

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE LÍNGUA E LITERATURA
ESTRANGEIRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INGLÊS: ESTUDOS
LINGUÍSTICOS E LITERÁRIOS**

Davi Alves Oliveira

**WORKING MEMORY CAPACITY AND MENTAL
TRANSLATION IN EFL READING COMPREHENSION**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e Literários da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lêda Maria Braga Tomitch

Florianópolis

2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Oliveira, Davi Alves

Working memory capacity and mental translation in EFL
reading comprehension / Davi Alves Oliveira ; orientadora,
Lêda Maria Braga Tomitch - Florianópolis, SC, 2016.
184 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós
Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e Literários.

Inclui referências

1. Inglês: Estudos Linguísticos e Literários. 2. EFL
reading comprehension. 3. Working memory capacity. 4.
Mental translation. I. Tomitch, Lêda Maria Braga. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e Literários. III.
Título.

Davi Alves Oliveira

**WORKING MEMORY CAPACITY AND MENTAL
TRANSLATION IN EFL READING COMPREHENSION**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Letras, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e Literários.

Florianópolis, 04 de março de 2016.

Prof^ª. Dr^ª. Anelise Reich Corseuil
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Lêda Maria Braga Tomitch,
Orientadora e Presidente
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof^ª. Dr^ª. Donesca Cristina Puntel Xhafaj
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof^ª. Dr^ª. Maria Ester Wollstein Moritz
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof^ª. Dr^ª. Rosane Silveira
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

ACKNOWLEDGMENTS

I am grateful to everyone that contributed directly or indirectly to the development of this piece of research. In especial, I thank Professor Lêda Tomitch for accepting my research project and for being an excellent advisor and an example of professionalism in class. I thank CAPES for the scholarship that made this project possible.

This study would not be possible without the help of the participants and the UNEB DCH IV staff, especially Juliana Salvadori, Roberto Bueno, José Carlos Félix, Juliane Trevisol, Denise Dias, Antenor Rita Gomes and all the teachers of *Letras Língua Inglesa e Literaturas* program. To them, my sincere gratitude.

Many thanks to my family and the friends that were always with me irrespective of the geographical distance. I thank Lourdes Modesto and Victor Sousa, Daiane Oliveira, Neila Roberta and Marcos Antônio for the shared moments of joy.

Partnership is important in many aspects of our lives. In the academic life, this is undoubtedly true. Thus, I thank Sidnei Werner Woelfer, Danielle Wisintainer and Bruno Wisintainer, Tayane de Paula, Jair Martins, Leonilda Procailo, Cyntia Bailer and all my colleagues at PPGI.

Finally, I express my gratitude to the PPGI staff and to the members of the committee for being part of this project by giving their valuable contributions.

The greatest minds, as they are capable of the highest excellences, are open likewise to the greatest aberrations; and those who travel very slowly may yet make far greater progress, provided they keep always to the straight road, than those who, while they run, forsake it.

(Descartes, 1637)

ABSTRACT

The present study investigated associations between working memory capacity (WMC) and foreign language (FL) reading comprehension of twenty-eight university EFL students, considering possible influences of L1 representations during FL reading in the form of mental translation. WMC was measured by means of the Reading Span Test, reading comprehension was measured by means of recall scores and reading processing was measured by means of reading time and the generation of inferences during reading. Additionally, FL reading proficiency was measured by means of an English Reading Proficiency Test that provided comparisons between WMC and proficiency as predictors of comprehension. Comprehension tests were applied in two conditions aiming at enabling possible observations of the use of mental translation. Statistically significant correlations between FL reading proficiency and recall scores were observed in both conditions while the correlation between WMC and recall scores was significant only in one. The results show that although FL reading proficiency is a better predictor of recall scores and the report of coherence breaks, WMC has a considerable effect on the variables. In addition, FL reading proficiency and WMC were significantly correlated, which points to a connection between the two variables that is remarkably supported by the literature. Reading time lacked validity in measuring reading processing. A stage of exploratory data analysis was added to propose a valid measure of processing efficiency. It also yielded the observation of an unexpected association between working memory capacity and the ability to understand unknown words through context.

Keywords: EFL reading comprehension. Working memory capacity. Mental translation.

RESUMO

O presente estudo investigou associações entre a capacidade da memória de trabalho e a compreensão leitora em língua estrangeira (LE) de vinte oito estudantes universitários de Inglês como Língua Estrangeira, considerando possíveis influências de representações da L1 durante a leitura em LE na forma de tradução mental. A capacidade da memória de trabalho foi medida pelo Teste de Alcance de Leitura, a compreensão leitora foi medida por pontuações em testes de recordação do conteúdo lido e o processamento de textos foi medido por tempo de leitura e geração de inferências durante a leitura. Além disso, a proficiência de leitura em LE foi medida por um Teste de Proficiência de Leitura em Língua Inglesa que possibilitou comparações entre capacidade de memória de trabalho e proficiência enquanto variáveis de predição de compreensão textual. Testes de compreensão foram aplicados em duas condições objetivando possibilitar observações do uso da tradução mental. Correlações estatisticamente significativas entre proficiência de leitura em LE e pontuações no teste de recordação foram observadas nas duas condições enquanto que a correlação entre a capacidade de memória de trabalho e tais pontuações foi significativa apenas em uma. Os resultados mostram que embora a proficiência de leitura em LE seja mais fortemente associada com pontuações no teste de recordação e com a exteriorização de problemas de coerência, a capacidade de memória de trabalho tem um efeito notável nas variáveis. Além disso, proficiência de leitura em LE e capacidade da memória de trabalho correlacionaram-se significativamente, o que aponta para uma conexão entre as duas variáveis que tem sólido suporte na literatura. Tempo de leitura foi uma variável considerada inválida como medida de processamento de textos. Uma etapa de análise exploratória dos dados foi adicionada para propor uma alternativa válida. Esta etapa também possibilitou a observação de uma associação entre capacidade da memória de trabalho e a habilidade de compreender palavras desconhecidas através do contexto.

Palavras-Chave: Compreensão leitora em inglês como língua estrangeira. Memória de trabalho. Tradução mental.

LIST OF FIGURES

<i>Figure 1.</i> Example of coherence graph based on the title and first paragraph of Text 1 (APPENDIX A). The numbers represent the propositions, the boxes represent the number of additional repetitions of the propositions, and the lines represent its connections. Source: the author, based on Kintsch and van Dijk (1978, p. 379).....	28
<i>Figure 2.</i> Visual depiction of the activation of propositions from the title and first paragraph of Text 1 (APPENDIX A) across processing cycles (sentences) according to the Landscape Model of Reading. Source: the author, based on van den Broek et al. (1998, p. 75).....	30
<i>Figure 3.</i> Reading comprehension diagram by Tomitch (2011) based on the Model of Reading by Gagné et al. Source: Tomitch (2011).....	33
<i>Figure 4.</i> Keylogger data from Participant 1 displayed in the third stage of the Pause Protocol, Condition 1.....	53
<i>Figure 5.</i> Correlation between working memory capacity (scores from the Reading Span Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Tasks) in condition 1. Source: the author.....	64
<i>Figure 6.</i> Correlation between working memory capacity (scores from the Reading Span Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Task) in condition 2. Source: the author.	65
<i>Figure 7.</i> Correlation between FL reading proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Task) in condition 1. Source: the author.	66
<i>Figure 8.</i> Correlation between FL reading proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Task) in condition 2. Source: the author.	67
<i>Figure 9.</i> Correlation between working memory capacity (scores from the Reading Span Test) and FL Reading Proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test). Source: the author.....	67
<i>Figure 10.</i> Correlation between working memory capacity and reading time in condition 1. Source: the author.	70
<i>Figure 11.</i> Correlation between working memory capacity and reading time in condition 2. Source: the author.	70
<i>Figure 12.</i> Correlation between FL reading proficiency and reading time in condition 1. Source: the author.	71
<i>Figure 13.</i> Correlation between FL reading proficiency and reading time in condition 2. Source: the author.	71
<i>Figure 14.</i> Comparison between the mean recall scores of high and low span readers in condition 1 and 2. Source: the author.....	75

<i>Figure 15.</i> Comparison between the mean reading time scores of high and low span readers in condition 1 and 2. Source: the author.....	77
<i>Figure 16.</i> Total number of inferences of different categories generated. Source: the author.	79
<i>Figure 17.</i> Number of inferences of different categories generated in condition 1. Source: the author.	80
<i>Figure 18.</i> Number of inferences of different categories generated in condition 2. Source: the author.	80
<i>Figure 19.</i> Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by low proficient readers in conditions 1 and 2. Source: the author.	81
<i>Figure 20.</i> Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by high proficient readers in conditions 1 and 2. Source: the author.	82
<i>Figure 21.</i> Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by low span readers in conditions 1 and 2. Source: the author.	83
<i>Figure 22.</i> Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by high span readers in conditions 1 and 2. Source: the author.	83
<i>Figure 23.</i> Correlations between recall scores and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.....	88
<i>Figure 24.</i> Correlations between reading time and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.....	88
<i>Figure 25.</i> Correlations between working memory capacity and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.	89
<i>Figure 26.</i> Correlations between FL reading proficiency and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.	89
<i>Figure 28.</i> Comprehension rate according to FL reading proficiency and working memory capacity group in condition 1 and 2. Source: the author.	91
<i>Figure 27.</i> Recall scores according to FL reading proficiency and working memory capacity group in condition 1 and 2. Source: the author.....	91

LIST OF TABLES

Table 1. <i>Summary of independent variables</i>	62
Table 2. <i>Summary of dependent variables</i>	62
Table 3. <i>Number of participants that understood unknown words by means of contextual clues from the text in each FL proficiency and working memory capacity group</i>	93
Table 4. <i>Number of participants that did not understand unknown words by means of contextual clues from the text in each FL proficiency and working memory capacity group</i>	93

TABLE OF CONTENTS

1	INTRODUCTION	19
1.1	THE STUDY	20
1.2	OBJECTIVES AND HYPOTHESES	21
1.2.1	General Objective	21
1.2.2	Specific Objective.....	22
1.2.3	Hypothesis.....	22
1.3	SIGNIFICANCE OF THE STUDY	23
1.4	ORGANIZATION OF THE THESIS	23
2	REVIEW OF LITERATURE.....	25
2.1	THE ROLE OF FIRST LANGUAGE IN FOREIGN LANGUAGE READING COMPREHENSION.....	25
2.1.1	Kintsch and van Dijk’s Model of Text Comprehension and Production	26
2.1.2	The Landscape Model of Reading	29
2.1.3	The Model of Reading by Gagné et al. and Foreign Language Reading	32
2.2	WORKING MEMORY AND READING COMPREHENSION .	36
2.2.1	The Multi-Component and the Embedded-Processes Models of Working Memory.....	36
2.2.2	The Processing Efficiency, Capacity-Constrained and Controlled- Attention Views of Working Memory	38
2.3	MENTAL TRANSLATION	42
2.4	SUMMARY.....	44
3	METHOD.....	45
3.1	ETHICS REVIEW BOARD	45
3.2	PILOT STUDY.....	45
3.3	PARTICIPANTS	46
3.4	INSTRUMENTS FOR DATA COLLECTION	46
3.4.1	Reading Span Test	47
3.4.2	English Reading Proficiency Test	49
3.4.3	Pause Protocols.....	49
3.4.4	Immediate Written Recall Tasks	50
3.4.5	Retrospective Self-Observation Interviews.....	51
3.5	PROCEDURES FOR DATA COLLECTION	51
3.6	PROCEDURES FOR DATA ANALYSIS	54
3.6.1	Data Processing	54
3.6.2	Stages of Data Analysis.....	56
3.6.3	Considerations About Statistical Power.....	57
4	RESULTS AND DISCUSSIONS.....	61

4.1	HYPOTHESIS 1	63
4.1.1	Results.....	63
4.1.2	Discussion	68
4.2	HYPOTHESIS 2	69
4.2.1	Results.....	69
4.2.2	Discussion	72
4.3	HYPOTHESIS 3	73
4.3.1	Results.....	74
4.3.2	Discussion	75
4.4	HYPOTHESIS 4	76
4.4.1	Results.....	76
4.4.2	Discussion	76
4.5	HYPOTHESIS 5	77
4.5.1	Results.....	78
4.5.2	Discussion	84
4.6	L1 INTRUSIONS	84
4.7	EXPLORATORY ANALYSES	86
4.7.1	Comprehension Rate as a Measure of Processing Efficiency ..	86
4.7.2	Adding complexity to the analyses of possible interactions.....	90
4.7.3	Working memory and the ability to understand unknown words by means of contextual clues	92
4.8	GENERAL DISCUSSION	93
5	FINAL REMARKS	97
5.1	SUMMARY OF RESULTS	97
5.2	LIMITATIONS AND SUGGESTIONS FOR FURTHER RESEARCH	98
5.3	PEDAGOGICAL IMPLICATIONS	100
	REFERENCES.....	101
	APPENDIX A – TEXT 1	115
	APPENDIX B – TEXT 2	117
	APPENDIX C – ENGLISH READING PROFICIENCY TEST	119
	APPENDIX D – INFORMED CONSENT FORM (INSTITUTION)	123
	APPENDIX E – INFORMED CONSENT FORM (INSTITUTION)	125
	APPENDIX F – INFORMED CONSENT FORM (PARTICIPANTS).....	127
	APPENDIX G – RESULTS OF THE TESTS OF NORMALITY AND HOMOGENEITY OF VARIANCE	131
	APPENDIX H – IMMEDIATE WRITTEN RECALL AND TRANSCRIPTS OF THE PAUSE PROTOCOLS AND OF THE RETROSPECTIVE SELF-OBSERVATION INTERVIEWS....	133

1 INTRODUCTION

More than thirty years ago, Alderson (1984) asked a question that still represents one of the interests of foreign language (FL)¹ reading research: is FL reading a language problem or a reading problem? Entailed in this question is another one: to which extent can first language (L1) reading influence FL reading? Alderson's interest in such questions shows the tendency of FL reading research to be influenced by L1 reading research. This tendency can be explained not only by historical factors but also by theoretical considerations. Based on the literature of both areas, it seems unnecessary to conceive them as strikingly different phenomena considering their basic underlying sub processes. However, there are distinguishing factors. One of such factors can have implications on FL reading instruction. It is the assumption that FL reading implies necessarily that the reader has at least one additional linguistic system, the L1, which not only can be a source of skill transfer but also can be readily available as a source of strategies (Cohen & Allison, 1998; Durgunoğlu & Hancin-Bhatt, 1992; Grabe, 2009; Kern, 1994; Koda, 2007; Upton, 1997; Upton & Lee-Thompson, 2001).

Although readers can use such possible strategies originated from the knowledge of the L1 to solve problems arising from the lack of proficiency (Kern, 1994), their use can imply extra load on working memory. Put in general terms, working memory is a system of processing and storage functions that compete for the same pool of limited resources², with the total capacity available varying among individuals (Daneman & Carpenter, 1980; Just & Carpenter, 1992). Using reading strategies involves engaging in conscious processing of information in order to achieve a goal. Contrasting with automatic processing, which requires none or lower levels of awareness, strategies are more cognitively demanding. Considering working memory capacity limitations and its importance in reading comprehension (Daneman & Carpenter, 1980; Just & Carpenter, 1992; Tomitch, 1996, 1999, 2003 and

¹ The term Foreign Language is used throughout this thesis to emphasize the distinction between the population investigated in the present study – students of English as a Foreign Language, whose use of English is generally limited to formal instruction contexts – and other populations, such as students enrolled in immersion programs. Even though this distinction is important to enable better comparisons with previous research, this study's results are believed to be at least partially generalizable across contexts since the underlying factors involved in language comprehension and learning remains the same across different contexts (see VanPatten & Benati, 2010, p. 1-2).

² See Bayliss, Jarrold, Gunn and Baddeley (2003) for an alternative view.

others), unnecessary extra loads can cause comprehension problems especially to readers with lower capacity.

Besides the strategic use of L1, other factors can make FL reading generally more demanding than L1 reading, especially to readers with a lower level of proficiency in the target language (Linck, Osthus, Koeth & Bunting, 2013). For instance, Bailer, Tomitch and D'Ely, (2013) suggest that simultaneous attention to form and meaning while reading in EFL can also be a factor affecting comprehension, which is not expected in L1 reading, since attention to form in this case is only important at early stages of reading development. Buchweitz, Mason, Hasegawa and Just's (2009) fMRI study showed higher brain activation in participants during L2 reading in comparison with L1 reading, also supporting the idea that FL reading is more demanding. Just and Carpenter's (1992) Capacity-Constrained Theory of Comprehension predicts that differences between readers with different working memory capacity are better observed in highly demanding situations, in which resources are depleted. Thus, working memory capacity is expected to be a good predictor of FL reading comprehension. Even though some research has been carried out in this regard corroborating this expectation (e.g. Bailer et al., 2013; Linck et al., 2013; Torres, 2003), more studies are still needed to test this hypothesis in various contexts and in different experimental settings.

1.1 THE STUDY

The study is thoroughly explained in Chapter 3. A summary of the problem investigated and how it was investigated is presented in sequence. The experimental setting of the present study was designed to induce, implicitly, one particular strategic use of the L1 during FL reading that is little investigated and is still controversial in regards to its positive and negative effects to comprehension. This strategy is known as mental translation and can be defined as the covert recoding of FL written material into L1 representations (Cohen, 2002; Kern, 1994). Research on mental translation (Cohen, 2002; Cohen & Allison, 1998; Cohen & Hawras, 1996; Kern, 1994; Schäffer, 2000) tends to emphasize its positive effects, focusing specially in FL/L2 proficiency development. However, given the complexity of the mental processes involved in translation (Rothe-Neves, 2003; Séguinot, 1996; Silva Jr., 1996), it is not clear if such positive effects can also be observed in readers with lower working memory capacity.

Intending to contribute to previous research and based on the assumptions previously exposed, the present study's objective is to investigate possible correlations between FL reading comprehension and working memory capacity of readers at different levels of English reading proficiency considering mental translation as a possible interfering variable. To measure comprehension, reading is analyzed in terms of its products, with special focus on the text-base representation (Kintsch & van Dijk, 1978), and its processes, focusing on reading time and on the generation of inferences during reading. To provide possible observations of the use of mental translation, participants were asked to read in two different conditions. In the first, they were instructed to read with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (FL) and, in the second, they were instructed to read with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in Portuguese (L1).

1.2 OBJECTIVES AND HYPOTHESES

This section describes the general and specific objectives and lists the five hypotheses raised in this piece of research.

1.2.1 General Objective

The general objective of the present study is to investigate possible correlations between FL reading comprehension and working memory capacity of university students of English as a Foreign Language (EFL) considering mental translation as a variable that may affect comprehension. Comprehension was measured by means of three variables, namely scores on an Immediate Written Recall Task, reading time and inferences generated during reading, measured under the two conditions previously explained. Working memory capacity was measured by means of the Reading Span Test, a test developed by Daneman and Carpenter (1980) that measures the ability to maintain words activated in working memory while processing unrelated sentences. The use of mental translation was expected to be induced implicitly in the second condition, in which participants were asked to read an English (FL) text with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in Portuguese (L1). Assuming that readers have

strategic control over their processing³ (Magliano, Trabasso & Graesser, 1999), it was expected that some readers would use mental translation as a strategy in this condition, since they needed to perform a task in a language different from that of the text. In addition, assuming that participants with different working memory capacity can control their strategies differently (Horiba, 2000; Linderholm & van den Broek, 2002; Newman, Malaia, Seo & Cheng, 2013), an interaction between working memory capacity and condition was also expected.

1.2.2 Specific Objective

The specific objective is to analyze whether FL reading proficiency influences possible correlations between FL reading comprehension and working memory capacity. Since proficiency is an important variable in FL reading (Linck et al., 2013), participants' FL reading proficiency was measured by means of an English Reading Proficiency Test (see section 3.4.1). Correlations between FL reading proficiency and a measure of comprehension, and between FL reading proficiency and processing measures were analyzed to provide comparisons between possible influences of proficiency and working memory in FL reading. Additionally, these scores were used to divide participants in two groups, which were used in other stages of data analysis. Those with scores below the median formed the low proficiency group and those with scores above the median formed the high proficiency group.

1.2.3 Hypothesis

Hypothesis 1: There is a positive correlation between working memory capacity, measured by the Reading Span Test, and EFL reading comprehension, measured by free recall, in both conditions, namely reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2).

Hypothesis 2: There is a negative correlation between reading time, measured as the average time spent silently reading each proposition

³ It is worth noticing that Horiba's (2000) findings suggest that nonnative speakers have less control over their processing than native speakers.

of the text, in milliseconds, and working memory capacity, measured by the Reading Span Test, in both conditions, namely reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2).

Hypothesis 3: The difference in free recall scores between lower and higher span readers is larger in the condition of reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in Portuguese (condition 2). That is, working memory capacity is a better predictor of recall in the more demanding condition.

Hypothesis 4: The difference in reading time between lower and higher span readers is larger in the condition of reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in Portuguese (condition 2). That is, working memory capacity is a better predictor of reading time in the more demanding condition.

Hypothesis 5: There is a qualitative difference in terms of the inferences generated during reading between the two conditions, namely reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2), and in both proficiency groups. That is, low proficient FL readers will predominantly generate inferences from a different category in comparison with high proficient FL readers.

1.3 SIGNIFICANCE OF THE STUDY

The present study intends to provide additional information about the relation between FL reading comprehension and working memory capacity and may provide insights about strategies readers with lower capacity can use to compensate their limitations. Aiming at investigating mental translation, this study can also contribute with insights about this strategy, expanding previous findings and providing information that may be relevant to FL reading instruction.

1.4 ORGANIZATION OF THE THESIS

This thesis is organized in five chapters. The first chapter introduces the specific topic investigated, summarizing the main characteristics of the study. The second chapter presents the review of the

literature, summarizing the most relevant assumptions about the reading process, with emphasis on the role of the L1 on FL reading, and on the relationship between working memory and reading comprehension, and discussing basic considerations about mental translation. The third chapter describes the method used giving information about participants, materials, and instruments for data collection, as well as explaining in details the procedures for data collection and analysis. The fourth chapter shows the results and discusses the main findings. Finally, the fifth chapter concludes with the final considerations, limitations, suggestions for further research, and possible pedagogical implications of the findings.

2 REVIEW OF LITERATURE

This chapter first summarizes some influential models of reading comprehension and the interpretation of the models in the context of foreign language reading. Then, it discusses the working memory construct, the basic assumptions underlying its most influential models, and its relationship with reading comprehension. Finally, it gives explanations about mental translation, summarizing the essential characteristics of the strategy in regards to its possible influences in FL reading considering working memory capacity limitations.

2.1 THE ROLE OF FIRST LANGUAGE IN FOREIGN LANGUAGE READING COMPREHENSION

A detailed discussion about the nature of the relationship between mental representations of the L1 and L2 systems is beyond the scope of the present study (for a review, see Toassi & Mota, 2014). It suffices to assume that lexical access is not language selective (Szmalec, Brysbaert & Duyck, 2013). In other words, when an FL reader is reading an FL text, representations of similar words and concepts⁴ from the L1 can become activated (Costa & Sebastián-Gallés, 2014). Thus, the possible use of L1 knowledge during FL reading can be explained without the necessity of assuming a separate language-independent semantic network.

Since L1 and FL reading share at least the most basic processes, as already mentioned, two influential models of reading comprehension are briefly explained to account for such similarities. The first, the Model of Text Comprehension and Production by Kintsch and van Dijk (1978), proposes that meaning is extracted from the text and from long-term memory as propositions, and these propositions are interconnected in working memory, forming a coherent mental representation of the text. Thus, independently of the nature of the relationship between two (or more) linguistic systems, it is assumed that information can be converted to propositions and become part of this mental representation. The second model, The Landscape Model of Reading by van den Broek, Young,

⁴ A concept can be defined as a basic mental representation that is “the fundamental unit of symbolic knowledge . . . and idea about something that provides a means of understanding the world”, which is part of one’s declarative knowledge and can usually be represented by one single word (Sternberg & Sternberg, 2012b, p. 322).

Tzeng and Linderholm (1998), is more flexible in this regard since it does not assume a specific unit of processing, being compatible, for example, with both propositions and words as units of processing. In addition, as described later in the present text, the way in which the model explains how units of processing are activated can account for the simultaneous processing and maintenance of multiple representations, including those from different linguistic systems. A third model, by Gagné, Yekovich and Yekovich (1993), is used to explain possible differences between FL and L1 reading. Even being different and presenting important specificities, these models are considered here as complementary and emphasis is given to their common characteristics.

2.1.1 Kintsch and van Dijk's Model of Text Comprehension and Production

The Model of Text Comprehension and Production by Kintsch and van Dijk (1978) is one of the most influential models of reading. It describes how readers construct mental representations of texts by engaging in cycles of processing that have propositions as input. In the cognitive sciences, the term proposition can be defined as “. . . the meaning underlying a particular relationship among concepts.” (Sternberg & Sternberg, 2012a, p. 281)⁵. An example of proposition would be (SERIES, ENCOUNTER) as a result of the reading of the fragment “A series of encounters”. The notation can be read as *the concept ENCOUNTER is qualified by the concept SERIES*, thus representing the idea of *a series of encounters* (see Turner & Greene (1978) or Bovair & Kieras (1981) for full accounts of propositional notation).

The Model suggests that one of the mental representations constructed by the reader is the text-base, focus of the present study. The text-base characterizes the result of comprehension in terms of the propositions extracted from the text or retrieved from long-term memory as the result of inference generation and their interrelations, forming a coherent whole. Propositions are connected by argument overlap. So, if

⁵ The definition of the term proposition in the cognitive sciences is related but different from definitions in other fields. One example of definition is “. . . the meaning of a **sentence** that makes a statement about some state of affairs. . . [it] has a **truth value**; it can be either true or false” (Murphy & Koskela, 2010, p. 131). The present study uses Sternberg and Sternberg's definition, which is compatible with the models of reading described in this chapter.

subsequent to the proposition (SERIES, ENCOUNTER) the proposition (VIOLENT, ENCOUNTER) is extracted from the text, they are connected by the overlapping argument ENCOUNTER resulting in the representation of the idea that *the 'series of encounters' were also violent* (examples extracted from Kintsch & van Dijk, 1978, p. 377).

Paraphrasing van Dijk and Kintsch (1983 as cited in Tomitch, 2003), Tomitch observes that “. . . a proposition is usually composite; i.e., it consists of several other ‘atomic’ propositions” (p. 62). Thus, one central characteristic of a proposition, as defined in the present study, is the possibility of it being the connection between two propositions or between a concept and a proposition. Thus, one single proposition may entail the meaning conveyed by multiple propositions. As an example, this definition enables the interpretation that the sentence “a genetic mutation renders one family unable to sweat” (title of Text 1, **APPENDIX A**), which can be represented as a single proposition, entails the meaning of the sentences “One family is unable to sweat. This is caused by a genetic mutation”, which can be represented by two propositions.

According to Kintsch and van Dijk’s model, by identifying the propositions of a text and its connections, it is possible to identify the most likely propositions to be recalled by an ideal reader. The model predicts that in each cycle of processing propositions are temporarily stored according to the total capacity available in working memory, referred originally as a “. . . short-term memory buffer of limited size *s*” that is part of working memory (p. 368). At the end of each cycle, only the most important propositions remain in working memory and are available to subsequent cycles in which more propositions are provided to be connected to the text-base. The importance of a proposition in a text-base can be predicted by the number of connections with other propositions and by its recency. Therefore, the Model predicts that after reading a text the (ideal) reader is able to recall it without all of its details but with enough information to represent its main ideas. The connection between the propositions as well as the relative likelihood of recall can be depicted in a coherence graph, as exemplified in Figure 1.

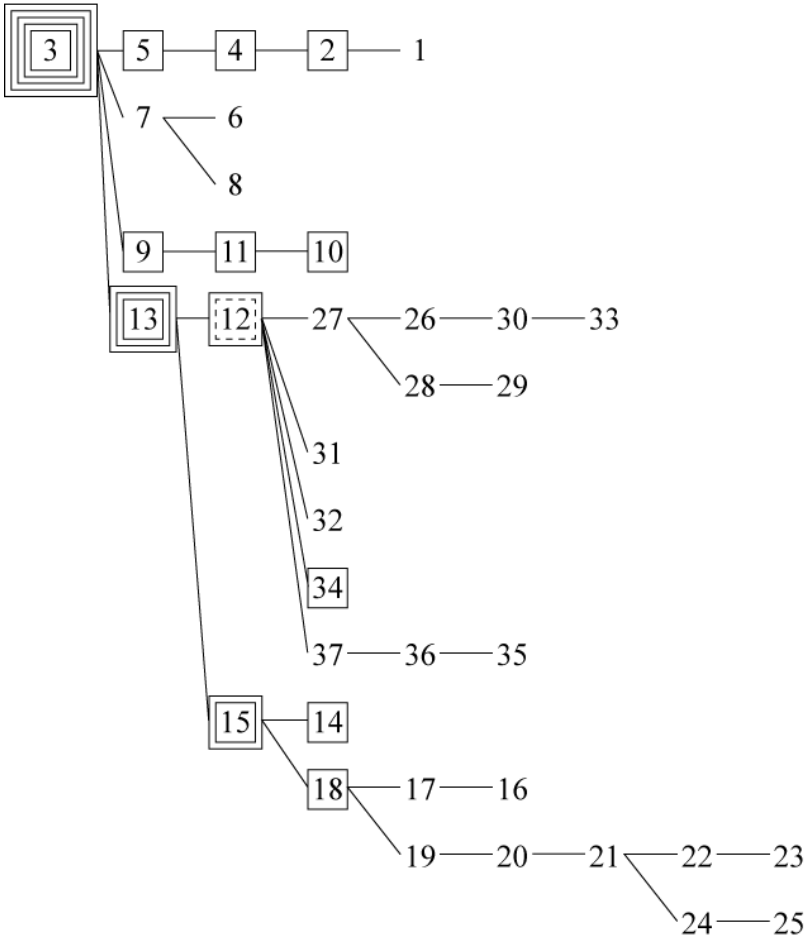


Figure 1. Example of coherence graph based on the title and first paragraph of Text 1 (**APPENDIX A**). The numbers represent the propositions, the boxes represent the number of additional repetitions of the propositions, and the lines represent its connections. Source: the author, based on Kintsch and van Dijk (1978, p. 379).

The model focuses on propositions as input. In the authors' words, ". . . the model will be concerned only with semantic structures. A full grammar, including a parser, which is necessary both for the interpretation of input sentences and for the production of output

sentences, will not be included” (p. 364). Buchweitz (2008) has shown that the model can be used to investigate both L1 and FL reading. In his study, the model could predict the strategy used by both L1 and FL readers with similar degree of reliability, even though additional evidence is still required since the author only investigated one text read by two participants. At the propositional level, L1 and FL reading seem to be similar, with differences arising at levels not included in the model. The other levels of processing are explained based on the Model of Reading proposed by Gagné et al. (1993) in a subsequent section. First, however, another influential model, The Landscape Model of Reading, seen as complementary to Kintsch and van Dijk’s (1978), is briefly described.

2.1.2 The Landscape Model of Reading

The basic assumption of the Landscape Model of Reading (van den Broek et al., 1998) is that readers engage in cyclic processing in which activation fluctuates through different central units of processing in each cycle. A distinct characteristic of the model is that it assumes the possibility of different levels of activation for the cycles’ units of processing, which makes the model compatible with many theories of memory (van den Broek et al., 1998). Another distinct characteristic is the compatibility of different units of processing as input and not only propositions. The model can be used to explain, for instance, the activation of phonological representations. However, propositions are emphasized as units of meaning in the subsequent explanations. A visual depiction of the activation of propositions across processing cycles would result in a landscape-like image, such as shown in Figure 2. The “peaks” represent the units of processing with higher activation level while the “valleys” represent the units of processing that are not activated across the cycles.

One additional distinct characteristic of the model is the explanation of the maintenance and decay of information across processing cycles through the notion of cohort activation. Considering concepts as units of processing, van den Broek et al. (1998) explain cohort activation as follows: “When a concept is activated, other concepts that are connected to it (i.e., its cohorts) will be somewhat activated as well.” (p. 77).

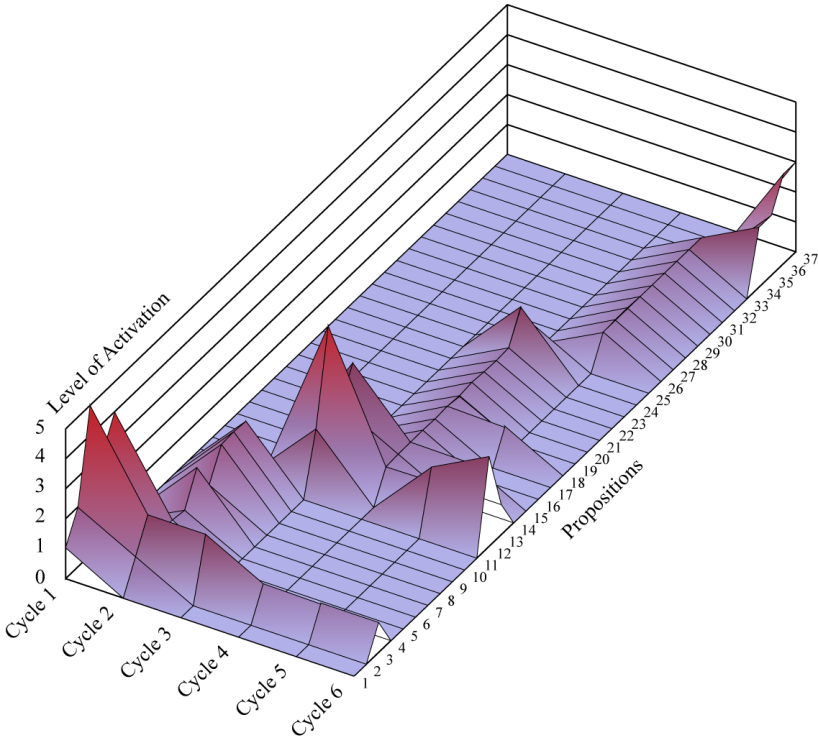


Figure 2. Visual depiction of the activation of propositions from the title and first paragraph of Text 1 (**APPENDIX A**) across processing cycles (sentences) according to the Landscape Model of Reading. Source: the author, based on van den Broek et al. (1998, p. 75).

Assuming that it is possible to integrate this model with Kintsch and van Dijk's (1978), the cohorts of a given proposition are, besides the proposition itself, all the other ones that are linked to it by argument overlap. For instance, Figure 1 shows that the activation of proposition 13 (the reddish colored "peak" in the middle) also led to the activation of proposition 12 in the third cycle. It is worth noticing that this interpretation of cohort activation, as depicted in the graph, is limited to propositions from the text. A more realistic interpretation would need to include all the propositions likely to be activated by the (ideal) reader, including the ones from long-term memory. According to the model, and similar to Kintsch and van Dijk's Model, the outcomes of processing are

coherent mental representations that “. . . resemble networks of interrelated concepts (propositions, sentences, etc.)” (p. 78).

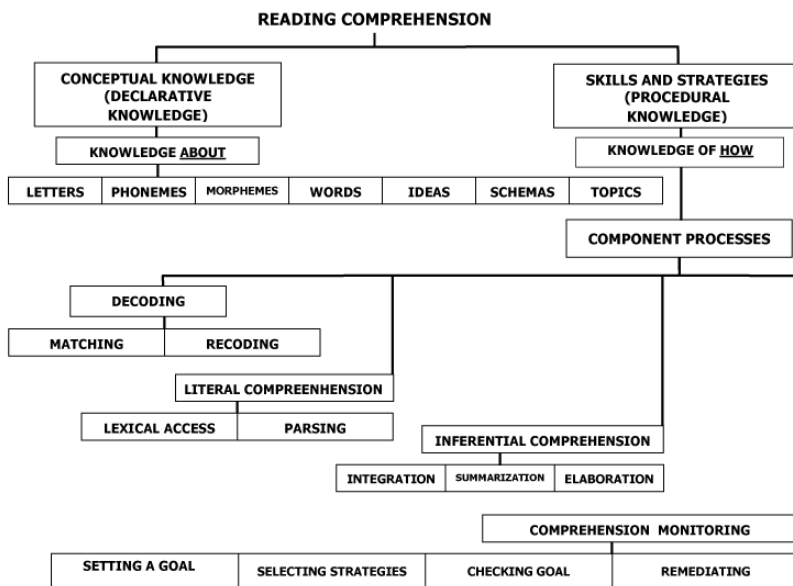
This landscape-like depiction of the mental representation complements the coherence graph of Kintsch and van Dijk’s Model by showing in more details the changes in activation across the cycles of processing. Like in the coherence graph, the Landscape Model, as depicted in Figure 2, shows that propositions 3, 13, 15, and 12 are more likely to be recalled because of the high level of activation they received throughout the cycles. However, unlike the coherence graph, the Landscape Model can show cycles of processing (sentences, in the example) that can be problematic for comprehension because of the number of simultaneous units of processing (propositions, in the example). Figure 2 shows that in cycle 5 the higher number of propositions that need to be activated at the same time can lead to a disperse activation, in contrast with more focused activations shown in cycles 1 and 3. Because of this lower level of activation per proposition, necessary to satisfy the maintenance of a high number of propositions activated at the same time, such propositions are less likely to be recalled. This mechanism can explain why long sentences are usually harder to process than short sentences.

Cohort activation can also explain interferences from the L1 during FL reading. The hypothesis that L1 words are at least partially activated during FL reading as cohorts of FL words with similar meaning has strong support in the literature. Szmalec et al. (2013), for instance, point out that there is a consensus that languages’ systems of bilinguals interact. The authors state “. . . lexical access in bilinguals is not language selective” (p. 17), which means that reading or listening to a word in one language can result in the activation of mental representations of related words of another language or other languages the reader possesses (Costa & Sebastián-Gallés, 2014). These activations are automatic and can be viewed as intrusions that need to be suppressed. As such, they may not be subject to conscious control (Rosen & Engle, 1998). Since the focus of the present study is on a strategic use of the L1, a model of reading focusing on the categorization of less-automated, higher-level processes is now summarized in order to describe how L1 knowledge can be used during FL reading.

2.1.3 The Model of Reading by Gagné et al. and Foreign Language Reading

Gagné et al. (1993) provide a hierarchical organization of reading sub-processes as represented in the diagram by Tomitch (2011) in Figure 3. Contrary to what this hierarchical organization may imply, the sub-processes are not assumed to occur serially but in parallel, at least considering proficient readers. From lower-level basic processes to higher-level complex ones, the authors suggest four levels of sub-processes (component processes in the diagram): decoding, literal comprehension, inferential comprehension, and comprehension monitoring. Differences between L1 and FL reading can probably be perceived in all levels. Possible uses of the L1 during FL reading are sequentially described in each level of processing but the decoding level, since it is the most basic and automated in proficient readers and hence it is not the focus of the present study (see Durgunoğlu & Hancin-Bhatt, 1992 for a review including lower-level processing).

The literal comprehension level involves the parsing of syntactic structures and the selection of lexical meaning according to the context. Since this level involves linguistic procedural knowledge, the L1 system can function as a source of compensatory information when the knowledge of the FL is not enough (Kern, 1994). However, such compensatory information may be incompatible with the actual information needed to process a piece of text. In order to solve this incompatibility, other processes need to be recruited. The following example is given to illustrate this idea. If a reader does not know a particular false cognate, s/he may read it first by assuming the false meaning, the meaning provided by the L1. By perceiving the incompatibility of the false meaning in the sentence, the reader probably triggers some strategy to solve it, which may result in an increase in resources consumption since a less automated process takes place. This example is a case of ambiguity solving that is commonly investigated in the working memory literature. In such cases, information needs to remain activated while other processes take place. There is evidence (e.g. Just & Carpenter, 1992) suggesting that low span readers face problems in maintaining information activated while trying to solve such incompatibilities.



Based on Gagné, E.D., Yekovich, C.W. & Yekovich, F.R. (1993) *The cognitive psychology of school learning*. Ch. 12: Reading pp. 267 -312. New York: Harper Collins College Publishers. Diagram constructed and translated by Tomitch, published in Portuguese in Tomitch, L.M.B. *Pesquisas sobre os aspectos cognitivos da leitura: 40 anos do PPGI*. In S.B. Funck (2011), *História e memória: 40 anos do PPGI da UFSC*. Florianópolis, SC: UFGCCBPPGI.

Figure 3. Reading comprehension diagram by Tomitch (2011) based on the Model of Reading by Gagné et al. Source: Tomitch (2011).

