



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE LETRAS VERNÁCULAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA  
MESTRADO EM LINGUÍSTICA**

**EMERSON GONZAGA DOS SANTOS**

**LEITURA DE TEXTOS ELETRÔNICOS EM INGLÊS/LE: um estudo exploratório via  
rastreamento ocular**

**FORTALEZA  
2014**

EMERSON GONZAGA DOS SANTOS

LEITURA DE TEXTOS ELETRÔNICOS EM INGLÊS/LE: um estudo exploratório via rastreamento ocular

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora constituída pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Área de concentração: Linguística.  
Linha de pesquisa: Linguística Aplicada

Orientador(a): Profa. Dra. Vlândia Maria Cabral Borges.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências Humanas

- 
- S2341 Santos, Emerson Gonzaga dos.  
Leitura de textos eletrônicos em inglês/LE : um estudo exploratório via rastreamento ocular /  
Emerson Gonzaga dos Santos. – 2014.  
120 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação(mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades,  
Departamento de Letras Vernáculas, Programa de Pós-Graduação em Linguística, Fortaleza, 2014.  
Área de Concentração: Linguística.  
Orientação: Profa. Dra. Vlândia Maria Cabral Borges.
- 1.Sistemas hipertexto. 2.Movimentos oculares sacádicos. 3.Leitura. 4.Língua inglesa – Estudo  
e ensino – Falantes estrangeiros. I.Título.

EMERSON GONZAGA DOS SANTOS

LEITURA DE TEXTOS ELETRÔNICOS EM INGLÊS/LE: um estudo exploratório via rastreamento ocular

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora constituída pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística. Área de concentração: Linguística. Linha de pesquisa: Linguística Aplicada

Aprovada em: 29/08/2014

BANCA EXAMINADORA

---

Profa.Dra.Vlândia Maria Cabral Borges (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.Dr.Eduardo Santos Junqueira Rodrigues  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa.Dra.Maria Elias Soares  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Para minha mãe adorada e minhas professoras  
queridas, Vldia, Manolisa e Ana Cristina.

## AGRADECIMENTOS

A minha orientadora profa.Dra. Vlândia Borges, por me ajudar a trilhar os caminhos e descaminhos desta jornada tão dolorosa e ao mesmo tempo tão gratificante, pelo incentivo e por toda a dedicação, sem os quais não teria conseguido chegar até aqui;

à professora Dra. Maria Elias Soares, pelas reflexões geradas durante a disciplina de Métodos de Investigação Linguística e por ter aceito compor minha banca de qualificação e de defesa contribuindo com aspectos oportunos, relevantes e necessários para minha pesquisa;

ao professor Dr. Pedro Praxedes por ter aceito compor minha banca de qualificação e ter contribuído imensamente com meu texto;

ao professor Dr. Eduardo Junqueira por aceitar o convite para minha banca de defesa e por ter enriquecido meu texto com suas sugestões e comentários;

à professora Dra. Elisângela Teixeira, por todo o acompanhamento dado ao longo do caminho percorrido no Mestrado, principalmente com relação ao desenho metodológico da minha pesquisa, pelo companheirismo, materiais partilhados, além da amizade e força nos momentos de desânimo;

ao professor Dr. Soares, por ter cedido tão gentilmente o Laboratório de Sistemas Dinâmicos Complexos para que pudesse coletar meus dados;

aos professores do Programa de Pós-Graduação em Linguística da UFC, pelos conhecimentos compartilhados.

à CAPES, agência financeira que me concedeu bolsa de mestrado;

a Antônia dos Santos, Eduardo Xavier e Vanessa Marques, secretários do Programa de Pós-Graduação em Linguística da UFC, que sempre estiveram presentes para ajudar no que fosse necessário;

aos participantes da pesquisa desta dissertação, sem os quais a pesquisa não teria sido possível de ser concretizada;

aos companheiros de orientação;

aos meus colegas e amigos do mestrado pelos momentos agradáveis nos intervalos das aulas e pela torcida constante;

ao meu amigo José Roberto por sempre ter um pensamento bonito para compartilhar;

aos meus pais e a minha irmã, pelo apoio incondicional, torcida, compreensão e, em especial, por todo carinho ao longo deste percurso;

a Deus, por me permitir iniciar e finalizar este trabalho.

