois sobe ao ar até a frente do quinto andar do prédio, onde encontra uma caixa de som suspensa no ar por balões. Em frente à caixa uma outra pessoa direcionando seu olhar para ela. Uma lua e algumas estrelas ao fundo indicam ser noite.

Como é possível perceber, a cena da Figura 3 retrata uma serenata acontecendo em um prédio alto. Diferente das serenatas tradicionais, onde a pessoa fazendo o cortejo musical ficaria em frente a uma casa (que, portanto, tem menor altura), o músico precisou buscar meios alternativos para levar o som até a pessoa cortejada, utilizando-se de uma caixa de som suspensa por balões na altura do

apartamento alvo. Esta ilustração, portanto, se trata de um elemento extralinguístico que é requisito para a compreensão do texto.

Diante disso, podemos inferir que quando a imagem é exibida antes da leitura do texto, todas as informações necessárias à sua compreensão estão mutuamente manifestas tanto no ambiente cognitivo do experimentador quanto no do participante, e quando ela é exibida posteriormente ou não é exibida isso não acontece, o que impede a compreensão pragmática do significado (SPERBER; WILSON, 1995).

Para Bransford e Johnson (1972), a imagem não chega a expressar o tópico do texto especificamente (para os autores, possíveis falhas na comunicação durante uma serenata), trazendo apenas informações básicas da situação que poderia ter se desenvolvido de inúmeras diferentes formas. É necessário argumentar, entretanto, que o conjunto do texto e da imagem são necessários e suficientes para a apropriada compreensão do tópico, uma vez que para discutir os possíveis problemas de comunicação de determinada situação, é requisito primeiramente ter conhecimento desta. Embora a imagem não traga informações suficientes sozinha, deixando de fora a questão dos problemas de comunicação, o texto deixa bastante claro este fator.

Os próximos dois experimentos também utilizam a passagem a seguir⁵⁰:

O procedimento na verdade é bastante simples. Primeiro você arranja os itens em diferentes grupos. Claro, uma pilha pode ser suficiente dependendo do quanto tiver. Se você tiver que ir a algum outro lugar devido à falta de instalações este é o próximo passo, do contrário você está pronto. É importante não fazer demais. Isso é, é melhor fazer menos itens por vez do que muitos. No curto prazo, pode não parecer importante, mas complicações podem facilmente aparecer. Um erro pode ser caro também. De primeira, o procedimento todo vai parecer complicado. Porém, logo ele vai se tornar apenas uma outra faceta da vida. É difícil prever o fim da necessidade desta tarefa num futuro imediato, mas ninguém pode dizer (BRANSFORD; JOHNSON, 1972, p. 722, tradução nossa).

⁵⁰ Existem, na verdade, duas variações do texto, a citada e uma versão idêntica e acrescida de detalhes posteriores na sequência de eventos. Não entraremos no detalhamento das diferenças entre as duas.

Este trecho é apresentado, dentro das suas variações, a diferentes grupos de participante que podem ou não receber a informação sobre o tópico do texto (lavar roupas). Os resultados de todos os experimentos até aqui, bem como do último experimento, cujo texto é apresentado em forma de sentenças isoladas, ilustra que tanto a compreensão quanto à capacidade de lembrar as informações são bastante elevadas nos grupos que recebem informações completas sobre o tópico quando comparadas com os demais grupos. Os autores defendem que a informação do tópico neste processo funciona como mais do que um mero dispositivo mnemônico ou a provisão de um esquema de correspondências lexicais, apontando para a necessidade de estruturas cognitivas semânticas para a correta percepção (BRANSFORD; JOHNSON, 1972).

No entanto, Bransford e Johnson (1972) apontam para uma lacuna teórica na explicação mais completa de como estes fatores interagem. No cumprimento de seus objetivos, o presente trabalho também permite sugerir o FE e a Semântica de *Frames* como ferramentas bastante pertinente para aprofundar a compreensão do fenômeno registrado nestes experimentos. Uma explicação que toma por base redes conceituais de conhecimento permite uma avaliação mais detalhada do fenômeno em questão, pois permite compreender o tema como um conjunto de conhecimentos interligados.

Para discutirmos este ponto, tomemos como base a relação entre os elementos da sentença tópico, descrita por Bransford e Johnson (1972, p. 724) como tópico “possíveis falhas de comunicação durante uma serenata”, da imagem, e dos FEs envolvidos na sua representação, conforme ilustrado na Figura 4 a seguir. Ela detalha um conjunto de FEs produzidos, a partir de representações pré-existentes na FrameNet (2019) adaptadas para comportar as informações relevantes na compreensão da primeira passagem, e permite visualizar melhor os requisitos para a compreensão da passagem.

Experienciais (FEs) "COLOCAÇÃO_TEMPORAL", "POSSIBILIDADE", "EVENTO", "SERENATA" E "ESFORÇO_FRACASSADO" e suas interrelações. Os elementos da sentença e da imagem são relacionados aos elementos dos frames, sinalizados por meio de setas indicativas de preenchimento, evocação ou herança, demonstrando o papel de cada elemento da sentença ou da imagem na composição das estruturas mentais representadas nestes FEs. Descrição completa da imagem no Apêndice D.

Na figura podem ser observados os FEs COLOCAÇÃO_TEMPORAL, POSSIBILIDADE, EVENTO e ESFORÇO_FRACASSADO, que foram adaptados, respectivamente, dos frames *TEMPORAL_COLLOCATION*, *LIKELIHOOD*, *EVENT* e *FAILED_ENDEAVOR* da FrameNet (2019). O Frame Experiencial SERENATA foi composto por meio de processo de herança de EVENTO⁵¹, preenchendo os elementos evento por uma apresentação musical (aquilo em que a serenata consiste) e tempo pelo horário da noite (em que as serenatas acontecem). Os elementos dos *frames* foram selecionados de acordo com seu tipo, tendo sido mantidos os nucleares não excluídos⁵² e os não-nucleares aplicáveis à situação da passagem e da imagem do experimento. Posteriormente, a sentença e o conteúdo da imagem foram decompostos e associados a cada um dos frames e elementos aplicáveis.

É possível perceber, portanto, o que cada UL evoca dentro do modelo representacional utilizado, e o mesmo com relação a cada elemento da imagem. E esta representação gráfica permite, acima de tudo, perceber que o tópico textualmente descrito por Bransford e Johnson (1972) não carrega todos os elementos deste modelo representacional, estando os elementos Local e Modo⁵³ disponível somente na imagem. Desta forma, uma descrição alternativa do tópico, que trouxesse todos os elementos necessários para a compreensão precisa da situação seria: “possíveis falhas de comunicação durante uma serenata realizada em prédio com o apoio de equipamentos de som incluindo caixa de som suspensa no ar por balões em frente ao apartamento da pessoa a quem a serenata se destina”.

Sem receber estas informações, os participantes do experimento nos grupos sem informação contextual anterior estavam fadados a nem compreender nem reter as informações da passagem, pois não tinham nenhuma estrutura esquemática prévia

⁵¹ No processo de herança, se diz que os elementos do *frame* herdado – chamado de pai, são também atribuídos ao *frame* que herda – chamado de filho, de forma que este é um subtipo, uma forma especializada daquele (RUPPENHOFER et al., 2016).

⁵² Por exemplo, o elemento *Landmark_period* (Período_de_referência) exclui o elemento *Landmark_event* (Evento_de_referência) e vice-versa.

⁵³ Do inglês: *Manner*.

para acomodar a maioria das informações. Por exemplo, na frase “se os balões estourassem, o som não seria capaz de chegar, pois tudo estaria longe demais do andar correto” (BRANSFORD; JOHNSON, 1972, p. 719), sem deter a informação completa do tópico, um participante procuraria o referente mais prontamente disponível para inferir sobre o som do qual se tratava a frase, que seria provavelmente o som dos estouros dos balões. Não há como saber, aliás, de que balões se tratavam, ou qual a relação isso teria com o “andar correto” (“correto” para quê?).

A compreensão destas questões inferenciais acerca da forma como os participantes processam, compreendem e retêm memórias das passagens dos experimentos mencionados nos leva para algumas discussões acerca do postulado em questão (os processos de *priming*, servindo como indexadores). Primeiramente, é preciso esclarecer o que se quer dizer por indexador, neste caso, um elemento, normalmente uma UL, que permite recuperar um conjunto conceitual já representado pela mente do sujeito. Por exemplo, suponha que em uma conversa entre dois cientistas da computação um diga para o outro:

(4) O erro no editor de texto foi causado por um ponteiro nulo.

No jargão computacional, chama-se de ponteiro um tipo de variável cujo valor contém a localização de um determinado objeto na memória do computador⁵⁴. Se um ponteiro for nulo, ele não está apontando para uma localização válida, o que gera um comportamento indefinido de um programa, podendo causar erros “desastrosos” (STROUSTRUP, 2014, p. 354, tradução nossa). Desta forma, podemos entender que a unidade lexical “ponteiro.s”, para cientistas da computação, que compartilham de um conjunto comum de conhecimentos prévios, serve como um indexador para o conceito deste tipo de variável, que pode ser representado pelo FE PONTEIRO. Quando o elemento “Localização de memória” deste Frame Experiencial corresponde a nulo, os que compartilham deste conjunto de conceitos e experiências já entendem prontamente que se trata de um problema e do conjunto de consequências e implicações que isso carrega.

Mas agora imagine que um cientista da computação falasse isso a uma pessoa leiga no assunto, que não detém este conhecimento técnico. Neste caso, salvo se o

⁵⁴ O termo mais preciso seria endereço de memória, mas para fins de acessibilidade, a presente exposição recorrerá a algumas simplificações.

programa for um relógio ou medidor ao invés de um editor de texto, a pessoa provavelmente não será capaz de sequer imaginar uma possibilidade, ainda que errônea, para o significado da sentença, pois não terá conhecimento prévio de mundo sobre ponteiros de memória. A escolha deste exemplo não foi ao acaso, mas sim para permitir que se fizesse uma metáfora demonstrando que o indexador funciona de forma bastante parecida com a noção de ponteiro de memória. Dentro desta metáfora, para a pessoa leiga, poderia se dizer que o ponteiro nulo em (4) seria um “ponteiro nulo”, um indexador vazio de um FE correspondente, que torna proibitiva a compreensão do enunciado.

Já na conversa entre duas partes que compartilham o conceito, temos algo análogo a um processo de *priming*, com o indexador servindo de *prime* e o FE evocado sendo o *target* cuja recuperação é facilitada por ele (STERNBERG; STERNBERG, 2012). Um dos pontos centrais demonstrados em Bransford e Johnson (1972) é justamente que trazer ao participante uma representação esquemática de antemão facilita a compreensão dos enunciados. Mas é com a apresentação do indexador, que para nós é como um ponteiro, que o Frame Experiencial é mais facilmente recuperável em primeiro lugar.

Diante desta proposta, é importante abordar brevemente possíveis razões pelas quais isto ocorre, o que permite avançar na discussão sobre como isso interfere nos efeitos de *framing* do processo decisório. Uma destas possibilidades seria a de uma longa trajetória de construção de experiências associadas que perpassa novamente o conceito de cognição corporificada (JOHNSON, 1987; LAKOFF; JOHNSON, 1980).

Construindo um exemplo simplório, o senso comum associa pobreza, fome, escassez de bens e recursos e falência com sofrimento, privações, dor, não raras humilhações, e até a morte, enquanto riqueza, fartura, recursos de sobra, embora raros na sociedade em que vivemos, é associado com felicidade, despreocupação, conforto, status e segurança. Lakoff e Johnson (1980) também sustentam algumas metáforas importantes relacionadas indiretamente com isso: MENOS É PARA BAIXO, MAIS É PARA CIMA, STATUS ALTO É PARA CIMA, STATUS BAIXO É PARA BAIXO, BOM É PARA CIMA, e RUIM É PARA BAIXO. Para manter o texto sucinto, as explicações detalhadas destas metáforas não são discutidas neste trabalho, mas

podemos ver facilmente que estas metáforas colocam a escassez, a pobreza etc. para baixo, e a riqueza, a fartura etc. para cima.

Desta forma, propomos que podemos interpretar ganho e perda como movimentos que levam, respectivamente, para cima, mais próximo de riqueza, fartura e as consequências associadas a este conjunto, e para baixo, mais próximo de pobreza, escassez etc. e suas consequências. De certa forma, estes conjuntos são corroborados com pelos dados de Kahneman e Tversky (1979), que evidenciam que ao invés de existirem investidores com aversão ou que procuram o risco, existem apenas investidores que possuem aversão à dor da perda (que quando ocorre leva o investidor a um ponto mais próximo do conjunto ruim), que correm mais ou menos risco de acordo com qual dos cenários contemplam. Isso vai no mesmo sentido do viés da negatividade⁵⁵, que demonstra uma assimetria entre o peso e a percepção de experiências (ou possibilidade de) de valência negativa (BAUMEISTER et al., 2001), e afeta até mesmo bebês de 3 meses de idade (HAMLIN; WYNN; BLOOM, 2010).

Isto nos leva para o tipo de FE que acaba sendo construído sobre estes esquemas imagéticos de valências diferentes. O ganho está associado a emoções e sensações positivas, à comemoração e a tantas outras experiências agradáveis. Já a perda leva à frustração, ao estresse de recuperar o que foi perdido sob a ameaça de se ver em uma condição cada vez pior. Diante disso, as ULs “ganho.s” e “perda.s” são claramente indexadores para diferentes tipos recorrentes de experiência, e não para as mesmas.

3.3.3 As Múltiplas Possibilidades de Representação do Mesmo Objeto de Mundo

O final da discussão da subseção anterior leva a outro postulado que possui importância central na justificativa da hipótese deste estudo: **o mesmo objeto de mundo ser representado por meio de múltiplos Frames Experienciais**. Isso, se verdadeiro, significa que existem inúmeras maneiras de interpretar uma mesma informação sobre a realidade. Por exemplo, supondo que um programa de computador faça, aleatoriamente, um sorteio de um número de um a cem, e que caso o número sorteado seja igual ou inferior a vinte, João paga a importância de oitenta reais a Pedro, mas caso o número seja superior, este último é quem paga ao primeiro

⁵⁵ Do inglês: *negativity bias*.

a importância de vinte reais. Neste cenário, temos uma descrição da realidade na qual existe 80% de probabilidade de Pedro pagar a João, e 20% de probabilidade da situação oposta ocorrer. Seguindo os achados de Tversky e Kahneman (1986), podemos esperar que na apresentação de cada um dos seguintes enunciados a João:

(5)

(5a) Você tem 20% de chances de perder

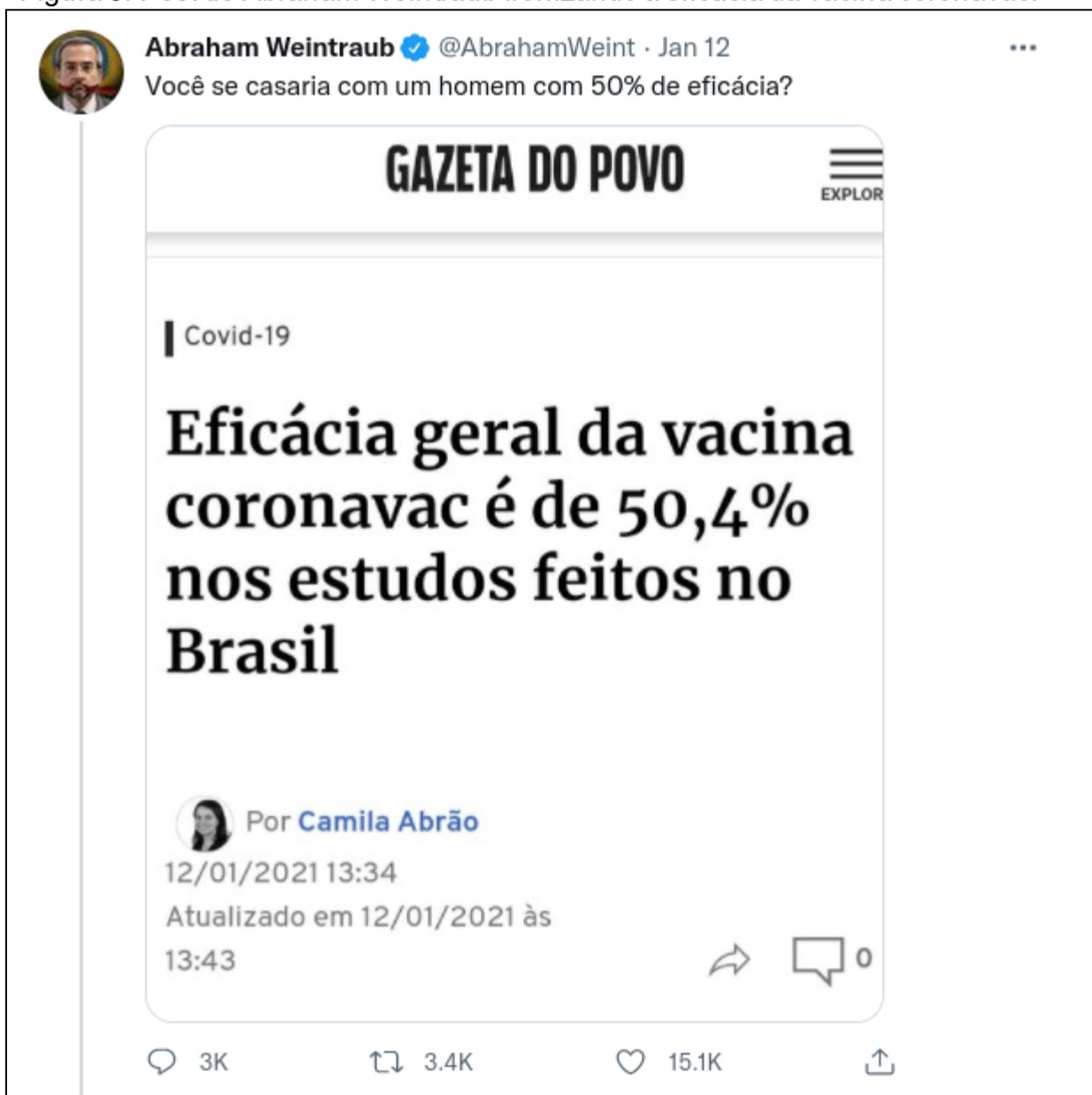
(5b) Você tem 80% de chances de ganhar

Ele reagiria de formas diferentes a cada um destes enunciados em função do diferente FE evocado no processo. O que nós temos é duas possibilidades subjetivas diferentes de interpretar o que é, objetivamente, apenas um cenário.

Obviamente estes cenários utilizados em experimentos como os de Tversky e Kahneman (1986) são altamente hipotéticos e as situações de mundo enfrentadas por um tomador de decisão real podem não ser exatamente as mesmas, uma vez que a complexidade da realidade é muito maior. É neste sentido que um exemplo mais realista desta interpretação foi buscado para consolidar melhor esta possibilidade. No dia 12 de janeiro de 2021, saíram matérias na imprensa sobre a eficácia geral da vacina coronavac, de 50,4%, bem como sua eficácia de 78% para a prevenção de casos leves e virtualmente 100%⁵⁶ para casos moderados e graves (INSTITUTO BUTANTÃ, 2021). Mas o ex-ministro Abraham Weintraub, famoso por seus posicionamentos negacionistas e anti-vacina, fez no mesmo dia a postagem demonstrada na Figura 5 (a seguir) em sua conta do Twitter (2021):

⁵⁶ Nas amostras até então coletadas, não havia nenhum caso moderado ou grave registrado.

Figura 5: Post de Abraham Weintraub ironizando a eficácia da vacina coronavac.



Fonte: Twitter (2021). Descrição da imagem: postagem de Abraham Weintraub no dia 12 de janeiro, contendo o texto “Você se casaria com um homem com 50% de eficácia?”, seguido de link para matéria da Gazeta do Povo do mesmo dia contendo o título “Eficácia geral da vacina coronavac é de 50,4% nos estudos feitos no Brasil”.

Não é parte do objetivo deste trabalho explicar o quão errônea e infeliz a postagem foi, mas apenas contextualizar o fenômeno que se pretende ilustrar. Esta publicação teve inúmeras respostas de apoiadores do ex-ministro, criticando a vacina e reproduzindo ironias similares à que Weintraub tentou fazer. Dentre elas, uma especificamente é de nosso interesse, na qual uma apoiadora acrescentou à discussão a pergunta: “Você pularia de para-quedas com 50% de segurança?” (TWITTER, 2021).

A pergunta da internauta rapidamente se espalhou pelas redes sociais de alguns grupos políticos brasileiros ligados ao ex-ministro e outros agentes. É possível notar, neste caso, primeiramente uma metáfora que a internauta pretendia estabelecer, que poderia ser descrita como A EFICÁCIA GERAL DE UMA VACINA É COMO A EFICÁCIA DE UM EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA INDIVIDUAL. A partir dela, o observador desatento transfere a avaliação do índice em análise para um FE que poderíamos descrever como MEDIDA_PREVENTIVA, composto de uma medida, o uso do para-quadras, e do que se quer prevenir, que neste caso seria estar em um acidente aéreo sem a devida proteção individual.

Acontece que o efeito das vacinas não é individual, mas sim coletivo (IRIART, 2017), o que torna a metáfora intrinsecamente problemática. Mas ainda assim, ela se efetivou no mundo cognitivo da internauta e daqueles que difundiram e receberam a mensagem, produzindo efeitos no mundo, como por exemplo a maior resistência de parte das pessoas a se vacinar. Ainda mais considerando que o item que foi analisado foi somente a eficácia geral, desprezando os outros indicadores que também faziam parte da descrição do estado de mundo avaliado.