The inferential comprehension level of processing involves connecting previous and new information provided by the text. Previous information can be (1) recently read and still activated in working memory, (2) previously read and not activated in working memory but stored in long-term memory, and (3) not present in the text but stored in long-term memory as a result of previous experience (van den Broek et al., 1998). Kern (1994) hypothesized that at this level FL readers may use mental translation to provide more resources to the integration processing by using L1 codes to store information temporarily, that is, maintaining L1's phonological representations activated in working memory. The reasoning behind this idea is that since the L1 is more familiar, storing information as L1 codes after retrieving meaning is less demanding than storing information as FL codes. However, the cognitive demands required by translation processes cannot be disregarded. Thus, this hypothesis still needs further investigation.

The inferential comprehension level is crucial to the efficient construction of a coherent mental representation (Kintsch & van Dijk,

1978; van den Broek et al., 1998; Gagné et al., 1993). According to Gagné et al., at this level readers engage in summarizations, integrations, and elaborations. Summarizing is essential in selecting and maintaining only the most important propositions activated in working memory, enabling the reallocation of resources to further processing. Integration is essential in the construction of local and global coherence, since it involves the connection of information across cycles of processing. Finally, elaborations can be important in connecting new information with previous knowledge but may be detrimental to comprehension if such connections are not relevant to the reading purpose (Tomitch, 2003).

The frameworks of inference categorization suggested by Narvaez, van der Broek and Ruiz (1999) and by Magliano et al. (1999) bring a distinction between text-based and knowledge-based inferences that may be related to the categorization of sub-processes involved in inferential comprehension proposed by Gagné et al.. Text-based inferences are generated from texts' explicit information and do not necessarily imply retrieval of information from long-term memory. Knowledge-based inferences, on the other hand, necessarily imply retrieval of information from long-term memory, which is more demanding (Kintsch & van Dijk, 1978; Shah & Miyake, 1999) and when not necessary for comprehension can be detrimental (Tomitch, 2003). Narvaez et al. explain each category as follows:

- (a) Associations include background knowledge associations (e.g., "This reminds me of a planetarium show I saw") and text-based associations (e.g., "Okay, this is in the spa");
- (b) explanations include explanations based on background knowledge (e.g., "I think that is the cause of the ice age") and text-based explanations (e.g., "This must be what they meant by ash");
- (c) predictions are forward inferences (e.g., "Okay, the gases will lead them to the actual object");
- (d) evaluations are comments about the content of the text (e.g., "I think that's such a strong assertion"), on the writing of the text (e.g., "That sentence was difficult to say — it has too many words"), or on the reader's state (e.g., "I'm kind of losing track here, being distracted");
- (e) text-based coherence breaks are statements about the coherence of the content of the text (e.g., "That doesn't make any sense");
- (f) knowledge-based coherence breaks are statements about the reader's inability to

understand due to lack of experience or knowledge (e.g., “It’s kind of hard to imagine, I mean, in space”); and (g) repetitions are repetitions of words or phrases in the text. (p. 490)

In the present study, emphasis is given to the distinction between text-based and knowledge-based inferences. Although the three inferential mechanisms (summarization, integration and elaboration) involve previous knowledge, elaborations are expected to involve more previous knowledge, being examples of knowledge-based inferences. The generation of knowledge-based inferences implies more retrieval of information from long-term memory, which is more cognitively demanding in contrast with retrieval of information still activated in working memory (Kintsch & van Dijk, 1978; Shah & Miyake, 1999). Thus, generation of knowledge-based inferences can be considered more cognitively demanding than the text-based inferences. Considering the two reading conditions of the present study, namely reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2), participants were expected to engage in different processing. One expected outcome was that in condition 1 participants would be more focused on the content, thus being more likely to generate knowledge-based inferences. In condition 2, on the other hand, participants were expected to be more focused on the surface of the text, possibly translating mentally and, thus, being more likely to generate text-based inferences.

The last comprehension level of the Model proposed by Gagné et al., the comprehension monitoring level, involves the selection and maintenance of goals and the use of strategies to check if such goals are met or to remediate possible problems preventing their achievement. Reports in Kern (1994), Cohen and Hawras (1996) and Oliveira (2012) show that readers may use mental translation as a form of confirming what was understood. In this scenario, mental translation is used as a strategy to compensate for a lack of confidence in using the target language (Cohen & Hawras, 1996) and, as a conscious processing, it can imply extra and even unnecessary increase in the consumption of cognitive resources. Reports in Faria (2006) show that overt translation strategies can help readers to achieve global comprehension. Torres’s (2003) findings suggest that such strategies may enable local comprehension but could not conclude that such local comprehension contributes to the construction of global comprehension. Thus, the strategic use of translation is still open to discussion and, more important

to the present study, it is not clear to which extent mental translation is similar to other translation strategies⁶.

In summary, FL reading may involve more processing demands than L1 reading if the reader does not have an optimal level of proficiency in the target language. Even though sharing the same basic processes, FL reading may require the use of more strategies in comparison with L1 reading, which results in higher resources consumption from the limited working memory pool of resources. The next section discusses the working memory system by explaining the main assumptions underlying some of its most influential models and its relations with reading comprehension.

2.2 WORKING MEMORY AND READING COMPREHENSION

As already pointed out throughout this thesis, as a complex cognitive activity, reading is assumed to require the active involvement of the working memory system in processing and temporarily storing the intermediate products of comprehension, which are the results of each processing cycle that need to be maintained and updated in subsequent cycles of the reading process. To account for possible explanations of the nature of this involvement, two influential models of working memory are summarized. In sequence, three views that complement the models by proposing explanations about the nature of working memory capacity limitations are also summarized.

2.2.1 The Multi-Component and the Embedded-Processes Models of Working Memory

One of the most influential models of working memory is the Multi-Component model by Baddeley (Baddeley, 1992, 2000, 2003, 2012; Baddeley & Logie, 1999). In its latest version (Baddeley, 2012), the model assumes that working memory is a system comprised of at least

⁶ Faria (2006), for instance, analyzed translation with the use of dictionaries during an activity based on peer interaction. Mental translation implies a private situation without exterior aids, which justify the hypothesis that it is cognitively demanding and, thus, can be detrimental to low-span readers (see Miyake & Shah, 1999, pp. 465-468 for a discussion about possible relations between working memory and external representations).

four subcomponents, being one coordinator and three auxiliaries. The Central Executive is the coordinator component responsible for the control of attentional resources and other executive functions such as chunking of information from the auxiliary components, and suppression of task-irrelevant information (Rosen & Engle, 1998). The Phonological Loop, as the name suggests, is the auxiliary component responsible for storage of phonological information and temporary maintenance through subvocal rehearsal. The Visuospatial Sketchpad is responsible for the temporary storage and maintenance of visual, spatial, and kinesthetic information. Finally, the Episodic Buffer, an auxiliary component proposed later (Baddeley, 2000), is responsible for the temporary storage of information in chunks or episodes, being conceived as a connection between the subcomponents and between working memory and episodic long-term memory. The model was mostly devised based on neurological patients and on dual-task paradigm experiments. Thus, its focus is mainly structural.

Another influential model is the Embedded-Processes Model by Cowan (1999). Contrasting with the Multi-Component model, Cowan's model focuses on functional aspects of working memory. It is based on the idea that working memory is an activated portion of long-term memory resulting in the assumption that these systems are not structurally separable. The advantage of this view is that the connection between working memory and long-term memory – how the former is involved in the retrieval from and storage of information in the latter – is better explained than in the Multi-Component model. Another assumption is that working memory has a subset of information in an even higher state of activation that comprises the focus of attention. Information in the focus of attention is the only portion of working memory that is subject to awareness, with the rest of the activated information accounting for automatic unconscious processing (e.g. information that is presented subliminally is believed to be processed unconsciously). This assumption can account for evidence that working memory is also involved in implicit processing (Hassin, Bargh, Engell, & McCulloch, 2009).

Despite these apparent advantages of Cowan's model, Baddeley's model can also account for some of the evidence used to support the former. It has been continuously updated to account for new findings, possibly one of the main characteristics that make The Multi-Component Model so influential. Logie (1996, p. 54), for instance, proposes that perceptual information has direct access to long-term memory and that information is available in working memory after being activated in long-term memory. This simple assumption makes the Multi-Component

Model compatible with the notion of implicit processing and explains the connection between working memory and long-term memory without posing problems to the notion of a non-unitary system. Although in disagreement with this particular proposal by Logie, Baddeley (2012) recognizes that working memory and long-term memory are highly interactive systems. He states that

Incoming information is processed by systems that themselves are influenced by LTM [Long-Term Memory]. I see WM [Working Memory] as a complex interactive system that is able to provide an interface between cognition and action, an interface that is capable of handling information in a range of modalities and stages of processing. (p. 18)

Such discussions are of a great importance to the development of the working memory construct (for a review, see Miyake & Shah, 1999). However, more important to the objectives of the present study are explanations of how models of working memory can account for the correlations found between scores from the Reading Span Test and language comprehension (e.g. Daneman & Merikle, 1996; Linck et al., 2013). In this regard, the focus lies on the capacity of the system as a whole. Because of this, three views of working memory that try to explain the nature of capacity limitations are now presented. They usually give emphasis on language processing and the main methodological approaches include the analysis of correlations.

2.2.2 The Processing Efficiency, Capacity-Constrained and Controlled-Attention Views of Working Memory

According to Baddeley (2012), the success of the Reading Span Test by Daneman and Carpenter (1980) in predicting discourse comprehension was one of the challenges to the Multi-Component Model that led to the proposal of the Episodic Buffer as an auxiliary component responsible for chunking of information. To explain their findings, Daneman and Carpenter proposed a Processing Efficiency view of working memory. According to this view, individual differences in comprehension would be the result of different amount of processes

required by each individual in performing the same task. In the authors' words, ". . . a good reader may require fewer processes than a poor reader to perform exactly the same computation" (p. 451). Thus, a good reader would have more resources available to the storage of the intermediate products of comprehension. This view was challenged by later findings showing that differences between low and high span readers were perceived only in demanding situations. To account for such findings, Just and Carpenter (1992) proposed a theory that complements the Processing Efficiency view.

The Capacity-Constrained view by Just and Carpenter (1992) proposes that individual differences in working memory are explained by differences in the total amount of activation available for both storage and processing functions. The theory predicts, for instance, that differences between low span readers and high span readers can be perceived only when the task's demands exceed the total amount of activation available. When this happens, activation needs to be reallocated, causing displacement of information and, thus, hindering comprehension. This mechanism can account for the finding that differences between low and high spans can be perceived only under demanding situations. Since high span readers have more capacity, such displacements occur less frequently, resulting in better comprehension in comparison with low span readers.

One additional view proposed by Engle and colleagues (Heitz, Unsworth & Engle, 2005), the Controlled-Attention view of working memory, suggests that the limitations arise as the result of interference from distracting factors. Such distractors include any incoming stimuli that need to be suppressed in order to prevent the reallocation of resources being used in the storage of important information or in processing during a given task. Thus, this view assumes that higher capacity means higher ability to suppress or inhibit irrelevant stimuli, so that the maintenance and processing of relevant information is not hindered.

One assumption held in the present study is that the capacity limitations of working memory are multidimensional, with the three views representing three important sources of limitations. Thus, the Reading Span Test is assumed to measure an interaction of these sources of limitations. The literature provides good support for this assumption. By proposing the Capacity-Constrained view, Just and Carpenter (1992) explicitly state that the Processing Efficiency and Capacity-Constrained views are not mutually exclusive. Szmalec et al. (2013) describe, based on Jarrold and Towse (2006), an interaction between the three views stating that

. . . working memory capacity depend[s] on (i) processing efficiency, (ii) storage capacities for the maintenance of verbal/numerical information and spatial information, and (iii) controlled attention needed for the coordination and integration of storage and processing, and for the inhibition of irrelevant information. (p. 5)

Another assumption is that the pool of activation proposed by Just and Carpenter's view can be conceived as the result of the interaction of all components of Baddeley's model, with a larger role being played by the Central Executive. Shah and Miyake (1999) defend the compatibility of these two theoretical frameworks pointing that stating otherwise would be a misinterpretation (p. 3). Just and Carpenter even state that "the working memory in our theory corresponds approximately to the part of the central memory in Baddeley's theory that deals with language comprehension." (p. 123), a notion that is also supported by Rosen and Engle (1998, p. 418). Thus, possible contradictions between the theoretical frameworks can be better interpreted as differences in the focus of the studies rather than representing contrasting incompatible views (Baddeley, 2012).

Based on the previous explanations, the following roles are attributed to each component during reading. First, even though the Phonological Loop is important for vocabulary acquisition (Baddeley, 2012; Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998), it seems to play a less crucial role in comprehension (Szmalec et al., 2013). The reader can use it as a reading strategy (e.g. using subvocal rehearsal), but it is not mandatory to comprehension. Secondly, the Visuospatial Sketchpad also seems to be involved in reading only as a source of strategies (e.g. when a reader uses mental imagery, Newman et al., 2013, p. 459). Considering expository texts, it is possible to infer that mostly the Central Executive carries out the construction of a mental representation, with the semantic level of language being emphasized (Kintsch & van Dijk, 1978). This assumption is also supported by the findings reported in Linck et al.'s (2013) meta-analysis, specifically in relation to FL/L2 reading. They reported ". . . the responsibilities of the executive control system (e.g., managing conflict and preventing interference from distracting information) may be more important to L2 processing and proficiency than is simply maintaining an active representation in the phonological

store.” (p. 874). The Episodic Buffer would be then recruited by the Central Executive to store the intermediate processes of comprehension.

This notion can problematize the view that processing and storage functions compete for the same pool of resources because it attributes storage and processing functions to different components (see Baddeley & Logie, 1999 and Bayliss et al., 2003 for some evidence against the sharing-resources views). However, it is presumed that the interaction between the components is so crucial to the system that this distinction is less important to tasks that involve a variety of complex processes, such as reading.

These assumptions are compatible with findings that working memory capacity as measured by the Reading Span Test (Daneman & Carpenter, 1980; Tomitch, 2003) is a good predictor of reading comprehension. To mention some correlations, according to Tomitch (1999-2000), working memory span shows statistically significant correlations with recall, accuracy in comprehension questions, complex sentence parsing, and lexical ambiguity resolution (p. 3). The author also found significant correlations between working memory capacity and textual organization perception (2003). Torres (2008) also cites examples of correlations between working memory capacity and the recall of pronominal referents, the understanding of unknown words by means of contextual information (Daneman & Green, 1986)⁷ and the maintenance of multiple meanings of a lexical ambiguity when an appropriate context is not available (p. 65). Bailer et al. (2013) add examples of correlations with inference generation and strategic processing adjustment. In a meta-analysis of studies reporting correlations between different working memory and short-term memory span measures, Daneman and Merikle (1996) show a trend in the data pointing to a positive correlation between the Reading Span Test and comprehension measures, especially those measuring integration processes. Concerning FL reading, Linck et al.’s (2013) meta-analysis is very informative. Their quantitative summary of 79 independent samples from the studies analyzed points to a positive correlation between working memory capacity and different measures of FL reading comprehension.

Based on the literature, similar positive correlations are expected between working memory capacity and comprehension of FL texts in the context of the present study. This expectation can be explained by any of

⁷ This relationship between working memory and the ability to understand unknown words through contextual information was unexpectedly observed in the present study, as described in section 4.7.3.

the three views previously described. The analysis of comprehension scores and reading time can show which view better accounts for the data. For example, similar correlations in both conditions, namely reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2), can be explained more accurately by the Processing Efficiency view, since a lack of significant difference between conditions suggests that higher span readers were more efficient in both conditions. On the other hand, stronger correlations in condition 2, expected to be more demanding, in comparison with condition 1 can be supported by the Capacity-Constrained view, since this suggests that differences between higher and lower span readers are more marked in demanding situations. Even though evidence for the third view were not expected with the present research design, a statistically significant relationship between working memory capacity and FL reading proficiency that was observed in the data can be interpreted as a piece of evidence supporting this view (see section 4.1). In addition, if lower span readers show a significant higher number of knowledge-based inferences associated with lower comprehension scores and longer reading time, it may suggest that those readers were less successful in suppressing irrelevant information. The most likely scenario, however, is a mix of the three results based on the assumption that working memory capacity limitations are multidimensional. The next section reviews the literature on mental translation and explains the possible implications of the use of the strategy considering such limitations and how the conditions are expected to change readers' processing during the tasks.

2.3 MENTAL TRANSLATION

Even with the lack of research investigating mental translation, previous studies have given important contributions to the understanding of this strategy. In the first noticeable study on the topic, an exploratory research conducted by Kern (1994), the author raised the hypothesis that by mentally translating FL readers create units of meaning that can be processed more easily by having the L1 as its code. In other words, by maintaining phonological representations from the L1 activated in working memory during the construction of mental representations of the text, these readers could benefit from a more efficient use of working memory resources. He also contributed to the topic by emphasizing the distinction between this strategy and other translation tasks. In his study

– and in the present one – mental translation is differentiated from other forms of translation because it does not necessarily result in an apparent product. By explaining the distinction between written and mental translation, Cohen (2002) explains “while written translation involves the actual writing down of the translation, whether it be words, phrases, sentences, or entire texts, mental translation is limited to the mental reprocessing of source material in the target language” (p. 1). Faria’s (2006) definition of the term subliminal translation is similar to this definition of mental translation. However, while the author describes subliminal translation as unconscious and involuntary, it is argued in the present study that mental translation is always subject to awareness, even though it may not be subject to voluntary control.

Cohen and Hawras (1996) contributed to the understanding of the phenomenon by covering the different objectives FL learners have when mentally translating. Moreover, other studies have brought evidence of the use of mental translation among learners of different FLs such as Spanish, French, German, English and Chinese, for example (Cohen & Hawras, 1996; Cohen & Allison, 1998; Schäffer, 2000), and the use of the strategy among different skills such as writing, speaking and listening (Cohen & Allison, 1998; Cohen, 2002). Finally, some studies have elicited implications of mental translation on FL instruction and have brought discussions about its positive and negative aspects (Oliveira, 2012; Schäffer, 2000). Although in some studies translation is considered in both directions (from FL to L1 and vice versa, as in Cohen & Allison, 1998), in this study only the translations from the FL to L1 will be considered.

A common characteristic of those studies is the tendency of emphasizing the positive aspects of mental translation, showing evidence that it may contribute to comprehension. They do not analyze, however, whether this contribution is true to participants with different working memory capacity. Additionally, they tend to use think-aloud protocols that focus on the comprehension at the sentence level. The present study focuses on higher-level comprehension, using longer texts as materials for data collection, trying to simulate a reading situation closer to typical reading, and analyzing the text-base representations created by the readers considering not only FL reading proficiency but also measures of working memory capacity as independent variables.

One finding by Kern (1994), further corroborated by Oliveira (2012) that may have influenced the outcome of the present study is the possibility of two functionally distinct types of mental translation. Kern pointed out that some participants tended to translate automatically, with

a lower level of voluntary control over the translations. He referred to this type of translation as continuous mental translation, explaining it as “. . . a long-term general approach to L2 text processing.” (p. 451). This type of translation can be viewed as frequent intrusions from the L1 at the literal comprehension level. The other type, to which Kern refers as intermittent mental translation, is the focus of this study. This type is the strategic use of mental translation to aid comprehension and it is related to the comprehension monitoring level.

2.4 SUMMARY

This section summarized the most influential models of reading comprehension and of working memory emphasizing possible implications of the strategic use of the L1 during FL reading, especially as mental translation. As a cyclic process that has to cope with limited working memory resources, the selection of an efficient strategy can be essential for reading comprehension, especially considering the context of FL reading and considering readers with lower working memory capacity and lower proficiency in the target language. Thus, it is hypothesized that, in line with previous research, working memory capacity is a good predictor of comprehension in the population investigated. It is also hypothesized that mental translation is not a good strategy for less proficient readers or readers with lower working memory capacity. The next section describes the method of the study with explanations about how these hypotheses will be examined.

3 METHOD

The present study was based on a quantitative-qualitative quasi-experimental research design. Thirty-four university level EFL students were voluntarily recruited to participate in the data collection that involved five instruments applied in two sessions. This chapter is organized in six sections. The first deals with the ethics review board. The second shows some considerations about the pilot study. The third describes the participants of the study. The fourth lists and explains the instruments for data collection. Finally, the fifth and the sixth detail the procedures for data collection and for data analysis, respectively.

3.1 ETHICS REVIEW BOARD

This thesis' proposal was submitted to the Ethics Committee (*Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEPESH-UFSC*), CAAE⁸ number 45451815.7.0000.0121, and data collection started only after approval.

3.2 PILOT STUDY

A pilot study was conducted in order to test the instruments and procedures. Four participants were part of the pilot study. This stage provided information concerning the average time needed for each instrument and some minor modifications that improved the reliability of the main data collection. The duration of each session varied between 45 minutes and one hour. Some minor linguistic changes were made in the instruments' instructions to make them clearer to the participants.

⁸ *Certificado de Apresentação para Apreciação Ética* (Certificate of Presentation for Ethical Consideration).

3.3 PARTICIPANTS

The participants were originally 34 university EFL students enrolled in the English Undergraduate Program (*Licenciatura em Letras Língua Inglesa e Literaturas*) at the State University of Bahia (*Universidade do Estado da Bahia – UNEB Campus IV*) in Jacobina, Bahia, Brazil. Participants attending Intermediate English I, Intermediate English III and Advanced English II were recruited. From the 34 students, four participated in the pilot study, two of them were attending the Intermediate English I course, one was attending the Intermediate English III course and one was attending the Advanced English II course. The remaining 30 students were assigned to the main study. Students attending the Beginner English I course were not included because it could not be assumed that they would have the necessary proficiency to read a whole text in English understanding at least its general idea.

The researcher's first contact with the participants was during class. The study was briefly explained and those who decided to be part of the data collection informed an e-mail address or telephone number. A digital copy of the Informed Consent Form (**APPENDIX F**) was sent to the e-mail addresses. The first meeting was arranged between the researcher and each participant individually via e-mail or telephone. Each meeting was in one of the available rooms at UNEB Campus IV, scheduled according to the participant's time availability.

Data from two participants were removed from the final data analyses. One participant missed the second stage of data collection, thus her/his data were incomplete. Data from another participant presented missing values because of technical issues during data collection. Consequently, data analysis was carried out with data from 28 participants.

3.4 INSTRUMENTS FOR DATA COLLECTION

Five instruments were used in the data collection: (1) a Reading Span Test, (2) an English Reading Proficiency Test, (3) Pause Protocols, (4) Immediate Written Recall Tasks and (5) Retrospective Self-Observation Interviews. All the instruments were programmed using the

jsPsych library (de Leeuw, 2014)⁹ and were presented to the participants in a 14-inch computer screen.

3.4.1 Reading Span Test

Working memory capacity was measured by means of a Reading Span Test. This test was first developed by Daneman and Carpenter (1980) and adapted to Portuguese by Tomitch (2003). The present study used Tomitch's version adapted to the jsPsych library.

The test is comprised of 60 unrelated sentences presented in five levels. The first level contains three sets of two sentences; the second contains three sets of three sentences; the third, three sets of four; the fourth, three sets of five and the fifth, three sets of six sentences. The test consists in asking participants to read each sentence aloud and to remember the last word of each one of them until the end of each set. At this point, participants are asked to say all the last words they can remember, in the order that they were presented. In the original test, the higher level in which the participant could recall at least two sets correctly was considered the measure of working memory capacity (this method will be referred to as higher-level measure henceforth). In the present study, the total number of words recalled in the correct order was used as measure of working memory capacity (henceforth, total-words measure). The use of the total-words measure as opposed to the original higher-level measure is justified by Friedman and Miyake's (2005) findings that the former accounts for more individual variance and tends to follow a more normal distribution¹⁰. Despite using the total-words measure in the data analysis, the higher-level measure was also calculated, which provided comparisons between both scoring methods (reported in the next chapter).

In addition to the higher-level and total-words measures, the Reading Span Test can also be scored differently according considerations about the order in which the words are recalled by the participants. Lenient scoring methods disregard the order in which the

⁹ jsPsych provides a way of programming browser-based data collection instruments. Its advantages include being compatible with multiple browsers in multiple operational systems and providing relatively easier control over stylistic features of the instruments (e.g. font size). It is available for free at www.jspsych.org. Version 4.1 was used in the present study.

¹⁰ Scores that follow a normal distribution can be more reliably tested by classic parametric statistical tests (see Larson-Hall, 2010), hence the importance of using a scoring method that may enable normally distributed scores.

words are recalled. Strict scoring methods, on the other hand, only consider words recalled in a certain order. The present study used a strict measure, considering as correctly recalled only the words recalled in the order they appeared in the test. This choice is justified by the assumption that working memory capacity limitations can also arise from differences in the ability to control attention. Thus, the ability to maintain the information in the correct order while processing new information is believed to require control of attention. If scores on the Reading Span Test can also be influenced by differences in the control of attention, it may show differences in this dimension of working memory capacity limitation. Finally, the use of the test in the first language is recommended by Linck et al. (2013, p. 12) in order to avoid interferences from proficiency-related variables on the measurement.

It is worth emphasizing that working memory is not assumed as domain-specific (for discussions, see Shah & Miyake, 1999 and Turner & Engle, 1989). Thus, the Reading Span Test is believed to be a measure of working memory capacity that account for differences from at least three sources of limitations (as discussed in section 2.2.2) that influence cognitive tasks independent of domain. This assumption does not imply that differences in reading proficiency do not influence the test's scores. As a reading test, the Reading Span Test may be influenced by differences in reading proficiency. However, considering that in the present study the test was in the participants' first language and that all participants were university students (being, thus, high proficient readers in their L1) it was assumed that L1 reading proficiency in this case does not influence Reading Span Test scores in a substantial level. The addition of tests of L1 reading proficiency and other measures of working memory capacity (e.g. operation-word span task, described in Turner & Engle, 1989) would be necessary to check this assumption appropriately. However, the addition of such tests would increase the number of cognitively demanding tasks during data collection, which could in turn make participants tired, influencing negatively or even invalidating the results of the other tests.

3.4.2 English Reading Proficiency Test

A reading proficiency test based on the reading section of TOEFL (**APPENDIX C**)¹¹ was applied. The test is comprised of a text and 10 questions about the text, asking for both textual explicit and implicit information. In other words, some questions can be answered by information explicitly stated in the text while others can be answered only if participants integrate information across sentences (Pearson & Johnson, 1978). Participants could scroll through the text and through the questions, which were presented below the text, and they could select the answer by clicking with the left button of the mouse. For the second and third stages of data analysis (see section 3.6), participants were grouped according to the median of their scores ($Md = 5.5$). Those with scores above the median comprised the group of higher proficient readers and those with scores below the median comprised the group of lower proficient readers.

3.4.3 Pause Protocols

Pause Protocols were used to provide the analysis of inferences generated during reading in the two experimental conditions, which were reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2). The Pause Protocol is a type of think-aloud protocol developed by Cavalcanti (1987 as cited in Tomitch, 2003) and adapted by Tomitch (2003, 2007). It consists of asking participants to verbalize their thoughts when a pause is perceived during reading, caused by any factor, and mandatorily at the end of each paragraph, where a red dot is used as a reminder of the verbalization. The verbalizations were recorded for posterior transcription and analysis. The texts used in the Pause Protocols were selected according to their similarities in terms of text structure, length and topic. They had to be as similar as possible, and they had to be considered challenging to the population investigated, in order to influence the triggering of strategies. Thus, the texts selected are expository and have similar structural organization (**APPENDICES A** and **B**). They have almost the same number of words (Text 1 - 594, Text 2 - 591), the same

¹¹ The test is available for free at <http://www.graduateshotline.com/>

number of paragraphs (9), and both are news retrieved from the same website reporting findings of studies related to health issues¹². Pause Protocols can provide information about processing happening on-line, during encoding.

The first condition was reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (FL). The second condition was reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in Portuguese (L1). By asking participants to read with different objectives, one explicitly involving the L1 and the other not explicitly involving it, a difference in processing was expected. This expectation was based on the idea that by being asked to read to perform a task in Portuguese while reading an English text, participants could be implicitly induced to use mental translation during reading or to make use of covert translations during recall. Possible instances of mental translation use were analyzed by means of the verbalizations in the Pause Protocol while possible instances of covert translations during recall were analyzed by means of Retrospective Self-Observation Interviews, described sequentially.

3.4.4 Immediate Written Recall Tasks

After each reading activity, participants were asked to perform an Immediate Written Recall Task writing all the information of the text they could recall in a text field displayed on the computer screen. A jsPsych plugin¹³ (henceforth jsPsych Keylogger) was used to collect keylogging information, which refers to all the information typed by participants. This set of information includes text that was deleted and pauses between each typing event. Keylogging information was used in the Retrospective Self-Observation Interviews (see example in section 3.5).

¹² Some aspects of the texts were changed to avoid interferences from uncontrolled variables. The images and subheadings were removed from both texts. In Text 1, the last sentence that was originally a separate paragraph was merged to the previous paragraph. This was done to prevent the sentence for being more salient than the other ones, which could influence recall.

¹³ The plugin was developed by the author. The source code can be downloaded at <https://github.com/davi-ao/jsPsych-quickstart/blob/gh-pages/scripts/plugins/jspsych-survey-keylogging.js>.

3.4.5 Retrospective Self-Observation Interviews

Each Immediate Written Recall Task was followed by a Retrospective Self-Observation Interview¹⁴. This type of verbal protocol is used to collect readers' perceptions about a previous reading activity. Such perceptions can be triangulated with information from the Pause Protocols (Tomitch, 2007). The researcher asked questions based on keylogging information, collected through jsPsych Keylogger during the Immediate Written Recall Task. For example, at moments in which jsPsych Keylogger identified long pauses, the researcher asked the participant to verbalize what caused the pauses (see example in the next section). Based on data from the pilot study, a long pause was considered a pause greater than or equal to four seconds. This analysis provided additional information about on-line processing that was not verbalized during Pause Protocols and information about off-line processing, that is, processing that happened during recall.

3.5 PROCEDURES FOR DATA COLLECTION

Data were collected individually, in two different days. In the first day, participants performed the Reading Span Test and answered the English Reading Proficiency Test. In the second day, participants performed two Pause Protocols, each one followed by an Immediate Written Recall task and a Retrospective Self-Observation Interview. The researcher read instructions that were displayed on a screen, in Portuguese. A literal translation of the instructions is shown in sequence:

Instructions: This task is split in three stages. In the first stage, you will read a text in English silently with the objective informed by the researcher. During the reading, you have to "think aloud", that is, you have to say all the thoughts that occur to you when you perceive a pause during reading. You also have to speak what occurs to yourself in the moments indicated by a red sign. The verbalization can be done in the language you

¹⁴ This instrument was developed based on the retrospective self-observations described by Cohen and Allisson (1998).

want. The audio will be recorded for posterior analysis. You can use the mouse to roll the page. After you finish reading the text, the second stage will begin.

In the second stage, you have to type everything that you can remember about the text in the field that will be displayed. This task must be performed in the language informed by the researcher. After you finish the second stage, the third stage will begin.

In the third stage, the researcher will show you the data collected in the previous stage, showing possible pauses during the typing task. You have to try to recall and to say the reason of each pause. The verbalization can be done in the language that you want. The audio will be recorded for posterior analysis.¹⁵

The instruction “. . . you have to say all the thoughts that occur to you when you perceive a pause during reading” was purposefully vague to prevent possible influences of the instructions on the participants verbalizations. During the training session, the researcher verified if the participant understood the test and gave additional instructions when necessary.

Figure 4 shows an example of the keylogger data displayed in the third stage of the Pause Protocols. Each yellow clock symbol represents a pause of 400 to 799 milliseconds. Each red hourglass symbol represents a pause of 4000 to 7999 milliseconds. The researcher asked the participant if s/he could recall the reason of the pauses marked as red hourglasses. The verbalizations were recorded for posterior transcription and analysis.

¹⁵ “Instruções: Essa tarefa será dividida em três etapas.

Na primeira etapa, você fará a leitura silenciosa de um texto em inglês com o objetivo que o pesquisador lhe informar. Durante a leitura, você deverá “pensar alto”, ou seja, dizer todos os pensamentos que lhe ocorrer quando você perceber uma pausa na leitura. Você também deverá falar o que vier à mente nos pontos indicados por um sinal vermelho. A verbalização pode ser feita na língua que você quiser. O áudio será gravado para análise posterior. Você poderá usar o mouse para rolar a página. Assim que você concluir a leitura do texto, a segunda etapa se iniciará. Na segunda etapa você deverá digitar no campo indicado tudo o que conseguir lembrar do texto. Essa atividade deve ser feita na língua que o pesquisador lhe indicar. Assim que você concluir a segunda etapa, a terceira etapa se iniciará.

Na terceira etapa, o pesquisador mostrará os dados coletados na etapa anterior mostrando possíveis pausas durante a digitação. Você deverá tentar lembrar e falar o motivo de cada pausa. A verbalização pode ser feita na língua que você quiser. O áudio será gravado para análise posterior. ”

undesired priming effects in relation to vocabulary and previous knowledge.¹⁷

3.6 PROCEDURES FOR DATA ANALYSIS

This section first describes how the data were processed in order to be analyzed. In sequence, it explains the stages of data analysis, describing the statistical tests used in each stage. Finally, it brings some considerations about statistical power explaining possible factors that could contribute to loss of statistical power as well as the strategy used to avoid it.

3.6.1 Data Processing

Data from the Pause Protocols, Immediate Written Recall Tasks and Retrospective Self-Observation Interviews were prepared according to the following steps. The verbalizations of the Pause Protocols were categorized as associations, explanations, predictions, evaluations, coherence breaks and repetitions based on Narvaez et al.' (1999) framework. They were also categorized according to their source, that is, if they were text-based or knowledge-based, according to the same framework and based on Magliano et al.'s (1999) framework.

Still from the Pause Protocols, the total time of the task was measured by the instrument from the moment the text appeared on the screen to the moment the reader clicked in the button that started the next step of data collection. Reading time was then calculated as the total time of the task, subtracted from it the time spent in verbalizations, divided by the number of atomic propositions (see the definition in the next paragraph) in each text. Thus, reading time was operationalized as the average time spent in each proposition during the reading tasks, in milliseconds. Such operationalization was used to prevent possible

¹⁷ While the use of a text in Portuguese probably prevented such undesired priming effects, it can also have influenced the first language to be in a higher state of activation during the following tasks, in comparison with a hypothetical situation in which an English text have been used. Considering that the participants investigated use their FL almost exclusively during class, it is assumed that this higher state of activation of the L1 is not different from typical reading situations. Thus, this choice is not believed to decrease the test's ecological validity.

interferences from different speeds of articulation and amount of verbalizations that possibly were influenced by uncontrolled (and probably uncontrollable) factors, such as anxiety. The Immediate Written Recall Tasks were scored according to Tomitch's (2003) simple propositionalization method, described in sequence. Finally, answers to the questions of the interviews were analyzed qualitatively with the objective of detecting possible evidence of continuous or intermittent mental translation, and of detecting other possible influences of the first language during FL reading.

Tomitch's (2003) simple propositionalization consists in identifying the atomic propositions of a given text and including parentheses before each one of these units to provide the scoring of the information recalled by participants during the recall tasks. An atomic proposition can be defined as a proposition that is not composite. In other words, a proposition that is the connection between two concepts and not between a proposition and a concept. It is worth noticing that the boundaries between a concept and a proposition, as defined in the present study, are blurred. For example, considering the sentence "A genetic mutation renders one family unable to sweat", it can be argued that the declarative knowledge activated during the retrieval of the meaning of the word "family" involves the activation of propositions such as "a family is a social group".

In the present study, concepts and words are also included in the scoring. Thus, the distinction between a concept and an atomic proposition is irrelevant. In other words, when a participant failed in recalling a whole proposition but recalled a concept or a word present in such proposition, this concept or word was signalized as correctly recalled. In addition, if the participant recalled a word present in the text, it was signalized as correctly recalled independently of the meaning the participant assigned to the word. This less strict method of propositionalization has two justifications. The first one is the difficulty in checking if the participant really understood the words' meanings or if s/he was just repeating the word forms they read¹⁸. The second is the necessity to avoid a floor effect. Since most of the participants considered

¹⁸ While sentences such as "*O texto retrata um estudo acerca do nail...*" from Participant 18 (APPENDIX G, section 18.2.1) clearly shows that the participant did not understand the meaning of the word "nail" in the text, sentences such as "It was about sweat glands" from Participant 1 (APPENDIX G, section 1.1.1) are hard to analyze. Data from the Pause Protocol show that Participant 1 (APPENDIX G, section 1.1.2) used the expressions "sweat glands" and "sweating" despite not being able to infer the meaning of the word *sweat*, at least apparently.

the texts very difficult, a strict measure could result in a significant amount of recall scores equal to zero.

3.6.2 Stages of Data Analysis

Data was analyzed in three stages using R, a free software environment for statistical data analysis (R Core Team, 2014). The first stage comprised the analysis of correlations between scores from the Reading Span Test and recall scores from the Immediate Written Recall Tasks, and between scores from the Reading Span Test and reading time. The correlations were analyzed by means of the function *corr.plot* (package *mvoutlier*, Filzmoser & Gschwandtner, 2015). P-values and confidence intervals were calculated with the function *cor.test*. Since participants of different proficiency levels were part of the data collection, partial correlations were also analyzed by means of the function *pcor* (package *ppcor*, Kim, 2012), which provided correlation coefficients and *p*-values considering the relation between working memory and comprehension/processing controlling for proficiency. Correlations and partial correlations were analyzed separately for the two conditions.

For the second and third stages of data analysis, the Reading Span Test scores were dichotomized by median split to divide participants into groups. Participants with span scores above the median comprised the higher span group and those with span scores below the median comprised the lower span group. In addition, scores from the English Reading Proficiency Test were also dichotomized by median split to the third stage of data analysis. Participants with scores above the median comprised the high proficiency group while those with scores below the median comprised the low proficiency group.

The second stage was comprised by two 2 X 2 Mixed-Design ANOVAs fitted by means of the function *aov*. In both ANOVAs, working memory capacity, dichotomized as low and high from scores from the Reading Span Test, and condition was included as independent variables. In the first ANOVA, the dependent variable was recall scores and in the second, it was reading time. For all statistical tests, alpha was set at .05.

The third stage comprised the analysis of the predominant categories of inference generated in each condition and by each reading proficiency group, namely low and high proficient readers, grouped by means of the dichotomization of the scores from the English Reading Proficiency Test. First, possible differences between the amount of text-

based and knowledge-based inferences were analyzed. Then, the analysis of the numbers of each type of inference generated in each condition by each proficiency group was performed. Finally, the qualitative analysis of data from the Retrospective Self-Observation Interviews was carried out.

3.6.3 Considerations About Statistical Power

At least two factors could have influenced the power of the statistical tests described previously. Larson-Hall (2010) defines power as “. . . the probability of detecting a statistical result when there are in fact differences between groups or relationships between variables.” (p. 104). Therefore, a loss of statistical power needs to be avoided, when possible. The first factor was the practice of dichotomization of scale variables. In other words, the transformation of numeric continuous variables, such as Reading Span Test scores, into categorical binary variables, such as the grouping of participants in low and high working memory capacity groups. According to MacCallum, Zhang, Preacher and Rucker (2002), some of the consequences of this practice are the following:

. . . loss of information about individual differences; loss of effect size and power in the case of bivariate relationships; loss of effect size and power, or spurious statistical significance and overestimation of effect size in the case of analyses with two independent variables; the potential to overlook non-linear relationships; and, . . . loss of measurement reliability. (p. 38).

The second factor was the possibility that the data collected did not meet the assumptions of the parametric statistical tests. For the statistical tests described previously be applied without problems with accuracy and reliability, the variables measured need to meet a series of assumptions (for details, see Larson-Hall, 2010, p. 62-95). The problem is that it is hard to test if such assumptions are met with a small sample size, which is the case of the present study¹⁹.

¹⁹ The results of the tests of normality and homogeneity of variances (**APPENDIX G**) show that, with the exception of recall scores in Condition 2, the dependent variables are not normally distributed according to the Shapiro-Wilk test of normality (function *shapiro.test*).

One way to avoid these two factors would be to use non-parametric or robust statistical tests instead of the classic parametric ones. However, this practice can problematize the comparison of findings with previous research. To avoid all these problems, a strategy suggested by Erceg-Hurn and Miroseovich (2008) was used. Discussing about the use of robust statistical tests instead of classic ones, the authors suggest:

An alternative strategy is to analyze data using both classic and modern methods. If both analyses lead to the same substantive interpretation of the data, debate about which analysis should be trusted is moot. If classic and modern analyses lead to conflicting interpretations of data, the reason for the discrepancy should be investigated. (p. 595).