## RESUMO

As revoluções e mudanças provocadas na passagem da leitura do texto impresso para o texto eletrônico atraem cada vez mais o interesse por pesquisas na área de leitura. Um elemento vital característico da maioria dos textos eletrônicos e que merece ser mais profundamente investigado é o *hiperlink*, uma vez que ele é, visualmente, um dos mecanismos que mais diferencia o texto eletrônico do impresso. Almejamos investigar o comportamento ocular na leitura de textos eletrônicos em inglês como língua estrangeira quando o olho se depara com um *hiperlink*, com o intuito de verificar se, de fato, a presença do *hiperlink*, por ser um elemento destacado no texto, facilita ou dificulta o processo de leitura tomando por base o tempo de leitura. Este estudo fundamenta-se em pesquisas acerca do movimento dos olhos (BALOTA; YAP; CORTESE, 2006; BRYSSBAERT; VITU, 1998; JUST; CARPENTER, 1980; MACEDO *et al.*, 2007; RAYNER, 1998; STAUB; RAYNER, 2007) sobre o processo de leitura no momento em que ele acontece. Para realizarmos esta pesquisa, utilizamos um aparelho de rastreamento ocular de resolução 120 Hz que registra o movimento do olho a cada 8 milésimos de segundo para investigar o movimento dos olhos de 19 leitores fluentes de inglês língua estrangeira enquanto liam silenciosamente dois textos curtos em duas versões: uma com *hiperlinks* e uma sem *hiperlinks*. Nessa investigação, tomamos por base três medidas: Tempo Total de Fixação (TFT), Tempo Médio de Fixação (TMF) e Número Total de Fixações (NTF). Os resultados mostraram que as palavras-alvo *hiperlinkadas* no estímulo experimental e *não-hiperlinkadas* no estímulo controle apresentam um tempo de leitura muito semelhante com uma diferença do tempo total de apenas 32,8 ms (trinta e dois vírgula oito milésimos de segundos). Este intervalo de tempo é tão pequeno que nem ao menos é possível extrair informação nova durante a leitura. Embora os resultados apontem que o tempo de leitura dedicado às palavras-alvo *hiperlinkadas* isoladamente é muito semelhante ao tempo de leitura dedicado às palavras-alvo *não-hiperlinkadas*, o tempo de leitura total dos textos com *hiperlinks* é bastante superior ao tempo de leitura total dos textos sem *hiperlinks*, aproximadamente 22000 ms (vinte e dois mil milésimos de segundos) sugerindo, dessa forma, que os *hiperlinks* causam um impacto negativo sobre o processo de leitura, isto é, parece dificultar o processamento textual. Além disso, palavras *hiperlinkadas* são ‘puladas’ com menos frequência, talvez por atraírem mais a atenção do olhar já que tem cor destacada do restante do texto, sendo, portanto, mais salientes.