Obviamente o interesse político funciona como um motivador adicional para as pessoas se prenderem a uma determinada representação do problema. Mas como existem várias posições políticas diferentes, também houve contrapontos por parte de internautas críticos ao ex-ministro. Um outro usuário respondeu para a internauta do paraquadras que “se o avião estivesse caindo com certeza”, enquanto uma terceira pessoa ainda complementou afirmando que “se o avião estiver caindo eu [o internauta] pulo até com para-quadras de 10% de eficácia” (TWITTER, 2021).

É possível observar que o uso da vacina ainda está sendo tratado como proteção individual novamente, e que ainda não considera todos os indicadores relevantes, o que algumas outras respostas faziam. Mas nelas fica demonstrado um fenômeno interessante que é a substituição da primeira metáfora por uma nova, que pode ser descrita como A PANDEMIA É UM AVIÃO EM QUEDA, que transfere a avaliação do conteúdo, desta vez, para um FE que poderia ser descrito como PERIGO_IMINENTE. Esta experiência normalmente possui um roteiro que envolve tentar se salvar a todo custo, pois numa situação assim emoções extremas e reflexos disparam mecanismos de “luta ou fuga” no indivíduo passando pela situação. Fomos selecionados na evolução por nossos ancestrais terem respondido rápido a estas

situações, e não por ficarem pensando nas probabilidades de um plano de fuga detectado dar certo, ação que provavelmente resultaria em não sobrevivência (EKMAN, 2003; KAHNEMAN, 2003).

Esta disputa de interpretações se mostra bastante interessante para a compreensão do fenômeno do *framing*, uma vez que aconteceu de forma natural e em ambiente real, e permite visualizar como diferentes FEs podem ser recrutados para modelar uma mesma situação. Isso se assemelha em muito à noção de esquema como procedimento, de Rumelhart (1981), discutida no Capítulo 2. Se o *Frame* Experiencial for um processo ativo de reconhecimento de adequação, cada uma das representações possíveis vai permitir avaliar o quão bem as informações se acomodam nela, o que por fim culmina na determinação da melhor representação disponível.

3.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

O presente capítulo consiste em uma proposta de modelo para compreender os efeitos de *framing* e potencialmente outros fenômenos decisórios sob uma perspectiva das teorias linguísticas cognitivas e funcionais. Algumas discussões iniciais importantes foram estabelecidas, como por exemplo o papel da Semântica de *Frames* dentro do amplo conjunto de teorias cognitivas baseadas em esquematização e as possíveis leituras que podem ser feitas desta teoria em diferentes momentos com base nos textos de Fillmore. Com base nisso, foi proposto um conceito e *Frame* Experiencial (FE) que serve de base para a interpretação teórica do restante do capítulo e do trabalho.

Também foi iniciado o estabelecimento das relações entre a Tomada de Decisão e o caráter cognitivo e linguístico desta atividade, explanando de que forma a interpretação das informações decisórias é análoga (se não idêntica) ao processo pelo qual compreendemos a língua que falamos. Neste sentido, foi estabelecida também a relação entre os sujeitos agente tomador de decisão, nas teorias decisórias, e falante, nas teorias linguísticas.

Na seção 3.3 foram apresentados e discutidos os três postulados do modelo: (1) A comunicação se dá por meio do compartilhamento de estados, (2) O processo de *priming* funciona como um indexador para o acesso aos FEs envolvidos na

compreensão de um enunciado, e (3) O mesmo objeto de mundo pode ser representado por meio de múltiplos FEs.

O primeiro postulado se sustenta por meio de uma discussão acerca dos conceitos de conhecimento mútuo e manifestação mútua, da Teoria da Relevância, e da intencionalidade compartilhada. Também é discutido o papel do compartilhamento de outros estados mentais não atencionais, como, por exemplo, as emoções. Já no segundo postulado, é feita uma discussão em cima de teorias de esquemas existentes e do estudo experimental de Bransford e Johnson (1972), além de serem trazidas algumas análises de metáforas, numa discussão que visa demonstrar de que formas Unidades Lexicais (ULs) podem “apontar” para FEs.

Por fim, o terceiro postulado é apresentado e discutido, sendo sustentado principalmente por meio de exemplos retirados de estudos experimentais e de situações reais acontecendo nas redes sociais. Ele demonstra de que forma frames poderiam ser evocados por situações reais, e até mesmo revertidos por meio de novas propostas de recortes oriundas da própria interação entre os falantes.

4 DISCUSSÕES EMPÍRICAS SOBRE O MODELO

Com o intuito de avaliar a hipótese do presente trabalho e o modelo construído a partir dela apresentado no Capítulo 3, foi produzida uma revisão da literatura. Embora a abordagem utilizada não seja sistemática, foi procurado manter registros de como estes estudos foram encontrados. Conforme explicado no Capítulo 1, no presente capítulo, é discutido o suporte existente para o modelo do Capítulo 3, com a finalidade de avaliar o quanto resultados empíricos anteriores corroboram ou não com cada um dos aspectos do modelo. Para esta avaliação, foram utilizadas diferentes publicações secundárias.

Visando construir uma revisão pertinente, foram incluídas somente publicações com metodologias baseadas em análise de dados empíricos, mais especificamente estudos de corpora, experimentos, ou estudos neurocientíficos, ou ainda revisões de literatura que selecionassem especificamente este tipo de material. Além dos resultados da busca, que chamaremos de resultados diretos, foram explorados trabalhos citados nestas obras, chamados aqui de resultados indiretos.

O Quadro 2 a seguir demonstra os descritores e seus resultados de busca.

Quadro 2: Descritores de busca utilizados.

Local de Busca	Descritores, Campos e Filtros Gerais	Resultados Totais	Resultados Diretos Incluídos	Resultados Indiretos Incluídos
Portal Periódicos CAPES	Qualquer lugar: (“shared emotions” OR “emotion sharing” OR “emotion mimicry” OR “emotional experience”) E Assunto: (linguistics OR pragmatics OR semantics OR “human communication” OR language OR lexical) E Título (NOT contendo: “machine learning” OR “artificial intelligence” OR “computer” OR “counselling”)	2302	2	5
ScienceDirect (Elsevier)	No título, <i>abstract</i> ou palavras-chaves especificadas pelo autor: (“shared emotions” OR “emotion sharing” OR “emotion mimicry” OR “emotional experience”) AND (linguistics OR pragmatics OR semantics OR “human communication” OR language)	44	2	3

Portal Periódicos CAPES	<p>Título: “joint attention” AND NOT (child OR children OR toddler OR toddlers OR infant OR infants OR baby OR babies OR development OR infancy OR childhood)</p> <p>Assunto: “joint attention” E (language OR linguistics OR communication)</p> <p>Qualquer campo: NOT (autism OR autistic OR preschool OR preschooler)</p>	532	6	1
-------------------------	--	-----	---	---

Fonte: Elaboração própria.

Também foram buscados materiais adicionais quando estes permitiram subsidiar uma interpretação dos resultados. Somente foram elencados aqui os descritores de busca que de fato foram utilizados no trabalho, tendo havido outros que foram empregados para buscas sobre o terceiro postulado, que acabaram não redigidos e suficientemente bem analisados em tempo do fechamento deste trabalho.

As próximas seções demonstram as evidências encontradas para os componentes do modelo. Primeiramente, é discutido o papel do compartilhamento de estados na comunicação, que é um aspecto que faz parte do modelo, mas corrobora apenas de maneira indireta com a hipótese deste estudo. Posteriormente, são discutidos a indexação dos FEs por meio de ULs. Não puderam ser inclusos no relatório do presente trabalho todos os artigos revisados quanto às múltiplas possibilidades de representação de uma mesma informação, e, portanto, estes foram excluídos da análise. É relevante mencionar, no entanto, que parece haver algum suporte para a hipótese também nestes materiais, que estão mantidos para futuros trabalhos.

4.1 EVIDÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO POR MEIO DE ESTADOS COMPARTILHADOS

A primeira proposta do modelo teórico é a de que a comunicação acontece por meio de um compartilhamento de estados entre os participantes. Conforme mencionado na seção 3.1, o compartilhamento de estados tem na atenção conjunta e no compartilhamento de emoções aspectos centrais. Desta forma, precisamos avaliar se estes fatores estão realmente presentes no processo comunicativo, especialmente na comunicação linguística.

Diversas relações entre emoções e linguagem puderam ser encontradas na literatura, incluindo uma edição especial do periódico *Affective Science* inteira dedicada ao tema (LINDQUIST, 2021), que embora os artigos publicados tragam uma interpretação mais relacionada a como a linguagem influencia as emoções, algo oposto ao que se busca no presente trabalho, trouxe estudos empíricos de bastante relevância. Por exemplo, Satpute e Lindquist (2021) contribuem com informações bastante pertinentes em uma revisão de estudos neurocientíficos sobre as áreas do cérebro comuns ao processamento de ambos os fenômenos – a linguagem⁵⁷ e as emoções.

De acordo com alguns dos trabalhos revisados pelos autores (ex: OOSTERWIJK et al., 2012; 2016 apud SATPUTE; LINDQUIST, 2021), conforme a forma que estímulos são interpretados, diferentes áreas do cérebro podem ser ativadas. Por exemplo, treinar participantes para conceitualizar determinados estímulos textuais ora por meio de emoções discretas (como medo), ora por meio de sensações somatoviscerais (como olhos cansados e pesados), demonstrou que no primeiro cenário a ativação do córtex temporal esquerdo se estende significativamente mais na direção do lobo temporal do que este último. Quando os estímulos são visuais, por outro lado, mostrou-se que o uso de uma emoção discreta na forma de palavra anterior à visualização de uma imagem (*priming*) pode gerar maior ativação do córtex pré-frontal médio anterior e do giro frontal inferior lateral do que na condição controle, em que a palavra não evocava uma emoção.

A partir destes exemplos já é possível vislumbrar uma relação entre emoções e a compreensão semântica. Satpute e Lindquist (2021) propõem em seu estudo que a linguagem provavelmente seja essencial para estruturar a compreensão das emoções. Mas é preciso contextualizar esta proposta e “traduzi-la” para os termos da LCF, pois o estudo dos autores não é um estudo linguístico. Eles definem no trabalho a linguagem como a semântica, mais especificamente o conhecimento semântico, portanto linguagem aqui deve ser interpretada como algo próximo dos FEs, que por sua vez independem da linguagem e não necessariamente possuem estruturas

⁵⁷ Quando os autores falam em linguagem, nesta obra, eles se referem mais às estruturas semânticas e conceituais. Observar isto é importante, pois a Linguística Cognitiva defende que estas estruturas fazem parte da cognição em geral, e não exclusivamente da linguagem. Desta forma, a interpretação mais de acordo com os preceitos teóricos do presente trabalho seriam de que o que eles se referem com o termo linguagem seriam as estruturas representacionais, como por exemplo, os FEs (CROFT; CRUSE, 2004).

representacionais. Isso é compatível com as especulações de Fillmore (1976) a respeito da evolução da linguagem, discutidas anteriormente, quando ele defendeu que *frames* podem ter sido o mecanismo cognitivo sobre o qual a linguagem se estruturou ao longo do tempo no processo evolutivo.

Ainda na edição especial da *Affective Science*, Lecker e Aviezer (2021) conduziram um experimento com reconhecimento de expressões faciais no qual os participantes precisavam parear uma figura de expressão facial de uma emoção ou com um rótulo da emoção, ou com outra figura de mesma expressão adicionada a um contexto (neste caso, uma face adicionada a uma figura com um corpo em uma situação emocional)⁵⁸, utilizando um contexto corporal congruente ou incongruente, e com ou sem alinhamento entre a cabeça e o corpo (que conhecidamente interferem no reconhecimento neste tipo de experimento, e foi utilizado para fins de controle). Os autores buscavam testar se os rótulos, já sabidos anteriormente que influenciam o reconhecimento, também poderiam influenciar a suscetibilidade da expressão ao contexto, o que se confirmou, além de demonstrar que o rótulo lexical utilizado foi um fator dominante no reconhecimento de emoções quando comparado com todas as outras variáveis.

Com base nestes estudos, fica exemplificada a relação entre as emoções e as representações conceituais e os rótulos lexicais. É preciso salientar que os achados de Lecker e Aviezer (2021) também corroboram bastante com o segundo postulado do modelo, conforme é discutido posteriormente. O que eles ainda não demonstram é a direção da relação, que no modelo proposto pelo presente trabalho seria de uma influência do compartilhamento de emoções no processo comunicativo. Aparentemente a interpretação mais aceita, por exemplo, em Satpute e Lindquist (2021), é no sentido inverso.

Já com a relação em sentido congruente ao do modelo do Capítulo 3 temos, por exemplo, a revisão de Buccino et al. (2016), que também contempla estudos neurocientíficos para apresentar novas evidências acumuladas a respeito da cognição corporificada, no sentido do processamento de áreas motoras, emocionais, dentre outras serem recrutadas no processamento linguístico. Por exemplo, eles citam

⁵⁸ É importante salientar que a figura corporal também acompanhava o rótulo no grupo que respondeu com rótulos de emoções, mas a o participante estava escolhendo especificamente o rótulo e não a figura, diferente do grupo onde o pareamento era com a figura.

diversos estudos sobre o processamento de verbos demonstrando ativação de áreas motoras cerca de 150 a 170 milissegundos após a apresentação do estímulo (visual ou auditivo), além de pesquisas comportamentais, demonstrando que tarefas semânticas atrasam respostas a tarefas motoras simultâneas, sugerindo que as áreas por elas envolvidas estariam “ocupadas” no momento do evento em questão. Também foram encontrados estudos de lesões cerebrais, indicando que as perdas cognitivas em regiões motoras estão correlacionadas com perdas no processamento de linguagem, em alguns casos até mesmo correlacionadas – por exemplo, perda do movimento das mãos conjunta a prejuízos na compreensão de sentenças com ações relacionadas a estes movimentos).

Estes estudos do processamento verbal revisados não respondem diretamente à questão do papel emocional, mas leva a alguns pontos relacionados. É sabido que a “empatia” está relacionada à capacidade de simular mentalmente o que outros estão sentindo, e que isso ocorre, dentre outras formas, ao ver as expressões faciais de outros indivíduos, ocasionando na simulação dos movimentos faciais e das sensações emocionais por eles causadas através das células espelho (vide EKMAN, 2003; ENTICOTT et al., 2008; SINGER et al., 2004; etc para uma compreensão mais detalhada). Isso leva ao papel destas células encontrado em alguns dos estudos revisados por Buccino et al. (2016), como o reconhecimento de ações de outros indivíduos, bem como o possível papel destes neurônios na compreensão multimodal de informações sensoriais (ex: informações auditivas e visuais, as primeiras utilizadas para linguagens orais faladas, e as últimas pelas linguagens de sinais e pela escrita).

No que diz respeito diretamente ao papel emocional, somente evidências preliminares foram encontradas em Buccino et al. (2016), como o estudo de Gough et al. (apud BUCCINO et al., 2016), que estudou por meio de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT) o processamento de adjetivos agradáveis e desagradáveis. Pulsos magnéticos simultâneos eram enviados para áreas relacionadas à ativação de movimentos em ambos os músculos responsáveis por movimentos de segurar e de soltar (com a mão) enquanto os participantes liam as unidades lexicais. Quando os adjetivos eram positivos, os participantes exibiam modulação do movimento de segurar, e quando negativos no movimento de soltar.

Evidências mais concretas foram obtidas em Siakaluk et al. (2016), numa sequência de três experimentos de decisão lexical que levaram em conta a valência,

extremidade da valência e excitação⁵⁹ das palavras emocionais, bem como um *rating* da experiência emocional⁶⁰, da imageabilidade, e da concretude associada àquela palavra. Como já havia estudos anteriores demonstrando algumas relações individuais entre alguns dos fatores, por exemplo, que palavras com valência (indiferentemente de positiva ou negativa) apresentam menor latência do que palavras neutras, os autores procuraram levar em conta vários controles de variáveis conhecidas por gerar variação na latência e produziram um robusto modelo de regressão múltipla hierárquica a partir dos dados coletados. Os autores constataram que experiência emocional explicou grande parte da variação na latência, o que leva à conclusão de que a dimensão do conhecimento semântico emocional é, acima de valência, excitação e todas as demais, a que torna a decisão lexical mais eficiente.

Isso corrobora com a proposta de que a comunicação envolve o compartilhamento de estados emocionais, além de reforçar algumas proposições sugeridas em Buccino et al. (2016). Assim como foi discutido que a compreensão de verbos está relacionada a circuitos neurais relacionados ao movimento motor, e de adjetivos a sensações emocionais, os autores também apresentam uma série de estudos associando a atividade do sistema de neurônios canônicos da área frontoparietal, que processa a manipulação de objetos, provavelmente relacionando propriedades físicas do objeto com estratégias de manipulação deles. Esta última relação não é discutida, mas ilustra a sustentação do autor de que algumas classes lexicais estão diretamente relacionadas com alguns tipos de atividades motoro-sensoriais.

Ainda cabe acrescentar que em sua obra *Becoming Human*⁶¹, Tomasello (2019) cita diversas evidências do papel das emoções na protoconversa (discutido anteriormente) e por sua vez no desenvolvimento da linguagem, que não foram incluídas na presente revisão por não se tratarem de aspectos que pareçam envolvidos diretamente no uso da linguagem já desenvolvida por falantes adultos.

⁵⁹ Do inglês *arousal*. Neste caso, o termo tem um sentido de intensidade de atividade fisiológica causada por uma emoção.

⁶⁰ O *rating* foi avaliado por pessoas que não participaram do estudo, e o material suplementar detalhando como a avaliação foi feita não estava acessível até o momento do fechamento deste texto. A variável é explicada pelos autores como a facilidade com a qual palavras evocam experiências ou informações emocionais.

⁶¹ Tradução: Se Tornar Humano.

Já no que diz respeito à atenção conjunta, outra forma de compartilhamento de estados atencionais, estes estudos desenvolvimentistas poderiam ser mais interessantes para esta revisão. Eles permitiriam explorar, por exemplo, conhecidos aspectos desta habilidade cognitiva na aprendizagem de palavras (ex: TOMASELLO; TODD, 1983), mas também não foram abordados aqui em função de restrições no cronograma. Desta forma, somente são trazidos brevemente alguns elementos para mostrar o papel da atenção compartilhada na comunicação, especialmente a linguística.

Balantani e Lásaro (2021) estudaram, por meio de análise conversacional de filmagens comunicativas em dois diferentes espaços, o uso do pacote multimodal composto pelo dêitico “so” do alemão suíço⁶² e pelo gesto de apontar. Um conjunto de câmeras e óculos móveis de *eye-tracking* foi utilizado permitindo observar todo o corpo de ambos os participantes em cada par, bem como a direção dos seus olhares, durante conversas naturalistas e sem indução ou intervenção dos pesquisadores (exceto pela composição dos ambientes) em uma exibição de jogos mentais de um museu, e seguindo instruções de montagens de móveis em uma casa. As autoras concluíram que o direcionamento de atenção proporcionado pelo gesto de apontar é bastante importante para a comunicação, e que, por exemplo, na montagem de móveis, o apontamento não serve para apontar apenas para um objeto (ex: a página do manual de instruções), mas também para uma ação, um resultado desejado etc., e que isso também serve para o estabelecimento de coordenação de atividades conjuntas. Isso corrobora com o entendimento de que a atenção conjunta é um componente da comunicação.

Quanto à proposição de Tomasello (2019) de que a atenção compartilhada perpassa uma forma de conhecimento mútuo, isso também apresenta confirmação empírica fora do seu círculo de pesquisa no Instituto Max Plank (ver a obra do autor para detalhes sobre as evidências experimentais produzidas dentro deste ambiente). É demonstrado por meio de imagens neurais em Goelman et al. (2019) que este processo acontece em ambos os participantes de uma interação. Já Nuku e Bekkering (2008) conduziram dois experimentos sobre a inferência de onde o outro está olhando, combinando situações em que um boneco está de olhos abertos, fechados, vendados

⁶² Que poderia ser traduzido como “assim”.

ou utilizando óculos escuros. Foi constatado que nos cenários de olhos abertos e de óculos escuros, e não de olhos fechados ou vendados, facilitaram o encontro do alvo de foco conjunto esperado, corroborando que existem mecanismos que detectam de forma bastante apurada a visão do próximo, o que também reforça a tese do conhecimento mútuo e do compartilhamento de estados.

Já em Keysar et al. (2000), dois experimentos para avaliar o papel do conhecimento mútuo foram desenvolvidos. No primeiro experimento, utilizando um dispositivo de *eye-tracking* os participantes poderiam ver itens em uma estante que eram visíveis somente para eles, e outros itens que podiam ser vistos também por um confederado⁶³, que foi supostamente sorteado para exercer o papel de diretor na tarefa. Esta diferente visibilidade se dava por meio de uma divisória na estante que era visível ao participante. O diretor então dava instruções a ele para mover objetos de lugar ora com instruções claras, ora com instruções ambíguas (ex: “a vela pequena”, sendo que havia 3 velas de diferentes tamanhos, mas a menor de todas só era visível ao participante). Estas últimas eram os elementos críticos analisados pelo estudo, e cada uma delas tinha uma versão controle onde o objeto oculto do diretor era substituído por um objeto ambíguo qualquer. Os autores interpretam os resultados como sugestivos de que o participante tomava sempre a própria perspectiva primeiro, olhando para o objeto de visibilidade privada por mais vezes, em média o dobro do que ocorria na condição controle, levando também tempos significativamente maiores para decidir sobre o objeto correto, inclusive fazendo movimentos na direção do objeto incorreto em 23% dos casos, e de fato o selecionando, sem corrigir a ação, em 17% dos casos. As variáveis críticas do experimento, entretanto, não eram a seleção do objeto, mas o número de olhadas e o tempo levado até pegar o objeto correto.