Accordingly, when the variables being tested did not meet the assumptions of the parametric tests, a non-parametric or robust test was also used. The results reported are based on the comparison between both tests. In the tests of correlation, the function *corr.plot* already shows a comparison between Pearson's correlation coefficient and a robust coefficient²⁰. A similar strategy was used to avoid the problem of dichotomization. Two linear mixed-effects models using the raw scores (that is, the scores before the dichotomization) were fitted with the function *lmer* (package *lme4*, Bates, Maechler, Bolker & Walker, 2014) to provide comparisons with the ANOVAs. Both models had as predictors (fixed-effect) the variables working memory capacity (scores from the Reading Span Test), proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test) and condition. The models also had subject variations included as random factor. In the first model, the response variable was comprehension (scores from the Immediate Written Recall Tasks) and in the second, reading time (the average time spent in each proposition during the reading tasks, in milliseconds). *P*-values were calculated with the function *pamer.fnc* (package *LMERConvenienceFunctions*, Tremblay & Ransijn, 2015). Although solving the problem of dichotomization, the use of mixed-effect models does not solve the second problem described, because there are some assumptions that need to be met. Thus, a non-parametric analysis of the data was also performed

²⁰ In the reference manual of the package *mvoutlier*, Filzmoser and Gschwandtner (2015, p. 18) explain the robust coefficient as based on the “. . . robust estimation of location and scatter”, explaining that “robust estimation can be thought of as estimating the mean and covariance of the ‘good’ part of the data”.

by means of the nparLD package (Noguchi, Gel, Brunner & Konietzschke, 2012).

4 RESULTS AND DISCUSSIONS

This chapter shows the results of the study, analyzing to which extent the data support or refute each one of the hypotheses. In sequence, it brings some considerations about possible interferences of participants' L1 during reading and recall, and their relation with mental translation. Due to the existence of some unexpected observations during data collection, post hoc exploratory analyses were also carried out. The results and discussions of such analyses are shown in the present chapter. In the final section, the chapter brings general discussions about the main findings. As explained previously, to prevent the statistical tests' results for being distorted by violation of assumptions, at least two tests were applied in each case, as suggested by Erceg-Hurn and Mirosevich (2008). In the cases in which both tests returned compatible results, only the classic parametric tests is considered. In cases in which the tests returned contradictory results, information from both tests is reported, followed by a discussion about the contradiction.

A summary of the independent variables is displayed in Table 1. A comparison between Reading Span Test' scores based on the total-words and higher-level measures was carried out. The scores based on total-words recall seem to be easily comparable with scores based on the higher-level method. The correlation between the scores calculated by means of both methods ($r(26) = .76, p < .001, 95\% CI [.54, .88]$) were comparable to the ones reported by Friedman and Miyake ($r(81) = .81, p < .05, 2005, p. 584$), despite slightly weaker. In addition, the mean of the population in the present study using the total-words method was 25.4 and the mean reported in Bailer et al. (2013) is 2.62, with scores calculated by means of the higher-level method. These mean values suggest that total-words scores could be approximately converted to higher-level scores by dividing the former by 10, with a high degree of reliability. Table 1 also shows that the English Reading Proficiency Test used in this study is reliable because its scores succeeded in accounting for the variation in participants' proficiency. FL reading proficiency scores were just as expected, ranging from 1 to 9 and with a mean value of 5.5.

Table 1

Summary of independent variables

Variable	Mean	SD	Range
Working memory capacity ^a	25.4	6.2	15-38
FL reading proficiency ^b	5.5	2.4	1-9

Notes. $N = 28$. ^a Total number of words correctly recalled in the Reading Span Test. ^b Scores in the English Reading Proficiency Test.

Table 2 shows a summary of the dependent variables in each condition, namely reading to perform an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2). Considering their mean values, free recall scores in both conditions seem to be approximately the same (a difference of only 0.5%). The same can be observed in relation to reading time, with a difference between conditions of only 46.6 milliseconds. Whereas the mean values of the number of inferences²¹ generated are not substantially different between conditions, there is a difference in the standard deviation. In addition, the higher number of inferences generated by a single participant in condition 2 (52 inferences) was almost twice of the same value in condition 1 (28 inferences). The lack of difference suggests that the expectation that condition 2 was more demanding than condition 1 was not fulfilled, but only the complete analysis can yield conclusions that are more valid. Sequentially, each hypothesis is revisited to provide such analysis.

Table 2

Summary of dependent variables

Variable	Condition 1			Condition 2		
	Mean	SD ^a	Range	Mean	SD	Range
Free recall	4.3	3.3	0.9 – 18.3	4.8	3.2	0.6 – 12.3
Reading time	1129.5	332.9	671 – 2161	1082.9	317.8	654 – 2241
Inferences ^b	12.3	7.8	0-28	13.5	11	0-52

Notes. $N = 28$. ^a SD = Standard deviation. ^b The term refers to the number of units of analysis that were devised from readers' verbalizations during the pause protocols. Free recall are

²¹ Roscioli and Tomitch (2014) distinguish between inferences (associations, explanations, and predictions) and other statements (repetitions, evaluations, and coherence breaks). In the present study, the term is used to refer to all statements, similar to how it is used in Gerber and Tomitch (2008).

4.1 HYPOTHESIS 1

The first hypothesis predicts a positive correlation between working memory capacity and FL reading comprehension in both experimental conditions. In other words, working memory is expected to be a good predictor of comprehension measured by recall scores, as observed in previous studies.

4.1.1 Results

The correlation predicted by Hypothesis 1 was observed only in condition 2. Figure 5 shows that there is no correlation between working memory capacity and recall scores in condition 1 ($r(26) = .19, p = .171, 95\% CI [-0.14, 1]$, one-tailed). The plot displayed in Figure 5 depicts the classic correlation (Pearson's r) as a solid ellipsis and the robust correlation returned by the function *corr.plot* (package *mvoutlier*, Filzmoser & Gschwandtner, 2015) as a dashed ellipsis. It can be seen that the robust correlation is less weak (the ellipsis is more narrow). It clearly shows that the data point displayed at the top of the graph distorted the classical correlation. However, this difference was not big enough to generate conflicting results, since the robust coefficient (.22) can also be considered statistically non-significant. Contrary to condition 1, in condition 2 a weak but statistically significant positive correlation was observed, as shown in Figure 6 ($r(26) = .35, p = .035, 95\% CI [.03, 1]$, one-tailed). However, two data points apparently distorted the result and the robust correlation returned a weaker positive correlation (.20). Aiming at finding possible explanations to these outliers, other scores from the same participants were analyzed. Participant 10 scored 24 in the Reading Span Test. Thus, s/he can be considered part of the low span group. However, s/he scored 7 in the English Reading Proficiency Test. Therefore, her/his high recall score can be attributed to her/his higher FL reading proficiency. Thus, the recall score of this participant can be considered a case of legitimate outlier, which is an extreme value that is actually representative of the population instead of the result of errors during data collection or processing (for discussions about outliers and legitimate outliers, see Orr, Sackett & Dubois, 1991 and Osborne & Overbay, 2004). Similarly, Participant 11 scored 38 in the Reading Span Test and 9 in the English Proficiency Test, which means that s/he has the

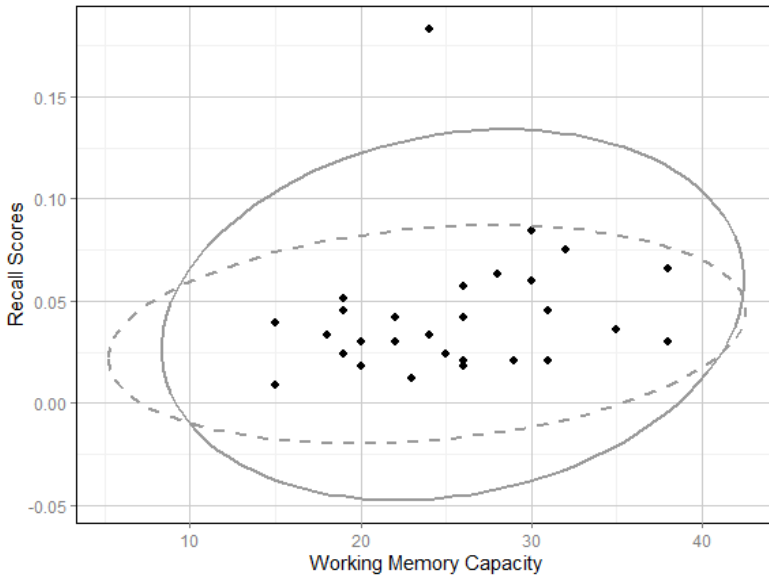


Figure 5. Correlation between working memory capacity (scores from the Reading Span Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Tasks) in condition 1. Source: the author.

highest scores in both tests. Her/his recall score can also be considered an example of legitimate outlier because it can be explained by her/his high working memory capacity and high FL reading proficiency level, in line with the findings from previous studies. Consequently, these data points were maintained in the final analysis. Thus, Hypothesis 1 is partially supported by the data.

Since the study was carried out with participants with different FL reading proficiency, it was necessary to explore possible interferences from this variable on the correlations presented previously. First, an analysis of possible correlations between FL reading proficiency and recall scores can show which variable – FL reading proficiency or working memory capacity – better predicts comprehension. Secondly, verifying if FL reading and working memory capacity are significantly correlated can yield insights about possible interferences between the two variables. As expected, a statistically significant correlation between FL reading proficiency and recall scores was observed in both conditions (condition 1: $r(26) = .35, p = .036, 95\% CI [.03, 1]$; condition 2:

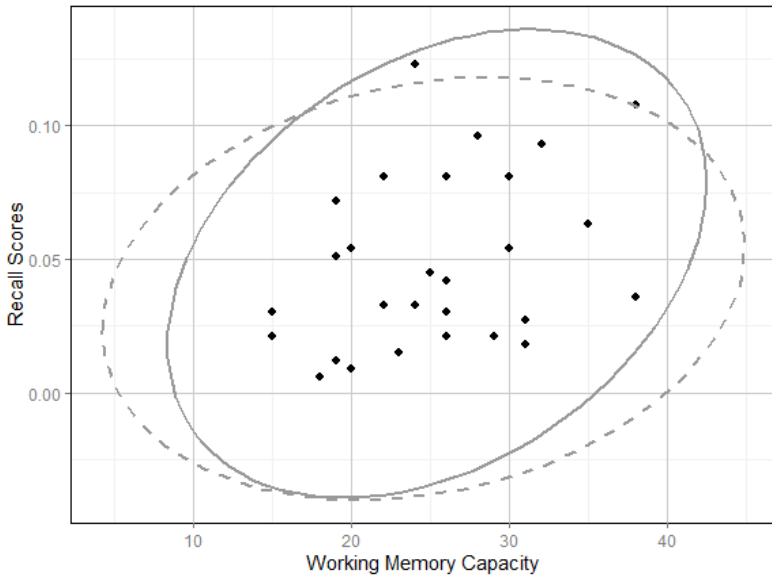


Figure 6. Correlation between working memory capacity (scores from the Reading Span Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Task) in condition 2. Source: the author.

$r(26) = .50, p = .003, 95\% CI = [.22, 1]$, both one-tailed), with the robust coefficient being even stronger in condition 1 (.45), as depicted in Figures 7 and 8.

A statistically significant correlation between working memory capacity and FL reading proficiency was also observed, as depicted in Figure 9 ($r(26) = .49, p = .004, 95\% CI [.21, 1]$, one-tailed), with the robust coefficient being even stronger (.60). Due to the existence of this correlation and the ones previously described, there is a possibility of interference between the two variables. In other words, since participants with higher proficiency tended to be those with higher working memory capacity in the population investigated, and since FL reading proficiency is a good predictor of recall scores, it is possible that correlations between working memory and recall scores are positively distorted. This possibility can be analyzed by means of partial correlations. Partial correlation coefficients show the correlation between two variables controlling for interferences from a third variable. No statistically significant partial correlation was found between working memory

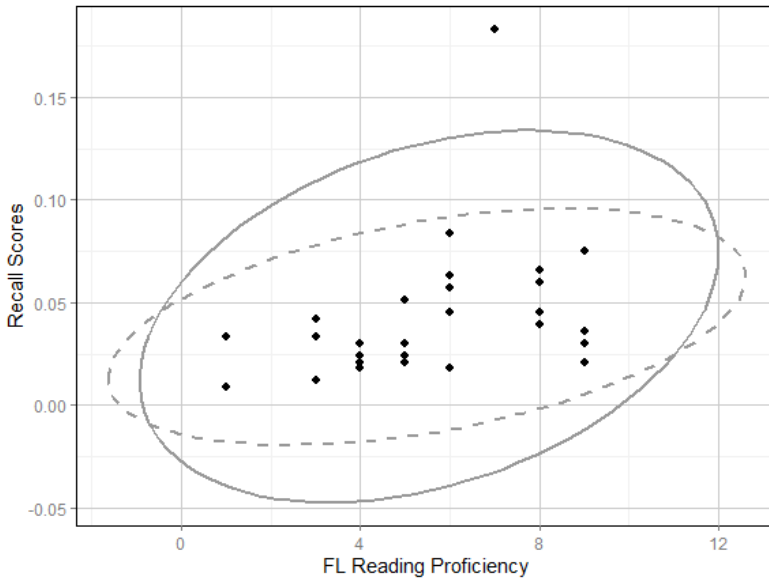


Figure 7. Correlation between FL reading proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Task) in condition 1. Source: the author.

capacity and recall scores controlling for FL reading proficiency (condition 1: $r = .02, p = .918$; condition 2: $r = .14, p = .492$, both one-tailed). This result may indicate that the statistically significant correlation observed was indeed distorted and was actually weaker than what was described. However, this conclusion cannot be so easily drawn because of some complexities involved in the relationship between working memory capacity and FL proficiency. Discussion about such complexities, among others, is detailed sequentially.

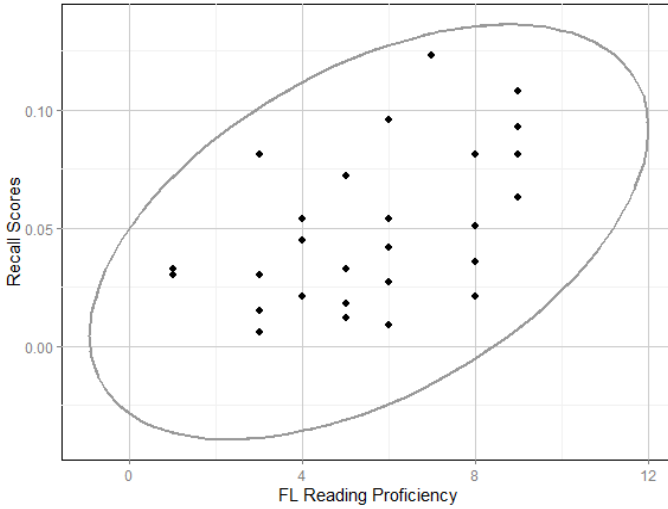


Figure 8. Correlation between FL reading proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test) and recall (scores from the Immediate Written Recall Task) in condition 2. Source: the author.

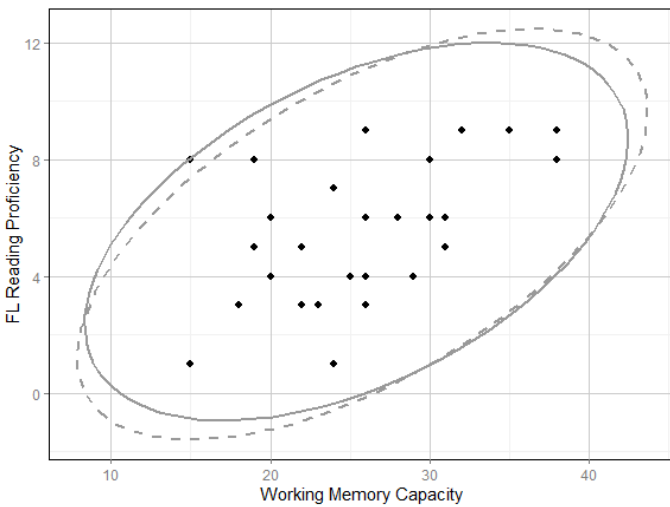


Figure 9. Correlation between working memory capacity (scores from the Reading Span Test) and FL Reading Proficiency (scores from the English Reading Proficiency Test). Source: the author.

4.1.2 Discussion

The statistically significant correlation between working memory capacity and recall scores, observed in condition 2 but not in condition 1, can be interpreted as evidence that participants indeed had strategic control over their processing, since the only difference between the conditions during the reading activity was the reading objective. It also suggests that condition 2 was more demanding than condition 1. Even though the difference between the mean recall scores of the two conditions was negligible, working memory could significantly predict comprehension in the second condition and not in the first. Based on the Capacity-Constrained view of Working Memory (Just & Carpenter, 1992), one possible interpretation of this result is that the reading objective in Condition 2, which was “reading to perform an Immediate Written Recall Task in Portuguese”, while reading an English text, increased the activation of the first language that, in turn, increased the demands of working memory resources. This interpretation suggests that mental translation can be detrimental to low span readers’ comprehension.

The non-significant partial correlation is of hard interpretation because bilingualism (considering the broader sense of the term) seems to contribute to the improvement of the inhibitory functions of working memory (Costa & Sebastián-Gallés, 2014; Kramer & Mota, 2015; Szmalec et al., 2013). Consequently, removing possible interferences of FL reading proficiency from working memory capacity is not a very sensible strategy of analysis since there is a growing body of research pointing to a strong relationship between the two variables. They can be considered intrinsically indissociable, at least considering the processing and inhibitory functions of working memory.

The fact that FL reading proficiency was a better predictor of recall than working memory capacity points to a scenario comparable to the one reported by Hambrick and Engle (2002). Analysing the effects of domain knowledge and working memory to memory for texts, the authors’ findings support what they called a “rich-get-richer” hypothesis: those with higher working memory capacity are the ones that benefit more from higher domain knowledge. As the authors explain, “while domain knowledge facilitates cognitive performance, working memory capacity may enhance this effect.” (p. 40). A similar conclusion can be drawn in relation to FL reading proficiency. The correlations observed suggest that although proficiency alone can explain comprehension scores, the

association of higher proficiency and higher working memory capacity leads to better comprehension.

4.2 HYPOTHESIS 2

The second hypothesis predicts a negative correlation between reading time and working memory capacity in both conditions, namely reading with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in English (condition 1) and in Portuguese (condition 2). Reading time was measured as the average time spent silently reading each one of the text's atomic proposition, in milliseconds and was initially considered a measure of processing efficiency. Higher speed rates, which can be associated with better processing efficiency, result in lower reading time scores. Hence the expectation of a negative correlation. Participants that took longer reading the text were expected to be the ones with lower working memory capacity.

4.2.1 Results

No statistically significant correlation was observed, as shown in Figures 10 and 11 (condition 1: $r(26) = -.02, p = .466, 95\% CI [-1, .30]$; condition 2: $r(26) = -.03, p = .446, 95\% CI [-1, .29]$, both one-tailed). Thus, Hypothesis 2 was not supported by the data. For the same reasons described in the previous section, some additional correlations were also analyzed. Considering only the classic correlation coefficient, no statistically significant correlation were observed between FL reading proficiency and reading time, as shown in Figures 12 and 13 (condition 1: $r(26) = -.02, p = .466, 95\% CI [-1, .3]$; condition 2: $r(26) = -.03, p = .446, 95\% CI [-1, .29]$, both one-tailed.). However, the robust coefficients returned by the *corr.plot* function contradicts this result showing a weak negative correlation in condition 1 ($-.38$) and a weak positive correlation in condition 2 ($.36$). Both results can be interpreted in the light of some considerations based on data from the Pause Protocols, which show that reading time is not a valid measure (or at least

not a good measure) of processing efficiency in the present research design.

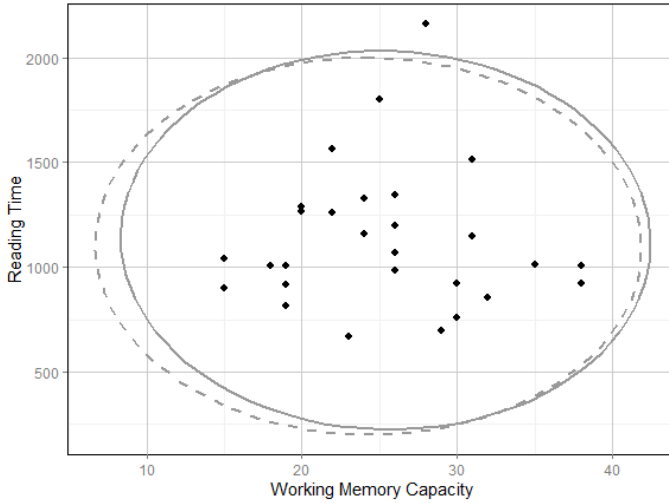


Figure 10. Correlation between working memory capacity and reading time in condition 1. Source: the author.

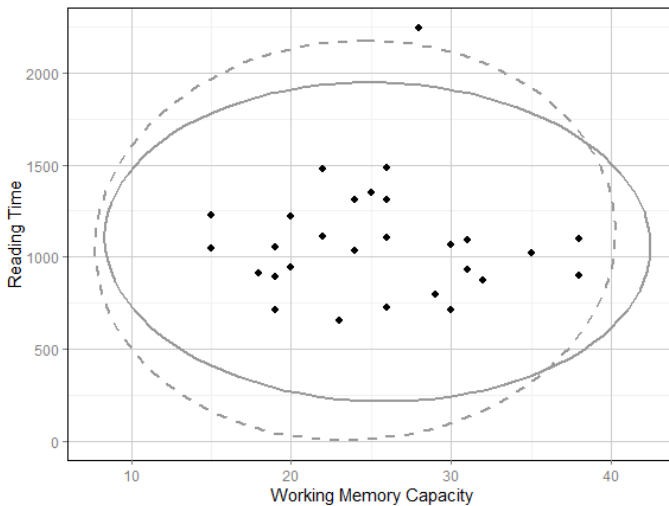


Figure 11. Correlation between working memory capacity and reading time in condition 2. Source: the author.

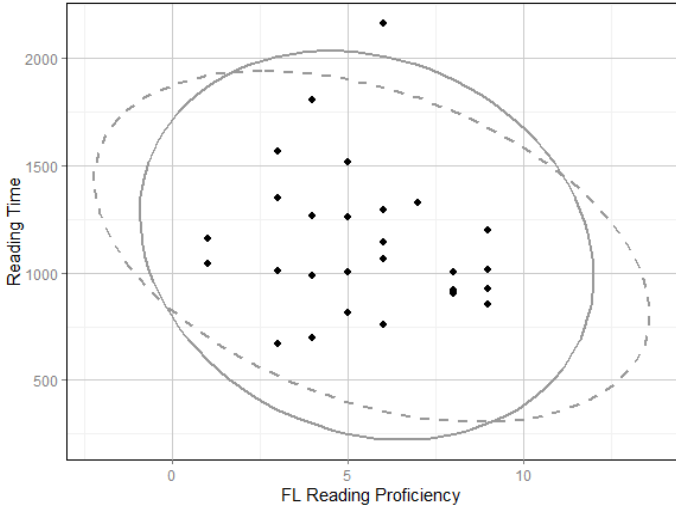


Figure 12. Correlation between FL reading proficiency and reading time in condition 1. Source: the author.

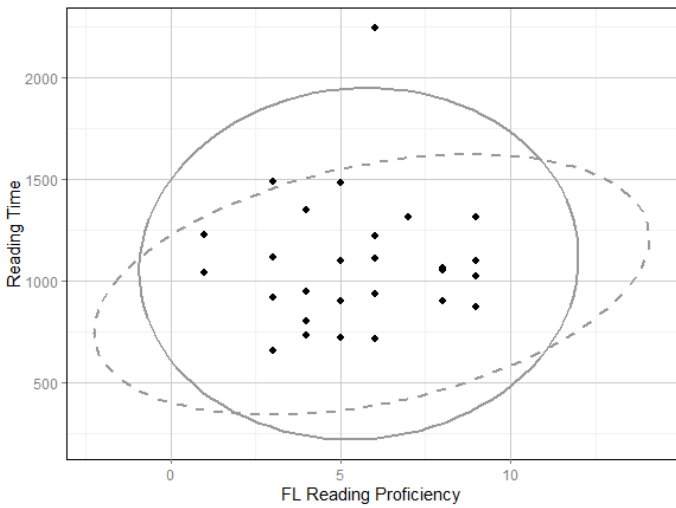


Figure 13. Correlation between FL reading proficiency and reading time in condition 2. Source: the author.

4.2.2 Discussion

Analyses of data from Pause Protocols resulted in the suspicion that reading time may not be a valid measure of processing efficiency in designs that use long texts as materials for data collection in situations that try to simulate typical reading. Participants were free to use any strategies they wanted. For example, no measure was taken to prevent backtracking, which was one of the strategies used by some participants to monitor their comprehension. For instance, Participant 1 reported the following: “I read the third paragraph but I returned to the first again” (**APPENDIX H, 1.1.2**)²², showing that s/he read the first three paragraphs at least twice, consequently increasing reading time. Similarly, Participant 2 said the following: “I am reading each paragraph twice” (**APPENDIX H, 2.2.2**)²³. Participant 28 also reported in-paragraph backtracking: “I needed to return to the sentence” (**APPENDIX H, 28.1.2**)²⁴. Increases in reading time in these cases cannot be interpreted as evidence that the reader is processing inefficiently, but that s/he is a strategic reader that monitors her/his comprehension, which may actually result in richer text-base representations.

The lack of correlation shown by the classic coefficients only reinforces the possibility that reading time lacks validity as a measure of processing efficiency in the present context. Although apparently contradicting this conclusion, the robust correlations can actually provide supporting evidence, specially assuming that condition 2 was indeed more demanding than condition 1. If interpreted as reliably measuring reading time, the negative correlation in condition 1 and positive correlation in condition 2 would suggest that high proficient readers tended to be more efficient in the lower demanding condition and less efficient in the higher demanding condition. Since high proficient readers tended to be those with higher working memory capacity, this interpretation goes against the Processing Efficiency and the Capacity-Constrained views of working memory. The Processing Efficiency view predicts that higher span readers are more efficient than low span readers, which could be corroborated by significant negative correlations in both conditions. The Capacity-Constrained view predicts that larger differences between high and low span readers are observed in higher demanding conditions in

²² “*Li o terceiro parágrafo mas voltei do primeiro de novo.*” All translations of participants’ verbalizations are by the author.

²³ “*Estou lendo duas vezes cada parágrafo.*”

²⁴ “*Precisei voltar a frase.*”

comparison with lower demanding ones. According to this view, no correlation or weak negative correlations were expected in condition 1 and strong negative correlations were expected in condition 2. Thus, the strong positive correlation in condition 2 contradicts both views. On the other hand, considering that reading time is not a valid measure of processing efficiency and that high proficient readers are better at using strategies, the correlations can be interpreted as evidence that high span readers allocated fewer resources to the use of strategies in the first condition and more in the second.

The interpretation that reading time is not a valid measure of processing efficiency is not only compatible with the Processing Efficiency and Capacity-Constrained views of working memory but can also be explained by the Controlled-Attention view. Assuming that the second condition involves the activation of first language representation, the following hypothesis can be raised. High span readers that are also high proficient FL readers may be slower in suspending the suppression of L1 representations. Previous studies show that the acquisition of a second language is related to improvements in inhibitory functions of working memory and high proficient readers with higher working memory capacity are more efficient at suppressing first language representations. With more resources available to the processing and storage functions of working memory, higher span readers can efficiently prevent first language intrusions. When such representations are relevant, as expected in condition 2, high proficient readers need to suspend the highly automated processes involved in inhibition, which can explain the longer reading times²⁵.

With the objective of proposing a more valid measure of processing efficiency in research designs that use long texts trying to simulate typical reading, an exploratory analysis was included in the present study. In this analysis, processing efficiency is measured considering both recall scores and reading time. This measurement, which is referred to as comprehension rate, is better explained in section 4.6.1.

4.3 HYPOTHESIS 3

The third hypothesis predicts that the difference in recall scores between low and high span readers is larger in the more demanding

²⁵ This hypothesis was first raised in Oliveira (2015).

condition (condition 2). The higher demand is hypothesized to be the result of the simultaneous activation of representations from L1 and FL linguistic systems, since in this condition participants read an English text with the objective of performing an Immediate Written Recall Task in Portuguese. The data summary at the beginning of this chapter suggests that there is no difference in the mean recall scores in the two conditions. However, the observation of a statistically significant correlation between working memory capacity and recall scores in condition 2 and not in condition 1 (as discussed in section 4.1) suggests that some weak difference may exist. An analysis of possible interaction between working memory capacity and condition is necessary to test if this apparent difference can be described quantitatively and if it reaches statistical significance.

4.3.1 Results

The mean values of high and low span readers' scores in condition 1 were 4.6%²⁶ and 4.1% respectively, a difference of only 0.5%. In condition two, the mean values were 5.5% and 4.2% for high and low span readers, respectively. A difference of 1.3%. Thus, there is a weak interaction between condition and working memory capacity groups, which is better visualized in Figure 14. However, it is not statistically significant ($F(1, 26) = 0.61, p = .441$), which leads to the conclusion that Hypothesis 3 is not supported by the data. In addition, there is no statistically significant main effect (working memory capacity group: $F(1, 26) = 0.64, p = .430$; condition: $F(1, 26) = 0.88, p = .357$)²⁷.

²⁶ Recall scores are the percentages of propositions correctly recalled from the text during the Immediate Written Recall Task. While these scores were analysed in their decimal format (e. g. .046), as displayed in the graphs, in the text they are included as percentages (e.g. 4.6%) to improve readability.

²⁷ The linear mixed-effect model returned similar results for the interaction between condition and working memory capacity ($F(1, 20) = 0.87, p = .362$) and for the lack of main effects (working memory capacity: $F(1, 20) = 2.72, p = .115$; condition: $F(1, 20) = 0.95, p = .341$). The same is true for the analysis carried out by means of the package nparLD (interaction: $F(1) = 0.02, p = .881$; working memory capacity group: $F(1) = 1.96, p = .161$; condition: $F(1) = 0.75, p = .386$).

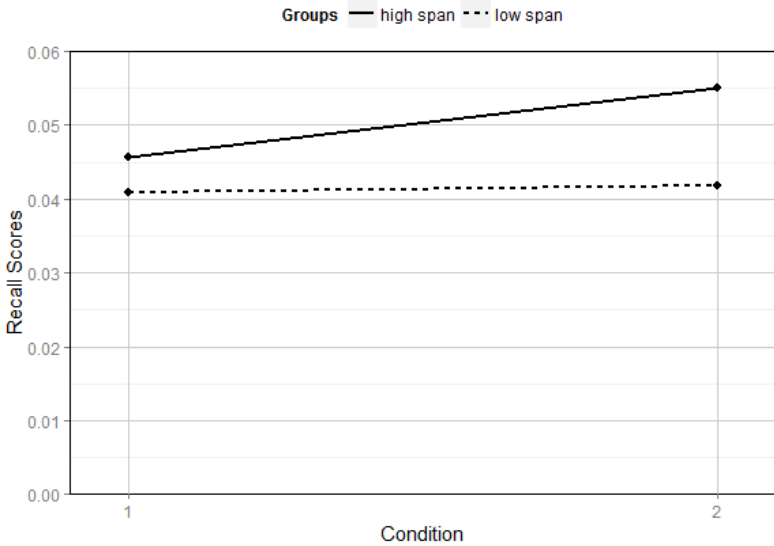


Figure 14. Comparison between the mean recall scores of high and low span readers in condition 1 and 2. Source: the author.

4.3.2 Discussion

Despite statistically non-significant, the trend observed is supporting evidence to the assumption that condition 2 was at least slightly more demanding. Another aspect that is worth noticing is that this analysis considered only working memory capacity differences, disregarding differences in FL reading proficiency. The relation between working memory capacity, FL reading proficiency and comprehension seems to be more complex than expected. Consequently, it was hypothesized that a more complex design would be necessary to enable better analyzes. One possible design was added as part of the exploratory data analyses. It is discussed in section 4.6.2.

4.4 HYPOTHESIS 4

The fourth hypothesis predicts a larger difference in the mean reading time scores of low and high span readers in condition 2, believed to be more demanding because of the simultaneous activations of representations from both L1 and FL systems, in comparison to condition 1. This difference would suggest that working memory capacity is a better predictor of reading time in the more demanding condition.

4.4.1 Results

The mean reading time scores of high and low span readers in condition 1 were respectively 1113.9ms and 1145ms. High span readers performed only 31.1ms faster. In condition 2, the difference was of 28.8ms, and in this case low span readers were faster (1068.5ms) than high span readers (1097.3ms). The interaction was not statically significant ($F(1) = 0.65, p = .429$). Thus, Hypothesis 4 is not supported by the data. In addition, no statistically significant main effect was observed (working memory capacity group: $F(1, 26) = 0, p = .992$; condition: $F(1, 26) = 1.57, p = .222$).²⁸

4.4.2 Discussion

As already discussed (section 4.2.2), data from the Pause Protocols show that reading time lacks validity in measuring processing efficiency considering the research design used in the present study. This lack of difference between conditions may be additional evidence supporting this claim. This issue is revisited in sections 4.6.1 and 4.6.2.

²⁸ The linear mixed-effect model returned similar results for the interaction between condition and working memory capacity ($F(1, 20) = 0.01, p = .934$) and for the lack of main effects (working memory capacity: $F(1, 20) = 0.01, p = .910$; condition: $F(1, 20) = 1.76, p = .200$). The same is true for the analysis carried out by means of the package nparLD (interaction: $F(1) = 0.12, p = .725$; working memory capacity group: $F(1) = 0.20, p = .652$; condition: $F(1) = 0.70, p = .402$).

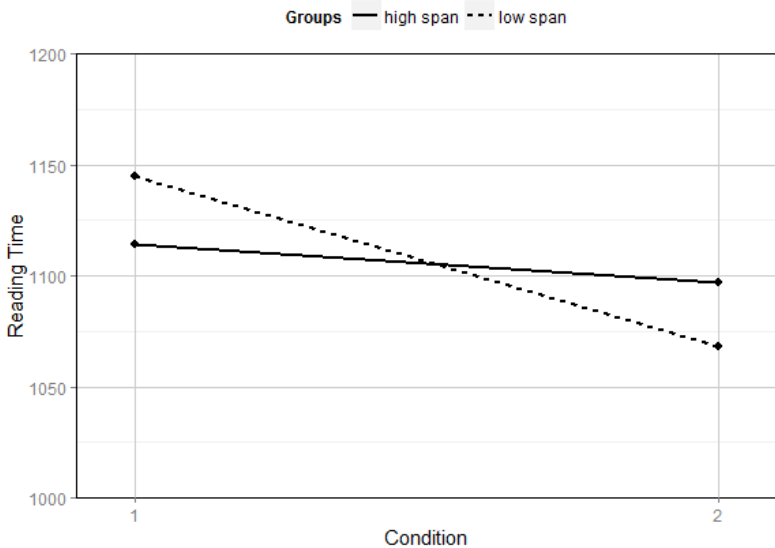


Figure 15. Comparison between the mean reading time scores of high and low span readers in condition 1 and 2. Source: the author.

4.5 HYPOTHESIS 5

Hypothesis 5 predicts a qualitative difference in terms of the inferences generated during reading between the two conditions and in both FL reading proficiency groups. One expected outcome was that in condition 2 participants were more likely to generate text-based inferences than in condition 1 because they would be focusing on possible translations to write in the subsequent recall task they were instructed to perform. Possible differences in the number of associations, explanations, predictions, coherence breaks, evaluations, and repetitions were also analyzed.

4.5.1 Results

In the categorization of participants' utterances, the unit of categorization considered was an idea chunk, following the approach used by Roscioli and Tomitch (2014). Figure 16 shows that most of the inferences were repetitions (48.8%). The second most common category was coherence breaks (24%) followed by evaluations (13.5%), associations (8.3%), explanations (5.1%) and predictions (0.3%). Repetitions include paraphrases, literal translations, and summaries of sentences and paragraphs. All repetitions are considered text-based. An example of repetition is "This fourth paragraph shows the symptoms, what happens in the brain." (APPENDIX H, 4.2.2)²⁹. Coherence breaks include statements in which the participant reported lack of knowledge about a word's meaning or misunderstandings of what was stated (knowledge-based) and, lack of understanding attributed to a feature of the text (text-based). An example of coherence break is "Eh, in the text there is a word that, I believe that it is a keyword and I cannot understand what word it is." (APPENDIX H, 8.1.2)³⁰. Evaluations include comments about the text's content, such as "Really, the people are worried about it?" (APPENDIX H, 10.1.2) and metacognitive comments, such as "I didn't know that" (APPENDIX H, 1.2.2). Associations include connections between ideas in different parts of the text (text-based) and connections between ideas in the text and background knowledge (knowledge-based). An example of association is "If I am not mistaken, there is also a Brazilian family with this problem." (APPENDIX H, 7.1.2)³¹. Explanations included verbalizations that indicated the understanding of an idea, such as "Ah, the family have some health problem . . ." (APPENDIX H, 1.1.2)³², and the understanding of an unknown word. Finally, the only two instances of predictions, that is, forward inferences, were about the topic of the text ("Based on the title it seems a biology topic." (APPENDIX H, 4.2.2)³³) and about the reader's expectation in comprehending the text (" . . . I will understand it better, I think, from [the reading of] the other paragraphs." (APPENDIX H, 28.2.2)³⁴).

²⁹ "Esse quarto parágrafo mostra os sintomas, o que que acontece no cérebro. "

³⁰ "Eh, no texto tem uma palavra que ela, acredito que ela seja uma palavra chave e eu não consigo entender que palavra é ela"

³¹ "Se eu não me engano tem uma família brasileira com esse problema também. "

³² "Ah, a família está tendo algum problema de saúde. . . "

³³ "Pelo título parece um assunto de biologia. "

³⁴ ". . . vou entender melhor acho que a partir dos outros parágrafos. "

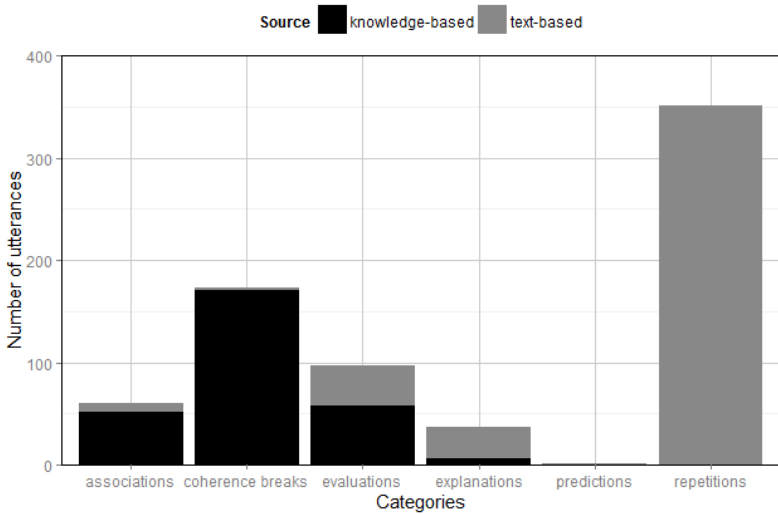


Figure 16. Total number of inferences of different categories generated. Source: the author.

Concerning the comparison between text-based inferences and knowledge-based inferences in the two conditions, Figures 17 and 18 show that there was no major difference between the two conditions. However, a weak trend can be observed. In condition 1, 57.1% of the inferences were text-based and 42.9% were knowledge-based while in condition 2 text-based inferences and knowledge-based inferences represented 62.6% and 37.4% of the total number of inferences generated, respectively. The increase in 5.5% in text-based inferences in condition 2 may show a weak trend, but it is not strong enough to provide the conclusion that the expectation was fulfilled.

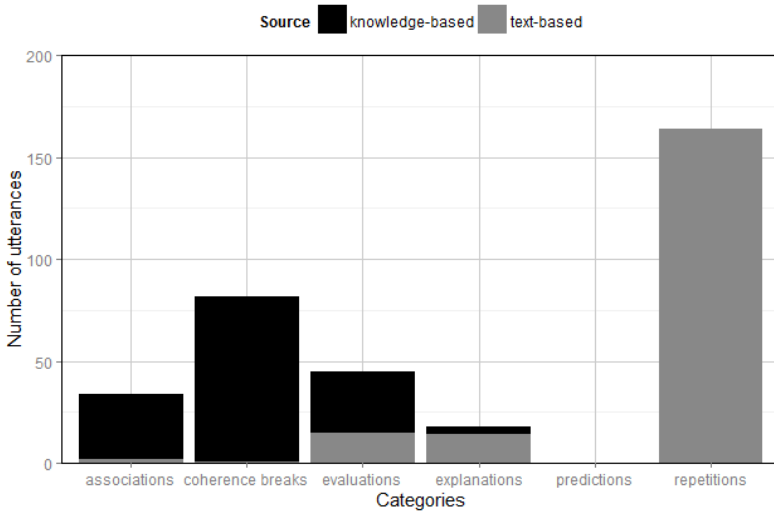


Figure 17. Number of inferences of different categories generated in condition 1. Source: the author.