**Palavras-chave:** *Hiperlinks*; leitura *online*; movimento ocular.

## ABSTRACT

The revolutions and changes provoked in the passage from printed text reading to electronic text reading continuously attract the interest for researching in the reading field. A vital element which is prototypical from most of the electronic texts, and consequently is worth of being more deeply studied is the hyperlink once it is, visually, one of the mechanisms which better distinguish the electronic text from the printed one. We aim at investigating the eye-behavior in the reading of electronic texts in English as a Foreign Language (EFL) when the eye meets a hyperlink in order to verify if, in fact, the presence of hyperlink, once it is a highlighted element in the text, favors or hampers the reading process based on the reading time. This research is based on studies about eye-reading movements (BALOTA; YAP; CORTESE, 2006; BRYLSBAERT; VITU, 1998; JUST; CARPENTER, 1980; MACEDO *et al.*, 2007; RAYNER, 1998; STAUB; RAYNER, 2007) concerning to online reading. In order to do this research we made use of an equipment called eye-tracker of 120Hz resolution which records the eye movement every 8 milliseconds to investigate the eye-movement behavior of 19 fluent EFL readers while reading silently 2 short texts in two versions each: one with hyperlinks and another one without. To analyze our data we used 3 different measures: Total Time of Fixation (TTF), Mean Time of Fixation (MTF) and Total Number of Fixations (TNF). The results showed that the target words which were hyperlinked in the experimental stimulus and the ones which were not hyperlinked in the control stimulus have a similar reading time with a total reading time difference of only 32,8 ms in favor of hyperlinks. This time period is so short that it is not even possible to extract new information by the eye during reading. Even though the results suggest the amount of reading time dedicated to the hyperlinks in isolation is very similar to the reading time of the target words which were not hyperlinked in the control stimulus, the total reading time of the entire texts with hyperlinks is superior to the total reading time of the entire texts without hyperlinks, approximately 22000 ms (twenty-two thousand milliseconds) suggesting, this way, the hyperlinks cause a negative impact towards the reading process, that is, the results seem to hamper the reading process in a way. Besides, hyperlinked words are skipped less frequently, maybe because they attract the eye attention due to the highlighted color being, then, more salient.

**Key-words:** Hyperlinks; online reading; eye-reading behavior.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Registro do rastreador ocular.....	25
Figura 2 – Percepção visual do <i>hiperlink</i> .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégias de leitura em L1.....	57
Tabela 2 – Dificuldades de leitura em L1.....	57
Tabela 3 – Estratégias de leitura em L2.....	58
Tabela 4 – Dificuldades de leitura em L2.....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MS	Milésimos de segundos
S	Segundos
LE	Língua Estrangeira
H	Palavras <i>hiperlinkadas</i>
NH	Palavras <i>não-hiperlinkadas</i>
T	Texto com <i>hiperlinks</i>
T'	Texto sem <i>hiperlinks</i>
LE	Língua Estrangeira
TTF	Tempo Total de Fixação
TMF	Tempo Médio de Fixação
NTF	Número Total de Fixações

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Palavras de conteúdo e função .....	63
Gráfico 2 - Palavras puladas .....	64
Gráfico 3 – Palavras-alvo puladas .....	66
Gráfico 4 - Tempo total de fixação .....	68
Gráfico 5 - Tempo médio de fixação .....	71
Gráfico 6 - Constituintes de 1 a 4 caracteres .....	73
Gráfico 7 - Constituintes de 5 a 8 caracteres .....	74
Gráfico 8 - Constituintes de 9 a 15 caracteres .....	75
Gráfico 9 - Constituintes de todos os tamanhos .....	76
Gráfico 10 - Tempo total de leitura .....	78
Gráfico 11 - Tempo total de leitura nos textos com e sem <i>hiperlinks</i> .....	79

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perfil dos participantes.....	56
--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	20
<b>2.1</b>	<b>Características básicas do comportamento ocular durante a leitura</b> .....	21
<b>2.1.1</b>	<i>Fixações</i> .....	22
<b>2.1.2</b>	<i>Sacadas ou movimentos sacádicos</i> .....	25
<b>2.1.3</b>	<i>Campo visual e acuidade</i> .....	28
<b>2.2</b>	<b>Modelo de processamento textual a partir do estudo do movimento dos olhos</b> .....	30
<b>2.3</b>	<b>Trabalhos sobre percepção visual de palavras</b> .....	34
<b>2.4</b>	<b>Sobre a questão de textos hiperlinkados a partir do estudo de palavras hiperlinkadas</b> .....	42
<b>3</b>	<b>DESENHO METODOLÓGICO</b> .....	49
<b>3.1</b>	<b>Natureza da pesquisa</b> .....	49
<b>3.2</b>	<b>Instrumentos</b> .....	50
<b>3.2.1</b>	<i>Teste de Proficiência Leitora</i> .....	50
<b>3.2.2</b>	<i>Questionário</i> .....	51
<b>3.2.3</b>	<i>Tarefa de leitura online</i> .....	52
<b>3.2.3.1</b>	<i>Tratamento dado aos textos</i> .....	53
<b>3.2.3.2</b>	<i>Critérios de hiperlinkagem</i> .....	54
<b>3.3</b>	<b>Participantes</b> .....	55
<b>3.4</b>	<b>Procedimentos de coleta de dados</b> .....	58
<b>3.5</b>	<b>Procedimentos de análise dos dados</b> .....	60
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	62
<b>4.1</b>	<b>Palavras não fixadas (puladas)</b> .....	62