Pelos resultados contraintuitivos, um segundo experimento foi realizado com pequenas diferenças metodológicas. Primeiramente, o novo desenho assegurou que os pontos ocultos em cada teste fossem sempre os mesmos. Além disso, o participante nesta versão era quem deixava a estante organizada anteriormente ao teste. Estes procedimentos foram criados para se assegurar de que o participante saberia que aqueles objetos estavam ocultos do diretor. Os resultados seguiram na mesma linha do primeiro experimento, apenas reduzindo um pouco, para 20%, os

⁶³ Um ator treinado para parecer outro participante em um experimento.

casos de movimentos na direção do objeto incorreto, e 15% os casos de o escolher, de fato, sem fazer a correção (KEYSAR et al., 2000).

Keysar et al. (2000) também encontraram que antes da solicitação crítica ser feita pelo ator, os participantes de fato tentaram focar nos objetos mutuamente conhecidos, ficando tempo significativamente maior olhando para os itens que não estavam ocultos do diretor. Eles interpretam isso como uma aparente estratégia deliberada de se preparar para selecionar os objetos visíveis a ambos, mas que ao receber a sentença com o referente acaba sendo suprimida. Isso joga um contraponto aos achados discutidos anteriormente, criando a necessidade de aprofundar melhor esta questão. Um outro contraponto, do ponto de vista desenvolvimental, pode ser encontrado em Scofield e Behrend (2011), que reconhecem a importância do papel da atenção conjunta na aquisição lexical, mas demonstram por meio de 4 experimentos que ela não é necessária, por meio de tarefas de aprendizagem sem a presença deste fator.

Foram encontrados outros achados interessantes de serem mencionados, mas que não são discutidos em profundidade. Em uma tarefa requerendo atenção compartilhada dos participantes com um robô, desenvolvida por Imai, Ono e Ishiguro (2003) para avaliar a qualidade das interações dos dispositivos com pessoas, os autores constataram que o uso de contato visual e expressões de atenção é um mecanismo eficaz para o desenvolvimento deste tipo de tecnologia. Isso também demonstra que esta habilidade não se restringe à interação com outros humanos. Já Due e Toft (2021) discutem o conceito de “destacamento ‘figital’”⁶⁴, que consiste em destacamento de objetos em ambiente híbrido físico e digital, cujas formas de interação foram examinadas por meio de análise conversacional por meio de vídeos, demonstrando a extensibilidade da atenção conjunta.

Diante dos resultados apresentados, é possível perceber que a literatura apresenta diversos elementos corroborando com a proposta do modelo de que a comunicação acontece por meio destes compartilhamentos de estados. Desta forma, quando um sujeito lê, por exemplo, o enunciado “existem 22% de chances de fracasso”, ele essencialmente está remontando em sua mente um estado mental que foi codificado quando esta frase foi produzida, ou seja, evocando as redes semânticas

⁶⁴ Do inglês: *phygital highlighting*.

neurais relacionadas ao conhecimento prévio que se tem, por exemplo, sobre 'fracasso', inclusive resgatando as experiências motoro-sensoriais relacionadas (sensações, emoções etc.). E, embora a atenção compartilhada possa não fazer parte diretamente da compreensão da sentença, conforme ficou demonstrado, ela faz parte no mínimo da construção dos conceitos semânticos associados a ela.

4.2 EVIDÊNCIAS DA INDEXAÇÃO DOS FRAMES EXPERIENCIAIS

As discussões deste elemento tendem a ser mais breves, pois em muito as evidências encontradas na literatura apresentadas na seção anterior também corroboram com a proposição da indexação presente no modelo. Além disso, a proposta foi construída em diálogo direto com materiais de origem mais empírica, o que já a deixa bastante sustentada em sua exposição inicial.

O primeiro elemento a ser discutido é a associação de fato de ULs aos FEs, requisito para que elas sirvam como um indexador de acesso. Sasaki (2000) demonstra em um experimento com testes de *Cloze*⁶⁵ que adapta um teste utilizado anteriormente, utilizando unidades lexicais mais familiares ao contexto sociocultural dos alunos participantes em um grupo, e mantendo o vocabulário original no outro. A constatação do autor foi de que não apenas o índice de acertos aumentou, como já seria esperado pelo uso do vocabulário acessível, mas também que os alunos do grupo com o texto adaptado responderam mais questões e desistiram menos do teste. Para o autor, isso se deve a uma ativação de esquemas representacionais conhecidos pelos alunos e que fazem parte de suas experiências.

Este resultado sugere, numa interpretação adequada ao contexto do presente estudo, que o emprego lexical familiar permitiu a evocação de FEs durante a leitura, o que fez com que os alunos tivessem uma melhor noção do que responder, ainda que fosse uma tentativa e pudesse não estar correta. Quando o vocabulário inacessível foi empregado, por outro lado, os alunos não apenas não sabiam a resposta, mas também não tinham nem sequer um palpite para tentar, uma vez que as ULs empregadas não estavam evocando nenhuma representação mental anterior (SASAKI, 2000). Isso vai bastante no sentido do já discutido trabalho de Bransford e Johnson (1972), como na passagem do texto sobre lavar roupas utilizando palavras

⁶⁵ Testes nos quais são deixadas lacunas no texto para serem preenchidas por um aluno, num contexto educacional.

vagas e inespecíficas sem a informação contextual. É razoável supor que um teste de *Cloze* com base naquele texto teria resultados bastante baixos.

Em um estudo similar mais recente, Boroujeni, Hashemian e Zarei (2013) também testaram o efeito deste tipo de estrutura cognitiva em alunos de Inglês como L2 por meio de teste *Cloze*, porém com um design diferente. Os textos elaborados para testar o conhecimento dos alunos eram idênticos em ambos os grupos, mas uma metodologia de ensino baseada em esquemas formais foi utilizada. Segundo a revisão dos autores, este tipo de estrutura consiste em ensinar, formalmente, esquemas das representações conceituais que se espera que o aluno aprenda. Os resultados demonstram que o grupo que aprendeu por meio deste tipo de estratégia teve pontuações significativamente superiores.

Outro tipo de evidência a ser considerada é a de estudos de dicionários interlinguísticos para o mapeamento de conceitos existentes. Por exemplo, Youn et al. (2016) apresenta uma formação de redes semânticas de múltiplos idiomas apresentando as interrelações de significado obtidas em múltiplos dicionários bilíngues. Foi constatado que estas redes são significativamente semelhantes em múltiplos idiomas selecionados criteriosamente para refletir uma grande diversidade linguística. Isso também se alinha com a ideia da viabilidade de uma *FrameNet* global com anotações compartilhadas entre diversos idiomas, já discutidas anteriormente (GLOBAL FRAMENET, 2021; TORRENT et al., 2018).

No já mencionado estudo de Siakaluk et al. (2016), os autores apresentam um exemplo pertinente ao presente estudo, que é o da palavra inglesa “*failure*”⁶⁶. Eles sustentam que a experiência evocada pela palavra é bastante rica, pois ela engloba um conceito que perpassa uma infinidade de contextos e experiências (por exemplo, o fracasso pode ser na escola, no trabalho, nos esportes, nas relações pessoais, etc). Isso carrega a UL com uma grande carga de referência a experiências emocional, e exemplifica porque ela apresenta uma decisão lexical com latência tão baixa. Isso também é sugestivo na direção da proposta do modelo.

Por fim, retomando alguns dos estudos mencionados na seção anterior no que diz respeito à evocação de experiências emocionais por meio de ULs (LECKER; AVIEZER, 2021; LINDQUIST, 2021; SATPUTE; LINDQUIST, 2021), podemos notar

⁶⁶ Tradução: fracasso.

que o uso de itens lexicais como “ponteiros”, ou “indexadores” do acesso a esquemas mentais encontra algum embasamento na literatura de diversas áreas, dentre elas a neurociência, a psicologia, a linguística e outras. Isso corrobora também com a segunda parte da hipótese deste estudo, demonstrando que as lexicalizações podem agir como estímulo para, por meio de um processo de *priming*, evocar frames.

4.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foram discutidos dados empíricos secundários encontrados que corroboram ou fazem contrapontos com os postulados do modelo propostos no capítulo anterior, à exceção do terceiro – o da multiplicidade de representações, que não foi possível fechar e transcrever no texto durante a vigência do prazo deste estudo.

Primeiramente foram discutidas as evidências da comunicação por meio de estados. Foram discutidos aspectos emocionais, que encontram um forte suporte nos dados secundários, por um lado, além dos aspectos atencionais, que encontram resultados mistos, alguns corroborando e outros levantando possíveis dúvidas. Apesar destas divergências, foi compreendido como bastante favorável o suporte da literatura para este aspecto, indicando que no geral o primeiro postulado como um todo parece estar bem amparado.

Constatação similar foi feita na revisão sobre a indexação por meio de *priming* dos *Frames* Experienciais (FEs) utilizando as Unidades Lexicais (ULs). As evidências trazidas pelos testes de *Cloze* são bastante interessantes, apesar de escassas. Já os estudos da ativação emocional por meio do léxico, que já haviam sido discutidas na avaliação do primeiro postulado, parecem evidências razoavelmente robustas desta possibilidade.

5 A PROPOSTA EXPERIMENTAL DA MULTIPLICIDADE DE REPRESENTAÇÕES

O presente capítulo apresenta uma proposta de design experimental, bem como software adaptado e desenvolvido para este fim, produzidas para permitir uma testagem empírica mais específica do modelo proposto no Capítulo 3 deste trabalho. Para Thorndyke e Yekovich (1980), duas grandes limitações das teorias baseadas em estruturas esquemáticas como um todo são os desafios existentes para que elas possam gerar previsões sólidas *a priori* e ser testáveis. Neste sentido, um novo paradigma experimental apresenta uma saída para reduzir estas limitações.

Este capítulo apresenta atualmente detalhes do design do experimento proposto, com informações metodológicas como o perfil idealizado dos participantes, o design do estudo, as variáveis e previsões, os estímulos, procedimentos de realização do experimento e como ele poderia ser analisado. Também são apresentados os produtos do presente trabalho no sentido de permitir a realização deste experimento, que são dois produtos de software desenvolvidos como parte desta pesquisa.

Em resumo, o objetivo do experimento é construir diferentes FEs nas representações mentais do participante associando elementos de mundo (fictícios) e Uls a eles, e depois testar se diferentes formas utilizadas na apresentação das questões podem levar à ativação de diferentes frames na hora de classificar um estímulo idêntico.

5.1 O DESIGN EXPERIMENTAL

O experimento proposto, que tem sua execução planejada pelo autor, já se encontra registrado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFFS, mas ainda não teve sua execução iniciada, pois existem modificações no projeto para serem solicitadas em forma de emenda. Seu número de registro é o 49929421.3.0000.5564. Nas subseções a seguir são detalhados resumidamente aspectos do seu design.

5.1.1 Participantes

O perfil sugerido nesta proposta de experimento consiste em brasileiros, falantes L1 de Português Brasileiro (PB), em idade adulta, de quaisquer gêneros, sem nenhum ano cursado no ensino superior (podendo ser flexibilizado de acordo com

contingências da coleta de dados), proprietários de computador com acesso à internet e proficientes em seu uso.

O recrutamento dos participantes ocorreria essencialmente em espaços virtuais (grupos nas mídias sociais, como *Facebook*, *Discord*, entre outros), onde a pesquisa seria divulgada por meio de convites públicos. Antes de postar os convites para a pesquisa, os responsáveis pelos ambientes seriam contactados e seria solicitada a autorização para a divulgação no espaço. Poderiam ser produzidas imagens e/ou textos com convites disponibilizando detalhes em link com informações do estudo e opção de acesso a formulário *online* onde o participante faria o aceite digital do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), forneceria informações básicas de perfil conforme o modelo disponível no Apêndice A, para a validação dos critérios de inclusão do parágrafo anterior, e informem seus nomes e formas de contato.

Parte dos interessados seriam contactados e convidados a participar da pesquisa por videoconferência, em data e horário a serem agendados de acordo com a disponibilidade do pesquisador e do participante, e outra parte destes faria, sem monitoramento, a tarefa experimental no ambiente virtual seguindo as instruções disponíveis no ambiente. Os que fossem participar por videoconferência seriam consultados sobre o seu consentimento para realizar a gravação da chamada e efetuar o compartilhamento da tela do computador, que permite que eles sejam observados e que sejam feitas perguntas posteriores sobre a compreensão das questões, a fim de validar a compreensão do instrumento e outros fatores que se façam necessários. Os procedimentos seguidos para a realização das tarefas seriam idênticos em ambos os casos, e a seleção de quais participariam de cada forma seria aleatória, sendo selecionados pelo menos 5% dos participantes e todos da etapa piloto.

O procedimento de amostragem seria não probabilístico, pois não possibilitaria que todos os possíveis participantes com o perfil pudessem ser selecionados com igual probabilidade, e seria uma seleção por conveniência, tendo em vista que o pesquisador coletaria dados de participantes disponíveis nos meios digitais aos quais tem acesso (para mais sobre procedimentos não probabilísticos, ver PAIVA, 2019b; PODESVA; SHARMA, 2013). Entretanto, seria interessante procurar assegurar uma representatividade diversa de perfis com a finalidade de reduzir o impacto do procedimento de amostragem na validade externa do experimento.

A etapa piloto consistiria na aplicação dos instrumentos da pesquisa para 20 participantes, cujos dados seriam mantidos no estudo caso o instrumento não sofram invalidação por mudanças de instrumento. O número total de participantes seria de 216, aproximadamente 108 por grupo, tamanho de amostra calculado utilizando a função “pwr.t.test” do pacote estatístico R, tendo como parâmetros $d=(1102,978 - 1002,978) / 260,3571$, $power=0,8$, $type="two.sample"$ e $alternative="two.sided"$. Os valores utilizados no cálculo de d tomam uma base de dados montada a partir de testes do próprio pesquisador realizando as tarefas experimentais, da qual foram extraídos a média e o desvio padrão, e foi considerado desejável que o experimento detecte uma diferença de ao menos 100 milésimos de segundo nos tempos de resposta⁶⁷. A escolha do teste e dos seus demais parâmetros é melhor detalhada posteriormente na subseção 5.1.5.

5.1.2 Design, Variáveis e Previsões

O design do experimento foi adaptado de experimentos de formação de categorias e conceitos, nos quais os participantes recebem séries de estímulos para “aprender” uma regra, no caso de experimentos de conceitos, e fazem uma série de categorizações de estímulos em diversos blocos, compostos de acordo com o tipo de estímulo (ASHBY; VALENTIN, 2018). No entanto, nosso *design* possui uma série de adaptações para lidar com o paradigma teórico da Semântica de *Frames*, no qual as categorias não são meros agrupamentos isolados de estímulos, mas sim uma composição onde um esquema se encontra interrelacionado com vários outros (um *frame*).

A variável independente proposta é o tipo de *frame* induzido lexicalmente, e a principal variável dependente é a taxa de ativação dos *frames* OLBAR e ZILNAR, mensurada pelo percentual de ativação de cada um destes dentre as respostas. Além disso, o tempo médio de resposta a cada estímulo respondido corretamente pode ser contabilizado por medição do tempo decorrido do momento da exibição do estímulo até a resposta pelo participante. Também haveria estímulos duplicados com induções opostas que permitiriam uma avaliação exploratória da (in)congruência entre os grupos que recebem ou não induções.

⁶⁷ O valor de 100ms foi arbitrado por falta de estudos prévios que possam ser utilizados como base.

Com base na hipótese do estudo, é possível postular as seguintes previsões:

- 1) A taxa de ativação dos frames induzidos no bloco de tarefas de teste será significativamente maior do que a taxa correspondente no grupo controle.
- 2) O tempo médio de resposta nas induções bem-sucedidas será significativamente menor nas condições de ativação estimulada quando comparados à condição controle.

A fundamentação destas previsões é que o recebimento de estímulos anteriores relacionados ao frame que se busca ativar (*priming* semântico) facilita o reconhecimento de palavras correlatas (PODESVA; SHARMA, 2013). Se a hipótese proposta estiver correta, não só o reconhecimento de palavras correlatas ocorre de forma mais rápida, mas todo o reconhecimento do conceito e de conceitos correlatos também. E sendo o conceito correlato estimulado anteriormente reconhecido mais rápido, ele se torna mais prontamente disponível conduzindo a resposta do participante ao conceito induzido.

5.1.3 Procedimentos

Ao iniciar o experimento, o participante deve ser instruído sobre a estrutura do experimento, as teclas de resposta relevantes, especialmente o par 'D' e 'F' a ser utilizado para responder a cada questão, sempre orientado a manter os dedos posicionados nelas para responder o mais rapidamente possível, tentando ser preciso em suas respostas.

A tarefa experimental e o formulário de perfil consistem em bases de dados separadas e independentes, de forma a desvincular as informações pessoais das informações de comportamento na tarefa, mas um código de identificação único seria registrado em ambas para facilitar eventual exclusão. As videoconferências seriam realizadas na plataforma Cisco Webex ou outra de comum acordo quando o participante assim preferir. Ao final da tarefa experimental, o software enviaria automaticamente, por meio de conexão segura, os dados para uma base de dados privativa, sendo também disponibilizada ao participante a opção de salvar o arquivo de dados com suas respostas para fins de transparência e/ou aprofundamento do conhecimento do estudo.

A proposta de experimento contém 5 blocos distintos, cada qual com tarefas de diferente natureza. Para sua aplicação seria utilizado software experimental

desenvolvido conforme fluxos detalhados no Apêndice C, em que também constam as mensagens de instruções utilizadas e outros detalhes. O Quadro 3 a seguir demonstra o conteúdo, propósito e a dinâmica de cada um destes blocos.

Quadro 3: Descrição dos blocos do experimento.

Bloco	Natureza da Tarefa	Quantidade de Estímulos	Tipo de Feedback
Bloco 1	Classificação dos estímulos do tipo OBJETO entre NAMU e BONHO	Até o participante acertar por 10 estímulos consecutivos	Informações sobre acerto/erro e tempo
Bloco 2	Classificação dos estímulos do tipo AGENTE (personagem) entre Wug e Tug	Até o participante acertar por 10 estímulos consecutivos	Informações sobre acerto/erro e tempo
Bloco 3	Classificação das animações de movimento entre os verbos OLBAR e ZILNAR, exibidos em cena completa contendo AGENTE realizando a ação e OBJETO na qual a ação é realizada.	Até o participante acertar por 10 estímulos consecutivos	Informações sobre acerto/erro e tempo
Bloco 4	Mesma classificação do Bloco 3, porém com diferentes formas de exibir o problema, utilizando apenas frases ou frases combinadas com imagens, contendo diferentes estruturas	32 estímulos, contendo cenas e frases distribuídas aleatoriamente entre as configurações do Quadro 6 (ver 5.1.4): - Sem uso de estruturas ambíguas/genéricas	Informações sobre acerto/erro e tempo
Bloco 5	Estímulos de teste	32 estímulos, sendo: - 16 estímulos de distração nos moldes dos utilizados no Bloco 4	Informações sobre o tempo

		<ul style="list-style-type: none"> - 8 estímulos primários induzindo a condição atribuída ao grupo do participante experimental ou sem indução no grupo controle - 8 duplicatas dos estímulos primários, induzindo a condição oposta à anterior para o participante do grupo experimental, ou sem indução no grupo controle. - Todos utilizando, além dos estímulos, as frases do Quadro 6. 	
--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria.

Como é possível perceber, o Bloco 1 tem como objetivo fazer o participante aprender a categorização dos objetos constantes nos *frames*. Já o Bloco 2 visa fazer o mesmo com os agentes. No terceiro bloco, por sua vez, são introduzidos movimentos e um verbo a eles associado, relacionados ao conjunto de categorias anteriores. No quarto bloco, por fim, são construídas as diferentes formas de associação entre os elementos e reforçados os conjuntos vinculados a cada *frame*.

Um dos intuitos destes blocos iniciais é tornar, para o participante, os estímulos e as formas que os denominam familiares por meio de repetição, como uma forma de tornar as categorias o mais próximas possíveis de conceitos familiares e cotidianos, subsidiando as testagens dos blocos seguintes. É preciso enfatizar que o objetivo é uma aproximação, que possui como ponto forte também a o contato recente (durante a mesma sessão experimental), fator que também facilita a recuperação de memória (STERNBERG; STERNBERG, 2012).

Por fim, no Bloco 5, são feitas as testagens propriamente ditas. Elementos duplicados são utilizados para revelar incongruências causadas pelas induções.

O Apêndice C demonstra detalhes do procedimento. Ao final do experimento, o pesquisador faria uma entrevista não estruturada para se certificar de que o

participante compreendeu adequadamente a tarefa, bem como checar possíveis questões que surjam relacionadas ao comportamento observado e/ou as respostas do participante.

5.1.4 Materiais

O experimento ocorreria por meio de plataforma online, desenvolvida utilizando a biblioteca lab.js, com o subsídio também da ferramenta move.lab, ambas já mencionadas, e que são melhor apresentadas na seção 5.2.

Logo após o agendamento da sessão experimental, o pesquisador pode enviar aos participantes um link de uma conferência na plataforma Cisco Webex, onde a comunicação poderia ser gravada para referência futura. Ao início da gravação, o pesquisador confirmaria se o participante consente a gravação da conferência, se recebeu, leu e compreendeu o TCLE (sanando dúvidas caso existam), e se aceita suas condições. Tendo o aceite, o pesquisador prosseguiria com as questões do instrumento prévio (Apêndice B), cujas respostas transcreveria manualmente. Finalizadas estas questões, o pesquisador instruiria o participante para que ele compartilhe sua tela, e encaminharia o link de acesso ao experimento. Com a visão da tela e da câmera do participante seria possível detectar e registrar quaisquer problemas ou situações atípicas que ocorram no decorrer do processo.