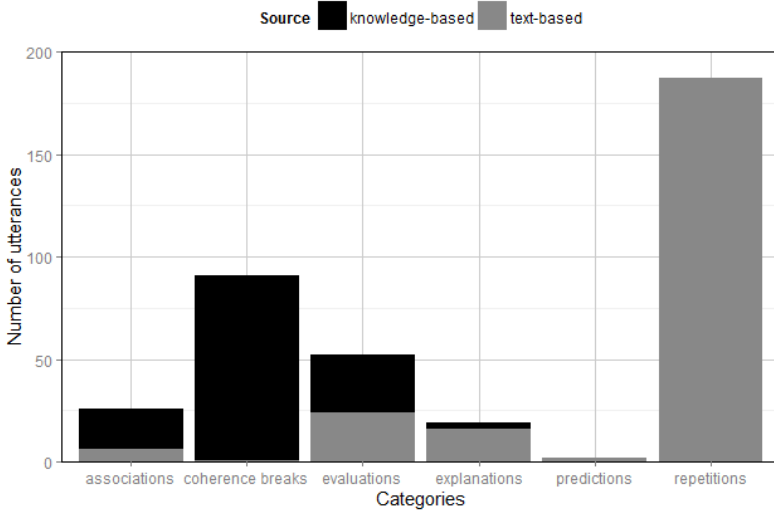


Figure 18. Number of inferences of different categories generated in condition 2. Source: the author.

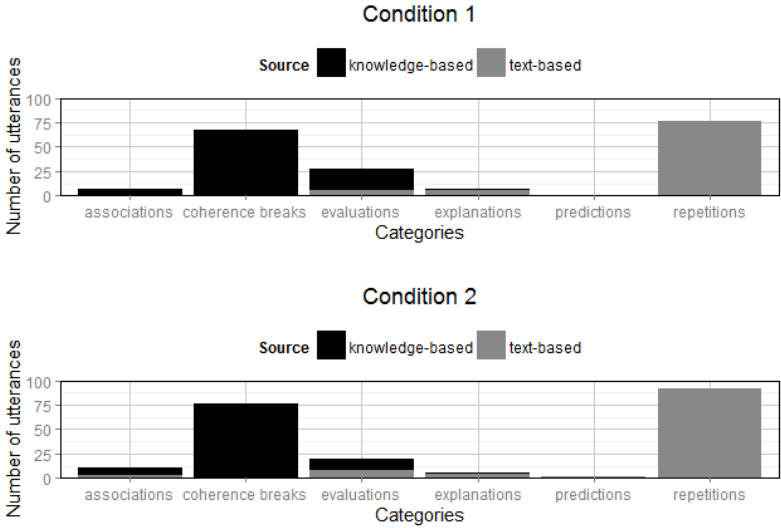


Figure 19. Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by low proficient readers in conditions 1 and 2. Source: the author.

The expectation that participants would generate more text-based inferences in condition 2 than in condition 1 was only one possible outcome. To test for possible qualitative differences considering both FL reading proficiency groups, as Hypothesis 5 predicts, comparisons between each category of inferences were made considering low and high proficient readers separately (differences between span groups were also analyzed and are reported sequentially). The total number of inferences generated by low proficient readers increased in condition 2. Figure 19 shows a small increase in associations, coherence breaks, and repetitions. However, considering the proportion, the percentages remained approximately the same. Thus, no difference was observed between condition 1 and condition 2 within the low proficiency group. The high proficiency group showed a small increase in evaluations and repetitions and a small decrease in associations, as shown in Figure 20. Since the difference seems negligible, the conclusion is that there is no substantial difference between condition 1 and 2 within the high proficiency group.

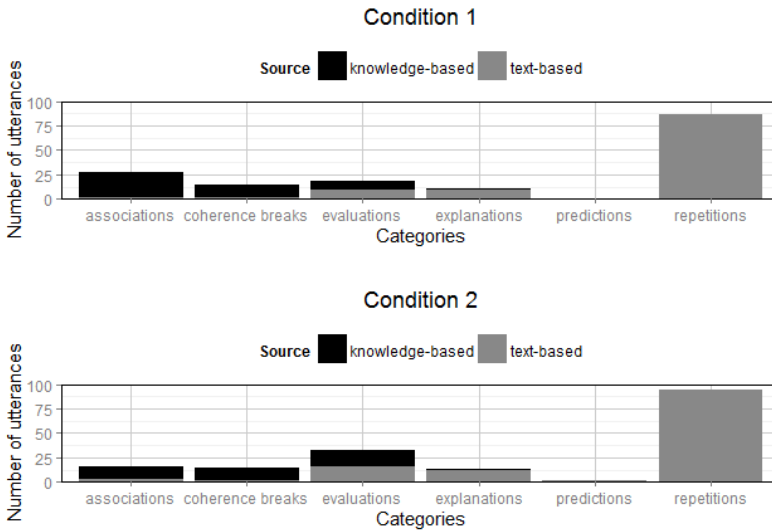


Figure 20. Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by high proficient readers in conditions 1 and 2. Source: the author.

One clear difference can be observed between low and high proficient readers concerning the number of coherence breaks, as shown in Figures 19 and 20. Low proficient participants generated approximately three times more coherence breaks than high proficient participants did. This difference shows that the first group had problems during the construction of their text-base representations, which is not surprising. Since low proficient participants tended to be those with low working memory capacity, comparing this result with possible differences between working memory capacity groups can yield insights about the effects of proficiency and working memory in reading processing. Figures 21 and 22 show the comparison between condition 1 and condition 2 considering the low and high span groups, respectively. While the differences between conditions seems negligible, the differences between groups is considerable, especially in condition 2. Low span readers reported more coherence breaks than high span readers did in condition 2.

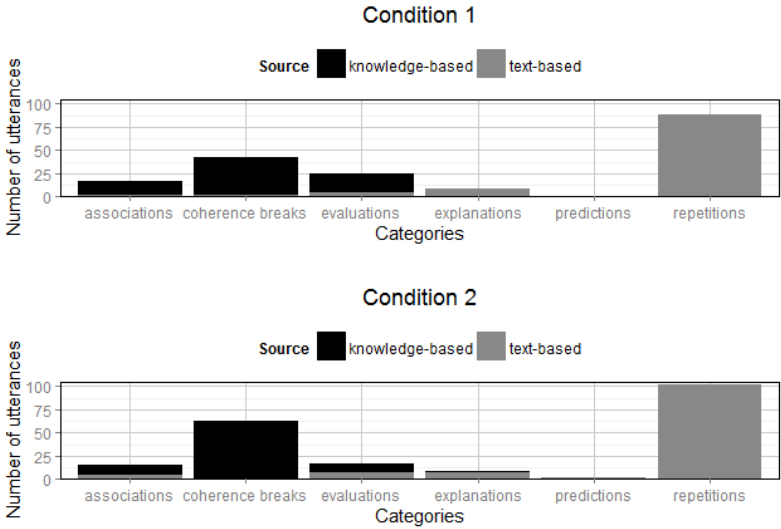


Figure 21. Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by low span readers in conditions 1 and 2. Source: the author.

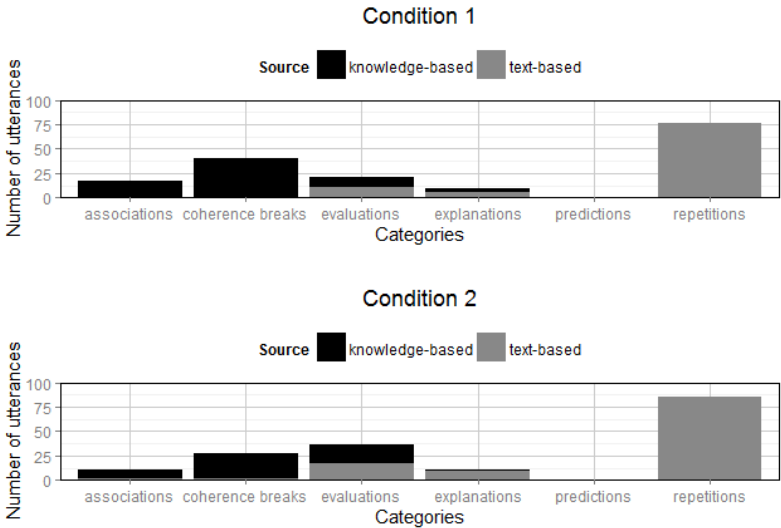


Figure 22. Comparison between the numbers of inferences of different categories generated by high span readers in conditions 1 and 2. Source: the author.

Hypothesis 5 is thus only partially supported by the data. The difference between conditions was not observed, but the difference between proficiency groups can be considered substantial.

4.5.2 Discussion

These results first reinforce that the texts were in general of difficult processing and comprehension for the participants. Although a high level of difficulty was intended to influence readers to use strategies, there is a possibility that the texts were too difficult to some participants, especially low proficient readers. If that was the case, some results may have been missed because of a weak floor effect. Independently of the difficulty of the texts, the small increase in coherence breaks and repetitions provides additional evidence to the claim that condition 2 was at least slightly more demanding than condition 1.

The considerable difference between high and low proficiency groups, concerning the number of coherence breaks, associated with a smaller but notable difference between high and low span groups also point to the scenario supported by Hypothesis 1, similar to what was observed by Hambrick and Engle (2002). FL reading proficiency is better than working memory capacity in predicting reading processing, represented here as the generation of coherence breaks, but working memory capacity also plays a notable role. It is worth reinforcing that high proficient readers tended to be those with higher working memory capacity, showing that both variables have a significant association.

4.6 L1 INTRUSIONS

One expectation not fulfilled by the data was the existence of evidence of mental translation in verbalizations from the Retrospective Self-Observation Interviews. However, some evidence of interference from the L1 can be observed. L1 interference can be interpreted as a superset of mental translation and intrusions. In other words, mental translation and intrusions are two types of L1 interference during FL reading. It is not possible to determine if the interferences observed are

the result of the strategic use of the L1 as mental translation or the automatic activation of L1 representations (intrusions) during reading or during recall. Yet, some conclusions based on these interferences may be generalizable to mental translation.

One example of L1 interference can be observed in data from Participant 1's Retrospective Self-Observation Interview. S/he reported, "I was saying that the research brought together some scientists but then I was in doubt about the word 'reunite', about how to write it." (APPENDIX H, 1.1.3)³⁵. This extract shows that the participant's choice of the word "reunite" was influenced by her/his knowledge of the L1 word "*reunir*". A similar example can also be observed in Participant 6's verbalization. In this case, the word "stress" is not understood with the meaning present in the text ("biomechanical stress"), but with the meaning commonly associated with the word in Portuguese ("psychological stress")³⁶: "I was in doubt if it was nails' problems, the problem of nails' growth, it is related to stress or if it is a biological issue." (APPENDIX H, 6.1.3)³⁷.

Contrasting these examples, the following verbalization by Participant 2 shows that s/he could recall the correct meaning of the word "stress" in the context of the text and used the appropriate word in Portuguese, "*pressão*" (pressure, mechanical stress), during recall:

I don't even remember if it was *compensar* [to compensate] but I had already typed the word *compensar* so I was asking myself what they were compensating, then I just could think about *pressão* [pressure, stress], some *pressão* on the nail, but I don't, I was not sure if it was really this. (APPENDIX H, 2.1.3)³⁸

In this example, the lack of explicit association between the word "stress" with the Portuguese meaning (*estresse*) was related to the correct recall of the term. These examples are not enough to provide strong assertions, but it can be hypothesized that the use of mental translation

³⁵ "Ah, eu estava falando que a pesquisa reuniu alguns cientistas, mas aí eu fiquei em dúvida sobre a palavra reunite, sobre como escrever. "

³⁶ This issue is revisited in section 4.7.3.

³⁷ "Eu fiquei em dúvida se o problema das unhas, o problema de crescimento das unhas tem a, não, tem a ver com stress ou se é uma questão biológica. "

³⁸ "Eu não lembro nem se era compensar, mas eu já tinha digitado a palavra compensar aí eu fiquei me perguntando o que era que eles estavam compensando aí eu só consegui pensar em pressão, alguma pressão que fizesse na unha, mas eu não, nem tinha certeza se era isso mesmo."

can be negative. Additional investigations are necessary to test this hypothesis, since the data provided by the present study is far from enough to rule out other possible explanations.

4.7 EXPLORATORY ANALYSES

Unexpected findings led to the addition of exploratory analyses that are presented sequentially in three sections. The first proposes a composite measure of processing efficiency that combines recall and reading time scores. The measure is referred to as comprehension rate and is basically the relation between the amount of information correctly recalled and the time spent processing (silently reading) the text. It was developed based on the idea that, although not being alone a valid measure of processing efficiency considering the present study's design, reading time can provide additional information about processing if used in a composite measure that considers the relationship between the product of comprehension (the text-base) and the time necessary to build it (reading time). The second section tests whether ANOVA designs with higher complexity are more informative than the ones used to test hypothesis 3 and 4. While the original ANOVAs had working memory capacity and condition as independent variables, both with two levels, in the exploratory data analysis two ANOVAs were fitted with one additional variable, namely FL reading proficiency, and the grouping variables were split in three levels instead of two. Finally, the third section analyzes the relation between working memory capacity and the ability to understand unknown words from contextual clues, which was unexpectedly observed in the data and points to a scenario similar to what was observed by Daneman and Green (1986).

4.7.1 Comprehension Rate as a Measure of Processing Efficiency

Because reading time possibly lacks validity in measuring processing efficiency when long texts are used in data collection, in reading situations that are close to typical reading, an additional variable was created and tested to see if it is more valid than reading time. This variable represents comprehension as a function of time. It is operationalized as the relation between the number of propositions

correctly recalled and the time the participant spent reading the text silently. To the present analysis, time was considered in minutes, as this provides scores more easily understandable. For example, Participant 1 has a comprehension rate of 0.5% in condition 1 and 1.3% in condition 2. These scores mean that in condition 1, Participant 1 correctly recalled 0.5% of the text's propositions, on average, for each minute s/he spent reading, while in condition 2 s/he correctly recalled 1.3% of propositions for each minute. Therefore, Participant 1 was 2.6 times more efficient in condition 2 than in condition 1.

Before analyzing correlations between comprehension rate and working memory capacity, and between comprehension rate and FL reading proficiency, it is necessary to analyze to which extent this measure is different from the others measures, namely recall and reading time scores. A lack of correlation indicates that the variables possibly measure different constructs. Figure 23 shows that there is a statistically significant strong positive correlation between comprehension rate and recall scores in both conditions (condition 1: $r(26) = .91, p < .001, 95\% CI [.84, 1]$; condition 2: $r(26) = .89, p < .001, 95\% CI [.8, 1]$, both one-tailed). Figure 24 shows that there is a weak negative correlation between comprehension rate and reading time in condition 1, but it is not statistically significant ($r(26) = -.26, p = .088, 95\% CI [-1, .06]$, one-tailed). It also shows that there is no correlation between the two variables in condition 2 ($r(26) = -.09, p = .320, 95\% CI [-1, .23]$, one-tailed). Thus, comprehension rate is significantly different from reading time but not from recall scores.

Despite the strong correlation between comprehension rate and recall scores, in some cases the measures provide complementary information about the data. For example, in condition 1, Participant 24 correctly recalled 6.6% of the text's propositions and Participant 25 recalled 6.3%, almost the same. However, Participant 24 has a comprehension rate of 1.2% while Participant 25's comprehension rate is 0.5%, which means that to build a text-base representation of the text equivalent to the one built by Participant 24, Participant 25 took twice longer, being, thus, less efficient.

To test the validity of comprehension rate in predicting processing efficiency, possible correlations with working memory capacity and with FL reading proficiency were analyzed. Similar to the correlations between working memory capacity and recall scores, a statistically significant correlation between working memory capacity and comprehension rate was observed in condition 2 ($r(26) = .37, p = .027, 95\% CI [.06, 1]$,

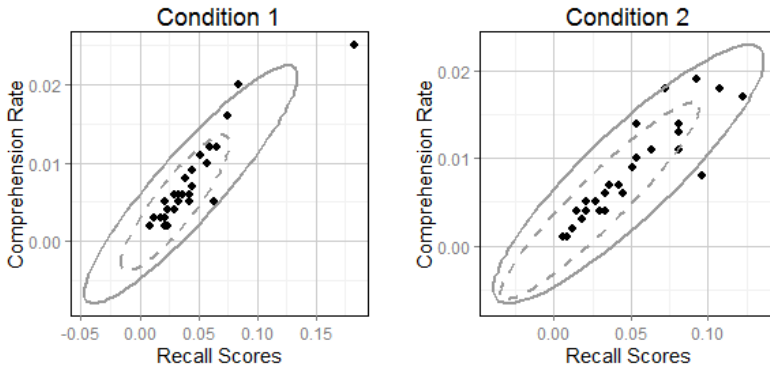


Figure 23. Correlations between recall scores and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.

one-tailed) but not in condition 1 ($r(26) = .23, p = .124, 95\% CI [-.1, 1]$, one-tailed), as depicted in Figure 25. Concerning FL reading proficiency, statistically significant correlations were observed in both conditions (condition 1: $r(26) = .42, p = .013, 95\% CI [.12, 1]$; condition 2: $r(26) = .50, p = .004, 95\% CI [.21, 1]$, both one-tailed), as displayed in Figure 26.

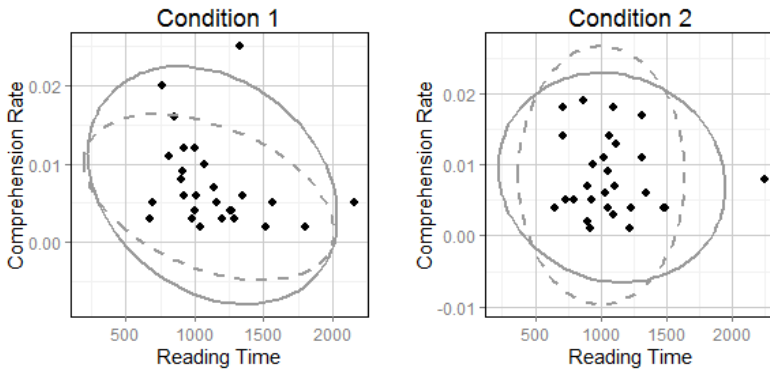


Figure 24. Correlations between reading time and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.

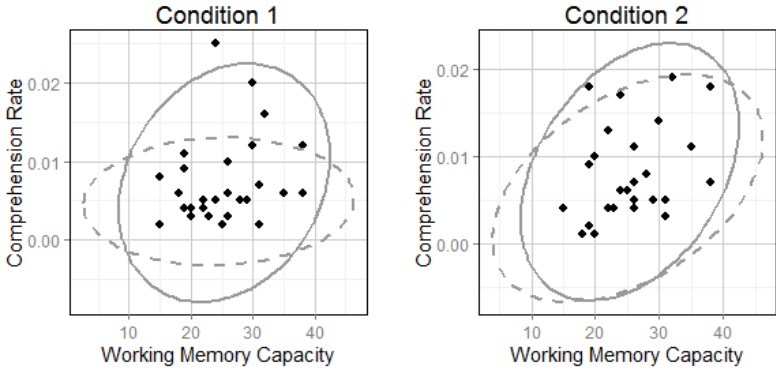


Figure 25. Correlations between working memory capacity and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.

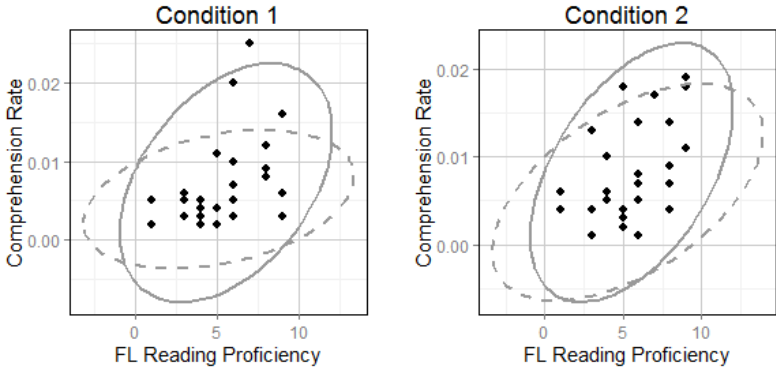


Figure 26. Correlations between FL reading proficiency and comprehension rate in condition 1 and 2. Source: the author.

In summary, comprehension rate, contrasting with reading time, is a valid measure of processing efficiency in reading, considering research designs that use long texts and try to simulate typical reading situations. Contrasting with recall scores, it is more informative, since it adds information about the time readers take in constructing their text-base representations. In other words, it can complement other measures of

comprehension, such as recall scores, by providing a measure of comprehension as function of time.

4.7.2 Adding complexity to the analyses of possible interactions

Two 3 X 3 X 2 mixed-design ANOVAs were fitted to test if a more complex design could be more informative than the 2 X 2 ANOVAs previously described. The independent variables in both ANOVAs were FL reading proficiency, working memory capacity and condition. Participants were split in three proficiency groups and three span groups³⁹. Participants that scored from 1 to 4 in the English Reading Proficiency Test formed the low proficiency group, the ones that scored from 5 to 6 formed the medium proficiency group, and those that scored from 7 to 9 formed the high proficiency group. Concerning working memory capacity, the low span group comprised participants with scores in the Reading Span Test ranging from 15 to 22, the medium span group was comprised by those with scores ranging from 23 to 28, and the high span group was comprised by participants that scored from 29 to 38. Figures 27 and 28 show the result of the ANOVAs, the first with recall scores as dependent variable and the second with comprehension rate as dependent variable.

The inclusion of FL reading proficiency in the model enabled the observation of a statistically significant main effect. FL reading proficiency group was statistically significant concerning both recall scores ($F(2) = 5.78, p = .011$) and comprehension rate ($F(2) = 3.52, p = .049$). Other trends can be perceived with these models. For example, the higher the proficiency, the larger the difference among different span groups. Based on this observation, there is a high possibility that the texts were too difficult for low proficient readers, and this may have precluded the observation of possible working memory capacity effects. The figures also show that condition 2 provided results slightly more consistent with previous studies than condition 1. With both dependent variables, especially considering the high proficiency group, high and medium span readers performed slightly better than low span

³⁹ Splitting participants in three groups instead of two could have enabled the observation of more details while maintaining a reasonable number of participants in each group. Even so, due to the exploratory nature of this stage, the statistical tests were used only to provide possible predictions for future studies and should be interpreted conservatively.

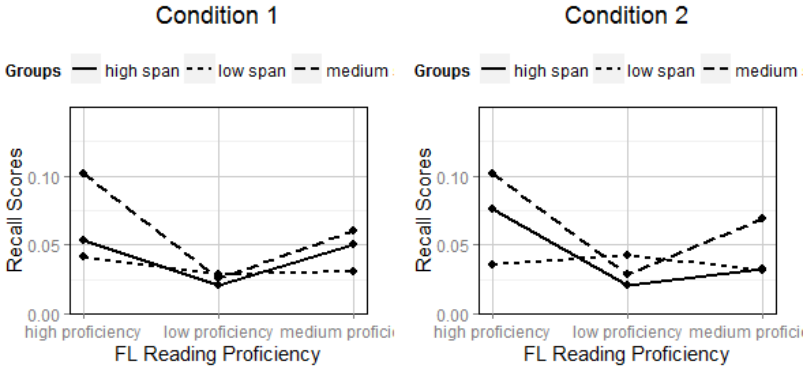


Figure 28. Recall scores according to FL reading proficiency and working memory capacity group in condition 1 and 2. Source: the author.

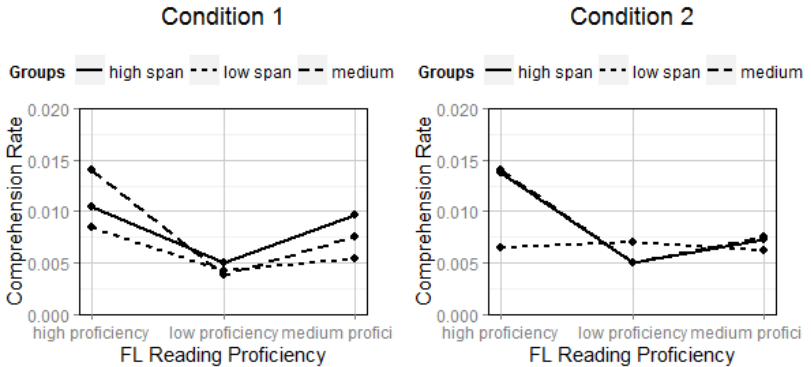


Figure 27. Comprehension rate according to FL reading proficiency and working memory capacity group in condition 1 and 2. Source: the author.

readers did. In condition 1, and considering the other proficient groups, working memory capacity was less determinant.

4.7.3 Working memory and the ability to understand unknown words by means of contextual clues

During the Pause Protocols, a considerable number of participants reported lack of knowledge of texts' keywords. During the Retrospective Self-Observation Interviews, it was observed that some of these participants used contextual clues from the text to understand the words while others could not understand them. In addition, the Immediate Written Recall Tasks enabled the analysis of these participants' understanding of these unknown words after reading the whole text. Daneman and Greene (1986) reported that working memory capacity is related to the ability to understand unknown words by means of contextual clues. Because of this, an exploratory analysis of this possible relationship was added to the present study. To investigate this possibility, four words considered problematic based on participants' reports were selected. Participants that had problems with at least one of these words were considered in this analysis. Sixteen participants met this requirement.

The selected words were "sweat", a Text 1's keyword (**APPENDIX A**), "nail", a Text 2's keyword (**APPENDIX B**), "stress" and "model". These last two words were also added because some participants reported problems of comprehension related to the meaning of the word in the first language. The word "stress" was commonly associated with "psychological stress", which is the meaning commonly associated with the word "stress" in Portuguese, and not "biomechanical stress", as it appears in the text. The word "model" was also a source of misunderstanding caused by the first language. One participant used it with the meaning of "fashion model" and not "mathematical model" as it is used in the text. Probably because the word "*modelo*" is commonly used in Portuguese with the meaning of "fashion model" and because the text is about nails, which is somehow related to the fashion industry.

For the 16 participants that had problems with at least one of these words, five could understand the word(s) by means of contextual clues. Although it is hard to get conclusions from such a small number of participants, it is worth noticing that 80% of the participants are from the high proficient group and 60% are from the high span group, as shown in Table 3. The remaining 11 participants that could not understand the meaning of the word(s) were mostly low proficient (82%), low span (73%) participants, as shown in Table 4.

Table 3

Number of participants that understood unknown words by means of contextual clues from the text in each FL proficiency and working memory capacity group

Proficiency	High Span	Low Span	%
High	3	1	80
Low	0	1	20
%	60	40	

Notes. $N = 5$.

Table 4

Number of participants that did not understand unknown words by means of contextual clues from the text in each FL proficiency and working memory capacity group

Proficiency	High Span	Low Span	%
High	1	1	18
Low	2	7	82
%	27	73	

Notes. $N = 11$.

The conclusion is that the data show a trend suggesting that high span readers are more likely to understand unknown words by means of contextual clues, similarly to what was reported by Daneman and Green (1986). However, it is worth emphasizing once again that since working memory capacity and FL reading comprehension were correlated, possible isolated effects of working memory cannot be analyzed.

4.8 GENERAL DISCUSSION

The results show weak but significant relations between working memory capacity and reading comprehension. Although FL reading proficiency was a better predictor of measures of comprehension than working memory capacity, both variables were significantly correlated.

In other words, high span participants tended to score better in the English Reading Proficiency Test. A cause-effect relationship between the two variables cannot be easily inferred. It is not possible to assert whether higher working memory capacity leads to higher proficiency or higher proficiency leads to higher working memory capacity. The first affirmation is more intuitive, given that working memory capacity, in terms of total capacity, is not expected to change in the course of some years⁴⁰. Thus, high span readers would be more likely to develop FL reading proficiency efficiently because of the higher amount of activation available for processing and storage functions. However, the literature is supportive of the second affirmation. Some studies (see Costa & Sebastián-Gallés, 2014; Kramer & Mota, 2015; Szmalec et al., 2013) show evidence that the inhibitory functions of working memory improve with the development of a second language. Therefore, an interpretation that has more support from previous research is that high proficient readers improve their inhibitory functions of working memory as a result of the constant suppression of L1 representations while reading FL texts. It is worth noticing that the use of mental translation may imply a suspension of suppression of L1 representations, which may have implications to the development of the FL. This observation is further discussed in the next chapter.

The correlations observed between FL reading proficiency and working memory capacity, alongside the interpretation that the development of FL reading proficiency is accompanied by improvements in the inhibitory functions of working memory, give support to the notion that the Reading Span Test is influenced by variations in the three dimensions of capacity limitations considered in the present study. The use of the Reading Span Test is common under perspectives that follow the Processing Efficiency (e.g. Daneman & Carpenter, 1980) and Capacity-Constrained (e.g. Just & Carpenter, 1992) Views of working memory. Attention control is usually measured separately because the Reading Span Test was not devised to measure this construct. The significant relationship observed between FL reading proficiency and Reading Span Test scores supports the claim that the test measures not only total capacity but possibly the interaction between (at least) three dimensions of working memory capacity limitations, namely total activation, processing efficiency and attention control. The assumption of

⁴⁰ For example, reports by Engle and colleagues show little or no improvements of working memory capacity even after extensive training (see Harrison et al., 2013 and Shipstead, Redick & Engle, 2010).

multidimensionality of working memory capacity limitations, still open to discussion (see Miyake & Shah, 1999), is supported by the present study's findings.

Contrasting with the results concerning the relation between working memory capacity and reading, which yielded remarkable conclusions, the results concerning mental translation were less conclusive. While there were no direct observations of mental translation, interferences from the L1 were associated with comprehension problems, as the examples described previously with the words “model” and “stress”. This association can be interpreted as a subtle piece of evidence that the use of mental translation can be detrimental to comprehension in some cases. Such interpretation depends on the validity of considering mental translation and L1 intrusion as types of L1 interference during FL reading, which remains untested and is a suggestion for further research.

5 FINAL REMARKS

The present study investigated possible relations between working memory capacity and FL reading comprehension, considering both the text-base as a product of comprehension, and reading time and inference generation as measures of text processing. It also investigated possible interferences from the L1 during FL reading trying to emphasize the strategic use of the L1 in the form of mental translation. This final chapter brings a summary of the results, the limitations and suggestions for further research, and, finally, possible pedagogical implications of the findings.

5.1 SUMMARY OF RESULTS

The present study's results show significant associations between high span, high proficiency and richer text-base representations measured by means of recall scores, higher processing efficiency measured by means of comprehension rate, and fewer occurrences of coherence breaks reported during reading. The results also show, with a lesser degree of assertiveness, that high span and high proficiency are associated with the ability to understand the meaning of unknown words by means of contextual clues. Mental translation could not be observed directly. Consequently, Kern's hypothesis (1994), which states that the use of the strategy is positive because it provides a more efficient way of storing the by-products of comprehension, could not be appropriately investigated. However, the associations between L1 interference and problems in understanding the meaning of unknown words by means of contextual clues points to the opposite direction of Kern's hypothesis. In other words, mental translation can be detrimental to comprehension because the resources necessary for translation could be used in higher efficient strategies.

In conclusion, relations between working memory capacity and FL reading comprehension need to be further investigated, especially considering the apparent indissociability between both variables in regards to the processing and inhibitory functions of working memory. Additional studies are necessary to investigate the isolated effects of working memory, controlling for proficiency, which was not possible in the present study because both variables were correlated. Finally, Kern's hypothesis is also worth of further investigation especially considering

that the use of mental translation can imply the suspension of a mechanism that is associated with the development of an FL or L2.

5.2 LIMITATIONS AND SUGGESTIONS FOR FURTHER RESEARCH

One of the present study's limitations was the lack of observations of mental translation use. The differences observed between conditions suggest that there was a difference in processing and such difference may have been caused by influences of the L1 during FL reading. However, only asking participants to read with a different objective was not enough to make them report such influences. Although the exploratory analyses show some subtle pieces of evidence that may point to the conclusion that differences in processes were caused by interferences from the L1, it still need to be appropriately investigated. The data analyzed do not provide enough evidence to rule out other possibilities. Future studies may benefit from associating instruments of data collection that tries to analyze mental translation indirectly, as the Pause Protocols used in the present study, with instruments that ask participants more directly about their use of the L1 during FL reading. Directly asking participants about their strategies may influence their responses, but a triangulation of data from both types of instruments can provide reliable results.

Another limitation of the present study was the use of reading time as a measure of processing efficiency. Participants' reports showed that they tended to monitor their text-base construction, sometimes using strategies such as backtracking to check or remediate comprehension. Such strategies resulted in longer reading times that were not associated with poor comprehension. This observation led to the proposal of a measure referred to as comprehension rate that considers comprehension as a function of time. It can be defined as the percentage of propositions correctly recalled, on average, for each minute of silent reading. This measure showed validity in measuring processing efficiency and can be used as a complement to recall scores. Hence, studies that aim at analyzing typical reading situations, in which readers are free to use strategies such as backtracking, can benefit in using comprehension rate instead of reading time as a measure of processing efficiency in reading.

The development of comprehension rate as a measure of processing efficiency was only possible because of the addition of a stage of exploratory data analysis after data were collected. Future studies with

similar objectives may benefit from including a stage of exploratory data analysis as part of the method. Consequently, results from pilot studies can be explored, which can possibly enable modifications in instruments for data collection in order to provide the addition of variables to the final data analyses before the main data collection stage.

Another suggestion for further research concerning the research method is related to the selection of reading material. A relation between the amount of propositions in a text and the percentage of propositions correctly recalled can be hypothesized. Intuitively, the proportion of correctly recalled propositions seems to drop in function of the total number of propositions in a text, which means that the longer the text, the higher the possibility of undesired floor effects on recall scores. Thus, the length of the texts to be used as materials needs to be considered according to their readability and to the difficulty of the recall task. It is expected, for instance, that a recall task performed after a reading task in participants' foreign/second language is more difficult than a recall task performed after a reading task in participants' first language, especially to low proficient readers. Thus, the length and readability of the texts need to be adjusted accordingly.

Another limitation of the present study can be common in studies that try to analyze typical reading situations. It is related to the high number of uncontrolled (and sometimes uncontrollable) variables. To give an example, some participants failed at identifying that Text 1 describes two opposite problems related to *sweat*, namely *anhidrosis*, which is the impossibility to produce sweat, and *hyperhidrosis*, which is excessive sweating. The ability to identify and explicitly report this characteristic of the text is related to awareness of text structure, an ability that correlates with working memory capacity (Tomitch, 1996, 2003). This limitation reinforces the importance of exploratory stages of data analysis in studies of this nature.

Finally, some suggestions that may improve the reliability of results of future research of this nature is the inclusion of tests of cognitive impairment and depression, as the ones used by Kramer and Mota (2015), and changes in the research design. An extreme group design (see Preacher, 2015), for example, can provide clearer results concerning the effects of differences in working memory capacity on FL reading comprehension. Strategies to reduce possible influences of the researcher's presence during data collection are also advised. For example, participants can perform the reading task alone in a room, so that they feel more comfortable to verbalize their thoughts. The inclusion of other variables such as age is also a suggestion given the importance

of this variable in studies on subjects related to human cognition (see, for example, Hambrick & Engle, 2002). In the present study, since all participants were university students, tests of cognitive impairment were not considered necessary and the inclusion of additional variables was not possible because of the small number of participants.

5.3 PEDAGOGICAL IMPLICATIONS

Considering reading as an important source of input in FL development, teachers and educators must think about the consequences of the relationship between second language development and working memory capacity observed in the present study and with significant support by the literature. Following the interpretation that the suppression of L1 representations during FL/L2 use leads to improvement in the inhibitory function of working memory, FL/L2 language instructors can focus on tasks that encourage students to exercise suppression. Consequently, based on the assumption that the use of mental translation involves suspension of suppression of L1 representations, it should not be encouraged during FL/L2 development, especially considering learners with low working memory capacity. Low span learners not only can have their comprehension hindered by the use of mental translation, since they would have less resources available to store the intermediate products of comprehension, but also can lose opportunities of improving their suppression ability with the continuous use of the strategy.

In conclusion, mental translation is a strategy that may be positive if used in the necessary contexts. To identify such contexts, at least three factors must be considered in assessing the use of mental translation by FL/L2 readers. They are the student's level of proficiency, her/his working memory capacity and the reading situation in which the strategy is used. While the results point to detrimental effects of L1 intrusions in comprehension, maybe such effects are only observed in low span, low proficient readers and only in highly demanding situations. Thus, in theory, in situations in which working memory resources are not depleted, mental translation can be a valid strategy of comprehension monitoring with possible positive effects to FL/L2 development, a possibility that still warrants further investigation.

REFERENCES

- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science, New Series*, 255(5044), 556-559.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208.
DOI:10.1016/S0021-9924(03)00019-4
- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.
DOI:10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105(1), 158-173.
- Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). Working memory: The Multiple-Component Model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Bailer, C., Tomitch, L. M. B., & D'Ely, R. C. S. F. (2013). Working memory capacity and attention to form and meaning in EFL reading. *Letras de Hoje*, 48(1), 139-147.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2014). lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4. R package version 1.1-7. URL: <http://CRAN.R-project.org/package=lme4>

- Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, D. M., & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of complex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 71-92. DOI:10.1037/0096-3445.132.1.71
- Bovair, S., & Kieras, D. E. (1981). *A guide to propositional analysis for research on technical prose* (Technical Report No. 8). University of Arizona.
- Buchweitz, A. (2008). A aplicação de um modelo para a compreensão na leitura em primeira e segunda línguas. In L. M. B. Tomitch (Org.). *Aspectos cognitivos e instrucionais da leitura* (pp. 73-98). Bauru, SP: EDUSC, 2008.
- Buchweitz, A., Mason, R. A., Hasegawa, M., & Just, M. A. (2009). Japanese and English sentence reading comprehension and writing systems: An fMRI study of first and second language effects on brain activation. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12(2), 141-151. DOI:10.1017/S1366728908003970
- Cohen, A. D. (2002). Mental and written translation strategies in ESL. *MinneTESOL/WITESOL Journal*, 19, 1-14. Retrieved from <https://sites.google.com/a/umn.edu/andrewdcohen/documents/2002-Mental%26WrittenTranslationinESL-MinneTESOLJ.pdf>
- Cohen, A. D., & Allison, K. (1998). Bilingual processing strategies in a university-level immersion program. *Ilha do Desterro*, 35, 185-199. Retrieved from <https://periodicos.ufsc.br/index.php/desterro/article/view/8282/7633>

- Cohen, A. D., & Hawras, S. (1996). Mental translation into the first language during foreign-language reading. *The language teacher*, 20(6), 6-12. Retrieved from <https://sites.google.com/a/umn.edu/andrewdcohen/docments/1996-Cohen%26Hawras-MentalTrslintotheL1duringFLRdg-TheLgT.pdf>
- Costa, A., & Sebastián-Gallés, N. (2014). How does the bilingual experience sculpt the brain? *Nature*, 15, 336-345.
- Cowan, N. (1999). An Embedded-Processes Model of working memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 62-101). New York, NY: Cambridge University Press.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466. DOI:10.1016/S0022-5371(80)90312-6
- Daneman, M., & Green, I. (1986). Individual differences in comprehending and producing words in context. *Journal of Memory and Language*, 25, 1-18. DOI:10.1016/0749-596X(86)90018-5
- Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 422-433.
- de Leeuw, J. R. (2014). jsPsych: A JavaScript library for creating behavioral experiments in a web browser. *Behavior Research Methods*. Advance online publication. DOI:10.3758/s13428-014-0458-y

- Descartes, R. (1637). *Discourse on the method of rightly conducting one's reason and of seeking truth in the sciences*. Retrieved from <http://www.gutenberg.org/files/59/59-h/59-h.htm>
- Durgunoğlu, A. Y., & Hancin-Bhatt, B. J. (1992). *The role of first language in the second-language reading process* (Technical Report No. 555). Urbana-Champaign: University of Illinois. Retrieved from https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17731/ctreadtechrepv01992i00555_opt.pdf
- Erceg-Hurn, D. M., & Mirosevich, V. M. (2008). Modern robust statistical methods: An easy way to maximize the accuracy and power of your research. *American Psychologist*, 63(7), 591-601. DOI:10.1037/0003-066X.63.7.591
- Faria, R. M. S. (2006). *Chave mediadora da compreensão: o papel da tradução consciente na compreensão de leitura em língua estrangeira*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10482/9017> (Repositório Institucional Universidade de Brasília).
- Filzmoser, P., & Gschwandtner, M. (2015). mvoutlier: Multivariate outlier detection based on robust methods. R package version 2.0.6. URL: <http://CRAN.R-project.org/package=mvoutlier>
- Fox, J., & Weisberg, S. (2011). *An R companion to applied regression*. 2nd ed. Thousand Oaks CA: Sage. URL: <http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2005). Comparison of four scoring methods for the reading span test. *Behavior Research Methods*, 37(4), 581-590. DOI:10.3758/BF03192728

- Gagné, E. D., Yekovich, C. W., & Yekovich, F. R. (1993). Reading. In E. D. Gagné, C. W. Yekovich and F. R. Yekovich. *The cognitive psychology of school learning* (pp. 267-312). New York: Harper Collins College Publishers. *Acta. Sci. Lang. Cult.*, 30(2), 139-147. DOI:10.4025/actascilangcult.v30i2.6001
- Gerber, R. M., & Tomitch, L. M. B. (2008). Leitura e cognição: propósitos de leitura diferentes influem na geração de inferências? *Acta. Sci. Lang. Cult.*, 30(2), 139-147. DOI:10.4025/actascilangcult.v30i2.6001
- Grabe, W. (2009). L1 and L2 reading relationships. In W. Grabe. *Reading in a second language: Moving from theory to practice* (pp. 129-151). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2002). Effects of domain knowledge, working memory capacity, and age on cognitive performance: An investigation of the knowledge-is-power hypothesis. *Cognitive Psychology*, 44(4), 1-49. DOI:10.1006/cogp.2001.0769
- Harrison, T. L., Shipstead, Z., Hicks, K. L., Hambrick, D. Z., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2013). Working memory training may increase working memory capacity but not fluid intelligence. *Psychological Science*, 24(12), 2409-2419. DOI:10.1177/0956797613492984
- Hassin, R. R., Bargh, J. A., Engell, A. D., & McCulloch, K. C. (2009). Implicit working memory. *Consciousness and Cognition*, 18, 665-678. DOI:10.1016/j.concog.2009.04.003
- Heitz, R. P., Unsworth, N., Engle, R. W. (2005). Working memory capacity, attention control, and fluid intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.). *Handbook of Understanding and Measuring Intelligence* (pp. 61-77). SAGE Publications.