<b>4.2</b>	<b>Fixações .....</b>	<b>67</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise por constituintes .....</b>	<b>72</b>
<b>4.4</b>	<b>Tempo total de leitura dos textos.....</b>	<b>77</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>81</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>87</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Vários estudos têm-se debruçado sobre a área de leitura em língua materna e estrangeira. Carrell (1990), por exemplo, procurou mostrar as implicações do modelo interativo de leitura em ambiente de ensino de inglês como segunda língua. Já Falcão (1996) buscou identificar e caracterizar a natureza do limiar de proficiência linguística necessário à compreensão das ideias principais de um texto em inglês como língua estrangeira. Gerhardt, Albuquerque e Silva (2009), por sua vez, estudaram o papel do conhecimento prévio na compreensão leitora dentro da concepção de cognição situada a partir de atividades de leitura em língua materna na escola. Siqueira e Zimmer (2006) investigaram os fatores linguísticos e cognitivos envolvidos no processamento da leitura em língua materna. Tomich (2008) pesquisou os diversos tipos de abordagens metodológicas usadas em pesquisas de leitura tanto de língua estrangeira como materna; entre tantos outros.

No entanto, com o aparecimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e cada vez mais se fazendo necessário ler na tela do computador, surge o crescente interesse pela leitura de textos prototípicos desse ambiente, como é o caso dos textos eletrônicos digitais, como artigos da “Wikipédia”, jornais *online*, revistas eletrônicas, blogs, etc.

Podemos dizer que o leitor, ao se deparar com um texto eletrônico digital, pode fazer uso das mesmas estratégias que utiliza ao ler um texto impresso. Se um leitor pode clicar num *hiperlink* para se remeter a outro texto e dissipar suas eventuais dúvidas, na leitura de um texto impresso ele também pode procurar outro texto, também impresso, por exemplo, para tirar certa dúvida, resolvendo assim um possível equívoco. Até dentro do mesmo texto é possível recorrer-se a notas de rodapé para clarear algum ponto que possa estar ambíguo.

Por outro lado, é inegável que a sociedade está mudando, a nossa vida está cada vez mais dinâmica: as pessoas hoje leem *e-mails*, realizam pesquisas na *Internet* e se comunicam praticamente ao mesmo tempo com várias outras em redes sociais, como o *facebook*, *twitter*, *myspace*, etc.

As revoluções e mudanças provocadas na passagem da leitura do texto impresso para o texto eletrônico atraem cada vez mais o interesse por pesquisas na área de leitura tanto de língua materna como estrangeira. Um elemento vital característico da maioria dos textos eletrônicos e que merece ser mais profundamente investigado é o *hiperlink*, uma vez que ele é, visualmente, um dos mecanismos que mais diferenciam o texto eletrônico do impresso.

Ser capaz de ler um texto num suporte digital, navegar por outros textos através de *hiperlinks*, processar informações novas e integrar essas informações obtidas a partir de diálogos entre o que é lido e interagir com o próprio texto base é uma tarefa realizada muitas vezes subconscientemente e com muita frequência. Portanto, tal atividade merece investigação científica para que, assim, possamos contribuir um pouco com o que já sabemos atualmente sobre leitura.