Os estímulos utilizados no experimento possuem relação com dois frames conceituais contidos no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4: Especificações dos *frames* produzidos para o experimento.

Frame	Especificações
Movimentação	<p>Definição: Um AGENTE realiza um MOVIMENTO em um OBJETO</p> <p>Agente: Aquele que realiza o ato de movimentar. Movimento: Tipo de trajetória ocasionada no objeto. Objeto: Aquele que é movimentado.</p>
Olbagem	<p>Herda o frame Movimentação.</p> <p>Definição: Um AGENTE “OLBA” um OBJETO (o joga em uma trajetória em forma de parábola).</p> <p>Agente: Aquele que realiza a ação de olbar, necessariamente um Wug. Objeto: O objeto que é olbado, necessariamente um namu.</p>
Zilnagem	Herda o frame Movimentação.

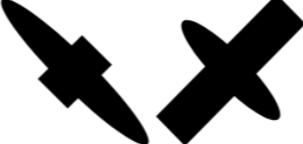
	<p>Definição: Um AGENTE “ZILNA” um OBJETO (o joga em uma trajetória retilínea horizontal).</p> <p>Agente: Aquele que realiza a ação de zilnar, necessariamente um Tug.</p> <p>Objeto: O objeto que é zilnado, necessariamente um bonho.</p>
--	---

Fonte: Elaboração própria.

Para fins de comunicação com o participante sem indução de nenhum dos *frames* acima, podem ser utilizadas as ULs vagas “personagem”, para se referir ao agente, “utilização”, para se referir à ação (o verbo do *frame*), e “utensílio” para se referir ao objeto.

Para a formação das categorias de objeto – “NAMU” e “BONHO”, seriam utilizados os estímulos e regras demonstrados no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5: Tipos de estímulos do tipo objeto com suas regras de formação e especificações.

	NAMU	BONHO	Estímulos Ambíguos
Regras de formação	<p>-Retângulo com 25 pixels de altura, inclinação de 135°, e comprimento entre 35 e 55 pixels.</p> <p>-Elipse perpendicular ao retângulo, com 20 pixels de altura, inclinação de 45°, e comprimento entre 65 e 90 pixels.</p>	<p>-Retângulo com 25 pixels de altura, inclinação de 135°, e comprimento entre 85 e 55 pixels.</p> <p>-Elipse perpendicular ao retângulo, com 20 pixels de altura, inclinação de 45°, e comprimento entre 105 e 130 pixels.</p>	<p>-Retângulo com 25 pixels de altura, e inclinação de 135°.</p> <p>-Elipse perpendicular ao retângulo, com 20 pixels de altura e inclinação de 45°.</p> <p>-Comprimento de namu para o retângulo e bonho para a elipse ou vice-versa.</p>
Exemplos Visuais			

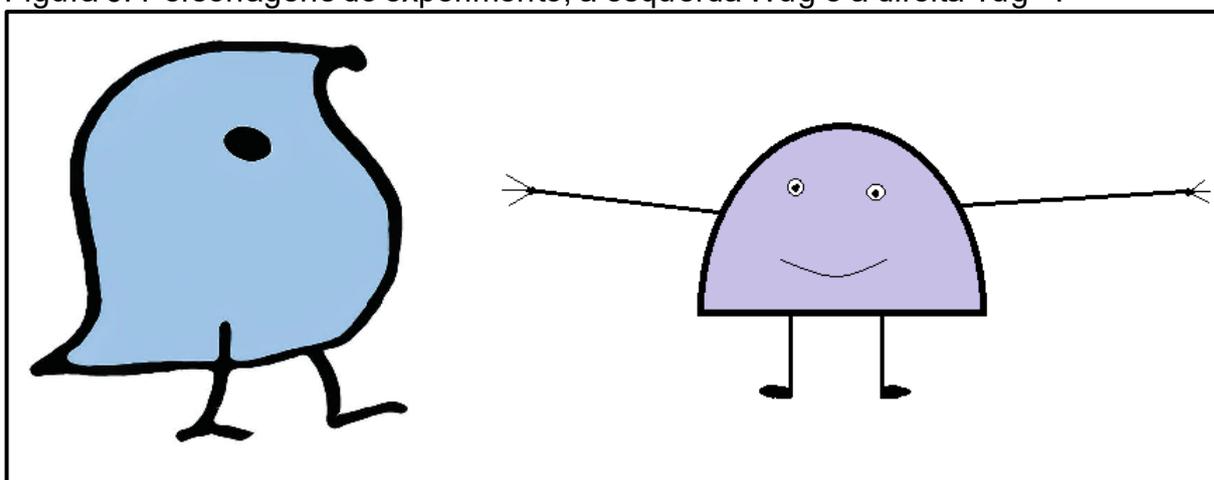
Fonte: Elaboração própria.

É possível perceber que os estímulos para a categorização possuem duas dimensões: o comprimento do retângulo e o da elipse, ocasionando em objetos do

tipo 'namu' mais curtos em ambas as dimensões, e em objetos do tipo 'bonho' mais longos, havendo uma diferença mínima de 30 pixels no tamanho do retângulo e de 15 pixels no tamanho da elipse. Estas duas dimensões são importantes porque no momento da aprendizagem de categorias pelo participante ele deve receber informações visuais congruentes. Desta forma, seja qual for a estratégia utilizada pelo participante, ele não terá em nenhum momento certeza sobre qual das duas dimensões é de fato relevante. Isso permite criar uma combinação imprevista em um momento posterior que se torne ambígua por meio de uma combinação incongruente das duas dimensões.

Com relação ao agente (sujeito), a Figura 6 a seguir demonstra os personagens que fazem parte do experimento.

Figura 6: Personagens do experimento, à esquerda Wug e à direita Tug⁶⁸.



Fonte: Retirado/Adaptado de Berko Gleason (2019). Reproduzido com autorização. Descrição da Imagem: À esquerda, personagem Wug em cor azul, com duas patas que se assemelham às de um pássaro, uma pequena cauda e um pequeno topete acentuando levemente a forma que representa tronco e cabeça, que por sua vez possui um olho preto e opaco, indicando uma perspectiva lateral. Do lado direito, o personagem Tug, na cor lilás, composto por um par de pernas com botas sustentando uma figura que se assemelha com a metade superior de uma forma oval, contendo uma boca representada por uma linha curvada e dois olhos com globo ocular e uma pupila opaca ao centro. O Tug também possui duas linhas alongadas representando braços com bifurcações triplas nas pontas representando dedos.

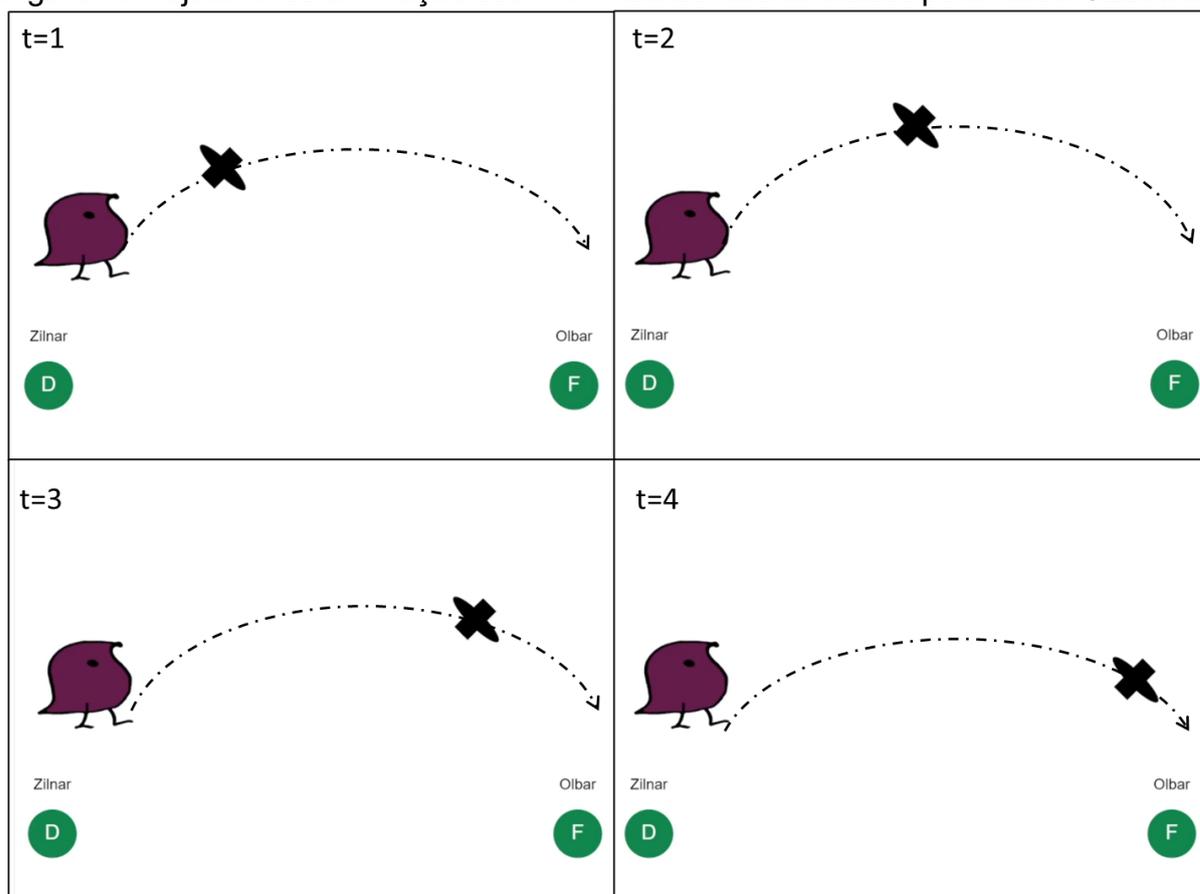
Para haver uma variação entre os membros das categorias Wug e Tug, variações na cor são implementadas mantendo o formato de cada um deles, de forma

⁶⁸ Originalmente chamado de Kazh. Nome modificado para melhor adaptação ao Português Brasileiro.

a manter os personagens distintos uns dos outros e constituindo em uma categoria, e não em um elemento isolado e sempre idêntico.

A Figura 7 a seguir ilustra a animação da trajetória (a seta não faz parte da imagem) de um Wug realizando um movimento de Olbagem em um Namu. Contendo em cada quadro um momento da animação.

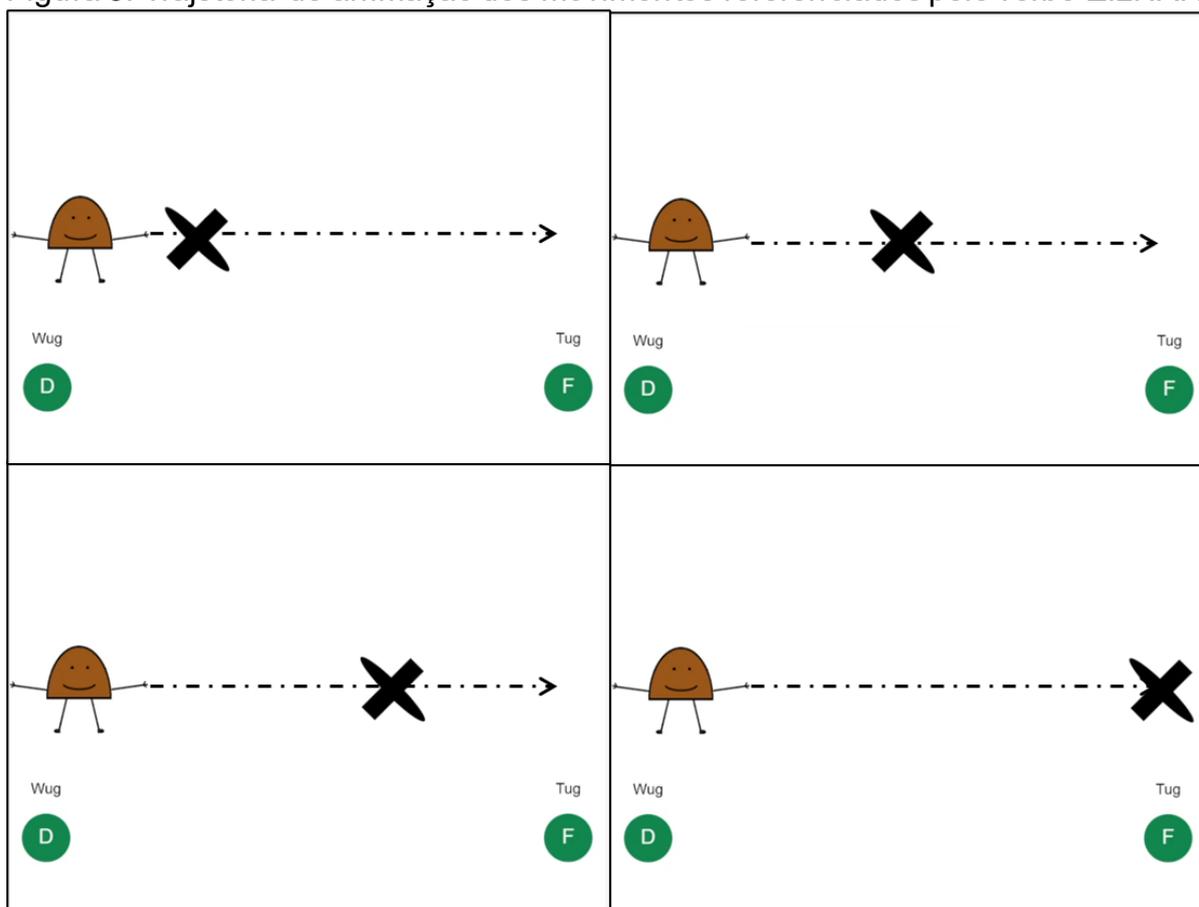
Figura 7: Trajetória de animação dos movimentos referenciados pelo verbo OLBAR.



Fonte: Elaboração própria, exceto personagens de Berko Gleason (2019), constantes na Figura 6, reproduzidos com autorização. Descrição da imagem: quatro quadros contendo capturas de telas do experimento com uma enumeração da variável tempo (t), o personagem Wug, o objeto Namu, e os rótulos Zilnar e Olbar para as teclas D e F respectivamente. Cada momento t ilustra um avanço do Namu na trajetória de arco que representa o verbo Olbar. Linha trajetada demonstra trajetória, mas não faz parte da captura.

É possível observar na imagem que ela ocorre em concordância com os elementos do *frame*. A linha auxiliar facilita na compreensão da trajetória, além de demonstrar de forma mais clara e concreta como o movimento acontece no software. O mesmo pode ser observado a seguir na Figura 8 a seguir.

Figura 8: Trajetória de animação dos movimentos referenciados pelo verbo ZILNAR.



Fonte: Elaboração própria, exceto personagens de Berko Gleason (2019), constantes na Figura 6, reproduzidos com autorização. Descrição da imagem: quatro quadros contendo capturas de telas do experimento com uma enumeração da variável tempo (t), o personagem Tug, o objeto Bonho, e os rótulos Zilnar e Olbar para as teclas D e F respectivamente. Cada momento t ilustra um avanço do Bonho na trajetória retilínea que representa o verbo Zilnar.

É possível observar em ambas as ilustrações a cena inteira incluindo as relações entre agente, objeto e verbo. Enquanto o Wug joga o objeto para cima fazendo um movimento parabólico, o Tug o lança em linha reta horizontal. Ambos os movimentos condizem com a parte do corpo do agente lançando o objeto. Ambas as imagens foram retiradas do software experimental. A importância do uso de movimentos para representar os verbos ficou bastante evidenciada no Capítulo 4, onde foram discutidos estudos sobre a representação sensorio motora desta classe gramatical. É possível que uma alternativa melhor seja utilizar movimentos e animar os agentes de uma forma que reflitam melhor movimentos corporais que o participante possa se identificar, mas provavelmente da forma aqui posta já é suficiente.

Nos Blocos 3, 4 e 5 do experimento (apresentados na seção 5.1.3), também seriam utilizadas frases para completar, ao estilo dos testes de *Cloze*, faltando um dos

elementos do *frame* a ser completado pelo participante. Elas seriam demonstradas trazendo 1 elemento não preenchido e os demais (se houver) completados previamente pelo software, além de um dos elementos visuais da cena. Sua formação deve ser aleatória seguindo as estruturas demonstradas no Quadro 6 a seguir.

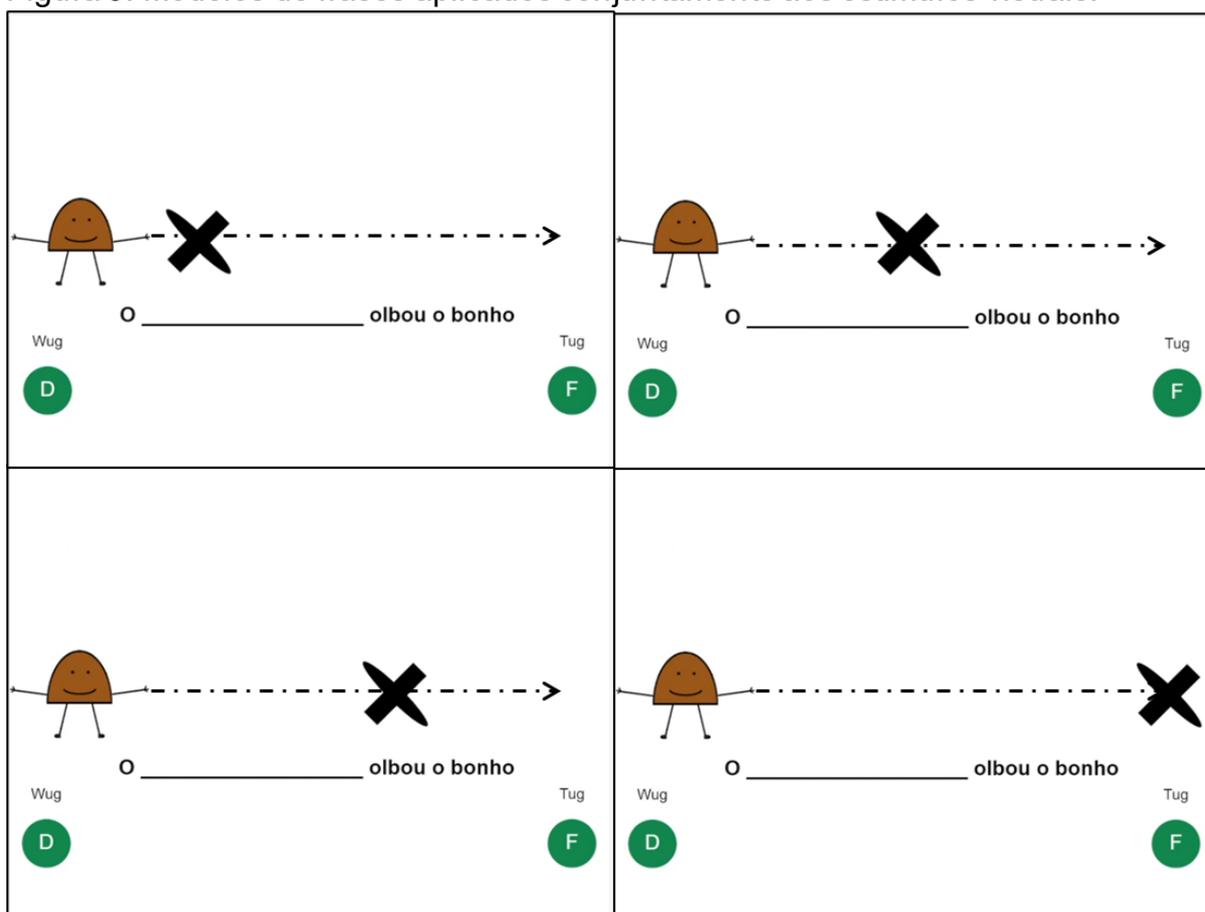
Quadro 6: Tipos de modelos de frases de completar para uso no experimento.

Tipo Modelo	Modelo (s) de Frase (s)
Cena Completa	O _____ <agente> foi _____ <verbo passivo> pelo _____ <objeto>.
Agente-Objeto	O _____ <agente> tem um _____ <objeto>. O _____ <objeto> é do _____ <agente>.
Verbo-Objeto	O _____ <objeto> foi _____ <verbo>.
Somente Agente	Este é um _____ <agente>.
Somente Objeto	Isto é um _____ <objeto>.

Fonte: Elaboração própria.

O papel destas frases é a ampliação da estrutura conceitual de cada FE, e no caso do modelo do tipo 4, é possível testar se elementos da cena demonstrada ao participante também o lembrarão da estrutura conceitual aprendida nos blocos anteriores por meio de repetição. A Figura 9 a seguir ilustra a forma como estes modelos de frase podem ser aplicados.

Figura 9: Modelos de frases aplicados conjuntamente aos estímulos visuais.



Fonte: Elaboração própria, exceto personagens de Berko Gleason (2019), constantes na Figura 6, reproduzidos com autorização. Descrição de imagem: ilustração idêntica à da Figura 8, tendo apenas o acréscimo da frase “O _____ olbou o bonho”.

5.1.5 Tabulação e Análise

As variáveis analisadas seriam as taxas de ativação com sucesso de frames induzidos e o tempo médio de resposta aos estímulos (tempo da exibição do estímulo ao pressionar da tecla). Com base na hipótese do estudo, nossa previsão é a de que a taxa de ativação do frame induzido deverá ser maior que na ausência de sua indução, e que o tempo de resposta deverá ser reduzido quando houver indução. Para testar estas previsões podem ser realizados testes t de amostras independentes comparando estas variáveis lidas no mesmo conjunto de estímulos entre diferentes grupos (inter-participantes), e testes t pareados comparando as medições dos estímulos repetidos ao mesmo participante (intra-participantes).