- Horiba, Y. (2000). Reader control in reading: Effects of language competence, text type, and task. *Discourse Processes*, 29(3), 223-267. DOI:10.1207/S15326950dp2903_3
- Jarrold, C., & Towse, J. N. (2006). Individual differences in working memory. *Neuroscience*, 139, 39-50. DOI:10.1016/j.neuroscience.2005.07.002
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A Capacity Theory of Comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99(1), 122-149. doi:10.1037/0033-295X.99.1.122
- Kern, R. G. (1994). The role of mental translation in second language reading. *Studies in Second Language Acquisition*, 16, 441-461. DOI:10.1017/S0272263100013450
- Kim, S. (2012). ppcor: Partial and semi-partial (Part) correlation. R package version 1.0. URL: <http://CRAN.R-project.org/package=ppcor>
- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363-394. DOI:10.1037/0033-295X.85.5.363
- Koda, K. (2007). Reading and language learning: Crosslinguistic constraints on second language reading development. *Language Learning*, 57(Suppl. s1), 1-44. DOI:10.1111/0023-8333.101997010-i1

- Kramer, R., & Mota, M. B. (2015). Effects of bilingualism on inhibitory control and working memory: A study with early and late bilinguals. *Gragoatá*, 38, 309-331.
- Larson-Hall, J. (2010). A guide to doing statistics in second language research using SPSS. New York and London: Routledge.
- Linck, J. A., Osthus, P, Koeth, J. T., & Bunting, M. F. (2013). Working memory and second language comprehension and production: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(4), 861-883. DOI:10.3758/s13423-013-0565-2
- Linderholm, T., & van den Broek, P. (2002). The effects of reading purpose and working memory capacity on the processing of expository text. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 778-784. DOI:10.1037//0022-0663.94.4.778
- Logie, R. H. (1996). The seven ages of working memory. In J. T. E. Richardson, R. W. Engle, L. Hasher, R. H. Logie, E. R. Stoltzfus & R. T. Zacks (Eds.). *Working Memory and Human Cognition* (pp. 31-59). Oxford University Press.
- MacCallum, R. C., Zhang, S., Preacher, K. J., & Rucker, D. D. (2002). On the practice of dichotomization of quantitative variables. *Psychological Methods*, 7(1), 19-40. DOI:10.1037//1082-989X.7.1.19
- Magliano, J. P., Trabasso, T., & Graesser, A. C. (1999). Strategic processing during comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 615-629. DOI:10.1037/0022-0663.91.4.615

- Miyake, A., & Shah, P. (1999). Toward unified theories of working memory: Emerging general consensus, unresolved theoretical issues, and future research directions. In A. Miyake & P. Shah (Eds.). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 442-481). New York, NY: Cambridge University Press.
- Murphy, M. L., & Koskela, A. (2010). Proposition. In M. L. Murphy & A. Koskela. *Key terms in Semantics* (p. 131). London/New York: Continuum International Publishing Group.
- Narvaez, D., van den Broek, P., & Ruiz, A. B. (1999). The influence of reading purpose on inference generation and comprehension in reading. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 488-496.
- Newman, S. D., Malaia, E., Seo, R., & Cheng, H. (2013). The effect of individual differences in working memory on sentence comprehension: An fMRI study. *Brain Topogr*, 26(3), 458-467. DOI:10.1007/s10548-012-0264-8
- Noguchi, K., Gel, Y. R., Brunner, E., & Konietzschke, F. (2012). nparLD: An R software package for the nonparametric analysis of longitudinal data in factorial experiments. *Journal of Statistical Software*, 50(12), 1-23. Retrieved from <http://www.jstatsoft.org/article/view/v050i12>
- Oliveira, D. A. (2012). *Tradução mental durante a leitura de textos escritos em língua inglesa: implicações durante a aquisição do inglês como língua estrangeira* (Unpublished Senior Research Project). Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Ciências Humanas Campus IV, Colegiado de Letras Língua Inglesa e Literaturas, Jacobina.

- Oliveira, D. A. (2015). *Individual differences in working memory capacity, mental translation, and ESL reading time: An exploratory study*. Unpublished paper, Programa de Pós-Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e Literários, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Orr, J. M., Sackett, P. R., & Dubois, C. L. Z. (1991). Outlier detection and treatment in I/O psychology: A survey of researcher beliefs and an empirical illustration. *Personnel Psychology*, 44, 473-486. DOI:10.1111/j.1744-6570.1991.tb02401.x
- Osborne, J. W., & Overbay, A. (2004). The power of outliers (and why researchers should always check for them). *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(6). Retrieved from <<http://PAREonline.net/getvn.asp?v=9&n=6>>
- Pearson, P. D., & Johnson, D. D. (1978). Questions. In P. D. Pearson & D. D. Johnson. *Teaching reading comprehension* (pp. 153-178). New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Preacher, K. J. (2015). Extreme groups designs. In R. L. Cautin & S. O. Lilienfeld (Eds.). *The encyclopedia of clinical psychology* (Vol. 2, pp. 1189-1192). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. Retrieved from <http://quantpsy.org/pubs/preacher_2015b.pdf>.
- R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <http://www.R-project.org/>.
- Roscioli, D. C., & Tomitch, L. M. B. (2014). The effect of genre expectation on EFL Brazilian students' inference generation and reading comprehension. *Revista do GEL*, São Paulo, 11(1), 73-109. Retrieved from <http://revistadogel.gel.org.br/rg/article/view/216/277>.

- Rosen, V. M., & Engle, R. W. (1998). Working memory capacity and suppression. *Journal of Memory and Language*, 39, 418-436.
- Rothe-Neves, R. (2003). The influence of working memory features on some formal aspects of translation performance. In F. Alves (Ed.). *Triangulating translation: Perspectives in process oriented research*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Schäffer, A. M. M. (2000). *Reflexões sobre o papel da tradução (mental) no desenvolvimento da leitura em língua estrangeira*. Retrieved from Biblioteca Digital da UNICAMP.
- Séguinot, C. (1996). Some thoughts about think-aloud protocols. *Target*, 8(1), 75-95.
- Shah, P., & Miyake, A. (1999). Models of working memory: An introduction. In A. Miyake & P. Shah (Eds.). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 1-27). New York, NY: Cambridge University Press.
- Shipstead, Z., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2010). Does working memory training generalize? *Psychologica Belgica*, 50(3&4), 245-276
- Silva Jr., F. A. (1996). Lançando anzóis: Uma análise cognitiva de processos mentais em tradução. *Revista de Estudos da Linguagem*, 5(4), 71-90.

- Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012a). The landscape of memory: Mental images, maps, and propositions. In R. J. Sternberg & K. Sternberg. *Cognitive Psychology* (pp. 269-318). 6th ed. Belmont: Wadsworth.
- Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012b). The organization of knowledge in the mind. In R. J. Sternberg & K. Sternberg. *Cognitive Psychology* (pp. 319-358). 6th ed. Belmont: Wadsworth.
- Szmalc, A., Brysbaert, M., & Duyck, W. (2013). Working memory and (second) language processing. In Altarriba, J., & Isurin, L. (Eds.). *Memory, language, and bilingualism: Theoretical and applied approaches*. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from <http://crr.ugent.be/papers/Szmalc%20et%20al%20Working%20Memory%20and%20Second%20Language%20Processing.pdf>
- Toassi, P. F. P., & Mota, M. B. (2014). Memória lexical e semântica de bilíngues. *Letrônica*, 7(1), 47-65.
- Tomitch, L. M. B. (1996). Individual differences in text organization perception and working memory capacity. *Revista da ANPOLL*, 2, 71-93.
- Tomitch, L. M. B. (1999). Individual differences in working memory capacity and the recall of predicted elements in the text. *Annual Meeting of the American Association for Applied Linguistics*. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED452735> (ERIC)
- Tomitch, L. M. B. (2003). *Reading: Text organization perception and working memory capacity*. Florianópolis: UFSC, Departamento de Língua e Literatura Estrangeiras. (Advanced Research in English Series).

- Tomitch, L. M. B. (2007). Desvelando o processo de compreensão leitora: Protocolos verbais na pesquisa em leitura. *Signo*, 32(53), 42-53.
- Tomitch, L. M. B. (2011). Pesquisas sobre os aspectos cognitivos da leitura: 40 anos da PPGI. In S. B. Funck. *História e memória: 40 anos do PPGI da UFSC*. Florianópolis, SC: UFSC-CCE-PPGI.
- Torres, A. C. G. (2003). Working memory capacity and reader's performance on main idea construction in L1 and L2. Retrieved from Repositório Institucional da UFSC.
- Torres, A. C. G. (2008). A memória de trabalho e a lacuna de pesquisa sobre a compreensão em leitura em língua estrangeira. In L. M. B. Tomitch (Org.). *Aspectos cognitivos e instrucionais da leitura* (pp. 57-72). Bauru, SP: EDUSC.
- Tremblay, A., & Ransijn, J. (2015). LMERConvenienceFunctions: Model selection and post-hoc analysis for (G)LMER models. R package version 2.10. URL: <http://CRAN.R-project.org/package=LMERConvenienceFunctions>
- Turner, A., & Greene, E. (1978). *The construction and use of a propositional text base* (Technical Report No. 87-02). *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154. DOI:10.1016/0749-596X(89)90040-5

- Upton, T.A. (1997). First and second language use in reading comprehension strategies of Japanese ESL students. *TESL-EJ*, 3(1), 1-27. Retrieved from <http://www.tesl-ej.org/wordpress/issues/volume3/ej09/ej09a3/>
- Upton, T. A., & Lee-Thompson, L. (2001). The role of the first language in second language reading. *SSLA*, 23, 469-495.
- van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. (1998) The Landscape Model of reading: Inferences and the online construction of a mental representation. In S. R. Goldman & H. van Oostendorp (Eds.). *The construction of mental representations during reading* (pp. 71-98). Mahwah, N. J. Erlbaum.
- VanPatten, B., & Benati, A. G. (2010). *Key terms in Second Language Acquisition*. London/New York: Continuum International Publishing Group.

APPENDIX A – TEXT 1

A Genetic Mutation Renders One Family Unable To Sweat

In Pakistan, there lives a family of five with a unique – and tragic – condition. Several of their children cannot sweat. It’s an extremely rare disorder called anhidrosis, and while it may seem like a nice trait to have, the ability to sweat is crucial for regulating body temperature. In order to remain cool, the kids spend their days in their house’s cellar, because in daylight, they’d overheat and go unconscious. Too much sun could ultimately kill them.

Now a group of scientists are decoding the mystery surrounding this bizarre disorder. By mapping the genome of each individual in the Pakistan family, researchers from Uppsala University in Sweden identified a single genetic mutation responsible for the condition. Known as ITPR2, the gene is responsible for controlling sweat production, and knocking it out can stop sweat secretion altogether.

Lead researcher Niklas Dahl stumbled upon the rare family in his quest for understanding single-gene diseases, also known as Mendelian disorders. Dahl notes that anhidrosis has been seen before, but usually in conjunction with other skin defects. This family is the first he knows of to have anhidrosis as a primary isolated defect.

After analyzing the genomes of the family members, Dahl and his team zeroed in on the culprit, ITPR2, which encodes a protein called IP3R2. This protein forms a calcium channel in the brain that releases calcium when opened, triggering a chain of events in the body that eventually result in sweat secretion. “In the brain, you have temperature sensitive cells, and they send signals to the nervous system, which send signals to the periphery, then to skin and to the sweat glands, and that induces sweating,” Dahl, a genetics expert at Uppsala, tells Popular Science.

For the members of the Pakistan family, their calcium channels never open. The researchers further demonstrated this defect by creating a series of genetically engineered mice without any IP3R2 production. Sure enough the rodents had reduced sweating.

Understanding the mechanisms behind sweating can actually help researchers develop drugs to reduce excessive sweating, a condition that affects two percent of the population. People with this disorder, called hyperhidrosis, start sweating in their palms, soles of their feet, chest, armpits, and other areas of the body without any provocation. Some patients will even wear plastic underneath their clothing to avoid an embarrassing situation.

Botox has proven to be somewhat effective against hyperhidrosis, but the treatments can be painful and awkward (getting injections in your armpits cannot be fun). Dahl says that lowering IP3R2 protein levels may be a much simpler solution. “We have found a way to inhibit production of this calcium channel,”

Dahl says. “It is targeted and very specific at least from a design point of view. We can reduce peripheral sweating by 60 percent.”

Dahl also says their research highlights just how important our pungent skin secretions are from an evolutionary perspective. Humans have the highest capacity for sweating on Earth, in relation to our body size and lack of hair. This gives us the advantage of being able to exercise for very long periods of time – up to 10 hours a day.

“Fast animals run faster than us, but they can only run for a few minutes. For humans, we could move over enormous areas because of this ability, making us very good hunters,” says Dahl. “Sweat glands made us develop this capability of walking and jogging for miles and miles without stopping.” So thank you, sweat, for helping to keep us at the top of the food chain.

Source:

Grush, L. (2014). A Genetic Mutation Renders One Family Unable to Sweat. Popular Science. Retrieved from <http://www.popsci.com/article/science/genetic-mutation-renders-one-family-unable-sweat>

APPENDIX B – TEXT 2

Physics Explains Ingrown Toenails

Humans have been dealing with painful nail problems for a long time. And surgeons have been trying to fix those problems since at least the 7th century, when the Greek physician Paul of Aegina wrote about surgical treatments for nail conditions. Although many of these conditions, such as ingrown nails, are well known, they're not terribly well understood.

In a paper in *Physical Biology*, scientists have published the first mathematical model of how human nails grow. The researchers have found that nail health is a delicate balance between the adhesive forces that hold the nail securely in the finger, versus the nail's movement as it slides forever forward toward the fingertip. Other factors, like thickness, biomechanical stress, and the way you trim your nails can influence whether you develop nail problems.

Nails are made of dead skin cells hardened by the protein keratin. They grow outward from the half-moon-shaped "lunula" at the base of the nail toward the fingertip. (Fun fact: Human nails grow 0.1 to 0.2 millimeters per day, on average.) But battling this movement are adhesive molecules that pin the nail to the nail bed. These molecules are thought to behave like ratchets: They grab onto the nail above them, and as the nail slides forward during growth, they tilt and stretch, trying to hang on, until eventually the bond breaks. Then they grab onto another nearby piece of nail.

If the balance between growth and adhesion gets knocked out of whack, it puts extra stress on the nail. The nail might change shape to compensate, which can lead to serious problems. "We have discovered that three well-known conditions-- ingrown nails, pincer nails, and spoon-shaped nails – are essentially three faces of the same coin," says Cyril Rauch, lead author on the new paper. "They are related by the physics."

Ingrown toenails happen when the nail extends into the flesh alongside the nail. They're most common in kids, teenagers, and pregnant women, and Rauch's model posits that's because raging hormones are causing the nail's growth to outpace adhesion. On the foot, the flat shape of the big toenail makes this toe especially prone to ingrown nails, according to Rauch's model. The nail's squareness means a lot of the stress of walking gets diverted to the tip of the nail, which expands horizontally to compensate.

Pincers result from the opposite problem. In this condition, the sides of the nail curve down and towards each other, forming a "C" shape. Rauch's model suggests that in this condition, adhesion overpowers growth, which may explain why pincers are more commonly found in the elderly, whose growth is slower.

Along similar lines, spoon-shaped nails—wherein the edges of the nails curve upward, forming an indentation—may form in elderly patients as the adhesion drops as a result of aging.

While these nail conditions are caused by underlying biology that can't really be controlled, nail trimming can exacerbate these problems. So what's the best way to trim your nails? "Imagine you can flatten your nail out on your desk," says Rauch. "The curved bits should follow a parabola shape."

Rauch, who teaches veterinarian medicine at the University of Nottingham, is now adapting the model for farm animals. "When animals develop hoof problems, it costs a lot of money," says Rauch. It turns out the horse hoof is actually pretty similar to the human nail. "The main difference, of course, is that the horse walks on its nail and the human doesn't, so we need to add that new stress to the model."

Source:

Fecht, S. (2014). Physics Explain Ingrown Toenails. Popular Science. Retrieved from <http://www.popsci.com/article/science/physics-explains-ingrown-toenails>

APPENDIX C – ENGLISH READING PROFICIENCY TEST

Please answer questions below based on following passage.

“After Review, Giant Sequoia Beats Neighbor”

The ranks of the world’s biggest trees have changed, with The President now edging out its neighbor for the No. 2 spot.

By Tracie Cone

Deep in the Sierra Nevada, the famous General Grant giant sequoia tree is suffering its loss of stature in silence. What once was the world's No. 2 biggest tree has been supplanted thanks to the most comprehensive measurements taken of the largest living things on Earth.

The new No. 2 is The President, a 54,000-cubic-foot gargantuan not far from the Grant in Sequoia National Park. After 3,240 years, the giant sequoia still is growing wider at a consistent rate, which may be what most surprised the scientists examining how the sequoias and coastal redwoods will be affected by climate change and whether these trees have a role to play in combating it.

“I consider it to be the greatest tree in all of the mountains of the world,” said Stephen Sillett, a redwood researcher whose team from Humboldt State University is seeking to mathematically assess the potential of California's iconic trees to absorb planet-warming carbon dioxide.

The researchers are a part of the 10-year Redwoods and Climate Change Initiative funded by the Save the Redwoods League in San Francisco. The measurements of The President, reported in the current National Geographic, dispelled the previous notion that the big trees grow more slowly in old age.

It means, the experts say, the amount of carbon dioxide they absorb during photosynthesis continues to increase over their lifetimes.

In addition to painstaking measurements of every branch and twig, the team took 15 half-centimeter-wide core samples of The President to determine its growth rate, which they learned was stunted in the abnormally cold year of 1580 when temperatures in the Sierra hovered near freezing even in the summer and the trees remained dormant.

But that was an anomaly, Sillett said. The President adds about one cubic meter of wood a year during its short six-month growing season, making it one of the fastest-growing trees in the world. Its 2 billion leaves are thought to be the most of any tree on the planet, which would also make it one of the most efficient at transforming carbon dioxide into nourishing sugars during photosynthesis.

“We’re not going to save the world with any one strategy, but part of the value of these great trees is this contribution and we’re trying to get a handle on the math behind that,” Sillett said.

After the equivalent of 32 working days dangling from ropes in The President, Sillett’s team is closer to having a mathematical equation to determine

its carbon conversion potential, as it has done with some less famous coastal redwoods. The team has analyzed a representative sample that can be used to model the capacity of the state's signature trees.

More immediately, however, the new measurements could lead to a changing of the guard in the land of giant sequoias. The park would have to update signs and brochures - and someone is going to have to correct the Wikipedia entry for "List of largest giant sequoias," which still has The President at No. 3.

Now at 93 feet in circumference and with 45,000 cubic feet of trunk volume and another 9,000 cubic feet in its branches, the tree named for President Warren G. Harding is about 15 percent larger than Grant, also known as America's Christmas Tree. Sliced into one-foot by one-foot cubes, The President would cover a football field.

Giant sequoias grow so big and for so long because their wood is resistant to the pests and disease that dwarf the lifespan of other trees, and their thick bark makes them impervious to fast-moving fire.

It's that resiliency that makes sequoias and their taller coastal redwood cousin worthy of intensive protections - and even candidates for cultivation to pull carbon from an increasingly warming atmosphere, Sillett said. Unlike white firs, which easily die and decay to send decomposing carbon back into the air, rot-resistant redwoods stay solid for hundreds of years after they fall.

Though sequoias are native to California, early settlers traveled with seedlings back to the British Isles and New Zealand, where a 15-foot diameter sequoia that is the world's biggest planted tree took root in 1850. Part of Sillett's studies involves modeling the potential growth rate of cultivated sequoia forests to determine over time how much carbon sequestering might increase.

All of that led him to a spot 7,000 feet high in the Sierra and to The President, which he calls "the ultimate example of a giant sequoia." Compared to the other giants whose silhouettes are bedraggled by lightning strikes, The President's crown is large with burly branches that are themselves as large as tree trunks.

The world's biggest tree is still the nearby General Sherman with about 2,000 cubic feet more volume than the President, but to Sillett it's not a contest.

"They're all superlative in their own way," Sillett said.

1. The word "supplanted" in paragraph 1

- a) means inquisitive
- b) Has a double-meaning both as a pun on the topic of plants and a literal meaning of "to replace"
- c) Is a synonym for "to plant again"
- d) Has the same meaning as "to plant", with extra emphasis

2. One common myth about trees that The President helps disprove is

- a) That giant sequoias are more resilient than other tree species
- b) That old trees are as productive at photosynthesis as younger ones
- c) That only giant sequoias may be named after historical figures
- d) That large trees grow more slowly as they age

3. What is the primary benefit that Sillett and other researchers suggest that giant sequoias may have?

- a) Their natural beauty can have health benefits for those who travel to wildlife preserves to see them.
- b) They represent centuries of natural history that no other living things do
- c) Because of their size, they are able to process more carbon dioxide than other trees, which can have significant benefits for the atmosphere
- d) Their resilient bark may have eventual uses in human medicine

4. The giant sequoias are compared to white firs to demonstrate that

- a) Even when the sequoias fall, they do not decay and so send less carbon into the air
- b) White firs are more plentiful because they grow and decay more quickly than sequoias
- c) The giant sequoias are completely resistant to death
- d) White firs are essential because when they decompose they emit necessary nutrients

5. The President has grown every year EXCEPT

- a) 1850
- b) 2012
- c) 1580
- d) The President has grown every year of its life

6. All of the following contribute to the lifespan of the giant sequoia EXCEPT

- a) They are resistant to diseases that can affect other tree species
- b) Their size makes them less vulnerable to animal attacks
- c) They are resistant to pests that commonly inhabit trees
- d) Their thick bark protects them from wildfires.

7. The term “changing of the guard” in Paragraph 10 means

- a) The size rankings of various large sequoias is being reevaluated
- b) Human security will be employed to protect these valuable trees
- c) Wildlife parks will bring in new equipment to ensure the safety of the trees

d) A new schedule of shifts will be made for studying the trees

8. What does the term “cultivated sequoia forests” in Paragraph 14 imply?

- a) Current sequoia reserves will be altered to grow in particular patterns
- b) That sequoias may be specially grown in the future for the sole purpose of filtering carbon from the air
- c) New forests may be grown globally to promote the beauty of the species
- d) Wildlife parks will make more of an effort in the future to direct visitors to the sequoia forests

9. Giant sequoias are native to California, but can also be found in

- a) New Zealand
- b) France
- c) South America
- d) Australia

10. In the final sentence, the word “superlative” is closest in meaning to

- a) Best of a species
- b) Most beautiful
- c) The winner of a contest
- d) Having individual, unique merit

Source:

Graduateshotline.com (n.d.). TOEFL Practice Test. Retrieved from <http://www.graduateshotline.com/sampletoefl.html>

APPENDIX D – INFORMED CONSENT FORM (INSTITUTION)**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
Departamento de Ciências Humanas – Campus IV****DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender às exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal do Departamento de Ciências Humanas – Campus IV da Universidade do Estado da Bahia, tomei conhecimento do projeto de pesquisa *Compreensão Leitora em Língua Estrangeira: Capacidade da Memória de Trabalho e Tradução Mental (Foreign Language Reading Comprehension: Working Memory Capacity and Mental Translation)*, e cumprirei os termos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Jacobina, _____ de _____ de 2015.

Antenor Rita Gomes
Diretor do DCH – Campus IV

APPENDIX E – INFORMED CONSENT FORM (INSTITUTION)

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
Departamento de Ciências Humanas – Campus IV
Colegiado de Letras Língua Inglesa e Literaturas

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender às exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal do Colegiado de Letras Língua Inglesa e Literaturas do Departamento de Ciências Humanas – Campus IV da Universidade do Estado da Bahia, tomei conhecimento do projeto de pesquisa *Compreensão Leitora em Língua Estrangeira: Capacidade da Memória de Trabalho e Tradução Mental (Foreign Language Reading Comprehension: Working Memory Capacity and Mental Translation)*, e cumprirei os termos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Jacobina, ____ de _____ de 2015.

Denise Dias de Carvalho Sousa

Coordenadora do Colegiado de Letras Língua Inglesa e Literaturas

APPENDIX F – INFORMED CONSENT FORM (PARTICIPANTS)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro de Comunicação e Expressão
Departamento de Língua e Literatura Estrangeiras
Programa de Pós-Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e
Literários

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convido-vos a participar do projeto de pesquisa intitulado **Compreensão Leitora em Língua Estrangeira: Capacidade da Memória de Trabalho e Tradução Mental** (*Foreign Language Reading Comprehension: Working Memory Capacity and Mental Translation*). Você foi selecionado por ser aluno de Inglês como Língua Estrangeira e estar matriculado no curso de Letras Língua Inglesa e Literaturas da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus IV. Este estudo está sendo conduzido pelo mestrando Davi Alves Oliveira e orientado pela Professora Doutora Lêda Maria Braga Tomitch. Esclarecemos que os pesquisadores se comprometem a cumprir os termos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares.

O objetivo dessa pesquisa é investigar relações entre compreensão leitora em língua estrangeira e diferenças na capacidade de memória. Estudos mostram que leitores com maior capacidade de memória de trabalho tendem a obter melhores resultados em testes de compreensão leitora em língua materna. Porém, mais pesquisas são necessárias para investigar se o mesmo acontece no caso de leitura em língua estrangeira. O presente estudo também visa obter informações sobre diferentes estratégias que podem ser utilizadas por leitores com diferentes capacidades de memória durante a leitura de textos em língua estrangeira.

Será solicitado que você realize as seguintes atividades: um teste de múltipla escolha para medir sua proficiência de leitura em língua inglesa, um teste para medir sua capacidade de memória de trabalho e

duas atividades de leitura diferentes, ambas acompanhadas por um teste de compreensão e entrevista. Todos os detalhes serão explicados antes dos testes, que acontecerão em local e horário marcados previamente e serão aplicados pelo próprio pesquisador.

A participação na presente pesquisa não envolve riscos de alto nível, mas há a possibilidade do surgimento de ansiedade e nervosismo, inerentes a qualquer evento que simule uma situação de teste. Além do fato de você poder solicitar que o teste seja interrompido a qualquer momento, para evitar tais sentimentos, sessões de prática serão feitas antes da aplicação de cada teste para que você possa se familiarizar com os procedimentos e sanar quaisquer dúvidas.

Ao final da pesquisa, o pesquisador irá lhe mostrar as conclusões tiradas a partir dos resultados das atividades, o que poderá lhe trazer uma melhor percepção sobre a sua leitura de textos em língua inglesa, bem como lhe fornecer possíveis subsídios que possam melhorar sua prática de leitura.

Os resultados serão publicados, porém, nenhuma informação pessoal sua constará nos resultados, mantendo-se assim sua confidencialidade. Apenas o pesquisador e a orientadora terão acesso aos dados coletados antes dos mesmos serem preparados para publicação

A participação ou não participação nessa pesquisa não afetará sua relação com a UNEB e essa escolha deve ser feita livremente por você. Além disso, você pode desistir da pesquisa a qualquer momento por qualquer motivo, sem prejuízo algum para a sua pessoa. Quaisquer dúvidas podem ser tiradas com o pesquisador através do e-mail davi.alvesoliveira@gmail.com ou através dos números (74) 3622-0202 e (74) 9120-3899. Além disso, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC através do telefone (48) 3721-6094 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.

Esclarecemos que não há compensação financeira em função da sua participação na pesquisa, mas os pesquisadores se comprometem a garantir o ressarcimento de eventuais despesas em relação a transporte e alimentação. Apesar dos riscos da pesquisa serem mínimos, também nos comprometemos a garantir indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Esse documento deverá ser assinado em duas vias, todas as páginas rubricadas, ficando uma via com você e outra com o pesquisador. Assinando o Consentimento Pós-Informação abaixo, você estará consentindo com o uso dos dados coletados para a pesquisa. Muito obrigado.

Florianópolis, ____ de _____ de 2015.

Davi Alves Oliveira
Pesquisador

Lêda Maria Braga Tomitch
Orientadora

Consentimento Pós-Infomação

Eu, _____
(nome completo), fui esclarecido sobre a pesquisa *Foreign Language Reading Comprehension: Working Memory Capacity and Mental Translation* e concordo que meus dados sejam utilizados para a realização da mesma.

Jacobina, ____ de _____ de 2015.

Assinatura: _____.

RG: _____.

Contatos

Davi Alves Oliveira
Telefone: (74) 3622-0202
Celular: (74) 9120-3899
E-mail: davi.alvesoliveira@gmail.com

Colegiado de Letras Língua Inglesa e Literaturas
Rua J. J. Seabra, 158 - Bairro Estação (UNEB Campus IV)

Lêda Maria Braga Tomitch
E-mail: leda@cce.ufsc.br

Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos - CEPESH-UFSC

Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara),
R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 902, Trindade,
Florianópolis/SC
CEP 88.040-400
Página na Web: <http://cep.ufsc.br/>
Telefone: (48) 3721-6094
E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

APPENDIX G – RESULTS OF THE TESTS OF NORMALITY AND HOMOGENEITY OF VARIANCE

Table G1

Results of the Shapiro-Wilk test of normality (function shapiro.test) of the independent variables

Variable	<i>W</i>	<i>p</i> -value
Working memory capacity	.97	.528
FL Reading Proficiency	.94	.120

Notes. Both tests returned statistically non-significant results. Thus, the null-hypothesis that the data is from a normally distributed population cannot be rejected.

Table G2

Results of the Shapiro-Wilk test of normality (function shapiro.test) of the dependent variables

Variables	Condition 1		Condition 2	
	<i>W</i>	<i>p</i> -value	<i>W</i>	<i>p</i> -value
Recall scores	.72	< .001 *	.93	.053
Reading time	.90	.014 *	.86	.002 *
Comprehension rate	.81	< .001 *	.91	.020 *

Notes. * Statistically significant results indicate that the null-hypothesis that the data is from a normally distributed population can be rejected. In other words, there is evidence that the data is not from a normally distributed population.

Table G3

Results of the Levene's test of homogeneity of variance (function leveneTest, package car, Fox & Weisberg, 2011) of high and low span groups

Variables	Condition 1		Condition 2	
	<i>F</i> (1, 26)	<i>p</i> -value	<i>F</i> (1, 26)	<i>p</i> -value
Recall scores	.01	.905	.21	.655
Reading time	< .01	.990	.51	.481
Comprehension rate	.06	.812	0	1

Notes. The statistically non-significant results suggest that null-hypothesis that the variances are equal cannot be rejected. In other words, it is possible that all groups have equal variances considering each dependent variable.

APPENDIX H – IMMEDIATE WRITTEN RECALL AND TRANSCRIPTS OF THE PAUSE PROTOCOLS AND OF THE RETROSPECTIVE SELF-OBSERVATION INTERVIEWS

The following conventions are used in the transcripts of the Pause Protocols and Retrospective Self-Observation Interviews:

... – Suspension points indicate long pauses during verbalization.

[...] – Suspension points between square brackets indicate unintelligible utterances.

(abc) – Parentheses indicate researcher’ comments. They are used to signalize participants’ laughs and corrections of mispronunciations, for example.

[abc] – Words between square brackets indicate possible words that could not be accurately understood.

{abcd} – Letters between curly brackets are placed before an idea chunk to indicate to which category it belongs. “Expl” refers to explanations, “asso” to associations, “pred” to prediction and “eval” to evaluations. Utterances can be also classified as “repe” referring to repetitions or literal translations, “cohb”, referring to coherence break. The font case indicates the source of the inference/coherence break. Knowledge-based inferences/coherence breaks are marked in uppercase while text-based inferences/coherence breaks are marked in lowercase.

1 PARTICIPANT 1

1.1 Condition 1 (Text 1)

1.1.1 Immediate Written Recall

It was about sweat glands. It started talking about a special family, there were kids. A study was made with them, it was related to sweating. This study was made by a specialist called Dhal. He analysed nervous system and the brain temperature as well.

1.1.2 Pause Protocol

{COHB} Enquanto eu estava lendo esse primeiro parágrafo eu estava pensando sobre o significado da palavra sweat que eu não conheço, {EVAL} mas estou tentando entender pelo contexto, {EVAL} então vou continuar lendo para ver se eu consigo descobrir qual é. {COHB} Ainda não deu para saber qual é o significado aqui e {EVAL} estou com vontade de voltar para ler o primeiro parágrafo. {EVAL} Li o terceiro parágrafo mas voltei do primeiro de novo. {EVAL} Deu para saber mais ou menos do contexto, {ASSO} eu lembrei da palavra [sweater] também, para fazer mais sentido. {EVAL} Agora eu estava pensando sobre, eh, a área específica que é esse texto porque {repe} fala sobre,

por exemplo, sobre cérebro e sobre temperatura, temperaturas no caso cerebral também, sobre sistema nervoso, {EVAL} não é uma área assim do meu conhecimento. {COHB} Sei pouquinhos coisas, mas estou tentando entender aqui. {expl} Ah, a família está tendo algum problema de saúde, mas {COHB} não consigo entender ainda qual é. {ASSO} Lembrei dos testes que cientistas geralmente fazem no laboratório. Ok, nada veio à cabeça aqui. {EVAL} Agora eu descobri o que é a palavra que eu estava querendo saber lá em cima. {EVAL} Ah, meu pensamento agora foi mais para a leitura mesmo porque eu ainda... é um, é um defeito, mas quando a gente está lendo que a gente se depara com uma palavra que a gente não conhece muitas vezes o foco fica naquela palavra que a gente não conhece e vai pra, {COHB} a gente acaba se desconectando do texto, é um defeito. {EVAL} Deu vontade de consultar um dicionário, mas tudo bem. Bem, nesse não veio nada, vou para o último parágrafo agora. {EVAL} Pronto, terminei de ler, mas é, eu percebi que quando eu falei lá em cima sobre a conexão de “sweet” (sweat), não sei a pronúncia se é “sweet” ou se é “sweat” mas não tem nada a ver com [sweater] então, {EVAL} mas deu para entender sobre o que o texto fala.

1.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Uh... Eu não queria usar mais a palavra study, e aí eu comecei a pensar em uma outra, mas não veio nada na cabeça. Deixa eu ver aqui qual parte... Enquanto eu estava digitando [them] eu estava pensando qual os detalhes que eu poderia dar, estava tentando lembrar uma coisa sobre a história. Mas só que não ficou muita coisa, aí eu tentei usar palavras mais simples, mas que expressasse o que eu estava querendo dizer. Mas [eu] estando ciente que eu não lembrava muito detalhe. É, eu estava tentando lembrar se era só sobre, sobre isso ou se tinha mais alguma coisa, mais algum, mais algum ponto que eles estavam pesquisando. Ah, eu estava falando que a pesquisa reuniu alguns cientistas, mas aí eu fiquei em dúvida sobre a palavra reunite, sobre como escrever. Depois que eu escrevi o nome do cientista eu fiquei pensando será que o nome dele é escrito [assim mesmo], ou então se tinha um outro além dele. Eu estava, eu ainda estava pensando se era, sobre o cientista. Ah, nessa parte foi quando eu digitei aí eu vi que eu tinha digitado o, algo que eu não queria, aí eu voltei para apagar e fiquei pensando como é que eu ia organizar a frase.

1.2 Condition 2 (Text 2)

1.2.1 Immediate Written Recall

As unhas são formadas por células mortas. O formato que cortarmos as unhas pode influenciar na “saúde” das unhas. Cientistas descobriram que tem um público específico para as unhas “ingrow” (não crescidas), como por exemplo, crianças e mulheres grávidas. Rauch realizou um estudo comparação com as unhas dos cavalos, enfatizando a diferença lógica entre as dos animais as nossa,

seres humanos, uma vez que eles usam as unhas deles em um contato direto com o solo.

1.2.2 Pause Protocol

{eval} *Gente, as pessoas se preocupam tanto com as unhas assim!* (laughs)
{EVAL} *Eh, eu nem sabia que o pessoal estava tentando tratar desses problemas.* **{eval}** *Ah o texto é até interessante* **{EVAL}** *porque está tratando de muitas informações que eu não sei, então, por exemplo, {expl} o modo que a gente trata a unha da gente pode desenvolver problemas, eu não sabia disso.* **{ASSO}** *Ah, lembrei de uma coisa nada a ver. Lembrei de uma aula de biologia, no Ensino Médio, que a professora perguntou porque a gente cortava as unhas e não doía e ninguém soube responder. Ela mandou pesquisar e ninguém pesquisou, mas tudo bem.* **{eval}** *Gente, o formato das unhas também é importante.* **{expl}** *Ah, there is a special public to ingrown nails, toenails.* **{EVAL}** *I didn't know that.* **{EVAL}** *Shape of a "C"? Oh gosh. Nothing came to my mind now. Nothing now.* **{eval}** *Ah ela, eu gostei da comparação que ela fez no final.* **{eval}** *Lógico, eh, e também sobre o estudo que vem sendo feito com os animais também.*

1.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

As unhas, então, eu não sei porque eu parei ali, mas eu acho que é porque eu estava pensando o que eu ia dizer. Eh... Eu terminei de digitar mortas e eu estava pensando se dava para encaixar mais alguma coisa sem colocar um ponto ou se teria que colocar um ponto e começar um outro, com outra informação. Eu não sabia direito o que eu ia escrever, então eu estava tentando lembrar de alguma coisa, que eu, que eu pudesse encaixar. Saúde das unhas... eu tinha acabado de escrever uma frase aí eu iria escrever outra. Eu digitei cientista, mas na verdade eu não queria dizer cientista, eu queria usar uma outra palavra, mas não sabia exatamente qual era, então acabei deixando cientistas mesmo. Ah... Ainda estava [...] pensando sobre os cientistas porque eu tinha acabado de escrever. Eu não queria colocar descobriam, eu queria usar uma outra palavra, mas [...] deixa essa mesmo. Para as unhas... espera um pouco, deixa eu ver se... para as unhas. Eu não queria ter dito isso (laughs), *ok, eh, nessa parte, estava, é, eu estava pensando sobre a palavra que, que eu iria usar. Tanto é, você vai ver, que eu coloquei ingrown. Mas eu não queria colocar o termo em inglês, eu queria colocar em português. Mas eu estava em dúvida como é que eu traduzia essa palavra. Tanto é que eu deixei ela em inglês entre aspas e depois coloquei minha tradução meia fajuta, eu acho, entre parênteses. Uh, deixa eu ver. É, estava pensando sobre a tradução ainda, tinha acabado de fazer. Estava falando sobre o público específico, mas, assim, eu acho que expliquei mal sobre quais são os problemas. E eu estava pensando sobre isso, se eu lembrava de alguma coisa. Para detalhar mais o que eu estava escrevendo. Era ainda sobre o que eu estava pensando lá em cima. Realizou, eu não queria usar realizar também porque eu*

estava pensando em sinônimos que eu poderia substituir essa palavra, acho que não estava encaixando muito bem. Deixa eu ver se eu lembro. Um estudo com... É, eu estava pensando sobre o que eu ia falar. Ah, nessa parte eu não estava lembrando se foi especificamente só com cavalos o estudo delas ou se teria sido com outros animais, aí eu estava tentando lembrar. Se teria sido cavalos ou mais alguma coisa. É, estava pensando sobre os cavalos ainda. Eh... eles usam... Hum, eu estava falando sobre a pesquisa que ela tinha realizado com os cavalos, ou, não sabia se [era] só os cavalos e aí ela fez uma comparação que eu achei interessante falar também, mas assim eu não sabia explicar direito como foi a explicação que ela deu. Então eu estava meio que tentando lembrar, meio que tentando esc, digitar aí. E assim, quando eu estava digitando sempre dava aquela vontade de voltar para o texto, assim, o que é que está falando lá mesmo só que eu não podia voltar, aí a maioria das pausas daí é tentando lembrar mesmo o que é que tinha lá.

2 PARTICIPANT 2

2.1 Condition 1 (Text 2)

2.1.1 Immediate Written Recall

The text is about a problem with the growing of the nail, I think it's called ingrowing, when the nail grows to the sides, or, horizontally, to compensate some pressure. The text explains how the nail grows up, and that is 0.1 millimeters a day or 0.2; it involves a process with some kind of adhesives on the skin of the fingertips. The problem with ingrowing occurs more frequently with kids, teenagers and pregnant women. They are trying to study how to fix a similar problem, but with animals, horses, for example.

2.1.2 Pause Protocol

{COHB} *Eu já não sei o que é toenails. {expl}* *Hum, nail deve ser unha. {ASSO}* *É, esse aqui eu, eh, já falava muito isso sobre a cor das unhas, se tinha, se as unhas tinham, {EVAL}* *isso se for unha mesmo né, {COHB}* *nem sei do que se trata o texto. {ASSO}* *Que algumas manchas na unha entrega o problema. {expl}* *Mas se [está dando] ali fingertip não deve ser outra coisa não. {ASSO}* *É, já me falaram que ao invés disso as unhas eram feitas de pus. Pois é. {repe}* *Um milímetro. {COHB}* *Não entendi esse parágrafo. {EVAL}* *Ah, entendi, agora entendi. {repe}* *Três faces da mesma moeda. {expl}* *Ah, imagino que esse ingrow deve ser o que chama aqui de unha encravada. [...].*

2.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Porque eu não sabia o que era, o que, estava falando sobre o crescimento horizontal da unha e que esse crescimento horizontal era para compensar alguma coisa. Eu não lembro nem se era compensar, mas eu já tinha digitado a palavra compensar aí eu fiquei me perguntando o que era que eles estavam

compensando aí eu só consegui pensar em pressão, alguma pressão que fizesse na unha, mas eu não, nem tinha certeza se era isso mesmo. Digitei para completar a frase. E foi a coisa mais próxima do que eu lembrava que fosse. Também não lembrava o que escrever em seguida, sei que escrevi tudo direto e [aí coloquei o que eu lembrava do texto] eu tive que fazer um esforço para lembrar o que mais tinha. Tanto que eu já digitei um bocado inclusive, direto. Não lembrava se adesivos escrevia dessa forma, ou, onde eles ficavam, se eu tinha que dizer se eram adesivos naturais, se tinha que explicar o que eles eram. E, e até, eu não sabia qual preposição usar, ainda não sei se é on mesmo. E ainda agora eu lembrei que eles, aquele processo que eles iam desgrudando e grudando de novo. É complicado esse processo eu não lembrava muito dele.

2.2 Condition 2 (Text 1)

2.2.1 Immediate Written Recall

Uma família possui uma doença estranha, eles não conseguem suar; uma universidade estudou esse caso e achou estranho este problema não vir associado a outros problemas de pele, mas sozinho; um dos estudos explica sobre uns canais de cálcio que ajudam a enviar do cérebro ao corpo mensagens que alertam o nível de calor do corpo; esse caso foi usado como uma forma de ajudar outro grupo de pessoas, as que possuem hiperidrose, suam excessivamente. O texto ainda fala sobre a relação entre a habilidade de suar dos seres humanos e a sua resistência aos exercícios físicos por mais tempo.

2.2.2 Pause Protocol

{COHB} Sweat, é o que, se curar, se regenerar, ter algum tipo de proteção contra doença? **{expl}** Ah, está, deve ser suar. **{COHB}** É, rapaz, tem umas coisas que eu não lembro o texto, às vezes tem umas coisas que a gente só entende depois que ler o coiso todo. **{COHB}** Até daylight eu, eu não estava lembrando o que era. **{EVAL}** Ainda concentrado nas palavras anteriores. **{EVAL}** Estou lendo duas vezes cada parágrafo. **{cohb}** Esse aqui, esse terceiro parágrafo é um pouco confuso. **{EVAL}** Tenho certeza que esses, esses nomes de proteína e o nome do coiso eu não vou lembrar. **{EVAL}** Esse, eh, esse quarto parágrafo eu tenho certeza que vou esquecer completamente. **{EVAL}** Tenho certeza que vou esquecer. **[Meu Deus]** **{repe}** Hyper, hyperhidrosis. **{ASSO}** Hum (laughs), isso aqui, tu já fez esse teste com (participant name)? Porque acredito que ela tem hiperidrose. Ela vai gostar de saber disso. **{EVAL}** Tem uns parágrafos que começam aí eu acho que não vou entender nada aí do meio para o final assim pego [...]. **{EVAL}** Eu já estou no nível de esquecer o início do texto quando for para a próxima partida.

2.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Aqui eu acho que foi porque eu fiquei em dúvida se suar escreve desse jeito, se é com “u” ou se é com “o”, sei lá. Não escrevo muito suor, não sei qual é [...]. É, eu lembro desse aqui, que assim eu não... eu pensei ainda em tentar achar qual era o nome da universidade, mas, aí eu desisti, eu botei algum que eu posso definir. Eu não sabia como eu iria chamar o, a questão deles. Se eu ia chamar essa doença, esse problema, esse [caso]. Eu ainda fiquei me perguntando um pouco se eu explicava o que era hiperidrose, se hiperidrose escreve dessa forma, acho que aqui é, ah, eu apaguei é. Isso, se hiperidrose escreve dessa forma, aí eu, foi mais por causa disso, se eu tinha que explicar mesmo o que era. Eu estava tentando, é porque eu, isso acontece muito [comigo esses dias] como eu vou formular a frase, se eu vou digitar tudo de qualquer forma ou se eu vou tentar formular ainda na cabeça como é que eu vou construir essa frase, eu fiquei só em dúvida nisso.

3 PARTICIPANT 3

3.1 Condition 1 (Text 2)

3.1.1 Immediate Written Recall

How nails grow up in human, balance, stress makes difference, from what are the nails formed.

3.1.2 Pause Protocol

{repe} Nail conditions. {repe} Biomechanical stress. {repe} Ingrown [...]. {repe} Nail trimming. [...] Ok. [...]. {eval} Eh, achei um texto super interessante {expl} a respeito de uma coisa que a gente vê que é tão nossa e que não tem conhecimento né, que é a unha, {repe} que a unha cresce, e comparado de novo ao, a outros animais, por exemplo, né. {repe} Aí no final ele [insiste] que as nossas unhas, o crescimento das nossas unhas é parecido com a forma que os cavalos usam, só que os cavalos precisam das unhas para andar enquanto que a gente, não.

3.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eu com, assim, na língua materna a gente pensa e escreve automaticamente, mesmo que você corrija né. Pra mim, ter escrito uma sentença na língua inglesa já vem me, já exigiu de mim um pouco mais de elaboração e tempo. E, eu tenho uma estrutura de uma língua estrangeira já formada que ainda interfere na formação da língua inglesa. Porque, pode até corrigir ver se está errado. Eh, acho que é justamente a preocupação em escrever algo que você vá entender. Foi mais o motivo de ter [demorado. De ter a pausa.]

3.2 Condition 2 (Text 1)

3.2.1 Immediate Written Recall

Transpirar excessivamente, desconforto, pesquisas, fazemos parte de um grupo que se faz necessário a transpiração.

3.2.2 Pause Protocol

{repe} Anhidrosis... **{EVAL}** trying reading [...]. **{repe}** [Sweating]. [...] **{repe}** *Ok, assim, a questão de doenças, né. E pessoas que transpiram, suam mais que, que outras. {repe} E alguns casos são considerados, é, por exagero, doenças, não é. {repe} Que há a perspectiva de, de reduzir isso, mas que é importante, faz parte da própria natureza.*

3.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Hum, na primeira pausa eu fiquei em dúvida se é eu escrevia a questão mesmo de suar ou transpirar, aí acabei, eh, escolhendo por transpirar porque acho que é um problema [...]. Eh, porque seria uma sentença e aí eu não queria ins, eh, pegar assim só um termo que especificasse mais eu queria formular uma sentença mais completa. Que eu, que foi o fechamento do texto para mim. Aí por isso que demorei um pouquinho mais.

4 PARTICIPANT 4

4.1 Condition 1 (Text 2)

4.1.1 Immediate Written Recall

The text explains to us some nails conditions, a kind of diseases caused by the way you trim your nail for example. Others information as the people that are more susceptible to develop the diseases for example teenagers, kids and pregnant. After the text shows that a veterinary student is doing a research comparing farm animals with humans.

4.1.2 Pause Protocol

{repe} *O primeiro parágrafo fala sobre [...] de problema com as unhas. {expl} Eu diria que é unha encravada. {expl} Ingrown deu para perceber que é sobre o crescimento das unhas. {repe} Saúde das unhas também trata no segundo parágrafo. {repe} Falava sobre que unhas precisam de [carinho]. {repe} No quarto parágrafo fala de alguns, das três bem conhecidas, eh, questões relacionadas às unhas. {repe} Ingrown nails, pincer nails e spoon-shaped nails. {repe} Aqui no quinto parágrafo fala das pessoas que estão mais suscetíveis a problemas [...] as crianças, adolescentes e [...]. {asso} Aqui já trata de outro problema, no anterior sobre as ingrow toenails e nesse outro sobre pincers {repe} que é o problema oposto das ingrown toenails. {expl} Nesse caso a unha curva*

pra baixo. {repe} Aqui falou da spoon-shaped nails. {repe} Agora fala que essas questões da, desses, dessas condições da, da unha são, podem ser controladas quando você está cortando. {asso} O último parágrafo já, [mostra] aqui, o pesquisador que tratou nos parágrafos anteriores, {repe} estudando [medicina veterinária] está adaptando o modelo, {expl} deve ser a pesquisa {repe} para animais da fazenda [...]

4.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Essa primeira pausa foi porque eu esqueci os nomes da, das doenças. Essa aí... foi porque eu esqueci muita informação do texto, aí eu fiquei nervosa. Essa eu não lembro.

4.2 Condition 2 (Text 1)

4.2.1 Immediate Written Recall

O texto inicialmente relata um caso isolado de uma família paquistanesa que tem uma doença relacionada às glândulas que produzem suor. Pelo que me recordo, eles suam excessivamente por isso não podem ficar expostos ao sol. Depois o texto fala dessa condição em geral, apresentando alguns conceitos, causas e possíveis soluções para o problema.

4.2.2 Pause Protocol

{pred} Pelo título parece um assunto de biologia. {COHB} Eu não entendi “sweet” (sweat), para mim que era doce. Mas eu não [...]. {expl} Mas por aqui deu para ver que é relacionado à questão de tomar sol. {repe} O segundo parágrafo já começa a perguntar por uma possível solução dos cientistas em relação a essa doença. {repe} O texto também mostra nessa segunda parte que já identificou qual é o problema em relação ao [gene]. O nome do problema. Os cientistas disseram aqui que [...]. {repe} Esse quarto parágrafo mostra os sintomas, o que que acontece no cérebro. {repe} Nesse quinto parágrafo já fala da questão dos testes que, para poder ver a questão da produção de hormônio. {repe} No sexto parágrafo já fala de uma possível droga para conseguir reduzir essa condição. {repe} Fala também que é muito raro. {repe} Só dois por cento da população, {EVAL} eu nunca tinha ouvido falar sobre isso. {expl} Ah, agora entendi. O “sweet” (sweat), acho que é de suar. {EVAL} Não acredito que Botox serve para reduzir esses efeitos, essa doença. {repe} Os efeitos colaterais, a questão de ser bem doloroso, mas parece efetivo. {repe} Reduz sessenta por cento. {repe} O penúltimo parágrafo trata das questões do, de porquê que é importante suar, que dá uma vantagem para fazer exercício por um período longo de tempo. {repe} E o último parágrafo que a gente deve agradecer por suar, {repe} já que ajuda a manter a questão de fazer exercício e fala que somos bons caçadores, somos bons caçadores.

4.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

O motivo dessa pausa é que, é como se fosse, eh, passando de uma ideia para outra. Já mesmo o processo de, de escrever é muito assim, apago muito e vou corrigindo, [dá voltas], escrevo, quando estou no parágrafo abaixo volto, meu processo é assim [...].

5 PARTICIPANT 5

5.1 Condition 1 (Text 2)

5.1.1 Immediate Written Recall

The text talks about nail's problems, specifically, human being nail's problems, and studies about this problem and its cure. In the last paragraph we have the information that the study of nail will be transferred to animals nail's problems, trying to fix this problems also in animal.

5.1.2 Pause Protocol

{COHB} First of all, I really didn't understand the paragraph because there is, there are, uh, some keywords that I don't understand, I really don't know the vocabulary (laughs), so the words adhesion, I don't know, and oh I thought that is just this word, adhesion but I understand that **{repe}** there is a problem with nails', nails' growth and nails' development and **{repe}** it's, it is related with its development and stress on the nail. **{repe}** In this paragraph we have an explanation about ingrown toenails and **{repe}** it points out the age of people that have this kind of problem and **{repe}** the cause of the problem and specifically in kids, teenagers and pregnant wo, wo, women but **{ASSO}** I thought that it also occurs with old people, old ladies, specifically my grandmother and, and **{repe}** it occurs also when we have a stress in the nail, walking a lot, and **{repe}** the nail expands horizontally to compensate this stress, specific stress. **{repe}** So in this paragraph we have the information about pincers and the movement that the nail, occurs with the nail. **{repe}** Specifically with a C shape. Nails, [...], **{repe}** spoon-shaped nails (laughs). Uh, **{repe}** elderly patients. **{EVAL}** *Preciso falar também porque eu fiz isso? Porque eu estou nervoso pra [...], não sei por que* (laughs). **{repe}** So, there are problems that biology can't really be, can't really control about nail diseases and, and **{repe}** the text points out that if nail trimming can exacerbate this problems biology can't control the cause and the conditions of the nails. It could be more than biology field. **{repe}** So, in the last paragraph we have information that talks about the, the, uh, Rauch, Rauch, **{repe}** the scholar that teachers and study about nails is transferring the, the subject, the research to animals' nails **{repe}** that have common problems with nails, **{repe}** specifically horses eh, that walk, walk, on its nail and **{repe}** the main difference of horses and humans is specifically that horses walks on its nails and have also similar problems with it.

5.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

So, in this point I stop, stopped to think about what I would write about the text and the research, the study about nails problems. In this point, I stopped specifically because I used a word that I don't know if it exists. I stopped at this point mainly because I really didn't know what, what I could, I should write, and, eh, this pauses... probably had the same reason of another pause. Because I really didn't know what I am talking, I am writing about. And this pause was specifically because I'm trying to, uh, I was trying to see, uh, what I wrote and what I could change in the text and I used a lot of... *como é seta mesmo?* Arrows in the text but I didn't change anything.

5.2 Condition 2 (Text 1)

5.2.1 Immediate Written Recall

Temos a informação que no Paquistão há uma família que tem problemas com suor, isto é, problemas genéticos que dificultam a produção de suor. Este problema pode acarretar a morte de algum membro da família. Ao pesquisar este caso, pesquisadores descobriram que há uma proteína responsável pela produção de cálcio no cérebro e canais que ativam e estimulam os nervos na produção do suor. Com essa descoberta, pesquisadores poderão também desenvolver outras alternativas de tratamento nas doenças de suor excessivo.

5.2.2 Pause Protocol

{**expl**} So it talks about another kind of disease, of human problems, human... About sweat. *Suor*. { **EVAL**} I don't know the specific pronunciation. {**repe**} And specifically in, with a family of five people in Pakistan and, {**repe**} there is the information that this kind of disease could kill them because they, because the temperature of the body, of their body weren't regulating by the sweat and it's a, it, it is a, a problem. {**repe**} So, researchers studied this phenomenon and they, eles... *Eles o que, Senhor? Descobriram, descobriram que, eh, isso é causado especificamente por um, por uma mutação genética e por um, eh, { EVAL} Jesus, está dando tilt na cabeça* (laughs). {**repe**} *É, esse gene é responsável especificamente por, por, por... por controlar a produção de suor no corpo. eh, o gene é* (laughs). [...]. {**repe**} Eh, the researcher Nicholas Dalh, uh, found out that this specific family has a rare disturb with sweat because this kind of disease is and, eh... {**repe**} *é provocado por vários fatores, mas essa família específica tem essa doença [...]* (laughs). {**repe**} Eh, for example, this kind of disease has a, has several factors that could contribute to this kind of disease such as skin defects and another kind of uh, infections, I don't know, or a conjunction of skin defects. {**repe**} And this family is an isolated case because they have just one effect that contributes to this disease. {**repe**} The researchers uh, discovered that uh, a protein called IP3R2, uh forms a calcium channel in the brain and, and... and at

some point this, this. *Meu Deus do céu.* (breathes slowly). {repe} So, this protein forms a calcium channel in the brain and, and it, in, uh. *Pula.* {repe} Researchers discovered that this family uh, don't have this protein that produces calcium and {repe} calcium channel to the brain that formulates a, formulate a production of a signal do nervous system that, uh, that produces sweat. {repe} And this specific family don't have this protein... enough to... {repe} So understanding this process of, of nervous system and protein that contributes to uh, produce calcium, uh, specialist researchers understand the mechanisms behind sweat and {repe} it help to produce, develop drugs to reduce also the excessive sweating and, such as, people, for example, {repe} when people sweat excessively, excessively and specifically in the palms, in the feet, chest, and this kind of research understand the process of uh... of the... the... {repe} So there are uh, effective solutions, solutions to hyperhidrosis, but it could be painful {repe} because we have, *nós temos o tratamento com Botox eh, pra esse tipo de problema o, hyper...lala* (laughs). {EVAL} *Por que eu estou dando risada? Porque eu não estou conseguindo falar nem em português nem em inglês nem em qualquer língua.* {repe} *Por exemplo, o tratamento com Botox pode ser doloroso porque envolve agulhas, envolve, eh, um meio de perfuração né, de certa forma.* {repe} *E o estudo com essa proteína específica, o IP3R2 e o estudo do nível dessa proteína pra o... pra... pra... possamos assim dizer a fabricação de suor esse nível, {repe} você tendo o controle desse nível você pode fabricar outros meios de medicamentos que venham a contribuir no balanceamento mesmo do nível da proteína e do, do suor.* {repe} *Que aqui tem a informação que eh, controlando isso você pode até reduzir em sessenta por cento do, nos casos de problema com suor excessivo.* {repe} *Nesse ponto nós temos a infomação de que, eh, sweat is a good thing to our body and in terms of evolutionary perspective {repe} because we have the capacity of sweating on Earth and we can do, do exercises or work in a long period, periods of time and, {repe} the sweat help us to... to stablish the temperature of the body.* {repe} According to the text, uh, sweat help us to keep at the top of the food chain because uh, {repe} fast animals and other animals uh, can run uh, faster than us but we have the ability of walk a lot of miles and hours and {repe} sweat help us to keep our body capable to do this without stopping.

5.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

A primeira pausa foi porque eu não sabia como se escrevia Paquistão e também porque eu estava começando o texto em língua inglesa e aí eu, na verdade tinha me esquecido que era para escrever especificamente em língua portuguesa. Hum, a segunda pausa foi basicamente porque eu não sabia qual informação eu poderia coloc, ter colocado, é, nessa sentença. Essa pausa foi específica porque eu lembrava de algumas informações só que eu quis fazer o texto o mais resumi, resumido possível e aí eu estava pensando basicamente como eu poderia resumir as informações que eu lembrava e que eu estava lembrando porque na leitura do texto eu estava muito nervoso e eu conseguia captar as informações, mas não conseguia repassar. E eu acho que isso também foi um problema justamente

nesse ponto específico. Nesse ponto também foi questão de pensar a respeito do que eu poderia pôr porque eu estava entrando no momento que foi passando mais um pouco o nervosismo. Essa pausa aí e as próximas duas pausas foi porque, é, eu não sei escrever realmente essa palavra que eu falo de outra forma. Eu não consigo pronunciar a letra r em português alguma vezes e quando eu falo essa palavra isso acontece sempre. Ah, essa última pausa foi que eu utilizei justamente para dar uma pequena lida no texto e eu até pensei em mudar algumas coisas, mas daí eu quis logo terminar o teste (laughs).

6 PARTICIPANT 6

6.1 Condition 1 (Text 2)

6.1.1 Immediate Written Recall

Nails growth, stress, the problems are noticed most of the time in kids, teens and pregnant women, veterinarian study the problems in horses, but it has different impact in humans.

6.1.2 Pause Protocol

{repe} Saúde, falta de cálcio nas unhas (laughs). {repe} Eu acredito que seja, eh... a questão da, do crescimento das unhas. {COHB} E aí se você tem algum tipo de, na verdade falta de, não sei se seria de proteínas, de nutrientes, não sei. {repe} Isso pode implicar no desenvolvimento das unhas. Acredito. {repe} Aí também menciona aqui, as unhas, eh, como elas, quantos milímetros elas crescem por dia. {repe} Aí tem uma questão relacionada com o stress. {EXPL} Provavelmente porque quando você está estressada você fica roendo suas unhas (laughs). Talvez tenha relação. [...] {COHB} O crescimento das suas unhas vai depender de seus, da sua saúde? {repe} Tem alguma coisa relacionada com o crescimento das unhas. {repe} Então, é um estudo que vem sendo desenvolvido, tentando ser solucionado desde o século sete, acredito, sobre, é algum problema com as unhas que {COHB} eu ainda não consegui identificar, {repe} tem a ver com o crescimento das unhas, eh, {repe} que algum dos problemas eh, mais comuns em crianças e adolescentes, eu acho, e mulheres grávidas. {repe} E a unha pode enfraquecer por questões biológicas.

6.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

A primeira? Então, eu fiquei em dúvida se realmente era stress ou se era um problema, assim... biológico. Eu fiquei em dúvida se o problema das unhas, o problema de crescimento das unhas tem a, não, tem a ver com stress ou se é uma questão biológica. Então eu não lembrei se eram mulheres ou se eram pessoas no geral. Mas aí depois eu lembrei que eram mulheres e aí eu apaguei e coloquei. [Não apaguei e lembrei]. Não lembro porque eu coloquei. Esqueci. Ah, foi o maior né? Não, esse daqui eu lembro, é porque eu não tinha certeza qual era a comparação que ele estava querendo fazer entre os seres humanos e os animais,

mas eu lembro que no final eh, menciona que os veterinários têm percebido algum tipo de problema com os animais, mas eu não consegui entender qual a comparação que ele quis fazer.

6.2 Condition 2 (Text 1)

6.2.1 Immediate Written Recall

Transpiração é necessária para controlar a temperatura do corpo, algumas crianças tem uma doença rara que não pode transpirar.

6.2.2 Pause Protocol

{repe} *É uma dificuldade que as crianças têm, algumas crianças paquistanesas, em transpirar. {repe} É uma desordem... chamada anhidrosis, {EVAL} que eu não sei o que é isso. {repe} E que esse hábito de transpirar é crucial para controlar a temperatura do corpo. {repe} E que as crianças devem permanecer em casa porque elas podem acabar morrendo se elas se movimentarem e transpirem. {eval} Isso é bizarro viu. {EXPL} E aí quando é algum tipo de desordem sempre tem alguém para estudar sobre isso e tentar descobrir do que se trata e tipo, de desvendar a, o problema que talvez se, que na verdade é um problema incomum. {COHB} Ah é ao contrário do que eu estou pensando. {asso} Esse é um tipo de doença rara talvez, porque aqui em baixo está falando que, que {repe} a gente pode transpirar por diferentes partes do corpo começando pelas mãos, pela sola dos pés, peito. {repe} E isso é algo característico do ser humano que a gente precisa na verdade transpirar para controlar o corpo, a temperatura do corpo.*

6.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Então, eu fiquei em dúvida realmente se era transpirar ou se era suar excessivamente no primeiro ali. Essa pausa eu parei para corrigir a palavra. Ver se estava correta. Essa eu parei porque eu estava em dúvida se era... eh... a temperatura do corpo ou uma questão bioló, assim do organismo. Se era mesmo proveniente do organismo. Essa última foi a falta de ideia para escrever (laughs). Como eu não entendi muito bem o texto, então eu tive dificuldade na verdade de formular essas pequenas palavras aí.

7 PARTICIPANT 7

7.1 Condition 1 (Text 1)

7.1.1 Immediate Written Recall

There's a family on Pakistan that have a genetic problem: they don't sweat. Some scientists are doing researches about it and trying to find a solution. At contrast, another family have excessive sweat, they cannot go out in the sun because they can die, what is another mystery.

7.1.2 Pause Protocol

Não me ocorreu nada no primeiro parágrafo. No segundo também não. {ASSO} Se eu não me engano tem uma família brasileira com esse problema também. Também não me ocorreu nada, assim, pensamentos nos outros parágrafos.

7.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Essa primeira foi para lembrar mesmo o que escrever. A segunda foi para lembrar direito o problema da outra família. Foi para lembrar como é que escrevia a palavra. Esse foi para construir a frase mesmo para ver como ia colocar. A outra foi para lembrar também de mais alguma coisa, como a última também, essas duas últimas. Para ver se lembrava de mais algum fato.

7.2 Condition 2 (Text 2)

7.2.1 Immediate Written Recall

Um cientista está pesquisando as causas das unhas quebradiças. A pessoa pode estar em estresse, fadiga ou talvez com uma doença um tanto grave. As unhas dão o sinal de que algo pode estar errado. A mesma pesquisa foi feita em animais, mais precisamente cavalos, mas o resultado com certeza teria uma diferença considerável, já que os cavalos andam sobre as unhas e os humanos não.

7.2.2 Pause Protocol

[Ainda] não me ocorreu nada nesses três primeiros parágrafos. Nos últimos também, não veio pensamento nenhum.

7.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

A primeira foi para lembrar dos dados do texto mesmo. A segunda também. Foi pra, essa terceira foi para lembrar de uma informação do meio do texto, eu só estava conseguindo lembrar do final. E o último para construir a frase mesmo.

8 PARTICIPANT 8

8.1 Condition 1 (Text 1)

8.1.1 Immediate Written Recall

The text comments about the sweat and the effects in one family, specifically in the kids, this thing is not common in kids, and it comments it is common in adults and animals exercise for a long time.

8.1.2 Pause Protocol

{COHB} *Eh, no texto tem uma palavra que ela, acredito que ela seja uma palavra chave e eu não consigo entender que palavra é ela, {ASSO} parece com, com doce, mas ao mesmo tempo {COHB} se eu colocar doce não está encaixando direito aind, pelo menos até então não está encaixando. {eval} Agora o texto se encaixou um pouco mais, {COHB} mas eu ainda tenho dúvida o significado da palavra. {repe} Parece que o que acontece nas crianças traz alguns, eh, algumas deformações físicas, alguma coisa assim. Nada para falar. Nada para falar. {repe} O texto fala de algo relacionado a mãos e pés, {expl} então me veio à mente como se fosse suor excessivo nas mãos e nos pés. {COHB} Só que ainda não consegui, eh, eu não sei o sentido dessa palavra, então fui, fica sempre essa dúvida na minha cabeça. Nada para falar. Nada para falar. {expl} O texto comenta sobre glândulas [,isso é de um trecho,] e o que me leva a, a pensar que a palavra ela pode ser relacionada a suor e não a doce como eu estava pensando no início. {expl} Então ela está relacionada mais a suor.*

8.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Essa primeira pausa [...], eh, eu lembrava da, do que o texto comentava justamente porque a palavra ficou muito na minha cabeça, a dúvida na minha, em que, o cara está, é, qual seria a tradução da palavra. Aí depois que eu lembrei eu tentei lembrar da, a pausa foi justamente para eu tentar lembrar o que mais o texto falava. Porque foi a palavra mesmo que ficou na minha cabeça. O segundo ponto foi, foi a breve memória, lembrança que eu tive sobre o que mais falava e eu tive que parar para lembrar que tinha algo, eu sabia que tinha algo específico do texto, falava de algo específico, aí, para mim, aí eu tive que lembrar que falava também das crianças que era mais especificamente nas crianças o foco do texto. Eh, aqui foi porque eu fiquei na dúvida eh... se eu, eu achei meio impróprio usar [this things] mas foi o que me veio na mente eu tive que usar por isso que dei essa pausa, que eu tentei encontrar algo mais apropriado, mas não consegui. Uh, eh, eu fui também, em que termo usar também então foi junto do in, não tinha, eu não sabia se podia, se eu poderia também usar, mas foi o que me veio na minha mente eu tive que usar. Então, eu tentei lembrar, deixa eu ver do que eu tentei lembrar aqui. Eu lembrei que tinha um [detalhe] sobre, eu sabia que tinha algo mais e que eu tinha que falar também algo mais, que tinham mais informações no texto, então essa pausa aqui foi, essa última pausa, foi para lembrar, tentei lembrar de mais algum detalhe, de mais alguma coisa.

8.2 Condition 2 (Text 2)

8.2.1 Immediate Written Recall

O texto comenta sobre alguns aspectos das unhas, algo que envolve crianças e modelos, e no final comenta algo sobre veterinária. Comenta sobre a relação do

stress com as unhas, acredito que as unhas possam indicar o quão crianças e modelos podem estar estressadas.

8.2.2 Pause Protocol

{COHB} *Eu ainda não consegui entender o que o texto quer me dizer. Posso tirar uma dúvida contigo? Nail? (The researcher answered “no”) Ok. Entendi.*
{expl} *Eu acho que, se eu tiver entendendo, eu acho que é alguma coisa relacionada a unhas, a mão, alguma coisa assim, {repe} e que elas, eh, o que mostra nas unhas que podem ter, está relacionado à saúde. Acho que é mais ou menos isso. {eval} Como as unhas crescem pouco por dia! (laughs). Nada para dizer. {repe} Só entendi direito a, por algum motivo as unhas elas expandem horizontalmente, alguma coisa assim, crescem horizontalmente. {COHB} Mas eu não entendi o motivo. Nada para falar. Nada para falar. Nada. {ASSO} O texto me fez lembrar que os médicos eles indicam que nós não pintemos as unhas, as mulheres, principalmente as mulheres não pintem as unhas justamente para poder ver que, a unha ela indica um, alguns status do nosso corpo podem mudar a unha, então eles indicam que não pinte, pinte a unha não sei, [se está grave] tem uma doença que já sabe que você tem, não pinte a unha justamente porque quando, se precisar ir no hospital eles já possam identificar o mais rápido. O texto me fez lembrar dessa indicação.*

8.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, “o texto comentou sobre algumas”, foi em, antes de “algumas”. Eu tentei lembrar sobre o que que o texto, eh, comentava, quis ser um pouco mais, ser mais clara sobre o que o texto comentava. Aí eu tive que parar para tentar lembrar. Hum, eu, foi até o ponto que eu lembrei mais rapidamente, que fala de crianças e modelos, aí tentei novamente lembrar mais um pouco, aí lembrei que no final, lembrei que falava alguma coisa sobre veterinária e eu, lembrei mais ainda que ele comenta também de algumas relações, que o texto fala do stress com as unhas, aí veio à mente rapidamente, é porque [...] demora um pouquinho mas veio à mente esse trecho também.

9 PARTICIPANT 9

9.1 Condition 1 (Text 1)

9.1.1 Immediate Written Recall

A Paquistan family have a rare condition, they cannot produces sweat. The five members of the family need stay at home at the day because they can not balance the temperature of their body. This is a rare condition and searchers have been try to find a solution to this. A possible solution was found, a protein that stimulates a canal in the brain composed by calcium that responds to the production of sweat in the body. This study should help to find a solution to the opposite condition. There a opposite condition in that people produces excessive sweat. Botox can be

used to treat this condition but it could be very painful. Humans have the biggest capability to sweating between all the species in the world and this is the reason that they are in the top of the pyramid. some animals can run so fast but they can not do this for a long, different of humans that can run for a long because their capability of production of sweat helps them to balance their body's temperature.

9.1.2 Pause Protocol

{repe} Seria uma família, a história de uma família que todos eles possuem uma condição rara. **{repe}** Seria que eles, eles não podem, não conseguem suar? **{repe}** Então seria uma família no Paquistão, composta por cinco membros e os cinco possuem essa, esse problema e **{repe}** eles têm que ficar dentro de casa porque se eles ficarem de dia, por exemplo, no sol, eles não conseguiriam manter a temperatura do corpo regulada. **{repe}** Por conta dessa condição rara, alguns pesquisadores têm feito pesquisas em relação a isso e eles descobriram que **{repe}** existe, eh, um, uma mutação genética que é responsável por essa condição. **{repe}** Pelo que eu entendi, essa condição ela, é uma condição que ela seria, que essa condição ela já foi vista antes, mas em... juntamente com outros problemas que seriam, eh, defeit, problemas da pele. **{repe}** Mas que é a primeira vez que viam ela isolada, como sendo a primeira e principal problema. **{repe}** Que foi, os gen, o genoma da família foi analisado e que **{repe}** a partir da análise eles fizeram um, encontraram uma forma de eles produzirem o suor usando cálcio no cérebro. **{repe}** Proteínas de cálcio, se eu não me engano, que seria, **{EVAL}** não, **{repe}** eles encontraram a proteína e dessa proteína produziria cálcio no corpo que iria mandar algum... espécie de... de... de resposta para o cérebro e o cérebro produziria assim o suor. **{repe}** Basicamente que a família ela, esse canal de cálcio que tem no, no cérebro, ele nunca foi aberto e que **{repe}** os pesquisadores demonstraram o, esse defeito que é algum tipo de, **{COHB}** não sei dizer exatamente como, **{repe}** que com o estudo em relação a essa condição de não produzir o suor que as pesquisas poderiam ajudar na condição oposta que é o, a produção excessiva de suor. **{repe}** E em relação também à relação de drogas que pudessem ajudar no tratamento. **{repe}** Que um dos possíveis tratamento seria o Botox, mas seria muito doloroso, **{repe}** então a melhor [...] seria nessa proteína e que **{repe}** eles conse, cons, conseguiriam reduzir a produção de suor em sessenta por cento. **{repe}** Que nós seres humanos temos a maior capacidade de suar em toda a Terra, em todos os animais e que **{repe}** por conta disso, pelo tamanho do nosso corpo, a capacidade de suar bastante seria, no caso, e, a resposta do corpo para manter a temperatura equilibrada e também a falta de, de pelos em nosso corpo a gente conseguiria nos exercitar por longos períodos. **{repe}** Basicamente ele está falando que a justificativa por nós estarmos no topo do, da pirâmide humana seria nossa capacidade de se adaptar ao meio. **{repe}** Alguns animais eles são muito rápidos e conseguem correr mais que nós, porém eles fazer isso só por curtos períodos porque eles não têm a capacidade de equilibrar o, a temperatura do corpo muito tempo, então nós temos, e isso devido ao suor.

9.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Hum... estava tentando lembrar eh... eu estava tentando lembrar o que é que eles, qual era a condição deles, o que é que fazia, causa neles [quanto à] condição e depois também considerando qual verbo que poderia colocar aí. Estava vendo... o que é que eu iria colocar depois da outra oração. Como eu iria iniciar também a oração. Aí foi na hora que eu vol, não sei se... Eu voltei para colocar um complemento que eu tinha esquecido em relação ao cálculo. Também eu estava considerando como iria iniciar a oração e também em relação ao que eu iria colocar. Estava reconsiderando tudo o que eu havia colocado antes e o que eu estava tentando lembrar do texto. Eu fiz uma pausa aí porque estava considerando como eu iria dizer em relação à solução que eles iriam, tinham encontrado. Estava considerando qual palavra eu ia botar aí, para me referir à produção excessiva de suor. Eu estava considerando como eu iria falar em relação ao, à condição oposta. Aí eu tive que parar também para ver o que é que eu tinha feito antes e o que é que eu poderia acrescentar. Aí eu parei porque eu fui corrigir um errinho, estava considerando que, como eu poderia escrever, aí eu tirei parte depois coloquei parecido e aí acrescentei o, mudei um pouco o verbo que eu iria colocar. Aí já não estou lembrada o que era que eu queria falar, que eu lembrava que era da pirâmide alimentar só que eu não lembrava como era o termo usado em inglês, aí eu deixei só pirâmide mesmo. Aí eu me perdi no que eu estava escrevendo. É, aí eu me perdi um pouco no que eu estava escrevendo aí eu fui tentar retomar o que eu tinha escrito para finalizar a oração.

9.2 Condition 2 (Text 2)

9.2.1 Immediate Written Recall

Os seres humanos veem vivendo com problemas nas unhas por séculos. A procura por soluções veem sendo uma constante na vida de muitas pessoas. Porém os problemas causados nas unhas são inevitáveis e algumas condições são biológicas e físicas que aparecerão com a idade. Algumas condições são causadas por fatores externos como uso de sapatos. A unha é feita de células mortas do corpo humano e cresce entre 0,1 a 0,2 milímetros por dia. Problemas nas unhas podem custar um alto valor para a recuperação das mesmas, pois se trata de um lugar sensível do corpo humano e por se tratar de um tecido morto diferente por exemplo da pele. As unhas dos cavalos são similares as dos humanos, mas o que diferenciam é que os cavalos usam suas unhas diretamente ao solo para andar.

9.2.2 Pause Protocol

{repe} Basicamente eu entendi que é em relação a algum problema, alguma condição com as unhas. **{repe}** Que nós seres humanos vivemos lidando há séculos, uh, **{COHB}** mas eu não entendi exatamente o que seria essa condição. **{repe}** Basicamente falando a respeito do, da, de como seria o crescimento das

unhas, biologicamente falando, né, {repe} e fala um pouco também como isso influenciaria, que isso influenciaria a saúde da unha e alguns problemas, {repe} quais seriam os problemas relacionados ao crescimento delas. {repe} Basicamente que a unha é feita de células mortas do corpo humano, {repe} ela cresce de zero vírgula um a zero vírgula dois milímetros por dia e que, {eval} acho que é o mais importante. {repe} Fala um pouco de, de onde é que ela cresce, como fica presa na base, alguma coisa assim. {COHB} Bom, não entendi muito bem essa parte, {repe} mas o que eu entendi é que o tamanho da, da, eh, a unha ela muda de tamanho, alguma coisa assim, {COHB} mas eu não sei porque, ele está explicando, {repe} e que isso pode causar sérios problemas e {repe} depois ele fala de três condições que elas estão interligadas e que para eles são fases, não são problemas separados. [...] {repe} já fala de uma das condições, mas {COHB} eu não entendi exatamente o que é. {repe} O que eu entendi é que ela é característica de algumas, algumas pessoas apenas, não todo mundo, por exemplo, fala de {repe} crianças, adolescentes e mulheres grávidas. {asso} Acho que o de cima seria unhas para cima mais e esse com curvatura pra baixo. {asso} Esse daí eu já, já seria pra, em pessoas mais velhas, com maior idade. {asso} Seria a terceira condição que ele cita que seria subsequente das outras né. {repe} Basicamente que essas condições da, biológicas da unha elas não poderiam ser controladas, é algo natural do ser humano, da condição do corpo humano. {repe} Então independente dos cuidados elas irão acontecer, que poderia fazer até... {repe} Aí já deu um exemplo de um, de um professor de veterin, medicina veterinária que ele diz que as unhas dos cavalos são similares às dos seres humanos e que {repe} problemas nas unhas causariam uma, [despesa] em relação a dinheiro, muito alto. {repe} Custa muito caro tratar as unhas dos animais.

9.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Estava considerando qual verbo eu iria botar. Ah, aí eu... estava pensando no que eu iria colocar como complemento da, da frase, mas aí eu considerei e apaguei. Deixei ela só como estava. Estava tentando lembrar o que eu havia compreendido mais [assim] do texto, porque basicamente eu fiz um resumo do que eu havia compreendido, mas como o texto ele é muito repetitivo aí eu estava considerando o que eu poderia mais acrescentar. Aí eu... acho que eu iria colocar, acrescentar mais alguma coisa, mas aí eu desisti. E aí eu apaguei.

10 PARTICIPANT 10

10.1 Condition 1 (Text 2)

10.1.1 Immediate Written Recall

The text is about nails and the problems that it can have for example: we have to take care of it in a way to help the nails to grow well, strong and healthy. The author also commented about the concern that some specialists have when they

are working with nails. He mentioned something about the shape of the nails, such as spoon-shaped nails.

In the end he mentioned that researchers are studying about farm animal nails.