Com base nos testes escolhidos, foi calculado o tamanho de amostra utilizando a função `pwr.t.test` do pacote estatístico R, utilizando-se como parâmetros o poder do teste (power) de 0,8, o intervalo de confiança de 95% (`sig.level=0,05`), o tipo de teste

(type) "two.sample", que é o que requer maior tamanho de amostra dentre os testes que seriam utilizados, a comparação bi-direcional da hipótese alternativa (alternative="two.sided"), e o coeficiente de tamanho de efeito $d=(1102,978 - 1002,978) / 260,3571$, cálculo que leva em conta a média (1102,978) e o desvio-padrão (260,3571) dos tempos de resposta do próprio pesquisador fazendo inúmeras séries de repetições de tarefas análogas às do experimento, e o valor arbitrado de 1002,978, que representa uma diferença de 100 milissegundos no tempo de resposta, variação arbitrada como desejável de detecção para este momento. Foi obtido o tamanho de 107,37 participantes por grupo (arredondado para 108, totalizando 216 participantes). Após a conclusão da fase piloto, estes cálculos poderiam ser refeitos com valores reais dos participantes nas tarefas, e se o número variar para além da previsão uma emenda ao projeto deve ser submetida prevendo a coleta de mais ou de menos testes.

Os testes estatísticos mencionados possibilitam avaliar se as previsões se confirmam ou não, permitindo avaliar a hipótese proposta para este estudo. Além disso, podem ser feitas análises de tamanho de efeito e seus devidos intervalos de confiança, permitindo que futuras meta-análises utilizem estas informações em conjunto com outras acumuladas por futuros estudos.

No sentido do favorecimento da ciência aberta, e conforme previsão no TCLE, os dados anônimos de categorizações e tempos de resposta do experimento (que fica em base de dados separada dos dados pessoais) podem ser tornados públicos em repositórios adequados para que possam ser utilizados no futuro por outros pesquisadores.

5.2 O APARATO DE SOFTWARE

O experimento pode ser realizado via web por meio de software desenvolvido para esta finalidade, em linguagem JavaScript, utilizando-se das bibliotecas lab.js⁶⁹, validada para a mensuração confiável de tempos de resposta, e move.lab⁷⁰,

⁶⁹ Disponível em: <<https://github.com/FelixHenninger/lab.js/>>.

⁷⁰ Códigos fonte disponíveis abertamente em <<https://github.com/brunodOut/move.lab>> nos termos da licença AGPL 3.0.

desenvolvida também pelo pesquisador para a animação de estímulos visuais. Com base nestas, foi desenvolvida a aplicação MultiRepTask⁷¹.

O *lab.js* possui uma interface visual *Builder* para facilitar o processo de desenvolvimento, além de permitir o desenvolvimento diretamente em JavaScript. Inicialmente, após todas as ferramentas anteriormente consideradas possuírem também este modo visual de desenvolvimento, buscou-se utilizar esta interface. Mas devido a uma limitação da ferramenta, a ausência de animações, o desenvolvimento programático foi a única alternativa viável, considerando que a ferramenta foi uma das últimas consideradas e que todas as anteriores possuíam um sistema de coordenadas cujos ângulos dos objetos seriam de difícil manipulação (HENNINGER et al., 2020).

O *PsychoPy*⁷², ferramenta anteriormente considerada, até tinha um sistema similar de coordenadas, mas haveria uma grande dificuldade em transpor o experimento para a web, dado que o código em linguagem *Python* precisava ser convertido em linguagem *JavaScript*, e a API⁷³ do *lab.js* era significativamente mais simples, além de não envolver custos de hospedagem e não requerer uma plataforma fechada para a sua hospedagem. Desta forma, desenvolver programaticamente o experimento com o *lab.js* foi a solução mais viável.

A interface programática do *lab.js* é bastante simples, bastando escrever um objeto com sintaxe JSON⁷⁴ ou utilizar as classes fornecidas pela API para desenvolver a estrutura de objetos necessária. A biblioteca possui classes para manuseio de sequências, loops, de telas HTML e Canvas, controles automatizados de temporização, dentre outros elementos. O Canvas se utiliza de uma série de objetos como retângulos, elipses, entre outros, e um sistema cartesiano de coordenadas (x, y) para a localização do objeto, e propriedades de largura, altura, contorno, ângulo etc. para a configuração dos estímulos.

Dada a falta de um componente para animação, foi desenvolvido para esta proposta a ferramenta *move.lab*, que permite adicionar um objeto chamado “*updaters*” com instruções de atualização para cada elemento dentro de padrões de movimento

⁷¹ Códigos fonte disponíveis abertamente em <<https://github.com/brunodOut/MultiRepTask>> e licenciado nos termos da AGPL 3.0.

⁷² Disponível em: <<https://www.psychopy.org/>>.

⁷³ *Application Programming Interface*, ou Interface de Programação de Aplicação.

⁷⁴ *Javascript Object Notation*, um subconjunto sintático da linguagem JavaScript para armazenamento e transmissão de dados.

disponíveis e por um tempo especificado. Foram implementados, conforme o design do experimento, padrões para movimentos retilíneos (lineares) e em forma de arco. Eles são adicionados a uma solicitação de *frame*⁷⁵ de animação, e cada atualização dele a classe, implementando um padrão de movimento, recalcula a posição do objeto conforme suas próprias regras.

A classe *LinearAnimationUpdater* utiliza um cálculo de razão e proporção, para que a posição do objeto esteja em uma posição proporcional ao tempo de forma linear (por exemplo, aos 2 segundos de uma animação de 5 segundos, a posição deve ser 40% da sua trajetória total, então supondo uma trajetória do pixel 50 ao pixel 150, neste momento a posição será o pixel 90). Já a classe *ParabolicAnimationUpdater* foi desenvolvida utilizando-se princípios de geometria analítica para calcular os valores de a , b , e c da fórmula $ax^2 + bx + c$ (função quadrática). Os procedimentos para a aprendizagem deste cálculo tiveram que ser aprendidos recorrendo a materiais não acadêmicos encontrados na internet e por meio de tentativa e erro, pois as fontes adequadas não eram de compreensão acessível ao autor do presente trabalho. Desenvolvidas as classes de animação, também foi produzida a classe *MoveLab*, que implementa a interface de plugins do *lab.js*, de forma que o código possa ser carregado no experimento.

Diante disso o *move.lab*, com um total de atualmente 1558 linhas de código JavaScript, 4 classes e 5 testes automatizados, atinge o objetivo de permitir animações no *lab.js* para uso deste trabalho. Outros pesquisadores podem utilizar a ferramenta, desde que as classes atualizadoras atendam às suas demandas ou que desejem implementar novos movimentos para o projeto (o que é bastante fácil dado que maior parte da estrutura já está pronta).

Uma demonstração de como utilizar o *move.lab* em conjunto com o *lab.js* para fazer uma animação movimentando em forma de arco um texto com a frase 'Hello, world!' ('Olá. mundo!') pode ser vista na Figura 10 a seguir.

⁷⁵ Neste contexto, uma tela exibida em um determinado instante na tela do computador. A animação ocorre pela exibição de uma sequência de frames com pequenas modificações em curtos intervalos de tempo, criando uma percepção de movimento.

Figura 10: Exemplo de código fonte que faz uso da interface provida pela ferramenta *lab.js* em conjunto com o plugin *move.lab*.

```

1  import {
2    move, MoveLab
3  } from "./lib/move.lab.mjs"; // <- Adjust this path accordingly
4  import "./lib/lab.js"; // <- Adjust accordingly, do not use named import here
5
6  const s = new lab.flow.Sequence({
7    title: '@root',
8    content: [
9      new lab.canvas.Screen({
10       title: 'canvas@root',
11       content: [
12         {
13           id: 'hello',
14           type: "i-text",
15           left: -200,
16           top: -200,
17           fontSize: 22,
18           text: "Hello, animated world!",
19           fill: '#000000',
20           updaters: { // <- HERE THE 'MAGIC' HAPPENS
21             left: {
22               id: 'horizontal-movement',
23               type: 'Linear',
24               duration: 2500,
25               start: -300,
26               end: 300,
27             },
28             top: {
29               id: 'vertical-movement',
30               type: 'Arc',
31               duration: 2500,
32               start: 0,
33               end: 0,
34               middle: -250,
35             },
36           },
37         },
38       ],
39       timeout: 5000,
40       plugins: [
41         new MoveLab({
42           title: 'movelab@canvas'
43         }),
44       ],
45     }],
46   });
47 }

```

Fonte: Elaboração própria. Descrição de imagem: Código-fonte em linguagem de programação JavaScript contendo linhas numeradas à esquerda. Íntegra do código-fonte em formato texto disponível em <<https://raw.githubusercontent.com/brunodOut/move.lab/main/example/example.mjs>>.

É possível perceber, na linha de número 20, o objeto “*updaters*” que o *move.lab* foi programado para monitorar. Dentro dele, nas linhas 21 e 28, se encontram dois objetos nomeados de forma igual às propriedades das linhas 14 e 15 (posição horizontal na propriedade *left* e posição vertical na propriedade *right*). Dentro de cada um deles, é especificado o tipo, a duração, e parâmetros variáveis conforme a classe atualizadora, por exemplo, no caso do movimento linear, a posição inicial e a final. Já no movimento em arco, além destas coordenadas existe a posição medial (a altura em que o objeto atinge o vértice do movimento).

Já o MultiRepTask, com suas atuais 51661 linhas de código é uma aplicação de bastante complexidade que não será completamente detalhada aqui. O projeto teve diversas alterações em sua estrutura, tendo inicialmente buscado um desenvolvimento utilizando um paradigma estrutural⁷⁶, tendo sido desenvolvidas classes (em um paradigma orientado a objetos⁷⁷) apenas para a modelagem conceitual dos FEs criados nesta proposta experimental. Desta forma, as primeiras classes foram a NamuBonho, a WugTug e a ZilnarOlbar, que representam conceitualmente a estrutura conceitual e de dados do objeto, do agente e do verbo do *frame*.

A maior parte da estrutura dos objetos e propriedades do experimento foi feita por meio de um arquivo chamado ScreenObjects.js, abordagem que com o passar do tempo se tornou complexa demais dado o crescimento excessivo do tamanho do arquivo e da dificuldade de sua manutenção. Funções disparadas em eventos durante o experimento, como calcular o texto dos objetos das telas de feedback, contar o número de acertos para interromper o loop, dentre tantas outras, eram desenvolvidas no arquivo Handlers.js, enquanto a estruturação da tarefa e a organização dela era feita no arquivo MultiRepTest.js. Todos estes arquivos e vários outros se tornaram grandes demais, e toda vez que um novo bug era descoberto (algo que era constante enquanto novas funcionalidades e blocos do experimento eram implementados) ficava extremamente difícil achar o problema, e sua correção acabava se dando em inúmeros lugares, até que ficou insustentável desenvolver o projeto desta maneira.

Por este motivo, por volta do mês de outubro de 2021, a estrutura original do projeto foi arquivada no diretório '*legacy*' e foi redeseenhado de forma orientada a objetos, para permitir o emprego de uma abordagem de desenvolvimentos dirigidos por testes, na qual especificações sobre como cada classe e cada um de seus métodos devem responder a uma série de cenários de teste. Desta forma, o código fica mais organizado e de fácil manutenção e depuração, além de aumentar a percepção de que novos *bugs* foram introduzidos no momento em que isso acontece por meio do sistema de monitoramento da ferramenta de testes utilizada (a suíte *jest*),

⁷⁶ No qual é desenvolvido um sistema de funções que se utilizam umas as outras por meio da passagem de argumentos, recebimento de retornos etc.

⁷⁷ Quando ao invés de funções são utilizadas classes, que representam as estruturas conceituais e de dados de objetos e utiliza, ao invés de funções, métodos, que funcionam de maneira similar, mas possuem uma relação conceitual mais próxima com aquela classe de objeto.

que refaz todos os testes toda vez que um arquivo é modificado e já aponta cenários de teste que não foram bem-sucedidos. Desta forma, o código passou a ser organizado em vários arquivos menores, tornando sua inteligibilidade maior para arrumar erros que surgem a cada bloco ou característica do experimento que é implementada. Por fim, foi concluída a implementação de todos os blocos do experimento em conformidade com o desenho experimental.

Evidentemente que todo este processo requereu bastante estudo prático de como utilizar todas estas ferramentas, e considerando que o autor não é versado nelas e nem atua profissionalmente nisso, é possível que muitos requisitos do experimento não estejam implementados de forma ótima. Além disso, existem melhorias e novas implementações que ainda são necessárias, e uma melhor documentação para auxiliar outro pesquisador que pretenda realizar ou reproduzir o estudo aqui proposto. Existe, no entanto, uma preocupação de que a complexidade do *MultiRepTask* interfira na precisão dos tempos de resposta, dado que ele se utiliza de mais recursos de processamento e memória que os experimentos tipicamente conduzidos por meio do *lab.js*, o que é uma limitação a ser considerada e trabalhada.

5.3 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DA PROPOSTA

Neste capítulo, foi apresentada uma proposta experimental com a finalidade de reforçar a investigação da hipótese e do modelo deste estudo. Cabe agora avaliar a adequação desta proposta a esta finalidade e a contribuição gerada por ela. Embora posterior na estrutura do documento, o experimento foi desenhado pensando na proposta do Capítulo 3. Porém, anteriormente à sua elaboração completa, e sem contar com as discussões empíricas que avaliaram o modelo. Nesta trajetória, algumas mudanças conceituais surgiram, mas não suficientemente para modificar a adequação do experimento.

Por outro lado, o modelo que se tinha em mente na elaboração desta proposta contava com uma discussão, também, sobre como os FEs são “construídos” na cognição do participante. Desta forma, faltou este componente na sustentação da proposta experimental, o que pode significar que um melhoramento do produto do Capítulo 3 seja pertinente para amadurecer o desenho do experimento.

Em outros aspectos a proposta experimental se encontra bem sustentada. Por exemplo, os materiais utilizados estão bastante diretamente relacionados com a

proposta teórica e com os aspectos empíricos encontrados posteriormente no Capítulo 4. Um exemplo é o uso de modelos de frases de completar na tarefa, condizente com os experimentos com testes de *Cloze* posteriormente encontrados na literatura. Um aspecto já mencionado na seção 5.1.4 e que poderia ser melhorado, de acordo com as constatações por meio dos dados secundários, é o uso de movimentos com uma melhor interação entre o personagem (agente) e o objeto, de forma que possam ser associados a experiências sensório motoras do participante. É plausível supor que isso tornaria a aprendizagem dos verbos *zilnar* e *olbar* facilitadas.

Com o procedimento apresentado, o participante do experimento passa por inúmeras interações nas quais ele aprende um conjunto de categorias (*Olbar/Zilnar*, *Namu/Bonho*, *Wug/Tug*) e depois aprende a associar estes elementos aos mesmo FE. Isso parte da suposição de que o processo pelo qual aprendemos novos *frames* experienciais seja análogo a este, e que esta dinâmica seja uma simplificação do processo suficiente para funcionar no pequeno universo do experimento. Naturalmente, estas premissas podem estar equivocadas e futuramente esta proposta pode necessitar de modificações em resposta a isso.

Após a aprendizagem dos FEs, o participante então é testado para ver se, quando lexicalmente primado a interpretar um estímulo ambíguo por meio de um determinado *frame*, realmente exhibe o comportamento previsto. Isso permite avaliar diretamente se a hipótese do estudo é verdadeira ou não, bem como validar o modelo e seus postulados. Desta forma, o experimento se mostra adequado à sua expectativa.

O software, por sua vez, em específico o *MultiRepTask*, torna possível a implementação da tarefa, apesar de algumas necessidades de ajustes ainda pendentes. Melhorias poderiam ser feitas, bem como uma calibragem dos seus tempos de resposta para se assegurar de que sua complexidade não tenha criado problemas de desempenho. Ainda assim, é uma contribuição do presente trabalho, juntamente ao *move.lab*, para outros pesquisadores que pretendam realizar este tipo de investigação posteriormente.

5.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentamos a proposta experimental para o presente trabalho, apresentando definições de participantes, design, procedimentos, materiais

e análise. Foram discutidos, na seção 5.1, os blocos do experimento, os estímulos utilizados neles, além de testes estatísticos, procedimentos de recrutamento de participante, dentre tantos outros. Na seção seguinte (5.1), foi apresentado o aparato de software desenvolvido para a implementação da proposta, em especial o *MultiRepTask* e o *move.lab*. Um histórico do processo de desenvolvimento e das funcionalidades proporcionadas por cada um deles foi apresentado.

E na seção 5.3 foi avaliada a adequação da proposta. Foi concluído que de um ponto de vista teórico, o design do experimento atende às necessidades permitindo uma validação apropriada da hipótese e do modelo. Também foi avaliada a adequação e as contribuições do aparato de software.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo geral examinar aspectos cognitivos envolvidos nos efeitos de *framing* existentes no processo decisório constatados por Tversky e Kahneman (1986) empregando os processos lexicais e mentais sob uma perspectiva da LCF. De forma geral, é possível afirmar que o trabalho trouxe avanços, ainda que parciais, no sentido deste objetivo. Em seu primeiro objetivo específico, a proposta do projeto era de elaborar um modelo explicativo para o fenômeno amparado pelas teorias delimitadas. Neste sentido, o objetivo foi alcançado, tendo sido desenvolvido um modelo compreensivo, amparado em teorias já existentes e consolidadas, que perpassa a maior parte dos processos que se acreditam estar envolvidos nos efeitos de *framing*.

O modelo apresenta um conceito de *Frame* Experiencial (FE), que é um conceito amplo que perpassa modelos representacionais tanto proposicionais quanto não proposicionais. Também apresenta três postulados, que são avaliados na discussão do segundo objetivo específico, que são: (1) A comunicação se dá por meio do compartilhamento de estados, (2) O processo de *priming* funciona como um indexador para o acesso aos FEs envolvidos na compreensão de um enunciado, e (3) O mesmo objeto de mundo pode ser representado por meio de múltiplos FEs. É possível avaliar que as propostas do modelo já estão, por si só, bastante sustentadas nas teorias já existentes. Ainda assim, existe um espaço para melhoria, por exemplo, seria útil adicionar um postulado adicional com base em estudos evolucionários como os FEs são formados, que ajudaria a compreender ontologicamente as representações evocadas nas situações decisórias.

Apesar de sua sustentação teórica, para permitir uma avaliação empírica preliminar e por meio de dados secundários disponíveis, o segundo objetivo específico deste trabalho foi o de buscar sustentação ao modelo e à hipótese com base em estudos majoritariamente recentes. Este objetivo foi parcialmente atendido, encontrando algum suporte parcial para a hipótese e sustentação empírica com base em estudos da neurociência, da psicologia, da linguística, e até da robótica. O único item que faltou ser demonstrado na literatura foi a possibilidade de um mesmo objeto de mundo ser representado por meio de múltiplos FEs. Entretanto, com o que foi percebido na sustentação dos outros elementos, fica claro o potencial de o próprio

estudo de Tversky e Kahneman (1986), que se pretende explicar, ser uma demonstração concreta disso. Com a luz posta sobre esta questão nas discussões do acesso lexical das emoções, e até exemplos a respeito do significado de palavras como “fracasso”, a possibilidade de que a ativação de experiências diferentes quando a mesma situação de mundo é descrita utilizando diferentes ULs se torna uma alternativa no mínimo viável.

Mas a dificuldade de encontrarmos dados empíricos sobre isso, por sua vez, elucida a importância da proposta experimental do Capítulo 5. Sendo sua elaboração o terceiro objetivo específico deste trabalho, é possível dizer que ele também foi alcançado em grande parte. Ainda existem melhoramentos que podem ser feitos com relação ao design e ao software o implementando, mas a proposta já é robusta. Isso é uma contribuição relevante no sentido da crítica de Thorndyke e Yekovich (1980) da falta de formas de testar proposições de teorias baseadas em esquema como as estudadas neste trabalho.

Este estudo estabeleceu como pergunta de pesquisa “como e por que o uso de diferentes formas lexicais na elaboração de diferentes enunciados descrevendo a mesma situação de decisão podem levar a diferentes compreensões desta?”. Para isso, foi elencada a hipótese de que o mesmo objeto de mundo poderia ser representado na cognição do falante por meio de diferentes possíveis FEs. As constatações sobre a validade dos postulados do modelo parecem corroborar esta hipótese somente parcialmente. Portanto, sua avaliação restou inconclusiva, primeiramente pela capacidade de revisão da literatura no tempo disponível, que foi insuficiente para uma avaliação suficiente do aspecto da multiplicidade de representações, mas também porque ainda que fosse finalizada, provavelmente não influenciaria nesta conclusão. E o motivo é que evidências empíricas de estudos produzidos sem a finalidade específica de testar a hipótese do estudo não proporcionam uma avaliação suficientemente concreta.

Desta forma, ficam como sugestões para futuros trabalhos um aprofundamento na avaliação da literatura quanto ao aspecto da multiplicidade de representações, pois ainda que não permita conclusões sobre o tema, os aspectos investigados na teoria permitiram consolidar bastante o modelo explicativo proposto. Evidentemente, também é sugerida a aplicação do experimento proposto no Capítulo 5 para uma investigação desenhada especificamente para aprofundar a hipótese do presente

trabalho. Por fim, uma outra contribuição potencialmente relevante seria um trabalho visando um melhor exame destas aparentes contradições da literatura relacionada ao papel do compartilhamento de atenção na comunicação (segundo postulado), conforme discutido no Capítulo 4.

REFERÊNCIAS

ABRAMOV, I.; GORDON, J.; FELDMAN, O.; CHAVARGA, A. Sex and vision II: color appearance of monochromatic lights. **Biology of Sex Differences**, v. 3:21, sep 2012. ISSN 2042-6410. DOI: 10.1186/2042-6410-3-21.