10.1.2 Pause Protocol

{eval} Really, the people are worried about it? Ok. {EVAL} Hey, I have never thought of it! [They were be] terribly well understood. {eval} About ingrown toenails, really? Ok. {ASSO} Yes, this I know because I take care of my nails. {COHB} My god, I don't understand that. Oh, ok. {EVAL} Yes, now I understand. {ASSO} Spoon-shaped nails? I think that my nails are spoon-shaped nails. {ASSO} So I forgot to ask if I can sing because I have just read a word here and then I, this word remind me of a song with it. Sometimes it happens with me. {expl} Oh my god. So it means they are old. Yes, I know. {ASSO} I prefer the kind of square-shaped nails. I don't know if it is healthy. {eval} For them, but, that's beautiful, I think. [...].

10.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

É porque eu estava em dúvida de qual palavra utilizar aí. Se eu ia usar cut ou outra palavra. [...]. Aí foi o mesmo problema, então cut in [porque eu ainda estava vendo como eu ia] começar essa frase. Hum, sim, aí eu ia escrever outra coisa, só que aí eu mudei de ideia no meio do caminho e escrevi isso aí. Eu estava tentando lembrar mais informações sobre o texto. Que aqui já é outra frase né? É. Essa aí não lembro, acho que eu estava tentando lembrar mais coisas. Foi quando eu estava terminando a.

10.2 Condition 2 (Text 1)

10.2.1 Immediate Written Recall

O texto trata sobre um estranho caso de uma família cujo os filhos não podem suar, eles possuem uma deficiência em um gene que é responsável pela sudorese, fazendo com que eles não tenham a capacidade de produzir suor.

Essa deficiência é muito prejudicial para a saúde deles pois, esta é uma habilidade essencial para o nosso corpo.

O texto também explica a importância do suor para o ser humano, dando como exemplo as atividades físicas, já que o suor está ligado a capacidade do ser humano de resistir a muitas horas de exercício.

Pesquisas foram desenvolvidas em ratos para que possa ser encontrada uma solução para esse problema.

O autor também exemplifica que algumas pessoas sofrem do problema contrário citado no início do texto, ou seja, pessoas que suam exageradamente.

Injeções de Botox podem ajudar neste problema.

10.2.2 *Pause Protocol*

(Laughs) {eval} São meio assim estranhos, estranho não, sei lá. Unusual, your texts. {EVAL} Why, I didn't even know that it is possible. {eval} That's terrible. {eval} Yes, bizarre. This is the right word. {expl} That is not an advantage. {eval} Poor mices. {ASSO} [Rodents,] I was looking for that word yesterday. Rodents. {eval} This is terrible too. {eval} [Serious?] This is unbelievable. {repe} [You] even wear plastic underneath their clothing. {eval} Oh my god. [...]

10.2.3 *Retrospective Self-Observation Interview*

Hum, não lembro [o que é que eu vou falar]. Daí eu lembro, é porque eu estava pensando se era essa palavra mesmo que eu ia utilizar. Isso, pensando no resto da frase também. Porque eu estava pensando assim que o texto fizesse sentido, que o que eu estava escrevendo fizesse sentido, como um todo. É, eu tinha que achar uma palavra para que não ficasse tão repetitivo, o texto. Aí ficou “deles” embaixo, “deles” aqui de novo... [Não me lembro.] Pensando no que eu ia escrever para a frente. É, estava pensando o que escrever na outra frase. Outro, como se fosse outro tópico. Tentando lembrar como eu iria explicar a frase que eu tinha dito antes. Que eu tinha escrito antes, né. Foi que eu fiquei em dúvida da, do verbo. Que verbo eu ia colocar. E eu procurei pelo corretor do Word, [cadê] (laughs).

11 PARTICIPANT 11

11.1 *Condition 1 (Text 1)*

11.1.1 *Immediate Written Recall*

In the city of Parkistan there is a family with a rare disease that they cannot sweat. Some scientists have been studied the gene of this family and they discovered that have a part of their brain that do not work right. With this studied the scientists get the manner to help people that used sweating a lot.

11.1.2 *Pause Protocol*

(No verbalization)

11.1.3 *Retrospective Self-Observation Interview*

Eu estava tentando lembrar como é que escrevia [visíveis]. Tipo, eles, está deixando o erro aqui, né? Aí, tipo, eu apaguei, foi, eu apaguei várias vezes e aí eu comecei a escrever outra coisa. E aí eu tive muito erro ortográfico. Foi por causa disso. A mesma coisa (laughs), eu estava tentando lembrar como se escrevia a palavra. Aqui eu já estava tentando lembrar... o que os cientistas estavam estudando sobre o cérebro deles, da família. Aí eu estava tentando lembrar por, o que foi que os cientistas tinham descoberto sobre a proteína lá,

[tal]. *Aí eu estava tentando escrever o que é o cérebro não fazia no deles que faz no nosso. (laughs) A mesma coisa. Aí aqui, ah, tem esse aí. Espera aí, a mesma coisa. Aqui eu estava tentando escrever... a mesma coisa, é. O que o cérebro não fazia no deles e no nosso, eh, estava tentando formar a frase certa, que não ficou. Estava tentando lembrar qual palavra colocar porque coloquei estudo. Hum... também estava tentando lembrar uma palavra que, que era “consequiram”. Também estava tentando lembrar a palavra (laughs). Que era [fórmula]. Apaguei a palavra para escrever direito, que tinha escrito errado. E aí eu estava pensando qual palavra colocar ali na frente, e aí eu coloquei [used].*

11.2 Condition 2 (Text 2)

11.2.1 Immediate Written Recall

Humanos têm tido problemas com o crescimento e a forma como as unhas se desenvolvem, e alguns cirurgiões têm estudado como resolver esse problema. Isso costuma acontecer com crianças, adolescentes e mulheres grávidas e podem ser causados por stress e outros fatores.

11.2.2 Pause Protocol

Posso tirar uma dúvida de vocabulário? Eu posso tirar dúvida de vocabulário (laughs)? (The researcher answered “no”). {repe} Problema na unha?

11.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eu não lembro o que é que eu estava pensando, eu lembro que nesse eu estava tentando lembrar qual era a causa para poder escrever. Nesse aqui eu não lembro porque eu parei. Quantos desses daqui tem que ser para dar um desse? (The participant refers to the short pause symbols and the long pause symbol. The researcher answered “dez”). Nossa, foi por pouco esse daqui (laughs). Estava pensando qual, tentando lembrar qual era os outros motivos, e aí eu não lembrei. Só lembro [destas].

12 PARTICIPANT 12

12.1 Condition 1 (Text 2)

12.1.1 Immediate Written Recall

The text is about a stress nail, with problems that we can have on it and how our ways to drop can affect them.

12.1.2 Pause Protocol

{repe} *No primeiro parágrafo está tratando sobre problemas e certamente dores nas unhas e {repe} falou um pouco também sobre o crescimento delas. {repe} É, o outro parágrafo está tratando sobre os problemas físicos e mentais também que*

podem afetar o crescimento das unhas. {repe} Esse outro parágrafo fala da queratina e o fato dela, da unha não ter essa substância. {repe} Esse outro parágrafo trata sobre, hum, colocar muita força nas unhas e sobrearregá-las. {repe} Hum, esse outro está falando sobre a capacidade, que existe, maior de desenvolvimento das unhas em crianças e adolescentes. {repe} Ah, esse outro está tratando sobre a maneira como as unhas, é feito as curvas da unha que isso de alguma maneira pode alterar o crescimento delas. {repe} E esse outro está falando do corte. {repe} Esse outro parágrafo está tipo fazendo algumas, algumas perguntas para, para, para as pessoas para elas terem uma ideia do dano que elas podem causar, que elas podem causar à unha. {repe} Hum, e o último parágrafo faz uma associação com os gastos dos animais em especial o cavalo e fala que, que {repe} uma unha com problema pode causar tanto dano material quanto um cavalo.

12.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Na verdade, as pausas mais longas foi porque eu estava tentando trocar [por algum] vocabulário que eu coloquei.

12.2 Condition 2 (Text 1)

12.2.1 Immediate Written Recall

O texto aborda o assunto Paquistão, possivelmente doenças causadas por guerra, medicamentos utilizados no tratamento, exercícios que ajudariam na recuperação e áreas mais afetadas.

12.2.2 Pause Protocol

{repe} Eh, o primeiro ponto está falando sobre a vida das pessoas no Paquistão. {repe} O segundo ponto está falando sobre a mutação que vêm sofrendo. {ASSO} Provavelmente por causa de guerra, né? {repe} O terceiro ponto está falando sobre as doenças. {repe} Hum, o terceiro ponto está falando sobre, um pouco sobre as mutações e, e como elas ocorrem no corpo. {repe} Trata até de secreções. {COHB} Hum, esse, esse terceiro, esse outro ponto aqui está falando sobre uma substância que não deu para entender muito não. {repe} Esse outro ponto está tratando sobre as, as, as drogas, no caso os medicamentos que podem ser usados, e também {repe} está tratando sobre o, eh, em que parte do corpo. Algumas partes do corpo aqui. {repe} Esse outro ponto está tratando do Botox. {repe} Esse outro ponto aqui está tratando sobre exercícios e a quantidade realizada por dia. {repe} E o último parágrafo está tratando sobre velocidade, e {repe} trata também de animais.

12.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

[Eh, essas] pausas aí foi porque eu não, não estava conseguindo unir as ideias ou algo assim. É, todas assim.

13 PARTICIPANT 13

13.1 Condition 1 (Text 1)

13.1.1 Immediate Written Recall

Pakistan has a family of only five person. The children is keeping in house. Researcher about the brain. Human is able to... animals run faster than us, but they are not able to keep for long time. We have something in our body that absorb...

13.1.2 Pause Protocol

{repe} *No Paquistão, famílias apenas [de] cinco pessoas e as crianças geralmente permanecem em casa. {repe}* *Um grupo de cientistas estão estudando para saber o porquê desse mistério bizarro. Nesse parágrafo não teve nada que chamou minha atenção. {repe}* *Cientistas analisaram os genoma, os genonimos, os genomas das famílias, dos membros das famílias, e disseram que no cérebro tem temperaturas sensíveis. {repe}* *Os pesquisadores demonstraram isso através eh, de experiências com ratos. {repe}* *Pesquisadores desenvolveram remédios para reduzir esse excesso, de, de doce? {COHB}* *Não, errei. [...]. {repe}* *O tratamento é doloroso. {repe}* *Os pesquisadores disseram que é importante as secreções de nosso corpo porque nos dá a vantagem de ser mais, de ter mais capacidade de se exercitar por longos períodos. {repe}* *Animais corredores eles correm mais que nós só que eles correm por menos minutos, a gente tem a capacidade de caminhar por mais tempo sem parar.*

13.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

A primeira pausa eu esqueci o que as pesquisadoras tinham pesquisado. Na segunda aconteceu a mesma coisa, eu fiquei sem saber o porquê e coloquei essa frase, depois eu decidi não parar, deixei aí. A terceira foi a maior, aconteceu a mesma coisa. Fiquei sem saber o porquê. Essa ... eu iria colocar mais alguma coisa, mas aí eu não lembrava da frase toda, aí parei. Aconteceu a mesma coisa, eu lembrava da frase no momento e eu esqueci o que era o final, aí deixei pra lá. E o último, tentei esperar um pouco mais para saber se eu conseguia lembrar de mais, mas não deu (laughs).

13.2 Condition 2 (Text 2)

13.2.1 Immediate Written Recall

Atualmente a preocupação com as unhas são maiores. Há vários fatores que contribuem para problemas nas unhas. Há certos problemas nas unhas que são mais comuns em crianças, adolescentes e mulheres grávidas. Há pesquisas sobre o crescimento das unhas que revelaram que a mesma cresce de 1 a 2 milímetros por dia. Há problemas nas unhas dos pés causados por alguns fatores. O professor de veterinária da Universidade de... fala que deve ser usada nos humanos o mesmo método usado nos animais no tratamento de problemas das unhas, no qual gasta muito dinheiro, a diferença é que os cavalos andam sobre ela e os humanos não.

13.2.2 Pause Protocol

{repe} *Pessoas têm lidado, eh, diariamente com dolorosos problemas na unha e aí {repe} pesquisadores grego escreveu sobre cirurgias, tratamentos para melhorar as condições das unhas. {repe} Cientistas publicaram um modelo de, de, para mostrar como é que as unhas dos humanos crescem, e aí {repe} eles descobriram que a saúde da unha ela é delicada e {repe} há vários fatores que colaboram para o desenvolvimento de problemas de unha. {repe} As unhas são feitas de pele eh, morta e {repe} elas crescem de um a dois milímetros por dia. {repe} Se o crescimento, se o balanço do crescimento da unha entra em choque, acrescenta nela stress. {repe} Há problemas nas unhas que são mais comuns em crianças, adolescentes e mulheres grávidas. Nesse parágrafo aqui não teve muita coisa de interessante. Nesse também não. {repe} Tem situações das unhas que não podem ser controladas. {repe} Professor de veterinária da medicina da Universidade de Nottingham, ele está adaptando o modelo para os humanos ao dos animais, {repe} que aí ele fala que quando um animal ele desenvolve problemas, né, nas unhas, digamos, gasta muito dinheiro. {repe} E a diferença é que o ser humano ele não caminha sobre as unhas e os animais caminham.*

13.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Nessa pausa eu esqueci o que é que eu ia falar. [...] Teve uma que eu apaguei, mas não foi essa, nessa foi, eu esqueci mesmo. Porque eu ia falar [...].

14 PARTICIPANT 14

14.1 Condition 1 (Text 1)

14.1.1 Immediate Written Recall

In Pakistan, there are two percent of families who has a biological disorder that consist in sweat without any provocation. In order of that, people can't be expose to the sun otherwise they will be killed.

14.1.2 Pause Protocol

{repe} Sweat. {COHB} Porque no início eu não entendi o contexto, {EVAL} depois comecei a entender a ideia da palavra. {repe} Bizarre disorder, {eval} porque tem um significado forte. {repe} Mendelian defect, [...] {COHB} porque Mendelian eu não sei o significado e {eval} defect por ser de significado forte também. {COHB} Eh, sweat glands porque não entendi se estava se referindo a [glândulas] e tal. {repe} Mice. {repe} [Provocation] e embarrassing situation. {eval} Provocation por gostar da palavra e {ASSO} embarrassing situation por lembrar de coisas pessoais. {repe} Awkward. {COHB} Pungent porque eu não sei o significado. {COHB} Jogging porque também eu não sei o significado (laughs).

14.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Essa primeira foi a mesma coisa, eu lembrava do contexto, mas não sabia, porque eu queria fazer a frase de acordo com o que estava lá, no, no texto. Aí eu tentava lembrar de doença, mas não era exatamente doença a palavra que tinha no texto. Era uma desordem biológica. Eu tentei até colocar, eh, [andrógino] mas estava errado também. Então foi por isso, eu estava tentando fazer a, construir a frase de acordo com o que estava no texto original. A segunda a mesma coisa. Eu fiquei pensando se colocar eh, doença ou então degeneração biológica. Fiquei nessa dúvida. Essa, ah, eu fiquei pensando nas, na consequência dessa desordem biológica, então eu estava tentando construir essa frase para não ficar muito solta.

14.2 Condition 2 (Text 2)

14.2.1 Immediate Written Recall

Um dos principais motivos que causam stress nos seres humanos é o fato de não saber lidar com a dor.

14.2.2 Pause Protocol

{ASSO} Painful, porque é uma das coisas mais difíceis de a gente conseguir lidar, as dores, sejam físicas ou psicológicas. Então por isso. {COHB} Biomechanical porque eu fiquei um pouco em dúvida no, qual seria o contexto aqui nesse, nesse parágrafo. {COHB} [...] porque eu não sei o que significa (laughs). {COHB} Spoon-shaped porque eu não entendi o significado. {repe} Stress. {COHB} Elderly, não entendi o significado. {repe} Aging. {repe} Controlled. [...].

14.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Porque na verdade eu tinha a palavra na mente, mas eu não sabia como construir a sentença. Mais por isso. Eu fiquei nessa dúvida, eu não conseguia eh, achar o início da frase na minha mente. Eu, eu, tem todo o contexto, mas eu não conseguia formular a frase. A mesma coisa, fiquei tentando lembrar da frase, mas não, não consegui.

15 PARTICIPANT 15

15.1 Condition 1 (Text 1)

15.1.1 Immediate Written Recall

It is an investigation about sweat and one University with yours doctors study one member of the one family that have this trouble. This trouble happens a lot of people and this person used Botox whit your medicine.

15.1.2 Pause Protocol

{repe} Três famílias. **{repe}** Tinha uma família que uma das crianças apresenta um problema para regular a temperatura. **{repe}** Um grupo de cientistas estuda essa, esse tipo de doença, essa doença estranha. **{repe}** Em uma universidade os cientistas descobriram a, o que causa essa doença. **{repe}** São, é uma doença hereditária que tem na família dele. **{repe}** Eles descobriram uma substância para combater essa outra substância que causa a doença. **{repe}** Essa substância conseguiu reduzir a doença. **{repe}** Muitas [das pessoas] diagnosticadas com essa doença e é um problema para elas, porque elas ficam em situações embaraçosas. **{repe}** Descobriam que aplicando Botox no lugar que causa esse suor, eh, impede que suem tanto, que pare pelo menos por um tempo, por um tempo de suar. **{repe}** Mas que esse ato de suar para os humanos é muito importante para a saúde. **{repe}** O suor é uma coisa boa para os humanos porque ajuda na saúde das pessoas e na, mais de que nos animais.

15.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

[Fui] escrever a palavra certa. Acho que aí também, viu. Também. Porque escrevi a palavra errada. Se era isso mesmo que eu queria escrever e também por causa da palavra. Acho que também por causa da palavra, a maioria. Porque eu sabia, não sabia que palavra colocar em inglês. Se era melhor colocar essa palavra ou outra. Como escrever a palavra certa. Também como escrever a palavra. Também (laughs). [Este] escrevi a palavra errada. Porque escrevi uma coisa e mudei. Porque eu não sabia que palavra utilizar em inglês. Porque escrevi, porque tinha escrito de um jeito depois mudei para outro. Aí também. Se escrevi a palavra certa.

15.2 Condition 2 (Text 2)

15.2.1 Immediate Written Recall

As unhas e seus problemas tanto em humanos quanto nos animais. As unhas mais parecidas dos humanos são as dos cavalos. Tanto as unhas dos animais quanto as dos humanos apresentam doenças ou problemas que podem ser graves. Há vários tipos de unhas e as que apresentam mais problemas são as unhas curvas. As modelas e os cavalos são mais propícios de apresentarem problemas em suas unhas, os cavalos apresentam mais problemas porque eles andam praticamente com as suas unhas. As unhas são formadas de um tipo de osso fino como se fosse uma cartilagem, e elas crescem todos os dias e em poucos centímetros.

15.2.2 Pause Protocol

{repe} Problemas na unha. **{repe}** Problemas nas unhas. **{repe}** Pesquisa de como as unhas crescem, como as unhas são formadas. **{repe}** Qual o tamanho que as unhas crescem por dia. **{repe}** O stress relacionado ao crescimento das unhas. **{repe}** Cada pessoa tem mais ou menos um, um tipo de unha ou sua tonalidade depende de cada pessoa, cada tipo de pessoa. **{repe}** Tem algumas unhas que cresce mais rápido e outras não. **{repe}** Unhas curvas. **{repe}** Porque as, se as unhas, essas unhas curvas são dessa maneira. **{repe}** Os animais também têm esses problemas nas unhas e **{repe}** as unhas mais parecidas com a dos humanos são as do cavalo.

15.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Não lembro direito, mas eu acho que é porque eu já tinha escrito “unha” demais aqui, fiquei procurando uma palavra mas tive que colocar unha mesmo.

16 PARTICIPANT 16

16.1 Condition 1 (Text 2)

16.1.1 Immediate Written Recall

The texts talks about a lot of things, but I just remember, when mentioned about animals, or vet medicines. I also remembered of the price of those animals, that cost a lot of money.

16.1.2 Pause Protocol

{repe} Saúde falando sobre problemas, eh, for a long time. Por muito tempo. **{ASSO}** Pensei na música de Coldplay, Fix, Fixed you. **{ASSO}** Lembrei da escola que eu trabalho. É, a partir dessas disciplinas aqui, eu pensei logo. **{ASSO}** Alimentação saudável porque, pensei, vi esse nome healthy aqui aí veio longo na mente. **{ASSO}** Esse whether aqui me fez lembrar da aula de hoje pela manhã que a gente viu essa palavra no texto. **{ASSO}** Queratina eu lembrei da

academia que no tempo que eu malhava, queratina me lembrou. Creatina. Só a aparência mesmo. {ASSO} Pensei logo na célula aqui quando vi falar sobre moléculas. {ASSO} Animais. Vi logo biologia aí penso logo nos animais. {ASSO} Quando eu vi farm animals eu lembrei de cavalos. {ASSO} Bolsa de valores (laughs) porque eu vi o nome de, a lot of money.

16.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Bom essa primeira [...], essa primeira eh, foi mais, eh, a procura da palavra para escrever, né. Porque, tipo, eu, eu estava lembrando vagamente do que se tratava o texto, só dos últimos parágrafos mesmo, mas só que eu estava tentando, tentando, procurando palavras para escrever. Então essa primeira foi basicamente isso. A segunda pausa foi, tipo, I just remember, eu estava justamente também nessa procura das palavras para conseguir colocar né. Sobre o que realmente se tratava o texto ou o último parágrafo. Eh, essa parte aqui meu deus, não lembro não. Não lembro. Não lembro. Meu Deus. Essa última, essa penúltima aqui foi depois que, depois que eu falei sobre, que se tratava sobre alguma coisa veterinária, medicina veterinária, eh, falava sobre os cavalos, o preço dos cavalos que ele falava basicamente. Eh, não, foi essa parte aqui que é dos cavalos. Que ele fala sobre o preço, a de cima eu não lembro. Não lembro não... Acho que foi o ponto. O ponto, eu dei o ponto parágrafo e fiquei na dúvida se, sobre o que começar a escrever no final.

16.2 Condition 2 (Text 1)

16.2.1 Immediate Written Recall

O texto se tratava de, entre outros temas, a questão do cálcio, e outros nutrientes; foi citado também, algo relacionado aos animais, e alguma informação sobre point of view.

16.2.2 Pause Protocol

{ASSO} Guerras, talvez pelo fato de estar falando sobre Paquistão e, eh, tra, tragic, então, pensei em guerras. Esse aqui eu não lembrei de nada, eu não pensei nada. Não pensei nada também. {repe} Protein. {ASSO} Leite (laughs). Pensei pelo fato de, da proteína e cálcio, essa questão. {ASSO} Literatura. Point of view eu lembrei da aula de literatura de (professor's name) que a gente trabalhou a questão de point of view e outros aspectos literários. {ASSO} (laughs) Pensei em academia, malhação, pelo fato de ter que, to be able to exercise for ever long period of time. {ASSO} Zoológico. Fast animals fez me lembrar isso.

16.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

É, nesse caso, eh, eu estava pensando do que basicamente o texto se tratava, né. [Eu meio que] comecei a dizer “o texto” aí esperei aí eu ia começar a falar

“citava” ou “falava sobre”. *Aí para sair o “se tratava” eu demorei esse tempo todo. Hum, e outros nutrientes, depois é porque na verdade o texto falava sobre entre outras coisas a questão de cálcio e outros nutrientes aí eu fiquei pensando o que exatamente, o que falava sobre isso, sobre quais seriam esses nutrientes além de cálcio. Só que não lembro. É, depois disso eu lembrei, lembrei que nos últimos, nos últimos parágrafos, eh, estava falando sobre animais, alguma coisa dos animais rápidos, alguma coisa assim, fast animals. E aí eu estava tentando identificar quais eram, qual, qual é a relação desses animais com alguma coisa do parágrafo anterior, não sei.*

17 PARTICIPANT 17

17.1 Condition 1 (Text 1)

17.1.1 Immediate Written Recall

The text that I read, it spoke about sweat. It spoke too a family of the Pakistan that has five person that they was doing a treatment with drugs medicament.

17.1.2 Pause Protocol

{repe} *Eu entendi que tem uma família de cinco pessoas que, não sei, se for viajar pra Paquistão, né. {COHB} Eh, que as crianças, I don't understand this [...]. {COHB} Eh, que eles gostam de se divertir, da, de ficar [no mundo], sei lá. {COHB} As crianças gostam de andar de, andar não, não lembro o que eu pensei agora. {COHB} Hum, I don't know. {COHB} Entendi, entendi que fala sobre uma universidade, não sei se é desse lugar, do, do Paquistão, que alguém, não sei se é Sweden, identificou uma mutação genética de alguma coisa no, não consegui entender. {COHB} Entendi que essa família aí contendo cinco pessoas foi a primeira a conhecer esse lugar, não sei. {COHB} Entendi que depois a, analisaram o genoma da família, os membros né, da família, sinais de nervosismo, eh o sistema nervoso, fala alguma coisa assim sobre, sei lá, o comportamento da família, dos membros da família que são sensíveis. {repe} É, né, outros nervosismo e tal, entendi nessa questão aí. {repe} E nessa parte está falando que, eu consegui entender que está se referindo a uma família do Paquistão e que está falando sobre a genética desse pessoal aí. Da galera dessas famílias, das famílias do Paquistão. {repe} Nessa parte está falando sobre drogas, mas acho que é em relação a medicamento, sei lá que, {COHB} o que causa eh, emocionalmente ou fisicamente nos pacientes que tem que usar esse medicamento. {COHB} Entendi assim, por alto. {COHB} Eh, fala sobre a hiperdosagem, creio eu que seja a hiperdosagem desse medicamento, do medicamento, né, no tratamento que pode ser creio eu ruim ou não. {COHB} Eh, e, a questão de reduzir, que esses medicamentos, a hiperdosagem pode reduzir “sweat” alguma coisa que eu não sei pronunciar (laughs) {repe} até sessenta por cento, né. {EVAL} Que eu gostaria de saber o significado dessa palavra porque eu estou me matando. {EVAL} Eu não estou, estou fazendo a tradução aqui sem saber o significado dessa palavra, estou morrendo aqui (laughs). {repe} Está falando que o, os*

humanos têm né, sei lá, uma capacidade alta para essa palavra aí que está me pegando, eh, na Terra, né. {ASSO} Vou pesquisar essa palavra, o que veio à minha cabeça é que vou pesquisar essa palavra o mais rápido possível. {COHB} Eh, relacionado ao corpo e à cabeça. Mente, sei lá. Talvez a mente. {COHB} Eh, que essas vantagens, é vantajoso para essa, para esses, para essa, exercitar o corpo e a mente, sei lá, por um bom período. {COHB} Talvez isso com os animais não funcione por muitos, muito tempo, e com os humanos pode ser um, sei lá, um, um tempo mais considerado. {eval} É isso. Creio que seja isso. Se não for eu vou rir muito, gente.

17.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

É, estava tentando lembrar o que é que eu escreveria sobre o assunto. Aqui eu estava, creio eu que estava com dúvida na, na escrita mesmo. Né, aí voltei, apaguei. Não, não apaguei. Ainda estava com dúvida na escrita aqui. It... Também estava com dúvida na escrita, a palavra spoken, passado, speak no passado. Estava com essa dúvida. Hum... Não consigo lembrar agora. Hum... hum... Eu estava pensando no que escrever. About... Estava pensando. Aqui eu estava com dúvida na palavra, não sabia como é que eu escrevia a palavra sweat alguma coisa. Uh, aí eu fiquei com dúvida no que que eu ia escrever para complementar a frase, aí dei logo foi um ponto, apaguei o ponto. E, fui pensar com o que é que iria complementar. Aí nessa parte aí também a pausa eu demorei pensando “ó meu pai, é muito difícil escrever em inglês” e aí eu penso muito em português para depois escrever a palavra se eu tiver conhecimento dela. Aqui essa demora foi bem grande mesmo. Aí, a palavra [...] Esse negócio está me atrapalhando, não sei nem que palavra era que eu estava escrevendo. Ah, é, Pakistan, eu estava escrevendo a palavra e até agora não tenho certeza se está, se está correta. Aí também nesse final, né. A Pakistan. Aí é uma dúvida se era, se eu colocava have ou has. Aí eu fiquei um pouco pensando. Também estava, eh, na minha cabeça veio para eu escrever cinco, mas eu fiquei “aí meu deus, como é cinco em inglês” (laughs), five. Aí nesse finalzinho aí é que eu estava pensando alguma coisa para fazer o complemento da frase. That, a, aí é they. Porque eles, então era só, acho que estava pensando no que colocar. Também dei uma parada para pensar o que era o passado do verbo to be (laughs). Ah, estou com vergonha [...]. É, estava analisando se eu ia colocar make ou do, nessa parte. Na verdade, eu estava pensando se eu colocava “of the” ou “with”. Aí eu optei por colocar “with”. E o final foi porque eu fiquei sem pensamento mesmo. Acabou.

17.2 Condition 2 (Text 2)

17.2.1 Immediate Written Recall

Na verdade, eu não entendi muito sobre o texto que acabei de ler, por um momento achei que se tratava de uma doença que ocorria em algumas pessoas, depois que tinha estudiosos tentando solucionar esse problema que causava

stress entre outras coisas indesejáveis. Depois vi que eles estavam querendo usar com animais e daí não entendi mais nada.

17.2.2 Pause Protocol

{COHB} *Eu entendi os humanos eles têm um problema aqui com alguma coisa, né. Por longo, muito tempo. {COHB} Eh, eles têm estado chorando, né. Têm tido chor, isso aqui é chorando? Aqui é chorando. Não? Não? {repe} Trying. {COHB} Voando? (laughs). I don't know. {COHB} Então, estava fazendo alguma coisa aqui por muito tempo. {COHB} Fala também das pessoas não sei o quê que eles são. {COHB} Pis.. psiquiatra eu não sei não. {COHB} Psicólogo, Paul of Aegina, sei lá. {repe} Que eles escreveram esse, é, esse tratamento aí, uma condição de tratamento. {COHB} Não entendi direito essa parte. {repe} Hum, aqui fala que, veio falando já que alguns cientistas têm, têm publicado né, eh, alguns modelos matemáticos sobre esse assunto aí que está em pauta (laughs). {COHB} Que eu não consegui decifrar ainda. {repe} Hum, aqui ele vem falando, ainda no segundo parágrafo, parágrafo, está falando sobre doenças, {COHB} sei lá se é doenças, se é sobre a saúde. {repe} Só sei que nessa questão aí fala também dos fatores do stress {COHB} e outras coisas aqui que eu não consegui identificar. {repe} Nesse terceiro parágrafo está falando de moléculas, eu acho que alguma coisa relacionada a ciência (laughs). {COHB} Fala de humano, eh, ah não estou entendendo bem o texto. {EVAL} Acho que estou ficando mais nervosa nesse texto. {COHB} Aqui eu acho que no quarto parágrafo está falando de stress, de sérios problemas que, sei lá, no assunto aí, deve gerar. {EVAL} Acho que é o que está gerando em mim. Stress porque eu não sei do que é que está falando. {repe} Físico, esse [...] tem que pensar. {repe} Eu acho que aqui fala que é comum esse stress em criança, sei lá. Pros jovens, mulheres. Mulheres grávidas. {ASSO} O que será, meu deus, eu já estive grávida, sou mulher, já fui criança e {COHB} não estou entendendo nada disso aqui. {EVAL} Eu acho que o vocabulário é novo para mim, muito, muito dos vocabulários. How do you say growth? (Laughs). {repe} Eu sei que esse problema aí causa alguma coisa nos pacientes. {asso} Creio que essa parte aqui está dando alguma solução aí sobre esse problema, qual a melhor maneira de solucionar esse problema aí. {repe} Aqui por último está falando sobre o Rauch, creio que seja assim a pronúncia do nome do professor, um professor de, de veterinária na Universidade de Nottingham, eh, que ele agora está estudando, adaptando o modelo para animais, né. {COHB} E, sendo que eu ainda não sei o que é o assunto.*

17.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Nessa hora aí eu estava tentando ver o que é que eu colocava, eh, com relação ao que eu entendi que na verdade eu não tinha entendido o assunto, né. Aí depois eu parei para pensar, né, o que é que eu iria copiar. Na verdade, eu ia dar sequência e aí já coloquei um depois, mas aí continuei. E aqui embaixo eu parei

para pensar mesmo no que é que eu ia escrever. A palavra, [...] como eu teria que colocar.

18 PARTICIPANT 18

18.1 Condition 1 (Text 1)

18.1.1 Immediate Written Recall

It's about the first family in Pakistan and the children that has an individual sweet secretion. And the study of the protein that could be help reduced in sixty percent. The text tells too about the relation with the brain and that the protein it's important in this process.

18.1.2 Pause Protocol

{repe} It's about the condition of the children in Pakistan. {repe} The studies, study of the scientists about the, genetic mutation. {ASSO} Aff, I saw the picture of the, this topic. I saw the children, [I mean] the, the [first]. {COHB} I don't know. {COHB} It's about the protein, and it's confusing because I can't, eh, assimilar with the, my mind and the sentence. {repe} It's about, it's about again about, eh, about the sweat secretion eh, in the people in Pakistan. {repe} The possibility of the reduce the, the secretion our body [...]. Gente.

18.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eu estava tentando lembrar como que se escrevia a palavra scientist. Deu bug. Não lembro. Estava tentando escrever a palavra the para fazer a coerência. Estava tentando lembrar se eu iria utilizar has ou have. This. Não sei, taly, eu acredito que pelo fato da palavra, do this, no português ter [...] do they, e aí, acho que a memória pode desencadear essa coisa. Não lembro essa aí. Estava tentando, eu ia escrever six, só que aí ele falava sessenta, então. Gente, que palavra é essa? Ah, está. Eu estava tentando relembrar o que mais o texto estava falando para não escrever qualquer coisa assim. E acabei falando, só isso. Eu ia falar sobre a relação do brain with the skin, que fala no texto. Só que aí não consegui. That. Eu acho que é o mesmo problema do this, por conta da memory. Eu estava tentando fazer a assimilação, e compor a minha, a minha linha, a minha linha de pensamento, com o never que ele falou sobre alguma coisa sobre a proteína, só que eu não estava conseguindo lembrar. [E aí fui e parei]. Foi a mesma coisa. Eu ia colocar o this. It's important. Aí eu coloquei it's important porque eu estava falando da proteína.

18.2 Condition 2 (Text 2)

18.2.1 Immediate Written Recall

O texto retrata um estudo acerca do nail, onde exemplifica em que fases são mais comum, fala sobre os problemas que acontecem desde o século sete e discorre

em torno do nail nos seres humanos, no final do texto aborda uma pesquisa realizada em animais especificamente no cavalo, devido ao fato de terem uma pequena similaridade.

18.2.2 Pause Protocol

{COHB} *O que é isso. Vixe.* {repe} It's about the problem eh, since eh, the seventh century. {repe} It's the first material about the model, when talking about the nail. {COHB} What's nail? *O que é nail?* (The researcher said he could answer) (laughs). {repe} Nails, the creation of the another nail. {COHB} I don't know. {ASSO} *Gente, eu estou tentando assimilar com moléculas, coisas físicas.* {repe} It's most common in kids, teenagers and, {EXPL} because the stress is more common. {COHB} It, I don't know. {repe} *Quando o nail está em uma dada condição aí ele se curva, que forma um "C".* {repe} *Fala sobre a similaridade, que é similar em alguma coisa. Vixe... nos pacientes.* {repe} *Fala sobre as condições que causam isso e, manda a gente fazer uma imaginação como, como se estivesse in your desk.* {repe} *E fala do estudo que fizeram sobre os nails em animais e nos seres humanos e aí* {repe} *fala que tem uma s, pretty similar between the animal and human.* {repe} More specifically in the horse.

18.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Tentando articular a sentença, o início. Pensando se eu iria utilizar retrato ou qualquer uma outra palavra. Se eu iria utilizar o artigo. Se era necessário enfatizar. Acerca, não sei se eu queria colocar acerca ou sobre. A mesma coisa, se eu iria colocar no qual ou onde. Tentando lembrar alguma coisa do texto. Não lembro. Se eu iria utilizar a palavra fala só que eu não estava conseguindo lembrar de outra palavra. Estava tentando lembrar de mais alguma coisa que falava, que falava sobre os problemas que estavam acontecendo no século sete, só que não consegui. Não lembro. Também não. Também não lembro não. Se tinha mais alguma coisa para falar só que eu acabei não digitando.

19 PARTICIPANT 19

19.1 Condition 1 (Text 2)

19.1.1 Immediate Written Recall

If humans don't care their nails, problems may arise.

Horses have similar nails to humans.

The nails grow from the moon shaped white mark on the finger.

19.1.2 Pause Protocol

Nada para dizer aqui nesse. Nada para dizer também. Nada para dizer. [...]. {cohb} *Não achei muito claro essa parte. Nada para dizer. Nada. Nada para dizer também.*

19.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, eu estava tentando lembrar a palavra em inglês para escrever a frase inteira. E também gramaticalmente falando, se estava certa ou se estava errada.

19.2 Condition 2 (Text 1)

19.2.1 Immediate Written Recall

*Algumas crianças em um determinado país não conseguem suar.
A falta de uma proteína no organismo causa essa condição.
O texto também fala de pessoas que suam mais que o normal.*

19.2.2 Pause Protocol

{repe} *Eles não podem suar. {expl}* *Eu achei que era porque os pais não deixavam as crianças suar, mas isso é uma doença. Nada a dizer. Nada a dizer também. {repe}* *Agora está falando do povo que sua demais. {repe}* *Suar é uma coisa boa.*

19.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Aí eu estava tentando lembrar se era pessoas no geral que tinham a condição de não suar ou se eram crianças. Aí lembrei que o texto falava mais de crianças do que no geral. Eh, estava tentando lembrar o nome da proteína, era uns, tinha uns números, mas eu não consegui lembrar. Estava tentando lembrar mais coisas do, do texto. Aí fiquei pensando.

20 PARTICIPANT 20

20.1 Condition 1 (Text 2)

20.1.1 Immediate Written Recall

Talking about stress is problem between humans...

20.1.2 Pause Protocol

{repe} *Que os humanos têm problema desde sempre, longo, ao longo do tempo. {repe}* *Problemas, eh, teve um material que foi [delicado], talvez esse problema seja stress. {COHB}* (laughs) *Não entendi (laughs). Ainda não, esse parágrafo aí. Aham. {repe}* *E falando que o stress é um sério problema. {repe}* *Eh, tem três fases. {repe}* *Aí, não sei, está falando que na mulher é mais presente isso aqui é? (laughs). {COHB}* *O stress? {COHB}* *Ai ai ai, porque, só entendi problema. {repe}* *Problema biológico tem que ter controle. {repe}* *Esse Rauch aqui (laughs), eh, está adaptando, eh, essa pesquisa em animais, eu acho, {repe}* *para ver se detecta esse mesmo problema, né isso, {COHB}* *de stress.*

20.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eu não sabia, essa daqui? Estava pensando que tinha dificuldade de escrever em inglês. Aí estava pensando. Eu não lembro. Estava pensando também, não estava lembrando direito o que o texto estava falando e eu tenho dificuldade. Aí eu tenho que ficar procurando no dicionário as palavras e tal.

20.2 Condition 2 (Text 1)

20.2.1 Immediate Written Recall

Está falando sobre uma família que passa por um caso raro, uma doença. Alguns pesquisadores tentaram descobrir o que causava essa doença na família.

20.2.2 Pause Protocol

{repe} *Aí está falando que no Paquistão uma família que tem uma situação ruim, trágica, que, eh, {COHB} [passa por] frio, né [...]. [...] {repe}* *que um grupo de cientista [...] isso aqui, descobriram a história dessa família, oxente. {COHB}* *Então já não entendi lá de cima (laughs). {repe}* *O mistério dessa família que vivem lá no Paquistão e se é alguma coisa genética, uma mutação genética e tal. {repe}* *Falando que o caso dessa família é raro, é raro, que ele está tentando entender, que é um caso isolado, sei lá. {repe}* *Ainda mais esse caso aí ele disse que é, que é questão da temperatura que é sensível no corpo. {repe}* *No corpo dos, tipo, no sistema nervoso. {COHB}* *Não entendi. {repe}* *Está falando sobre os sintomas que tem nessa doença. {repe}* *Está falando das pessoas que tem essa doença que é alguma coisa na palma da mão (laughs), no corpo e tal. {COHB}* *Meu Deus. Esse daqui eu já não sei que tem um monte de palavra que eu não entendo, só, eh, não sei. {repe}* *Tem que fazer algum exercício, aqui, para poder... Em torno de dez horas por dia? {COHB}* *Dez horas num dia? {asso}* *Para desenvolver alguma capacidade que está falando no primeiro parágrafo, dessa, desse, nesse outro parágrafo sobre a capacidade, {COHB}* *aí tem que diminuir alguma coisa na humanidade que, está, eu não sei mais (laughs).*

20.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Estava tentando recordar o que eu tinha lido em inglês que estava difícil, né, (laughs) de lembrar. Só por isso.

21 PARTICIPANT 21

21.1 Condition 1 (Text 2)

21.1.1 Immediate Written Recall

Who veterinary medicine of the university
They are found in child, teenagers, women

Horse like human

21.1.2 Pause Protocol

{COHB} *Os hum, os humanos tiveram alguma, alguns problemas aqui, por muito tempo atrás, século* (laughs). {COHB} *Não lembro direito.* {COHB} *Quando o Greek escreveu sobre o surgimento de alguns tratamentos, muitos desses tratamentos, sei lá, dessas condições, eh, bom conhecimento, precisa conhecer, não sei.* {COHB} *E eles não são, com entendimento, sei lá, não sei.* {repe} *Um paper de biologia física é* (laughs)? {COHB} *Cientistas, eh, publicaram o primeiro modelo, sei lá, matemático de como os humanos, forget.* {COHB} *As pesquisas tiveram que ser, eh, tiveram, found, {ASSO} eu vejo essa palavra todo dia.* {COHB} *Porque por conta da saúde, esse, eh, saúde delicada, não sei, entre o que aqui, as forças, os dedos* (laughs). {COHB} *Sei lá, acho que tem o movimento, não sei, os outros fatores como, não lembro.* {COHB} *Não sei falar.* {COHB} *Só sei que está falando alguma coisa aí que tem proteína* (laughs) *e depois molécula, não sei mais nada.* {COHB} *Aqui fala do autor, Cyril Rauch, que ele fala que nós temos conhecimento, sei lá, três condições agora não sei de que.* {COHB} *Eu não, não sei.* {EVAL} *Inglês, não sei de nada.* {COHB} *Alguma coisa aí que é mais comum, pode ser falando de problema de saúde, {repe} em crianças, adolescentes, acho que geralmente mulheres, {EXPL} por causa dos hormônios, não sei falar.* {COHB} *Podendo ser o resultado do problema oposto, oposição, não sei.* {COHB} *Aí vai explicando essa condição aí, não sei explicar.* {COHB} *Falando aqui do problema de saúde lá, acho que essas condições são causadas por causa da, não sei, {repe} problema biológico que não podem ser controlados, realmente controlado, não sei.* {COHB} *Mais ou menos, consegui ler mais ou menos aqui, mas por causa dessa palavra não consegui ainda entender o contexto.* {COHB} *Medicina, medicina veterinária da universidade de Nottingham é agora adaptado para um modelo, fazenda de animais.* {repe} *Quando os animais apresentam algum problema ou não, não, vai sim, custa muito dinheiro.* {COHB} *Então enquanto os animais, tem alguma coisa aí que é similar no cavalo ao animal, sei lá o que é* (laughs). {COHB} *A diferença evidentemente é que o cavalo caminha o que, e o humano não.* {COHB} *Que as patas, então, nós precisamos, sei lá, adicionar ao novo, o que é stress, stress no modelo de alguma coisa aí.*

21.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Tentando lembrar algum, a frase. Tentando lembrar as palavras para formar a frase. Tentando lembrar as palavras para formar a frase. Tentando lembrar de alguma forma algumas palavras aí para formar a frase. Tentando lembrar palavras para formar a frase, tentando lembrar as palavras para lembrar a frase só continuando tentando lembrar as palavras para formar a frase.

21.2 Condition 2 (Text 1)

21.2.1 Immediate Written Recall

*Para os membros da família paquistanesa,
No Paquistão, foi encontrado uma família com cinco membros
Os pesquisadores da universidade
Que atinge mais as mãos e os pés
Mais em humanos por causa da habilidade
O Botox pode ser injetado e não é nada divertido*

21.2.2 Pause Protocol

{COHB} *No Paquistão tem uma família aí, cinco famílias, uma família de cinco pessoas, sei lá, com alguma coisa que eu não lembro direito. {COHB} Eu acho que é alguma coisa do, como é, cobrir, vestir, sei lá. {repe} Por causa da temperatura do corpo. {COHB} Não sei. {COHB} Tem algum dia aí que eu não sei se é quando o tempo, acho que está frio as crianças passam os dias em casa por causa do tempo frio. {COHB} Acho que é, não sei. {COHB} Dias frios. Não sei, não sei. {COHB} Ah, tem alguma coisa diferente no Paquistão que os cientistas agora estão o que, alguma coisa para descobrir isso, essa coisa bizarra, misteriosa, não sei. {repe} Os pesquisadores da universidade não sei falar o nome identificaram alguma coisa aí gene, uma mutação genética responsável por essa condição. {repe} Um gene que é responsável por controlar a produção do, {COHB} disso daqui que eu esqueci o que é. {COHB} “Sweet” ou é sweat, não sei. {COHB} Não sei mais falar. {repe} O pesquisador Nicholas não sei falar o nome. {COHB} Tem um gene aí que eu não sei como é, esse single, mas é reconhecido por desordem alguma coisa. {COHB} Mendelian, não sei o que é. {COHB} Tem alguma coisa aí em conjunto com outros defeitos (laughs). {COHB} Essa família é a primeira que conhece, né, ter alguma coisa aí como primeiro defeito isolado (laughs). {COHB} Essa família fica isolada, só têm esse caso aí que são cinco que tem essa [...]. {COHB} Depois que analisou o genoma dos membros da família, Dahl... não sei, encontrou aí uma proteína que não sei falar. {COHB} Falou aí, não sei não (laughs). {COHB} Alguma coisa aí do corpo que resultou esse negócio aí de sweat (laughs). {COHB} Secreção, não sei se é [...]. {COHB} Uma temperatura aí (risos), ou, tem alguma coisa no sistema nervoso da temperatura aí, mas não sei o que é. {COHB} Aqui fala dos cientistas, um genetic, ele é expert ou alguma coisa e, eh, dessa, sei lá, da ciência popular, não sei. {COHB} Eh, os membros da família paquistan, pasquistana, paquistanesa, alguma coisa com cálcio. {COHB} Aí os pesquisadores, sei lá depois demonstraram o defeito genético produzido fora de alguma coisa aí que eu não sei o que é. {repe} Entendendo isso tudo pode atualmente hoje em dia ajudar os pesquisadores também a reduzir esse excesso de, não sei, sweat, condição que afeta dois por cento da população. {EVAL} Eu vou descobrir o que é isso. {COHB} Pessoas com essa desordem na sola dos pés começaram isso aí, surgiram isso aí (laughs). {repe} As pessoas nas solas dos pés, nas mãos, e*

outras áreas do corpo. {repe} Vixe, alguns pacientes o que, usam algum tipo de roupa, vestimenta plástica, no corpo, para algumas situações embaraçosas (laughs). {COHB} Ah, o Botox aí para você [...] O Botox [...] não sei. [...] algum efeito. {COHB} Hyper, não sei, acho que é na pele. {repe} O tratamento pode ser injetado, não são nada divertidos (laughs). {repe} Aí pesquisador Dahl, né, disse que, sei lá, essa proteína aí IP, IP, né, 3R2 pode ser mais, uma solução mais simples. {repe} Ele fala que nós temos encontrado o caminho para inibir não sei, a produção desse cálcio, não sei. {COHB} Ele fala alguma coisa aí. {repe} Muito específico do ponto de vista. {repe} E que nós podemos reduzir isso aí por sessenta por cento. {COHB} Ele também diz que a pesquisa, que é importante, não sei dizer porque, perspectiva, sei lá, de evolução, alguma coisa assim. {COHB} Aí os humanos têm alguma coisa, uma capacidade de alguma coisa no planeta (laughs). {COHB} É planeta? Esqueci. {COHB} E em relação ao nosso corpo e alguma coisa ao cabelo. {COHB} Sei lá, alguma coisa aí sobre exercício, período longo de tempo, dez horas por dia. {COHB} Alguma coisa de corrida de animais. {repe} E eles podem somente correr por cinco minutos. Poucos minutos. {COHB} E para os humanos nós poderíamos, o que, alguma coisa por causa da habilidade, dessa habilidade aí. {COHB} Não sei qual, mas o negócio é alguma coisa para ajudar (laughs). {COHB} Não entendi direito, achava que era, eu não entendi o texto. {expl} Mas eu acho que é algum problema de saúde, foi alguma coisa aí que descobriram que vai ajudar, {COHB} agora, eh, não entendi muito bem.

21.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, estava tentando lembrar a continuidade da frase. Tentei lembrar o início do texto. Finalizar também o parágrafo, não consegui. Tentei lembrar o nome da universidade, do pesquisador. Não lembrava do final da frase. Queria finalizar e não conseguia lembrar as palavras também. Eu finalizei mesmo.

22 PARTICIPANT 22

22.1 Condition 1 (Text 1)

22.1.1 Immediate Written Recall

Sweat disorder.

It is a disease of a skin.

The scientists are studying about it and developing drugs.

The sweat start in their palm.

22.1.2 Pause Protocol

{repe} As crianças ficam apenas em casa. {repe} Estudo sobre essa mutação genética. {repe} Doenças da pele. {repe} A explicação sobre isso. {COHB} O que a família Paquistan pensa. {repe} Estão desenvolvendo remédios para tratar dessa doença. O tratamento. Pode passar esse? Pode passar esse? (The

participant refers to the red dot in the pause protocol. The researcher answered “yes, you can”). {repe} *Comparação entre os animais e os humanos quanto a habilidade de correr.*

22.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Porque eu estava tentando ver se essa palavra estava certa e eu ainda estou com dúvida. Essa também, [lembrando] da palavra. Essa para lembrar mais alguma coisa para colocar. Essa também. E essa aí foi porque eu estava pensando e complementei a frase, a outra frase.

22.2 Condition 2 (Text 2)

22.2.1 Immediate Written Recall

O texto fala sobre as unhas, tanto dos humanos como a dos animais. Com o tempo as unhas vão mudando de forma, de acordo como a tratamos, por exemplo, se as pintamos muito elas podem se curvar. Elas precisam de vitaminas. Os dedos dos pés são mais longos e com o tempo tendem a ficar em forma de C.

22.2.2 Pause Protocol

{repe} *Tratamento para unhas dos humanos.* {repe} *Pesquisas sobre unhas saudáveis.* {repe} *As proteínas das unhas.* {repe} *O formato das unhas.* {repe} *O formato das, o formato das unhas dos pés.* {COHB} *Pintar as unhas pode mudar o seu formato.* {repe} *Quando as unhas se curvam em forma de C.* {repe} *Como controlar isso.* {repe} *Comparando com a dos animais.*

22.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Porque eu ia fazer, eu ia colocar outra coisa, aí eu parei, apaguei tudo e escrevi outra coisa. E essa porque eu estava em dúvida sobre o que eu, o que colocar para completar o sentido da frase, só que aí eu dei ponto e deixei. Passei para outra.

23 PARTICIPANT 23

23.1 Condition 1 (Text 2)

23.1.1 Immediate Written Recall

The human nail is a lot of dead cells with keratin. The older’s nails are in ‘c’ shape because their ability of adhesion is lower.

23.1.2 Pause Protocol

{ASSO} Conheço muita gente que tem problema assim. {ASSO} Mulher, realmente eu dou graças a Deus por não ter nenhum. {COHB} Tem umas palavrinhas que são muito técnicas eu não consegui identificar. {COHB} Nesse parágrafo eu não entendi quase nada. {eval} Uma coisa tão simples tem tanta, tanto estudo técnico sobre isso. {eval} Interessante essa informação. {expl} Identificar se, o tipo de unha, a modalidade da unha e porque ela [...] devagar. {repe} O que os mais velhos, a, a capacidade de adesão é menor, logo [...] mais devagar, a unha fica mais curvada. {COHB} Há algumas palavras que dificultam, né, entender o que [o texto] realmente [quer dizer]. {repe} Então eles vão identificar o casco do cavalo porque é parecido com a unha.

23.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Ah, a primeira porque realmente eu não sabia que palavra colocar, e a questão de, eh, disso que está escrito aí não tem nada a ver com o que eu pensei, mas foi o mais próximo que eu consegui chegar (laughs). Ah, essa daí eu estava tentando lembrar qual outra informação tinha chamado a atenção. Eu já tinha lembrado dessa, mas eu queria tentar lembrar outra. E essa daí eu estava tentando achar a forma de escrever a informação, da forma em “C”.

23.2 Condition 2 (Text 1)

23.2.1 Immediate Written Recall

No Paquistão foi encontrada uma família com a inabilidade de suar, pesquisadores usaram essa inabilidade para chegar a conclusão do porquê e também chegar a uma solução para aqueles que suam demais. O ser humano é o animal que mais produz suor, fazendo assim com que consiga se exercitar mais tempo e manter a temperatura do corpo ainda em equilíbrio.

23.2.2 Pause Protocol

{COHB} Tem umas palavras que eu realmente não consigo. {COHB} Eu tenho a, a, ah meu deus, qual é a palavra, eu consigo entender, mas tem umas duas palavras aí que eu não consigo, e {ASSO} me lembra Grey’s Anatomy por causa da rara mutação. {EVAL} Legal, agora eu sei como é que a gente sua. {expl} Diferente, os cinco tiveram e só esse problema nenhum outro. {ASSO} Eu não teria coragem de me volunt, ser voluntário numa pesquisa para eu não saber nem qual é o efeito que vai acontecer, na vida da, da cobaia. {expl} E, realmente [...] ia facilitar a vida de muita gente conseguir evitar esse tipo de doença. {expl} Uma coisa tão desagradável e é essencial. {ASSO} Por mais que eu não goste de me exercitar, realmente, faz sentido.

23.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, eu pausei porque eu realmente não estava achando a palavra apropriada para descrever essa desordem genética das pessoas do texto.

24 PARTICIPANT 24

24.1 Condition 1 (Text 1)

24.1.1 Immediate Written Recall

In Pakistan, there is a family who suffer from a disease in their children called Hyperhidrosis.

This disease affect the temperature of the body and is responsible for embarrassing problems with production of sweat.

The children cannot stay for a long time out of their houses because the production of sweat constringe them.

Researchers are investigating some drugs to resolve it.

24.1.2 Pause Protocol

{EXPL} It, it must be very hard because we have to, to go out and see people when, make things that we like. {eval} It's so sad. *Vou continuar.* {ASSO} Eh, in general we see some diseases that we can observe in the skin of the person. And it's easier to, to identify, but in that case, I don't know. *Vou continuar.* {EXPL} Indeed it must be very embarrassing because if we, because we live here and it's so hot and, and, it, it must be hard. {ASSO} *Até que tem algumas vantagens em ser humano nesse sentido, né?* (laughs) *A única coisa de boa que eu vi até agora.*

24.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Hum, é porque eu estava em dúvida a questão gramatical mesmo, se o suffer é suffer from ou se está certo. Eh, nesse caso foi a escrita da palavra também que eu tenho certeza que está errada. E eu fiquei tentando concertar só que eu estava com medo de ficar a pausa (laughs). *Também questão gramatical essa. O affect, eu sei que está errado, mas eu não consegui encontrar outra palavra para substituir. To, for, é também a preposição, qual preposição eu coloco. To ou from. The children, essa aqui? Eu não me lembro. Cannot stay. É stay, being, go out, não sei, a mesma coisa. O cálculo, que eu não sabia como escrever, eu fiquei tentando lembrar a nome, nomenclatura química porque é em inglês só que eu estava nervosa e eu não consegui lembrar. Ah, ah, esse foi o pior porque eu queria justificar por que que eles não poderiam ficar fora de casa, e eu fiquei procurando palavras, palavras, palavras, escrevendo e apagava e eu coloquei constringe mas não era isso que eu queria falar, mas foi a palavra que eu lembrei na hora. Essa era a, porque era a última frase e eu queria acabar logo, e eu*

demorei para pensar qual seria a última coisa para eu fechar, aí eu botei os pesquisadores, só.

24.2 Condition 2 (Text 2)

24.2.1 Immediate Written Recall

Foi feito um estudo sobre a forma como a unha humana é sensível e afetada por fatores não controlados por nós.

Várias peculiaridades do nosso corpo influenciam em como a unha cresce e/ou se ela não cresce como deveria.

Há um estresse descarregado sobre os órgãos que afetam seu desenvolvimento e apesar de não parecer significativo, deve ser levado em consideração.

Alguns dos fatores responsáveis por isso depende de nós e outros são involuntários.

Em cavalos por exemplo, o crescimento da unha se dá de forma diferente, porém as necessidades são diferentes, visto que, os cavalos se sustentam sobre elas e os humanos não.

24.2.2 Pause Protocol

{eval} *É uma coisa que eu acho, assim eu não imaginaria que precisaria de nenhum estudo. {eval}* *Parece uma coisa tão nada a ver (laughs). {eval}* *Eu ainda continuo achando uma coisa que não tinha necessidade. {eval}* *Uma coisa tão simples. {eval}* *Agora já está um negócio mais científico, a gente agora dá credibilidade (laughs). {expl}* *A unha é quase um ser humano, né. {ASSO}* *Eu acho que a minha unha está estressada. Eu estou observando. Tenho quase certeza disso. Vou continuar. Vou continuar. Vou continuar.*

24.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, eu fiquei em dúvida se o texto falava que a unha era sensível mesmo, porque eu entendi que ela é porque, porque tem esse tanto de fato que influencia no crescimento, então obviamente é sensível. Mas eu não sei se essa é a palavra mais, eu achei muito romantizadozinho (laughs). Eh, vários... Ah, aí foi para começar a segunda frase e eu tive que pensar um pouquinho para saber em qual ordem eu ia colocar as frases. Ah é, nessa aí também, a mesma coisa, porque eu tentei organizar as frases na ordem que elas foram colocadas no texto, como uma espécie de fichamento mesmo, e aí pausei demais. Ah, essa é porque eu tentei colocar, é, são mais questões gramaticais mesmo, todos. Porque a gente tem a ideia só que para colocar eu queria colocar o, o oposto. Não parece significativo como eu coloquei no texto, mas, é significativo, mas eu não posso repetir isso que eu já coloquei essa palavra. É, essa também, porque eu já tinha colocado várias, eu tinha colocado outra palavra no plural, estava com medo de repetir. Essa aqui né? Eu não me lembro. Mas só foi organizar as ideias mesmo, mas o motivo, assim, eu não me lembro.

25 PARTICIPANT 25

25.1 Condition 1 (Text 2)

25.1.1 Immediate Written Recall

For me, this is a new knowledge. I didn't know about nail's illnesses, neither with pain. The professionals involved in the studies about this problem say that it is caused mainly by biologic problems and a way we cut our nails etc. Although this kind of disease is a bit unknown to us nowadays, it is known since hundreds ago. This disease can affect either children, young men and girls and pregnant and old men and women. The text also teaches us, that we can avoid certain problem in our nails in the simple fact of cut it.

25.1.2 Pause Protocol

{repe} *Ok, nesse primeiro parágrafo eh, trata-se de, fala que pessoas, né, pessoas há muito tempo têm, apresentam problemas, parece que nas unhas. {repe} É o que entendi. Dores nas unhas, problemas de dores nas unhas. {repe} E que essa, esse é um problema já, há muito tempo já visto há muito tempo. {repe} Desde o século sétimo. {repe} E que esse é um problema, apesar de ser bem conhecido ele não é, eh, bem compreendido. {repe} Aqui no segundo parágrafo esse, eh, físico, biologia, ele dá algumas pistas, né. {repe} Ele dá algumas coisas, alguns fatores que segundo ele eh, provocam esses problemas nas unhas. {repe} O, problema de dores ou o não-crescimento das unhas. {COHB} É, nesse terceiro parágrafo aqui têm umas palavras, palavras novas que eu não conheço. {EVAL} Embora eu tenha entendido mais ou menos a lógica, né, dessa mensagem. {repe} Fala sobre o crescimento das unhas, explica direitinho como ocorre o crescimento das unhas. {repe} Então nesse quarto parágrafo ele continua falando, né, sobre essa, a pressão que a unha, eh, recebe para manter o crescimento e a questão da, da adesão ao corpo, né, acompanha, esse acompanhamento, ele pode causar algum, algum, tipo, um desconforto, algum, e isso vai gerar um, pode gerar dores, problemas. {repe} E também a unha ela pode mudar de forma. {repe} É como uma forma, é como uma reação, uma forma de compensar. {ASSO} Eh, e nesse outro parágrafo onde fala ingrown toenails eh, isso me faz lembrar de algumas pessoas, até a gente mesmo, esse problema né, principalmente no dedão, quando a unha ela, ela cresce para os lados ali e entra na carne. {repe} Que acontece em crianças, tal, jovens, eh, mulheres grávidas. {repe} Então, nesse outro parágrafo mostra a questão do pincer que é outro problema, seria um problema oposto a esse. {repe} Que cresceria ao contrário e é mais comum em pessoas mais idosas. {repe} Já nesse outro parágrafo aqui ainda se trata de uma questão eh, em pacientes idosos e tal, eh, spoon-shaped nails que são uma forma acho que bem, eu não entendi bem mesmo, mas me parece que é uma forma bastante peculiar aos idosos, uma forma de, de problema nas unhas peculiar aos idosos. {repe} Então aqui nesse outro parágrafo que diz “while these nail conditions”, eh, ele fala a questão que esse*

problema ele pode ser causado por, biologicamente causados e não podem ser controlados e diz que, fala também do cuidado que se deve ter ao cortar as unhas. {repe} Aqui no último parágrafo, esse Rauch ele diz que é um veterinário, tal, e ele diz que está tratando esse modelo, {COHB} não entendi esse modelo, {repe} para os animais também, que eles, custa muito dinheiro eh, para tratar desses problemas nos animais. {repe} Fala também do cavalo, da unha do cavalo e tal. {repe} E que a diferença é que, ele diz que é muito parecida a questão do cavalo, mas a diferença é que os cavalos andam sobre, né, as suas unhas e nós não. {EVAL} É, esse texto eu acho que eu não fui muito, não tive um aproveitamento muito bom do entendimento porque teve muitas palavras novas, né, muitas expressões eh, acerca eh, relativo a esse problema, né, e {ASSO} associado a isso também tem um pouco, eu estou preocupado com a moto que eu deixei ali ainda aí fico lembrando, aí, sabe? (laughs).

25.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, aí eu estava tentando lembrar eh, por exemplo se era, se eram físicos, se eram doutor, entendeu? Aí eu fiquei, eu troquei e usei a palavra profissionais. Esse, sim, aí foi o que eu estava tentando, eu tinha colocado illnesses, então eu estava tentando lembrar outro nome pra doenças, né. Ah, sim, então eu queria eh, eh, explicar que, que essa doença embora seja eh, estava tentando lembrar que ela é, eh, atualmente, apesar de ela não ser conhecida, porém, desde muito tempo que ela já é tratada, né, cuidada, estudada. Sim, aí eu estava tentando lembrar a questão do, eu, esse, a questão é que eu esqueci da palavra século em inglês (laughs). Aí eu troquei por hundreds of, hundreds ago. Hum, sim, aí eu estava tentando lembrar que young, eh, estava tentando lembrar o plural de young. Então eu lembrei que young ele, ele pode ser um adjetivo, adjetivo não se coloca plural, então lembrei de uma passagem que eu já tinha visto, eh, young man, young girl, aí coloca man no plural, girls. Esse aqui eu não lembrei não. Nós podemos evitar e, eh, alguns problemas na unhas e tal. É isso, é a questão, eu não, eu não fique, eu não lembrei como eu explicar, como a gente pode está, né, evitando certos problemas. Aí eu coloquei na frente, o simples fato de cortá-la, aí estava tentando lembrar como dizer.

25.2 Condition 2 (Text 1)

25.2.1 Immediate Written Recall

Este é um caso raro. Todos os membros de uma família no Paquistão com uma doença até então não manifestada, a não ser associada a outras doenças. Este tipo de doença na realidade consiste de insuficiência do organismo de produzir glicose e se manifesta seus sintomas através de suor excessivo. As pessoas doentes não podem ficar expostas à luz do sol. Pesquisadores de Uppsala, estudaram o caso e descobriram que se tratava de uma anomalia genética, o organismo não produzia cálcio. A solução imediata foi produzirem uma proteína que simulasse no cérebro dos pacientes a produção de glicose e

consequentemente a normalização do suor. Depois os pesquisadores confirmaram suas descobertas através de experiências com camundongos. Para os pesquisadores esse foi um avanço, pois possibilitou a produção de remédios mais eficazes para combater o problema.

25.2.2 Pause Protocol

{repe} Eh, no primeiro parágrafo eu, embora eu não, é uma palavra nova, sweat, eu posso ver que se trata de uma doença, né, um problema de saúde que as crianças não conseguem eh, suar, suar. {repe} Eles tem que ficar sempre dentro de casa, isso, {ASSO} eu lembro de uma criança uma vez que ela suava bastante nas mãos, suava chega a molhar. É o que eu consigo lembrar por enquanto. {repe} Eh, nesse final do segundo parágrafo eu vejo que um grupo de cientistas estudaram e tal, e, o caso, e descobriram uma, que é uma mutação genética que é uma mudança, né, estava causando o problema e ao, {COHB} essa questão do sweat também me parece que pode ser a questão de açúcar né, {EXPL} a questão do açúcar que traz energia para o corpo, então se não produz, né, fica, a questão, eh, a saúde fica complicada. {repe} Eh, ou seja, no final desse terceiro parágrafo, esse cientista que é o líder, né, ele, ele acha que, no pensar dele que essa família é um caso raro e o primeiro né, que essa doença vem, eles já viram anteriormente que vinha associado com outros tipos de desordens, né, mas esse não, ele veio, veio assim totalmente isolado, essa família, então é um caso novo para ele. [...]. {repe} Aqui é, então, nesse parágrafo aqui, o quarto. Um, dois... Quarto, então, esse pesquisador ele acaba, depois de estudar os genomas da família, dos membros da família, ele consegue visualizar a questão do problema, entender o problema e consegue produzir algo, é, uma proteína no cérebro, e essa proteína vai, eh, produzir cálcio e esse cálcio eh, vai ser enviado para as áreas periféricas do corpo, né, as mãos e tal, as glândulas. {repe} E ele vai simular essa produção, {COHB} ou fazer mesmo essa produção do açúcar, trazendo assim uma normalização das funções, né. {repe} É, nesse quinto parágrafo, eh, os pesquisadores após, dessa descoberta, eles foram mais profundos né, eles foram, eh, fazer essas pesquisas, essas, esses achados, né, através dos ratos para se confirmar se realmente é aquilo mesmo que eles estavam eh, estavam pensando né do problema. {repe} Testando o que, eh, criando os ratos com aquela mesma deficiência da produção de cálcio daquelas pessoas. {repe} E eles fizeram isso com os ratos e realmente os ratos eles não, eles não suaram, não transpiraram. {repe} Esse outro parágrafo que eu já me perdi a ordem, ele fala que eh, esse conhecimento ele pode, ele pode ajudar a se produzirem novos remédios, né. {repe} Produzir drogas, para reduzir o, a, o suor excessivo e que isso afeta dois por cento da população, eh, e que alguns, essa situação é muito embaraçosa, né, as pessoas as vezes molham a roupa e tal, aí tipo, como diz aí, eles usam plástico por baixo da roupa para não, não ficar né um vexame e tal. {ASSO} Aí como eu falei eu lembrei da menininha que eu tinha te falado, né. Que realmente molhava, molhava, toda hora ela estava enxugando as mãos lisas e tal, então. {expl} Eh, nesse final desse parágrafo que começa com

Botox, me parece que esse Botox aqui ele é uma, ele é um remédio um, que eles usam. {COHB} Porém eu não entendi quando ele fala aqui que, eh, que eles acharam uma maneira para inibir a produção do, do canal de cálcio, algo assim, não entendi bem a leitura nessa parte. Por que que eles querem inibir. {repe} Então esse parágrafo onde tem Dahl, Dahl also says, eh, aqui ele fala da, da importância que, que essa secreção, ou seja, o suor tem para o nosso corpo né, é um tipo de controle. {repe} E me parece que isso está associado também, essa capacidade, à questão onde, ou suar mais ou suar menos, com a questão do, a questão do tamanho da pessoa, do corpo da pessoa e também do cabelo, né. {repe} Quando há a questão da, das axilas por exemplo. {expl} Eu acho que tem um certo controle aí, né nessa questão. {repe} Isso dá, dá capacidade, dá habilidade para as pessoas se exercitar várias horas, fazer exercício físico, esforço físico várias horas sem isso se tornar algo prejudicial para sua saúde. Então nesse último parágrafo eu reforço a mesma ideia que eu falei neste penúltimo. As mesmas palavras. {repe} Que realmente é, ressaltando que o escritor aí ele, ele, como é que se fala, ele nos dá uma vantagem, né, sobre os animais, essa capacidade que a gente tem.

25.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, aqui eu estava tentando lembrar, associadas, eh, no caso, que, para os pesquisadores essa era uma doença nova, é uma doença nova que eles não tinham visto dessa forma manifestada, mas que eles já tinham visto associadas com outras. Aí estava tentando lembrar, com outras doenças, ou com outras manifestações da doença que são, tentando lembrar agora, são sinais da doença que me passou agora o nome. Ah, sintomas, eu queria dizer, aí depois eu lembrei. Eh, essa aqui eu não lembro. É alguma coisa, acho que eu estava tentando, a questão disso, o que falar, suor excessivo outra maneira de falar, acho que era isso. Ah, ok, ah sim eu, aí eu errei a letra luz, aí retornei, eu coloquei luz com s. Sim, aí eu fiquei na dúvida né, porque a gente não pode trazer uma ideia diferente do que está no texto, então eu coloquei assim, que através desse, eh, desse conhecimento que eles tiveram com essa pesquisa dessa doença eles acharam que foi um avanço, né, na produção, ou seja possibilitou a produção de remédios mais eficazes para combater o problema, então me surgiu aqui a dúvida né. Mas para eles não é nova, a questão dessa. Quer dizer, a doença existia com outras, associada com outras, porém, nesse caso era novo, aí fiquei na dúvida, né. Porque o “mais eficazes”, ou seja, dá ideia que já vinham tentando resolver esse problema antes, né, então fiquei assim. Que errei um pouco aí. Ah sim, é que depois que eles tiveram esse entendimento da doença, que produziram, depois foi que eles foram fazer, confirmar esses achados, ou seja essa, esse pensamento, esse entendimento fazendo pesquisas né com os ratos. Colocando em prática aquilo que eles pensaram que era. Que descobriram. Eh, justamente isso mesmo, é. Confirmaram suas descobertas através de, as experiências com camundongos. Realmente. Eles confirmaram suas, aí fiquei tentando lembrar, suas descobertas, seus achados, seus pensamentos, aí fiquei tentando lembrar qual era a palavra.

Às vezes as palavras, eu entendo, mas fico procurando a maneira, ver a palavra certa.

26 PARTICIPANT 26

26.1 Condition 1 (Text 1)

26.1.1 Immediate Written Recall

The scientists make several research for development of the some people, people that can not have to development several ability of the body. they are making study to show that there are many subject to this and they are studying the development and may people can walk, run and others things.

26.1.2 Pause Protocol

{COHB} *Lugares. Que as famílias, não. Tem como parar, tem né? [Pode] voltar?* (The researcher answered “yes”). {COHB} *As famílias têm, podem fazer qualquer, qualquer coisa. Porém, algumas crianças não, não têm habilidade pra, para fazer algo. {repe} E, e lugares que não são apropriados para eles. {COHB} Alguns grupos tentam fazer, desenvolver algo para que as famílias venham a estar, venham a ter uma responsabilidade maior de produzir qualquer, qualquer coisa. {COHB} Algumas famílias podem perceber que têm alguma, algum defeito isolado que não conhece. {COHB} Eh, estão analisando, os cientistas estão analisando algum, alguns remédios, alguns medicamentos para que os, as crianças venham principalmente mais, mais desenvolvidas. {COHB} Alguns estudos, algumas pesquisas demonstram que a, que algumas crianças têm algumas criatividades de acordo com esse medicamento que não verdade não é um medicamento, é como se fosse uma proteína a mais para o desenvolvimento. {repe} Alguns medicamentos têm ajudado reduzir eh, esses efeitos na população. {COHB} E aí, eh, algumas pessoas têm uma desordem um distúrbio para algumas, algumas habilidades para fazer, que toma conta do seu corpo. {COHB} Alguns, alguns, um dos especialistas, eh, retomando os estudos, ele, ele procura algo para essa solução e aí ele disse que pode encontrar alguma, alguma forma, algum caminho para que algum desses [cálcio] venha acontecer positivamente e que venha reduzir isso o menos possível para esse desenvolvimento. {COHB} Também, eh, esse mesmo cientista, Dahl, ele também ainda, ainda vem dizer que é muito importante a evolução que é percebido no corpo dessas pessoas e que alguns humanos têm assim ainda a capacidade de pensar, de raciocinar através desse medicamento. {COHB} E através desse medicamento eles perceberam que há uma grande capacidade de, do corpo ser mais movimentado, ter mais, ter mais habilidade para fazer qualquer outra coisa, de acordo, alguns desenvolvem mais, outro menos, eh, as habilidades são mais lentas, mas em algumas pessoas, eh, se você, segundo os cientistas, percebem que há uma grande capacidade para fazer qualquer outra coisa com o corpo, eh, trabalhando com a mente. {COHB} Então a mente leva todo o corpo para esse desenvolvimento.*

26.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

Essa pausa era para olhar se a palavra estava, estava correta. Essa aí também, a mesma coisa. Estava olhando essa palavra, se eu escrevia desenvolver ou desenvolvimento. Essa aí estava tentando lembrar... a, a seqüência da frase. Também, a mesma coisa. Essa também, e pensando se eu ia botar desenvolver ou desenvolvimento. Estava pensando no que escrever também. A seqüência. Formar, formar a frase. Essa aí foi a questão também do, da, das preposições, o que colocar. Essa aí a pausa foi para escrever e então eu parei e, para ir apagar e aí voltar a escrever novamente, e aí é isso. Essa aí eu estava formulando ainda a frase na mente e aí parei para ver qual era a fra, a palavra que eu ia utilizar. Também, a mesma coisa. Essa é para ver se eu, se eu iria utilizar essa palavra this ou that. Essa aí estava, estava, tinha escrito e aí apaguei e fiquei pensando “qual a palavra que eu vou colocar agora? ”. Essa aí, eh, eu escrevi a palavra study e aí eu fiquei “será que é essa, será que não é esta? ” aí eu dei uma pausa, dei uma pausa para pensar se realmente era isso que eu queria utilizar.

26.2 Condition 2 (Text 2)

26.2.1 Immediate Written Recall

Os psicanalistas estudaram sobre algumas condições que os humanos têm para desenvolver algumas atividades porem dentre vários cientistas alguns perceberam que jovens adultos e crianças tem algo similar e que na realidade essas condições podem ser superadas com facilidade. No entanto os estudos foram com pessoas um deste estudiosos tentou fazer diferente com animais (cavalos) e pode perceber que há uma similaridade com os humanos nestas condições e habilidades.

26.2.2 Pause Protocol

{repe} *Do início de como resolver alguns problemas da vida. {repe} Então psicanalistas Paul of Aegina escreve algumas condições que os humanos sempre tiveram, devem ter. Nada a falar. Nada a falar. {COHB} Estão procurando alguma, desenvolvendo algumas condições que as pessoas precisam ter para ter uma, ter uma vida balan, balançada, balanceada. Nada a declarar. {eval} Texto complicado. {repe} Eh, dentro de, dentro de vários psicanalistas, eh, teve alguns que fizeram algumas análises eh, diferentes dos humanos, colocou nos animais, fizeram para os animais. {repe} Então, deu uma, conseguiu fazer uma comparação entre um e outro e de, perceber quais eram os problemas que estavam, que estava um entre o outro e aí então conseguiu não desenvolver completamente, {COHB} mas tentou e não sei se ele conseguiu não, mas tudo bem.*

26.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, essa, nesse período eu escrevi a frase completa, depois eu voltei para ler e aí eu percebi que estava incompleta aí fui completar. Somente.

27 PARTICIPANT 27

27.1 Condition 1 (Text 1)

27.1.1 Immediate Written Recall

In Pakistan, there are a family of five and one of them have a problem with sweat. The kid can't go to the street on daylight because she or he can't sweat and the body can't respond for this. Our body must sweat to get out some specific rests of nutrients. There are doctor that study this experiences looking for a resolution for 2% of the population that have this problem. There are people that sweat a lot and there are others that don't sweat at all. The human sweat more than the animals.

27.1.2 Pause Protocol

{eval} *Tadinho do menino.* {eval} *Coitado não pode nem sair de casa.* {eval} *Eu fico imaginando, esse menino não pode nem correr porque, coitado.* [Estranho] [...]. {COHB} *Eu eu [...] uma nomenclatura específica, siglas na verdade.* {repe} *Tem toda uma população com esse problema.* {EVAL} *Meu Deus. Estou impressionada até agora.* {ASSO} *[Mas tem animais] que sofrem mais do que a gente.*

27.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

[A primeira], né? Eu não estava conseguindo lembrar a palavra em inglês eh, para sair, né. Na segunda foi que eu não lembr, não lembrava, eh, o que o corpo joga para fora quando sua, né. Aí eu botei, depois eu resolvi botar uma palavra qualquer, eu não lembrava. Esse também do mesmo jeito porque eu não, não estava lembrando a palavra para procurando em questão de pesquisa. Então eu também coloquei outra palavra que para mim seria melhor colocada aí.

27.2 Condition 2 (Text 2)

27.2.1 Immediate Written Recall

O texto fala especificamente sobre unhas e o crescimento delas. No primeiro parágrafo discorre sobre o problema do crescimento das unhas nos seres humanos. Logo depois especifica quais são os problemas com unhas que são enfrentados por pessoas. A unha são células mortas, como os cabelos, que crescem nos dedos e podem ter problemas de ter crescido em locais errados ou de forma errada. Testes estão sendo feitos com animais que também

compartilham do mesmo problema e que pode ajudar ambos os casos, como é feito no cavalo.

27.2.2 Pause Protocol

{EVAL} *Nail é unha né?* (The researcher said he could not give information about vocabulary). *É, então realmente eu não lembro o que é nail mas acho que é unha. Não pensei nada até agora.* **{eval}** *Eca. Sério isso.* **{COHB}** *Tem umas palavras do texto que eu não sei, umas, um vocabulário, mas estou continuando mesmo assim.* **{eval}** *Interessante o texto. [...]* **{eval}** *Acho que é interessante fazer esse teste também em animais, assim interessante num modo de resolver os problemas deles.* **{EVAL}** *Teve um lugar que eu esqueci de falar, mas.*

27.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Eh, especificamente nesse aqui, nesse último, foi porque eu fiquei em dúvida se eu citava um exemplo juntamente com, porque o texto não citou esse exemplo, mas eu pensei em colocar, né, para ficar mais evidente. Nos outros dois casos eu não lembro muito bem o porquê que eu dei a pausa, mas provavelmente foi para pensar na forma melhor de escrever o texto.

28 PARTICIPANT 28

28.1 Condition 1 (Text 2)

28.1.1 Immediate Written Recall

Several people have problems about ingrowing nails.
The text also presents how you can trim you nails.
Nails are made of death skin and keratin.
Humans have nails “similar” to horses.

28.1.2 Pause Protocol

{EVAL} *Fiquei pensando se o texto é realmente sobre unhas. Ou eu eu estou enganada* (laughs). **{EVAL}** *Vou ter que ler novamente o parágrafo.* **{EVAL}** *Precisei voltar a frase.*

28.1.3 Retrospective Self-Observation Interview

A primeira pausa... estava pensando em como estruturar a sentença mesmo. Tentando lembrar a palavra que até agora não sei se está correta. Estava tentando pensar no próximo ponto para escrever. Aí eu ia complementar a sentença e não soube como estruturar.

28.2 Condition 2 (Text 1)

28.2.1 Immediate Written Recall

Existe uma família paquistanesa em que a maioria dos seus membros sofrem de sudorese.

Essas pessoas permanecem muito tempo em casa, pois o calor excessivo pode mata-las.

As pesquisas feitas na área indicam que o motivo para esta doença é uma falta de proteína (não tenho certeza)

Pessoas nessas condições devem evitar usar roupas que contenham plástico em seu componente, para evitar situações desagradáveis.

28.2.2 Pause Protocol

{EVAL} Tive que parar logo no início porque eu achei meio estranho a sentença there lives a family. {EVAL} Parei no parágrafo e pensei que eu vou ter tudo, ler, ter que ler tudo de novo {COHB} que eu não entendi. {COHB} Estou tentando lembrar o significado de sweat. {COHB} Não entendi, entendi {pred} mas vou entender melhor acho que a partir dos outros parágrafos. Também [...] entender. {ASSO} Estou pensando em outra coisa fora do texto, totalmente.

28.2.3 Retrospective Self-Observation Interview

Essa pausa aí foi quando eu estava tentando lembrar da próxima coisa que eu tinha guardado do texto. Hum... eu estava tentando lembrar a palavra para usar. Eu tinha o conceito na cabeça, mas estava tentando lembrar a palavra para usar no texto. Estava tentando também lembrar da próxima, da próxima coisa a escrever. Eu achei que eu tinha lembrado, mas não tinha nada a ver. Aí eu, na verdade eu não consegui continuar a sentença do que eu tinha lembrado.