AGARWAL, P. K.; SINHA, S. K. **Elements of Physics. Class - XI**. New Delhi: Agarwal, 2009. ISBN 978-81-7133-911-2.

ASHBY, F. G.; VALENTIN, V. V. The Categorization Experiment: Experimental Design and Data Analysis. In: WIXTED, J. T. **Steven's Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience**. Hoboken: John Wiley & Sons, v. 5 Methodology, 2018. Cap. 8, p. 307-347.

BAGULEY, T. S. **Serious Stats: A Guide to Advanced Statistics for the Behavioral Sciences**. New York: Palgrave Macmillan, 2012.

BALANTANI, A.; LÁZARO, S. Joint attention and reference construction: The role of pointing and “so”. **Language & Communication**, v. 79, p. 33-52, jul. 2021. ISSN 0271-5309. DOI: 10.1016/j.langcom.2021.04.002.

BARTLETT, F. C. **Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology**. Cambridge: Cambridge University, 1995. with a new introduction by Walter Kintsch.

BAUMEISTER, R. F.; BRATSLAVSKY, E.; FINKENAUER, C.; VOHS, K. D. Bad Is Stronger Than Good. **Review of General Psychology**, v. 5, n. 4, p. 323-370, 2001. ISSN 1089-2680. DOI: 10.1037/1089-2680.5.4.323.

BERKO GLEASON, J. **The Wug Test**. Cambridge: Larchwood, 2019.

BOROJENI, A. A. J.; HASHEMIAN, M.; ZAREI, M. The Impact of Formal Schema and Readability on Cloze Test for EFL Learners. **International Research Journal of Applied and Basic Sciences (IRJABS)**, v. 4, n. 7, p. 1687-1692, 2013. ISSN 251-838X. Disponivel em: <https://irjabs.com/files_site/paperlist/r_891_130610214544.pdf>.

BRANSFORD, J. D.; JOHNSON, M. K. Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 11, n. 6, p. 717-726, dec 1972. DOI: 10.1016/S0022-5371(72)80006-9. Disponivel em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022537172800069>>.

BUCCINO, G.; COLAGÈ, I.; GOBBI, N.; BONACCORSO, G. Grounding meaning in experience: A broad perspective on embodied language. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 69, p. 69-78, out. 2016. ISSN 0149-7634. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.07.033.

CANÇADO, M. **Manual de Semântica. Noções Básicas e Exercícios**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

CHEN, K. M. The Effect of Language on Economic Behavior: Evidence from Savings Rates, Health Behaviors, and Retirement Assets. **American Economic Review**, v. 103, n. 2, p. 690-731, apr 2013. DOI: 10.1257/aer.103.2.690.

CHVAJA, R. Why Did Memetics Fail? **Perspectives on Science**, Massachussets, v. 28, n. 4, p. 542-570, jul./ago. 2020. DOI: 10.1162/posc_a_00350. Acesso em: 13 abr. 2021.

CROFT, W.; CRUSE, D. A. **Cognitive Linguistics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

CUMMING, G.; CALIN-JAGEMAN, R. **Introduction to the New Statistics**. New York: Routledge, 2016.

DAWKINS, R. **The Selfish Gene**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 978-0-19-929115-1.

DELACRE, M.; LAKENS, D.; LEYS, C. Why Psychologists Should by Default Use Welch's t-test Instead of Student's t-test? **International Review of Social Psychology**, v. 30, n. 1, p. 92-101, apr. 2017. ISSN 2393-8570. DOI: 10.5334/irsp.82.

DIONIZIO, A. R. **Cooperação, Compartilhamento de Intencionalidade e Ambiguidade: Reflexões sobre o Comportamento Linguístico**. 2019. 106 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) - Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/2687>>.

DODGE, E.; LAKOFF, G. Image Schemas: From linguistic analysis to neural grounding. *In*: HAMPE, B.; GRADY, J. E. **From Perception to Meaning: Image Schemas in Cognitive Linguistics**. Berlin: Mouton de Gruyter, 2005. p. 57-91.

DUE, B. L.; TOFT, T. L. W. Phygital highlighting: Achieving joint visual attention when physically co-editing a digital text. **Journal of Pragmatics**, v. 177, p. 1-17, maio 2021. ISSN 0378-2166. DOI: 10.1016/j.pragma.2021.01.034.

EKMAN, P. **Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life**. New York: Times Books, 2003.

EKMAN, P.; FRIESEN, W.; O'SULLIVAN, M.; CHAN, A.; DIACOYANNI-TARLATZIS, I.; HEIDER, K.; KRAUSE, R.; LECOMPTE, W.; PITCAIRN, T.; RICCI-BITTI, P.; SCHERER, K.; TOMITA, M. Universals and Cultural Differences in the Judgments of Facial Expressions of Emotion. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 53, n. 4, p. 712-717, 1987. DOI: 10.1037/0022-3514.53.4.712.

ENTICOTT, P. G.; JOHNSTON, P. J.; HERRING, S. E.; HOY, K. E.; FITZGERALD, P. B. Mirror neuron activation is associated with facial emotion processing. **Neuropsychologia**, v. 46, n. 11, p. 2851-2854, maio 2008. ISSN 0028-3932. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2008.04.022.

EVANS, G. **The Story of Colour. An exploration of the hidden messages of the spectrum**. London: Michael O'Mara Books, 2017.

FANG, W.; ZHANG, R.; ZHAO, Y.; WANG, L.; ZHOU¹, Y.-D. Attenuation of Pain Perception Induced by the Rubber Hand Illusion. **Frontiers in Neuroscience**, v. 13, p. 1-9, mar 2019. DOI: 10.3389/fnins.2019.00261.

FILLMORE, C. J. Frame Semantics and The Nature of Language. **Annals of The New York Academy of Sciences**, New York, v. 280, n. 1, p. 20-32, 1976. DOI: 10.1111/j.1749-6632.1976.tb25467.x. Origins and Evolution of Language and Speech.

FILLMORE, C. J. Frame Semantics. *In*: GEERAERTS, D. **Cognitive Linguistics: Basic Readings**. New York: Walter de Gruyter, 2006. Cap. 10, p. 373-400.

FILLMORE, C. J.; ATKINS, B. T. Toward a Frame-Based Lexicon: The Semantics of RISK and its Neighbors. *In*: LEHRER, A.; KITTAY, E. F. **Frames, Fields and Contrasts. New Essays in Semantic and Lexical Organization**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1992. Cap. 2, p. 75-102.

FRAMENET. **Frame Index**. FrameNet, 2019. Disponível em: <<https://framenet.icsi.berkeley.edu/fndrupal/frameIndex>>. Acesso em: 1 mar 2019.

FRAMENET BRASIL. **Universidade Federal de Juiz de Fora**. FrameNet Brasil, 2021. Disponível em: <<https://www2.ufjf.br/framenetbr/>>. Acesso em: 14 nov. 2021.

FREELING, A. N. S. A philosophical basis for decision aiding. **Theor Decis**, v. 16, n. 2, p. 179-206, mar 1984. ISSN 1573-7187. DOI: 10.1007/BF00125877.

GLOBAL FRAMENET. **Global FrameNet**, 2021. Disponível em: <<https://www.globalframenet.org/>>. Acesso em: 14 abr 2021.

GLOBO. **Na polêmica de 'biscoito ou bolacha', marca responde a vídeo de Jout Jout**. G1, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/2015/10/na-polemica-de-biscoito-ou-bolacha-marca-responde-video-de-jout-jout.html>>. Acesso em: 25 ago 2020.

GOELMAN, G.; DAN, R.; STÖßELC, G.; TOSTD, H.; MEYER-LINDENBERG, A.; BILEK, E. Bidirectional signal exchanges and their mechanisms during joint attention interaction – A hyperscanning fMRI study. **NeuroImage**, v. 198, p. 242-254, set. 2019. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2019.05.028.

GOLDSTONE, R. L.; KERSTEN, A.; CARVALHO, P. F. Categorization and Concepts. *In*: WIXTED, J. T. **Stevens' handbook of experimental psychology and cognitive**. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, v. 3 Language & thought, 2018. Cap. 8, p. 275-317.

GÓMEZ, J.-C. The ontogeny of triadic cooperative interactions with humans in an infant gorilla. **Interaction Studies**, v. 11, n. 3, p. 353-379, 2010. ISSN 1572-0381. DOI: 10.1075/is.11.3.02gom.

GRICE, H. P. **Studies in the Way of Words**. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

GROSS, J. H. Testing What Matters (If You Must Test at All): A Context-Driven Approach to Substantive and Statistical Significance. **American Journal of Political Science**, v. 59, n. 3, p. 775-788, jul. 2015. DOI: 10.1111/ajps.12149.

HAMLIN, J. K.; WYNN, K.; BLOOM, P. Three-month-olds show a negativity bias in their social evaluations. **Developmental Science**, v. 13, n. 6, p. 923-929, mar. 2010. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2010.00951.x.

HASELTON, M. G.; NETTLE, D.; ANDREWS, P. W. The evolution of cognitive bias. *In*: BUSS, D. M. **The Handbook of Evolutionary Psychology**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, v. II, 2016. Cap. 41, p. 968-983.

HEAD, H. Sensation and The Cerebral Cortex. **Brain**, v. 41, n. 2, p. 57-201, 1918. DOI: 10.1093/brain/41.2.57.

HEAD, H. **Studies in neurology**. London: Oxford University, 1920.

HENNINGER, F.; SHEVCHENKO, Y.; MERTENS, U. K.; KIESLICH, P. J.; HILBIG, B. E. lab.js: A free, open, online study builder, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.597045.

IMAI, M.; ONO, T.; ISHIGURO, H. Physical relation and expression: joint attention for human-robot interaction. **IEEE Transactions on Industrial Electronics**, v. 50, n. 4, p. 636 - 643, ago. 2003. ISSN 1557-9948. DOI: 10.1109/TIE.2003.814769.

INSTITUTO BUTANTÃ. **Instituto Butantã**. CoronaVac: tudo que você sempre quis saber e não tinha para quem perguntar, 2021. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/noticias/coronavac-tudo-que-voce-sempre-quis-saber-e-nao-tinha-para-quem-perguntar>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

IRIART, J. A. B. Autonomia individual vs. proteção coletiva: a não-vacinação infantil entre camadas de maior renda/escolaridade como desafio para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 1-3, 2017. ISSN 1678-4464. DOI: 10.1590/0102-311X00012717. Disponível em: <<https://www.scielo.br/ij/csp/a/pGZxXzB99VDsSNHcTDHF3pL/?lang=pt>>.

IZQUIERDO, I. **The Art of Forgetting**. Basel: Springer, 2015.

JESPERSEN, O. **Language. Its Nature, Development and Origin**. London: Unwin Brothers, 1922.

JOHNSON, M. **The Body in the Mind**. Chicago: The University of Chicago Press, 1987.

JOHNSON, M. The philosophical significance of image schemas. *In*: HAMPE, B.; GRADY, J. E. **From Perception to Meaning: Image Schemas in Cognitive Linguistics**. Berlin: Walter de Gruyter, 2005. p. 15-33. DOI: 10.1515/9783110197532.1.15.

JONES, T. **Business Economics And Managerial Decision Making**. West Sussex: John Wiley & Sons, 2004.

KAHNEMAN, D. A Perspective on Judgement and Choice: Mapping Bounded Rationality. **American Psychologist**, v. 58, n. 9, p. 697-720, sep 2003. ISSN 0003-066X.

KAHNEMAN, D. **Thinking, Fast and Slow**. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263-291, mar 1979.

KANT, I. **Critique of Pure Reason**. Tradução de Paul Guyer e Allen W. Wood. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. ISBN 0-521-35402-1.

KEATING, C. T.; COOK, J. L. Facial Expression Production and Recognition in Autism Spectrum Disorders: A Shifting Landscape. **Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America**, v. 29, n. 3, p. 557-571, jul. 2020. DOI: 10.1016/j.chc.2020.02.006.

KEYSAR, B.; BARR, D. J.; BALIN, J. A.; BRAUNER, J. S. Taking Perspective in Conversation: The Role of Mutual Knowledge in Comprehension. **PSYCHOLOGICAL SCIENCE**, Chicago, v. 11, n. 1, p. 32-38, jan. 2000. ISSN 1467-9280. DOI: 10.1111/1467-9280.00211. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/1467-9280.00211>>.

KROEGER, P. R. **Analyzing Meaning. An Introduction to Semantics and Pragmatics**. 2. ed. Berlin: Language Science Press, 2019. DOI: 10.5281/zenodo.2538330.

LAFER-SOUSA, R.; HERMANN, K. L.; CONWAY, B. R. Striking individual differences in color perception uncovered by “the dress” photograph ()., 25(13),. doi. **Current Biology**, v. 25, n. 13, p. R545–R546, 2015. ISSN 0960-9822. DOI: 10.1016/j.cub.2015.04.053.

LAKENS, D. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. **Frontiers in Psychology**, v. 4, p. 1-12, nov. 2013. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00863.

LAKOFF, G. **Women, Fire, and Dangerous Things**. Chicago: University of Chicago Press, 1990. Acesso em: 25 out. 2019.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Metaphors we live by**. Chicago: The University of Chicago, 1980.

LECKER, M.; AVIEZER, H. More than Words? Semantic Emotion Labels Boost Context Effects on Faces. **Affective Science**, v. 2, n. 2, p. 163–170, maio 2021. ISSN 2662-205X. DOI: 10.1007/s42761-021-00043-z.

LINDQUIST, K. A. Language and Emotion: Introduction to the Special Issue. **Affective Science** 2, 91–98 (2021). <https://doi.org/>, v. 2, n. 2, p. 91-98, maio 2021. ISSN 2662-205X. DOI: 10.1007/s42761-021-00049-7.

MARTIN, G. R. R. **A Song of Ice and Fire. A Game of Thrones**. New York: Bantam Books, v. 1, 1996. ISBN 978-0-553-89784-5.

MCVEE, M. B. . D. K. & G. J. R. Schema Theory Revisited. **Review of Educational Research**, v. 75, n. 4, p. 531–566, 2005. DOI: 10.3102/00346543075004531.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia. Um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. Porto Alegre: Bookman, 2000. ISBN 85-7307-541-4.

MOREIRA-GUEDES, B. **Risco e ambiguidade na tomada de decisão financeira: o efeito da autoridade cognitiva do consultor**. 2018. 151 f. Monografia (Graduação) - Curso de Administração, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/2766>>.

NUKU, P.; BEKKERING, H. Joint attention: Inferring what others perceive (and don't perceive). **Consciousness and Cognition**, v. 17, n. 1, p. 339-349, mar. 2008. ISSN 1053-8100. DOI: 10.1016/j.concog.2007.06.014.

PAIVA, V. L. M. D. O. **Manual de Pesquisa em Estudos Linguísticos**. São Paulo: Parábola, 2019b.

PAIVA, V. M. R. L. **Recomendação Automática de Atrações Turísticas A Partir da Análise Semântica de Comentários de Usuários de Plataformas Colaborativas: Uma Aplicação da FrameNet Brasil**. 2019. 165 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Faculdade de Letras, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em: <<https://www2.ufjf.br/ppglinguistica/wp-content/uploads/sites/119/2009/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Vanessa-para-Defesa-Proc-0008-2020-90.pdf>>. Acesso em: jun 2020. Tiago Timponi Torrent.

PEIRCE, J.; GRAY, J. R.; SIMPSON, S.; MACASKILL, M.; HÖCHENBERGER, R.; SOGO, H.; KASTMAN, E.; LINDELØV, J. K. PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. **PsychoPy2: Experiments in behavior made easy**, v. 51, p. 195–203, feb 2019. DOI: 10.3758/s13428-018-01193-y.

PEREIRA, J. C. P. **Economia comportamental: efeitos de framing e comparação entre tomadores e não tomadores de decisão**. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/10438/28744>>.

PODESVA, R. J.; SHARMA, D. **Research Methods in Linguistics**. New York: Cambridge University Press, 2013.

QUINE, W. V. O. Main Trends in Recent Philosophy: Two Dogmas of Empiricism. **The Philosophical Review**, v. 60, n. 1, p. 20-43, jan 1951.

RIZZOLATTI, G.; CRAIGHERO, L. The Mirror-Neuron System. **Annual Review of Neuroscience**, v. 27, p. 169-192, jul. 2004. DOI: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230.

RUMELHART, D. E. Schemata: The Building Blocks of Cognition. *In*: GUTHRIE, J. T. **Comprehension and teaching: Research reviews**. Newark: International Reading Association, 1981. p. 3-26.

RUPPENHOFER, J.; ELLSWORTH, M.; PETRUCK, M. R. L.; JOHNSON, C. R.; BAKER, C. F.; SCHEFFCZYK, J. **FrameNet II: Extended Theory and Practice**. 2016. 129 f. - International Computer Science Institute, University of California, Berkeley, Berkeley. Disponível em: <https://framenet.icsi.berkeley.edu/fndrupal/the_book>.

SASAKI, M. Effects of cultural schemata on students' test-taking processes for cloze tests: a multiple data source approach. **Language Testing**, v. 17, n. 1, p. 85-114, jan. 2000. ISSN 1477-0946. DOI: 10.1177/026553220001700104.

SATPUTE, A. B.; LINDQUIST, K. A. At the Neural Intersection Between Language and Emotion. **Affective Science**, v. 2, n. 2, p. 207–220, mar. 2021. DOI: 10.1007/s42761-021-00032-2.

SAUSSURE, F. **Course in General Linguistics**. New York: Philosophical Library, 1959.

SCOFIELD, J.; BEHREND, D. A. Clarifying the role of joint attention in word learning. **First Language**, v. 31, n. 3, p. 326–341, 2011. ISSN 0142-7237. DOI: 10.1177/0142723710395423.

SIKALUK, P. D.; NEWCOMBE, P. I.; DUFFELS, B.; LI, E.; SIDHU, D. M.; YAP, M. J.; PEXMAN, P. M. Effects of Emotional Experience in Lexical Decision. **Frontiers in Psychology**, v. 7, p. 1157-1157, ago. 2016. ISSN 1664-1078. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01157.

SIMON, H. A. A Behavioral Model of Rational Choice. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 69, n. 1, p. 99-118, feb 1955.

SINGER, T.; SEYMOUR, B.; O'DOHERTY, J.; KAUBE, H.; DOLAN, R. J.; FRITH, C. D. Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. **Science**, v. 303, n. 5661, p. 1157-1162, feb 2004. ISSN 1095-9203. DOI: 10.1126/science.1093535.

SPERBER, D.; WILSON, D. **Relevance, Communication and Cognition**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishers, 1995.

STAIRWAY to heaven. Intérprete: *Led Zeppelin*. Composição: PLANT, R.; PAGE, J. P. *In*: *LED Zeppelin IV*. Intérprete: *Led Zeppelin*. Produção: PAGE, J. London: Island, 1971, 1 Disco de Vinil.

STERNBERG, R. J.; STERNBERG, K. **Cognitive Psychology**. 6. ed. Belmont Cengage Learning, 2012.

STROUSTRUP, B. **The C++ Programming Language**. 4. ed. Ann Arbor: Addison Wesley, 2014.

SUSSWEIN, N.; RACINE, T. P. Sharing mental states. Causal and definitional issues in intersubjectivity. *In*: ZLATEV, J. et al. **The Shared Mind: Perspectives on**

intersubjectivity. Amsterdam: John Benjamins, v. 12, 2008. Cap. 7, p. 141-162. ISBN 978 90 272 3900 6.

THORNDYKE, P. W.; YEKOVICH, F. R. A critique of schema-based theories of human story memory. **Poetics**, v. 9, n. 1-3, p. 23-49, 1980. DOI: 10.1016/0304-422X(80)90011-X.

TOMASELLO, M. **Constructing a Language. A Usage-Based Theory of Language Acquisition**. Cambridge: Harvard University Press, 2003.

TOMASELLO, M. **The Origins of Human Communication**. Cambridge: The MIT Press, 2008.

TOMASELLO, M. **Becoming Human. A Theory of Ontogeny**. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2019. ISBN 9780674988651.

TOMASELLO, M.; CARPENTER, M. Shared Intentionality. **Development Science**, v. 10, n. 1, p. 121-125, 2007. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2007.00573.x.

TOMASELLO, M.; TODD, J. Joint attention and lexical acquisition style. **First Language**, v. 4, n. 12, p. 197-211, out. 1983. ISSN 1740-2344. DOI: 10.1177/014272378300401202.

TORRENT, T. T.; ELLSWORTH, M.; BAKER, C.; MATOS, E. E. D. S. The Multilingual FrameNet Shared Annotation Task: a Preliminary Report. *In: Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)*. 2018, Paris. **Proceedings** [..]. European Language Resources Association (ELRA) : p. 7. International FrameNet Workshop 2018: Multilingual Framenets and Constructicons. Disponivel em: <http://rec-conf.org/workshops/lrec2018/W5/summaries/12_W5.html>. Acesso em: 23 nov. 2021.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, v. 185, p. 1124-1131, 1974.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Rational Choice and the Framing of Decision. **The Journal of Business**, v. 59, n. 4, p. 251 - 278, 1986. DOI: 10.1007/978-3-642-74919-3_4.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 5, n. 4, p. 297-323, 1992. DOI: 10.1007/BF00122574.

TWITTER. **Twitter**. Abraham Weintraub on Twitter, 2021. Disponivel em: <<https://twitter.com/abrahamweint/status/1349039058786385920>>. Acesso em: 13 jan. 2021.

VYGOTSKY, L. S. **Thought and language**. Tradução de Eugenia Hanfmann; Gertrude Vakar e Alex Kozulin. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 2012.

WARNEKEN, F.; TOMASELLO, M. The roots of human altruism. **British Journal of Psychology**, v. 100, n. 3, p. 455-471, aug. 2009. DOI: 10.1348/000712608X379061.

YOUN, H.; SUTTON, L.; SMITH, E.; MOORE, C.; WILKINS, J. F.; MADDIESON, I.; CROFT, W.; BHATTACHARYA, T. On the universal structure of human lexical semantics. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 113, n. 7, p. 1766-1771, fev. 2016. ISSN 1091-6490. DOI: 10.1073/pnas.1520752113.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Olá! Sou Bruno Moreira Guedes, mestrando do Programa de Pós-graduação em Estudos Linguísticos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), e estou realizando uma pesquisa sobre aspectos cognitivos e lexicais que podem interferir no julgamento de informações e na tomada de decisão. Esta pesquisa corresponde a uma parte de minha dissertação, orientada pela Profa. Dra. Morgana Fabiola Cambrussi.

Aceite Eletrônico do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A aceitação deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido se dá de forma completamente eletrônica. Ao clicar em “Eu li, compreendi e aceito as condições de participação dispostas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” e/ou continuar com sua participação eletrônica você está aceitando integralmente o seu conteúdo. Caso você discorde de qualquer aspecto deste documento, interrompa imediatamente o seu acesso às ferramentas eletrônicas de coleta de dados.

Benefícios ao Participar da Pesquisa

Esta pesquisa não apresenta nenhum benefício direto, imediato ou posterior, para você ou para a sua comunidade.

Entretanto ela tem o potencial de apresentar alguns benefícios posteriores indiretos e intangíveis para você e para a sua comunidade, como o desenvolvimento de conhecimentos científicos, ajudando a entender melhor fenômenos pertinentes às áreas de Educação, Administração, Economia, Psicologia, entre outros, bem como aspectos teóricos das áreas da Linguística, Psicologia, Inteligência Artificial, etc.

Estes conhecimentos científicos podem ter aplicações para o ensino e a educação, especialmente com relação ao letramento financeiro e à melhoria da capacidade crítica de fazer julgamentos racionais em situações cotidianas.

Detalhamento dos Dados Coletados

Os dados coletados nesta pesquisa se dividem em dois tipos: (A) Informações de Perfil, e (B) Informações de como você realiza determinadas tarefas. O primeiro tipo contempla informações pessoais suas, como seu nome, idade, e-mail de contato, escolaridade, etc, e servirão para conhecermos melhor o perfil geral dos participantes, bem como para avaliar se você faz parte do perfil buscado pela pesquisa.

O segundo tipo são registros automatizados e impessoalizados feitos por software enquanto você realiza as tarefas de nosso experimento. Estas tarefas consistem na classificação de alguns objetos, imagens, textos e outros que você visualizará na tela e escolherá, dentre duas alternativas, a que grupo ou categoria estes itens pertencem. Nós coletaremos as suas respostas e o tempo, em milissegundos, que você levou para responder a cada uma delas. Exemplo de informação deste tipo: “Participante A74BD943C deu a resposta esperada para o problema 3 em 1652.52ms”. Nós também coletaremos informações de qual navegador de internet é utilizado com a finalidade de sabermos se este fator está afetando de alguma maneira os resultados (exemplo: “Participante A74BD943C usa Google Chrome 89.01.22”).

As informações do primeiro tipo e do segundo tipo não serão armazenadas de forma cruzada, e constarão em duas bases de dados distintas, mas um código único de identificação aleatório será mantido para que possamos excluir seus dados no caso de você solicitar posteriormente a exclusão.

Se você estiver participando por videoconferência, com o acompanhamento do pesquisador, poderemos também solicitar a você, ao início da conferência, a gravação desta, para uso no conhecimento da sua compreensão e interpretação das tarefas e no aprimoramento das interpretações dos dados. Nestes casos específicos, observaremos você realizar as tarefas e poderemos fazer perguntas adicionais, cujas respostas poderemos tomar notas sem identificação pessoal (exemplo: “Participante A74BD943C afirmou ter conseguido compreender a tarefa”). Também podemos tomar nota das observações que fizermos (exemplo: “Participante A74BD943C ficou pensativo durante a primeira sessão”).

Uso dos Dados

Os dados de todos os participantes serão analisados em conjunto, não sendo realizadas análises individuais exceto para a checagem de inconsistências, discrepâncias e outros. Caso algum fator inviabilize o aproveitamento dos seus dados, eles serão excluídos das análises. As análises serão utilizadas para verificar as hipóteses da pesquisa e determinar os resultados, análises, discussões e conclusões do estudo.

Os resultados do estudo, baseados nos dados, poderão vir a ser publicados em periódicos científicos, livros, etc, bem como constarão no relatório da pesquisa no Repositório Digital da UFFS. Nestes casos, sempre serão divulgados somente dados de forma sumarizada e anonimizada (por exemplo, “58% dos participantes responderam ‘D’ na tarefa 1”, ou “Um participante respondeu ‘F’ 5 vezes consecutivas”).

Além disso, os dados do Tipo B (vide seção anterior) – tempos e respostas, excluídas as informações do navegador de internet e quaisquer informações pessoais e/ou com o potencial de identificar o participante (para assegurar o seu anonimato) – poderão ser disponibilizados em bases de dados colaborativas e públicas para serem utilizadas por outros pesquisadores no futuro. Uma sumarização de dados do Tipo A também poderão ser disponibilizadas em conjunto, para fins de conhecimento do perfil geral dos respondentes (exemplo: “40% dos participantes possuem entre 24 e 32 anos”).

A sua participação será totalmente sigilosa, e o pesquisador tomará todas as medidas cabíveis para preservar a sua identidade nos casos previstos nos dois parágrafos anteriores. Também serão tomadas medidas para que ninguém tenha acesso ao conteúdo individualizado das suas respostas, exceto no caso previsto no parágrafo anterior, ou à íntegra dos seus dados, exceto para os fins da realização desta pesquisa.

Riscos da Participação na Pesquisa

Como em toda pesquisa, a sua participação envolve a exposição a alguns riscos. Os riscos desta pesquisa são pequenos, mas eventualmente você poderá experimentar cansaço mental e/ou físico, e/ou tédio. Para todos estes potenciais efeitos negativos o pesquisador adotou uma série de medidas que minimizam sua probabilidade, mas não é possível garantir que a participação seja isenta destes efeitos.

Além disso, todo sistema computacional está sujeito a falhas, e este estudo se utiliza amplamente de sistemas computacionais, estando, portanto, também sujeito a estas falhas. Dentre elas se incluem as falhas de segurança, que podem causar vazamento ou acesso indevido aos dados pessoais dos participantes da pesquisa.

Para mitigar estas possibilidades, tomamos as seguintes precauções: (A) Utilizamos de conexão criptografada para a transmissão dos seus dados ocorrer de forma segura até o armazenamento em nosso servidor, (B) Utilizamos configurações de permissão para que somente o pesquisador tenha acesso aos dados já armazenados, (C) Contratamos um serviço de hospedagem que disponibiliza dos devidos meios de gerenciamento de acesso, (D) Durante o período de coleta de dados, faremos o download periódico dos dados para um dispositivo de armazenamento criptografado e o removeremos do servidor, (E) Após o período de coleta de dados, transferiremos todos os dados coletados para dispositivo de armazenamento criptografado, onde faremos a guarda dos dados por pelo menos 5 (cinco) anos.

É preciso esclarecer, entretanto, que mesmo com todas as medidas adotadas não é possível garantir a infalibilidade das mesmas, ou que isso anule completamente os riscos relacionados.

Direitos do Participante da Pesquisa

A participação na pesquisa é totalmente voluntária e não oferece nenhuma forma de remuneração. Sua eventual recusa ou desistência não implicará em nenhum tipo de sanção ou responsabilidade, nem será de nenhuma forma divulgada a terceiros. Você pode desistir da participação a qualquer momento, independente de justificativa e sem nenhum constrangimento, inclusive depois de terminarem as atividades de coleta de dados, contactando o pesquisador e manifestando seu interesse em ser excluído do estudo.

Você poderá acessar a devolutiva do estudo em linguagem acessível quando este estiver concluído na página <https://bruno.today/pt-BR/lab/> bem como ler a dissertação de mestrado resultante dele, em linguagem técnica, fazendo busca pelo nome do pesquisador no Repositório Digital da UFFS, disponível em <https://rd.uffs.edu.br/>

Se você tiver qualquer pergunta ou comentário, ou se quiser informações mais detalhadas sobre a pesquisa e/ou sobre seus direitos como participante, entre em contato com o pesquisador pelo e-mail moreira.guedes@estudante.uffs.edu.br, ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS pelo e-mail cep.uffs@uffs.edu.br.

Equipe da Pesquisa

Pesquisador: Bruno Moreira Guedes

Fone: (49) 988478147

E-mail: moreira.guedes@estudante.uffs.edu.br

Orientadora: Profa. Dra. Morgana Fabiola Cambrussi

E-mail: morgana@uffs.edu.br

Contatos Relevantes

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFFS

Fone: (49) 2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar – Bairro Fronteira Sul – CEP 89.815-899

Informações de Registro do Projeto

Número de Identificação (CAAE): 49929421.3.0000.5564

Protocolo aprovado pelo CEP/UFS pelo parecer n. _____ em ____ de _____
de _____.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PERFIL

O instrumento para traçar o perfil do participante deve conter as seguintes questões para preenchimento:

Nome:

E-Mail:

Idade:

Gênero:

Grau de Escolaridade:

Língua (s) Materna (s):

Cidade de Residência:

Profissão:

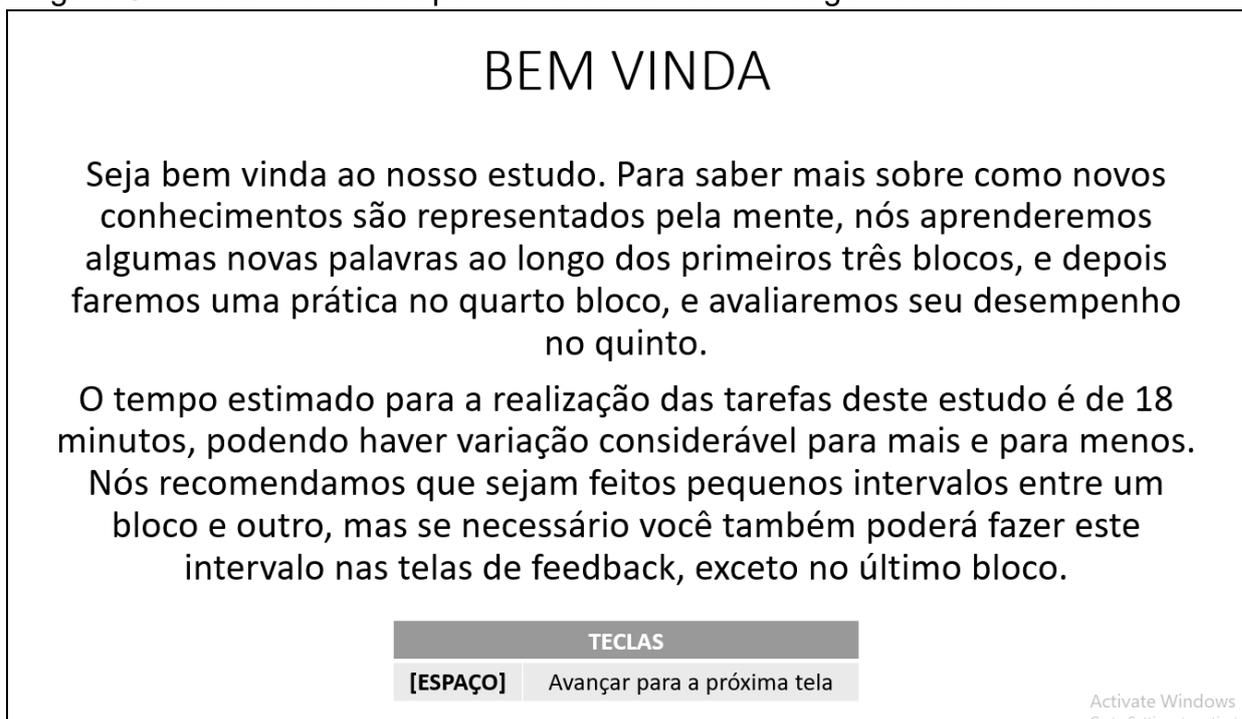
Quantos anos de educação superior você estudou (se algum)?

APÊNDICE C – DETALHES DO PROTÓTIPO DO EXPERIMENTO

Neste apêndice são demonstrados detalhes e imagens para permitir a compreensão do funcionamento do experimento. As imagens fazem parte de um protótipo, e visam complementar os materiais demonstrados no Capítulo 5, contendo telas de orientações, telas de feedback, dentre outros.

A Figura C-1 a seguir ilustra a tela inicial do experimento, em que é exibida uma mensagem de boas-vindas. Lembrando que antes do participante acessar o experimento, ele deverá ter respondido um formulário, aceito o TCLE, e quando aplicável acessado videoconferência agendada com o aplicador do experimento. Neste exemplo temos uma mensagem para uma participante do gênero feminino, mas ela é apresentada também no gênero masculino ou neutro conforme a opção de gênero do participante.

Figura C-1: Tela inicial do experimento contendo mensagem de boas-vindas.



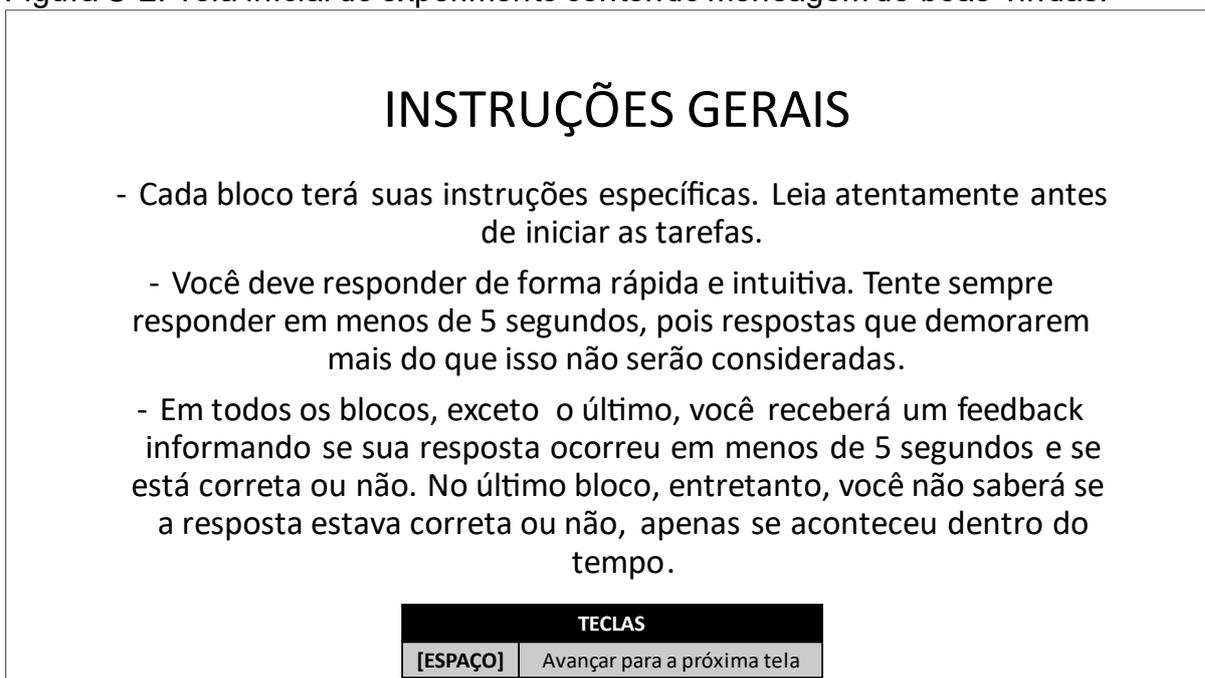
Fonte: Elaboração própria. Descrição de Imagem: Tela com fundo branco contendo título em letras maiúsculas escrito “BEM VINDA”. Abaixo do título parágrafo com o texto “Seja bem vinda ao nosso estudo. Para saber mais sobre como novos conhecimentos são representados pela mente, nós aprenderemos algumas novas palavras ao longo dos primeiros três blocos, e depois faremos uma prática no quarto bloco, e avaliaremos seu desempenho no quinto”. Na sequência outro parágrafo dizendo: “O tempo estimado para a realização das tarefas deste estudo é de 18 minutos, podendo haver variação considerável para mais e para menos. Nós recomendamos que sejam feitos pequenos intervalos entre um bloco e outro, mas se necessário você também poderá fazer este intervalo nas telas de feedback, exceto no

último bloco”. Por fim, quadro em cinza contendo a sinalização de teclas úteis, indicando o ESPAÇO como tecla para avançar para a próxima tela.

Na tela inicial são demonstradas informações sintéticas e gerais sobre o experimento. Também é possível perceber uma ilustração demonstrando as teclas relevantes para esta tela. Em todas as telas futuras que requeiram uma resposta do participante uma ilustração similar seria exibida. Foi empregado o uso de linguagem neutra de gênero para participantes que não se identificam com os gêneros masculino ou feminino no texto desta e de outras telas, prática bastante consolidada em manuais técnicos internacionais, como por exemplo os manuais da APA (2019). O uso destas formas tem a finalidade de não excluir ou ofender eventuais participantes de gêneros não-binários, sem gênero, ou outras formas de identificação.

A Figura C-2 a seguir demonstra a tela de instruções gerais, exibida na sequência após a tela de boas-vindas.

Figura C-2: Tela inicial do experimento contendo mensagem de boas-vindas.

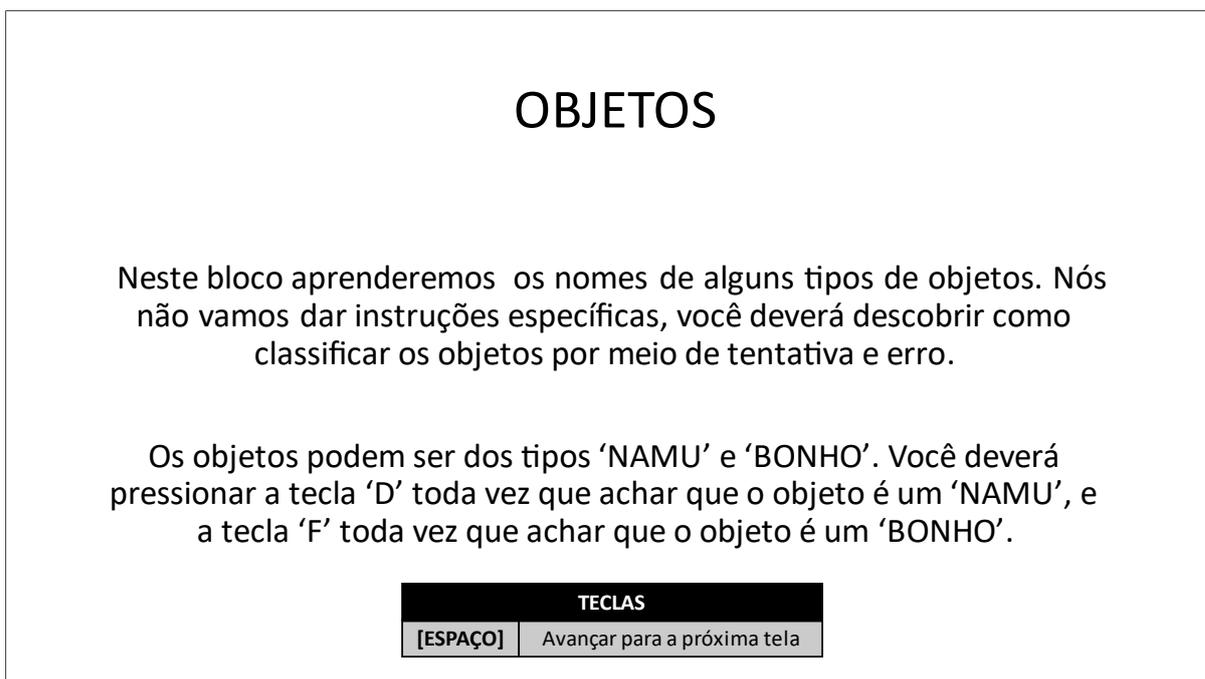


Fonte: Elaboração própria. Descrição de Imagem: Tela branca com o título “Instruções Gerais” escrito em maiúsculas, seguido de uma lista onde o primeiro item diz: “Cada bloco terá suas instruções específicas. Leia atentamente antes de iniciar as tarefas”, o segundo diz “Você deve responder de forma rápida e intuitiva. Tente sempre responder em menos de 5 segundos, pois as respostas que demorem mais do que isso não serão consideradas”, e o terceiro diz “Em todos os blocos, exceto o último, você receberá um feedback informando se sua resposta ocorreu em menos de 5 segundos e se está correta ou não. No último bloco, entretanto, você não saberá se a resposta estava correta ou não, apenas se aconteceu dentro do tempo”. Ao final,

quadro com as teclas úteis indicando a tecla ESPAÇO para avançar para a próxima tela.

Nesta tela, são dadas instruções gerais para o experimento. São apresentadas informações sobre os blocos, o tempo máximo para resposta, e as particularidades do último bloco. No início de cada bloco são dadas instruções mais detalhadas, como as contidas na Figura C-3 a seguir.

Figura C-3: Exemplo de tela de instruções do primeiro bloco, exibida uma vez no início do bloco.



Fonte: Elaboração própria. Descrição de Imagem: Tela branca contendo título "OBJETOS" em maiúsculas, seguido de parágrafo dizendo "Neste bloco aprenderemos os nomes de alguns tipos de objetos. Nós não vamos dar instruções específicas, você deverá descobrir como classificar os objetos por meio de tentativa e erro". Na sequência, outro parágrafo dizendo "Os objetos podem ser dos tipos 'NAMU' e 'BONHO'. Você deverá pressionar a tecla 'D' toda vez que achar que o objeto é um 'NAMU', e a tecla 'F' toda vez que achar que o objeto é um 'BONHO'. Ao final quadro indicativo das teclas de resposta instruindo a pressionar ESPAÇO para avançar para a próxima tela.

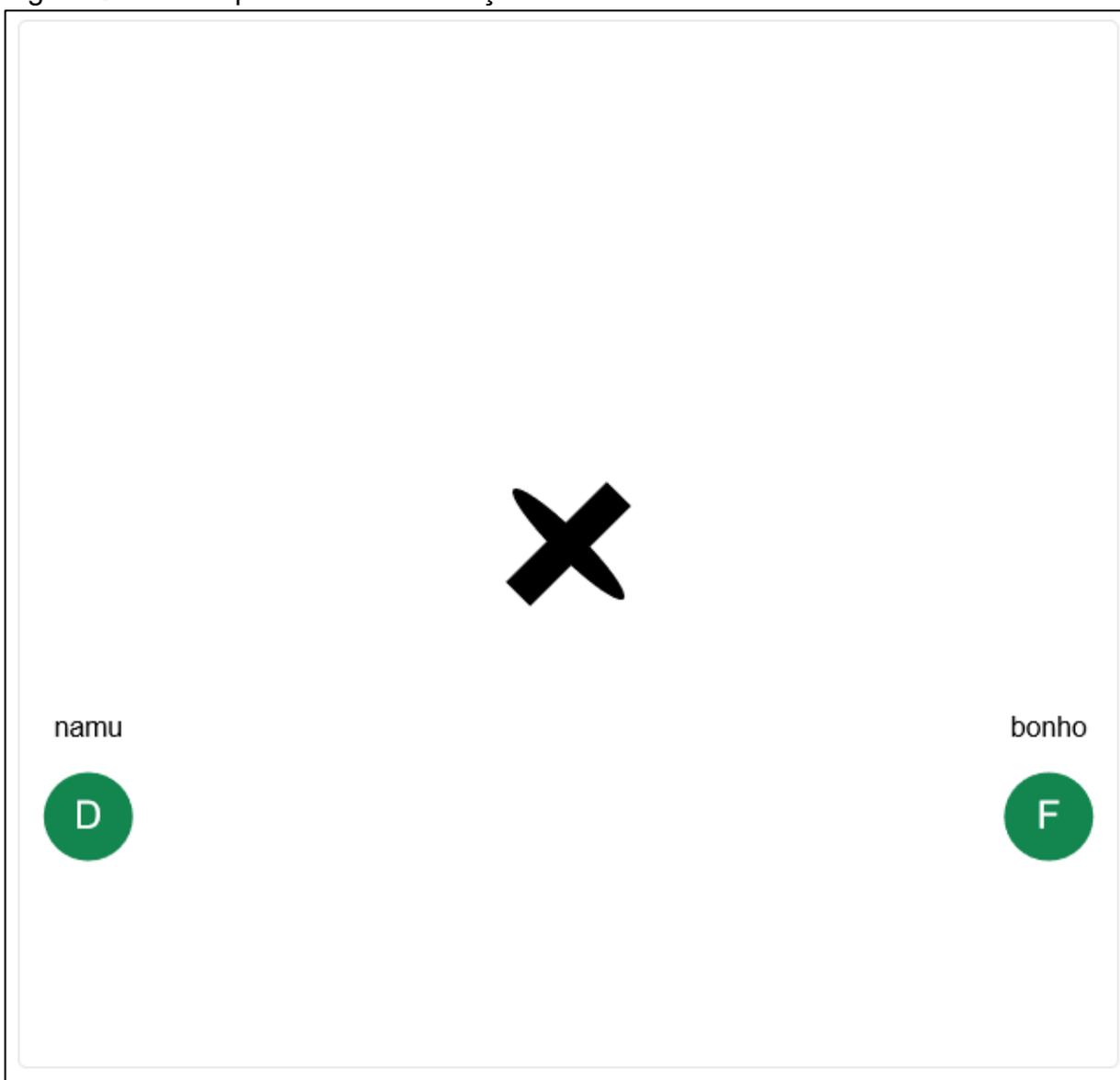
O texto das instruções é adaptado de acordo com o bloco e os nomes dos estímulos. Antes do último bloco, a mensagem inclui um lembrete de que informações de acerto e erro não são exibidas nas telas seguintes. As teclas 'D' e 'F' não guardam relações com os estímulos, e foram escolhidas por serem as posições padrões dos dedos médio e indicador (respectivamente) nos teclados brasileiros.

Após a tela de instruções de cada bloco, uma sequência de fluxos de tarefas é realizada. Em cada tarefa, é exibida inicialmente uma cruz de fixação durante 500

milissegundos no mesmo local onde o estímulo é posteriormente exibido para atrair o olhar do participante. Os estímulos sem animação aparecem no centro da tela, sendo este portanto o local padrão para a cruz de fixação. Nos estímulos animados, a cruz de fixação é exibida no centro vertical e na esquerda no sentido horizontal, localização onde o personagem e o objeto se localizam no início da animação.

Posteriormente, a tela com o estímulo do bloco é exibida de forma similar ao que é demonstrado na Figura C-4 a seguir.

Figura C-4: Exemplo de tela de exibição de estímulo.

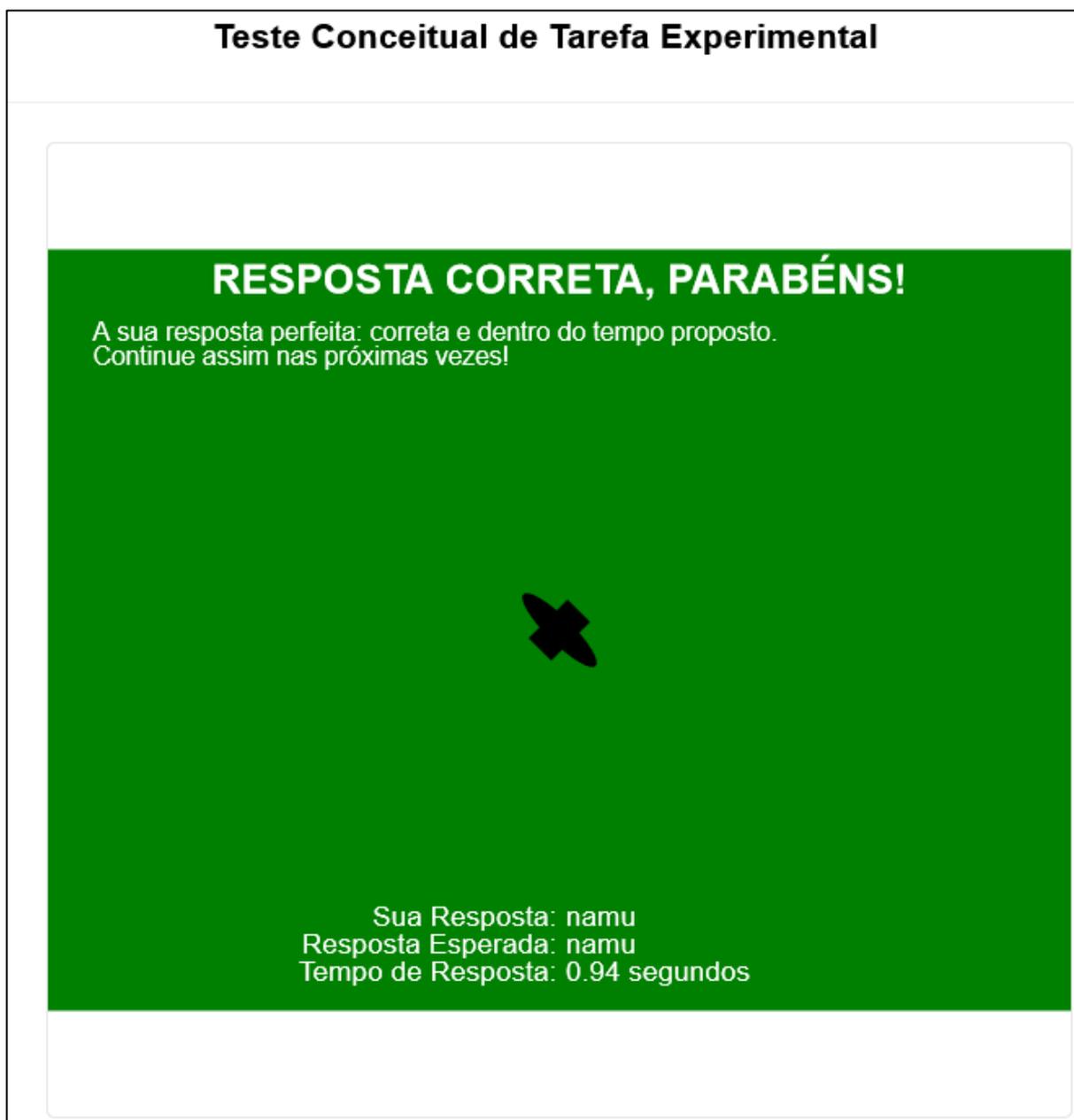


Fonte: Elaboração própria. Descrição de Imagem: Tela com fundo branco contendo objeto do tipo "bonho" ao centro, e abaixo, no lado esquerdo, círculo verde com letra "D" em cor branca abaixo do rótulo "namu" indicando que a tecla 'D' realiza a resposta de que o objeto é um 'namu', e no lado direito círculo verde com a letra "F" em branco e acima o rótulo "bonho" indicando a função da tecla 'F'.

É possível perceber um estímulo do tipo 'bonho' no centro da tela e a ilustração demonstrando as teclas esperadas para a resposta. O estímulo neste caso é ilustrativo, e seria um elemento aleatório feito de acordo com as categorias possíveis para o bloco em questão (neste exemplo, no primeiro bloco, um objeto que se enquadre na definição de 'namu' ou de 'bonho'). Este exemplo já foi tirado do software definitivo pois a regra de formação do estímulo foi substituída durante o processo de implementação e testes.

A Figura C-5 a seguir ilustra um exemplo da tela de *feedback* exibida após a resposta do participante.

Figura C-5: Exemplo de tela de exibição de estímulo.

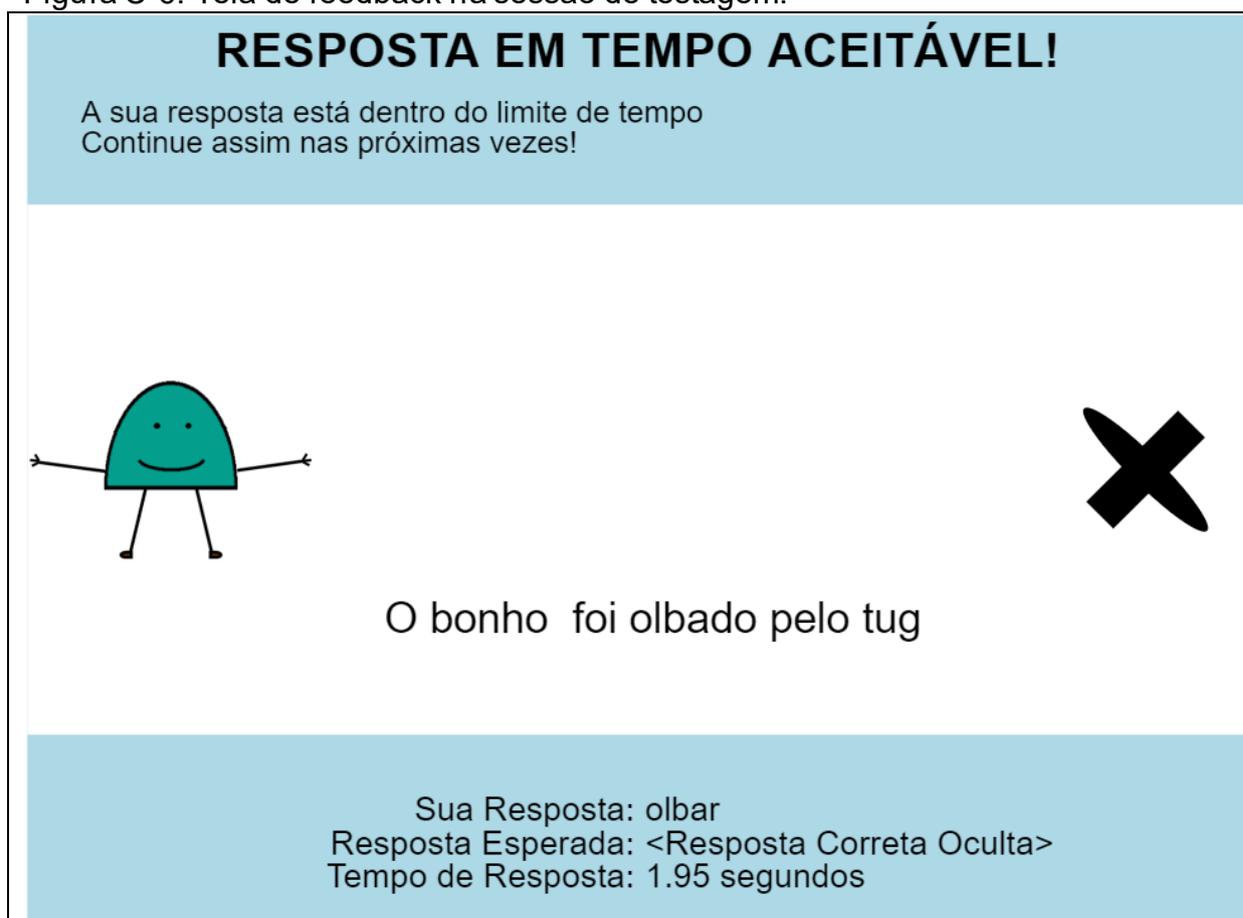


Fonte: Elaboração própria. Descrição de Imagem: Tela com o fundo verde e escritas em branco, contendo ao topo um título, em letras maiúsculas, escrito "Resposta correta, parabéns!", seguido de mensagem "A sua resposta foi perfeita: correta e dentro do tempo proposto. Continue assim nas próximas vezes". Com bastante espaçamento, ao centro da imagem, objeto do tipo namu em cor preta, e na parte inferior três linhas contendo, respectivamente, as seguintes mensagens: "Sua resposta: namu", "Resposta Esperada: namu" e "Tempo de Resposta: 0.94 segundos".

Na tela de feedback, o retorno quanto ao acerto ou não é ilustrado por alguns elementos. O primeiro deles é a cor de fundo, que é exibida em verde (exemplo da figura C-5) quando a resposta esteve correta e dentro do tempo, ou em vermelho quando a resposta é incorreta. Caso a resposta esteja correta, mas ultrapasse o tempo limite, a cor de fundo deve ser amarelo. A cor do texto é adaptada para o devido

contraste, sendo esta modificada para preto quando a cor de fundo for amarela. Além da cor, para identificação visual mais rápida, também é exibido o nome da categoria do objeto logo abaixo dele. Na sequência, são informadas a resposta do participante, a tecla pressionada, e a tecla esperada. Estas informações não são demonstradas no último bloco, onde o participante recebe o feedback por meio de uma tela minimamente modificada, exemplificada na Figura C-6 a seguir.

Figura C-6: Tela de feedback na sessão de testagem.



Fonte: Elaboração própria. Descrição de Imagem: Tela com fundo azul claro, contendo ao topo título, todo em maiúsculas, escrito "Resposta em Tempo Aceitável", e abaixo dele a mensagem "A sua resposta está dentro do limite de tempo. Continue assim nas próximas vezes!". Ao centro da imagem quadro branco contendo ilustração da imagem ao final da animação da ação "zilnar", com personagem Tug em cor verde ao lado esquerdo e objeto "bonho" em preto ao lado direito, junto com frase, na área inferior do quadro, com a frase "O bonho foi olbado pelo tug". Na parte inferior, três linhas contendo, respectivamente, "Sua resposta: olbar", "Resposta Esperada: <Resposta Correta Oculta>", e "Tempo de Resposta: 1.95 segundos".

Nesta tela não é mais demonstrada a resposta esperada conforme era feito anteriormente. O retorno quanto ao tempo limite ainda é fornecido, e novas cores de fundo são adotadas: azul para resposta dentro do tempo, e amarelo para respostas

com o tempo excedido. O participante é informado desta mudança de padrão na tela de instruções do último bloco.

APÊNDICE D – DESCRIÇÃO DE IMAGEM DA FIGURA 4

Representação gráfica em forma de duas árvores, a da esquerda detalhando os elementos da sentença "Possíveis falhas de comunicação durante uma serenata", a da direita detalhando os elementos relevantes presentes na imagem da serenata, e ao meio representações arbóreas dos Frames Experienciais (FEs) "COLOCAÇÃO_TEMPORAL", "POSSIBILIDADE", "EVENTO", "SERENATA" E "ESFORÇO_FRACASSADO" e suas interrelações. Os elementos da sentença e da imagem são relacionados aos elementos do FEs, sinalizados por meio de setas indicativas de preenchimento, evocação ou herança, demonstrando o papel de cada elemento da sentença ou da imagem na composição das estruturas mentais representadas nestes FEs.

Para detalhar a imagem, são apresentadas as representações dos frames e as duas árvores principais, cada uma com seu prefixo para identificação geral, códigos em seus nós, e posteriormente os cruzamentos entre estes nós. Estes identificadores não constam na representação visual.

Representação arbórea do FE **COLOCAÇÃO_TEMPORAL**, prefixado pela letra C: nó C0 contendo nome do FE e seus filhos C0A, rotulando o elemento Evento_de_Trajectoria, e C0B, rotulando o elemento Evento_de_Referência.

Representação arbórea do FE **POSSIBILIDADE**, prefixado pela letra P: nó P0, contendo o nome do FE e seu filho P0A, rotulando o elemento Evento_Hipotético.

Representação arbórea do FE **EVENTO**, prefixado pela letra E: Nó E0, contendo o nome do FE e seus filhos, E0A, representando o elemento Evento, E0B, representando o elemento Tempo, E0C, representando o elemento Local, e E0D, representando o elemento Modo.

Representação arbórea do FE **SERENATA**, herdando o FE **EVENTO**, prefixado pela letra T: Nó T0, contendo o nome do FE e seus filhos, T0A, representando o elemento Apresentação_Musical, com seta indicativa de preenchimento apontando para o elemento Evento (E0A) do FE herdado, T0B, representando o elemento Noite, com seta indicativa de preenchimento do elemento herdado Tempo (E0B), T0C, representando o elemento Local, e T0D, representando o elemento Modo.

Representação arbórea do FE **ESFORÇO_FRACASSADO**, prefixado pela letra F: Nó F0, contendo o nome do FE e seus filhos, F0A, representando o elemento Esforço, e F0B, representando o elemento Circunstâncias.

A **árvore da sentença**, ao lado esquerdo da imagem, prefixada pela letra S, é composta da seguinte maneira:

Nó inicial, S0, contendo a sentença completa: "Possíveis falhas de comunicação durante uma serenata", que tem como filho o nó S1, contendo a unidade lexical (UL) "durante.prep", com seta indicativa de evocação ligada ao nó C0 (FE COLOCAÇÃO_TEMPORAL), e tendo como filhos os nós S1A, contendo o fragmento de sentença "Possíveis falhas de comunicação", e S1B, contendo o fragmento "uma serenata".

O nó S1A possui seta indicativa de preenchimento apontando para o nó C0A (elemento Evento_de_Trajectoria do FE COLOCAÇÃO TEMPORAL), e tem como filho o nó S1A1, contendo a UL "possível.a", contendo seta indicativa de evocação ligada a P0 (FE POSSIBILIDADE), possuindo como filho o nó S1A2, que possui o fragmento de sentença "falhas de comunicação" ligado ao nó P0A (elemento Evento_Hipotético do FE POSSIBILIDADE).

Este último tem como filho o nó S1A3, com a UL "falha.s", com seta indicativa de evocação ligada a F0 (FE ESFORÇO_FRACASSADO), e seu respectivo filho, S1A4, contendo o fragmento de sentença "de comunicação", ligado ao nó F0A (elemento Esforço do FE ESFORÇO_FRACASSADO).

Já o nó S1B, contendo o fragmento "uma serenata", possui seta indicativa de ligação apontando para C0B (elemento Evento_de_Referência do FE COLOCAÇÃO TEMPORAL), e tem como filho S1B1 a UL "serenata.s", que possui seta indicativa de evocação apontada para o nó T0 (FE SERENATA).

A árvore de título **Elementos Relevantes Presentes na Imagem**, ao lado direito da imagem, prefixada pela letra I, contendo:

Nó inicial I0, com o título da árvore como rótulo, contendo como filhos os nós I0A, contendo a descrição "Frente do Prédio", e seta indicativa de preenchimento apontada ao elemento Local (T0C) do FE SERENATA, I0B, contendo a descrição

"Noite (lua)", e seta indicativa de preenchimento do elemento Noite (T0B) do FE SERENATA, estes compoem o plano de fundo da imagem, e I0C com o rótulo "Serenata contendo:", que agrupa os elementos do plano principal representados pelos nós I0CA e I0CB.

Nó I0CA, contendo o rótulo "músico tocando um instrumento", com seta indicativa de preenchimento apontando para o elemento Apresentação_Musical (T0A) do FE SERENATA, e I0CB, contendo o rótulo "Caixa de som suspensa no ar por balões e conectada por fios amarrados a um contra-peso e a um microfone", com setas indicativas de preenchimento apontando para os elementos Modo (T0D) do FE SERENATA, e Circunstâncias (F0B) do FE ESFORÇO_FRACASSADO.