A leitura é de extrema importância para um indivíduo se inserir na sociedade. Investigar o processo de leitura, portanto, é crucial para dar base às teorias de leitura, como também para nos ajudar a entender como diferentes ambientes afetam o nosso processo de leitura em si. Pesquisas sobre movimentos dos olhos aos longos das últimas décadas vem nos dando base para compreender acerca do comportamento ocular durante o reconhecimento de palavras, leitura de sentenças, parágrafos e textos na tela de um computador. Entretanto, pouco ainda sabemos sobre como o *hiperlink* afeta o comportamento ocular durante a leitura.

Mais especificamente, em nosso estudo, pretendemos investigar o comportamento ocular na leitura de textos em inglês como língua estrangeira quando o olho se depara com uma palavra marcada como se ali houvesse um *hiperlink*<sup>1</sup>. Para atingirmos esse objetivo, podemos, felizmente, contar com a tecnologia atual. A existência de equipamentos que permitem a realização de experimentos científicos fazendo uso de métodos não invasivos possibilita a análise em tempo real de diversos processos cognitivos.

Fazendo uso cada vez mais frequente de tecnologia, lendo cada vez mais textos eletrônicos na tela do computador, uma questão importante a ser verificada é se, de fato, a presença do *hiperlink*, por ser um elemento destacado no texto, leva a um custo de leitura mais inflado, isto é, se o leitor se detém mais tempo para integrar a informação, quando, e quanto tempo leva para efetuar a compreensão em si do que está lendo, assim como que estratégias são utilizadas pelo leitor quando se depara com *hiperlinks* na leitura de textos eletrônicos.

Ainda não há um consenso na literatura se os *hiperlinks* são benéficos ou não para leitura. Apesar do fato que existe poucos estudos disponíveis sobre como os *hiperlinks* influenciam o comportamento de leitura na Web, este é com certeza um ponto que merece ser investigado levando em consideração quanto do nosso tempo gasto na Web envolve leitura e compreensão de texto. Além disso, pelo que sabemos até o presente momento, nenhuma

---

<sup>1</sup>Para fins deste trabalho, e com o propósito de evitarmos repetição da expressão "palavra marcada como se ali houvesse um *hiperlink*", nos referiremos a ela como palavras *hiperlinkadas*.

pesquisa sobre movimento dos olhos acerca de *hiperlinks* examinaram os efeitos da saliência desses mecanismos como elementos destacados na leitura.

Dentro da área de leitura sob a ótica da Psicolinguística experimental, o estudo do movimento dos olhos é de interesse crescente em pesquisas por ser inerente à manifestação comportamental do processo de leitura no momento em que está acontecendo. Em outras palavras, a aferição de tempo que o olho permanece sobre uma palavra se torna um dado indicativo das operações cognitivas que ocorrem durante a leitura. É possível obtermos respostas sobre o que acontece com o comportamento ocular ao ler um texto, isto é, quantas fixações são feitas durante a leitura do texto, onde ocorrem, assim como sua média de duração; além de evidenciarmos quando acontecem movimentos sacádicos progressivos e regressivos, suas amplitudes, etc.

Na verdade, por passarmos cada vez mais tempo lendo na tela do computador, tanto livros, como artigos de jornais e revistas, *blogs*, propagandas, etc, o interesse por investigar as diferenças e similaridades ao se ler textos eletrônicos e impressos se torna cada vez maior. Consequentemente, cresce o interesse por se investigar os *hiperlinks* já que estes exercem um papel significativo neste ambiente de leitura virtual por serem capazes de suprir as necessidades levantadas pelos leitores por novas informações (OLIVER; HERRINGTON, 1995; SLATIN, 1990) ao lerem um texto base.

Optou-se por leitura em língua estrangeira por vivermos em uma sociedade global sob grande influência das rápidas transformações da era digital onde saber ler em uma língua estrangeira é fundamental, uma vez que ela abre caminhos nos âmbitos profissional, pessoal e acadêmico, portanto, a preferência por se investigar a influência da leitura em língua inglesa como Língua Estrangeira (LE). Além disso, como professor de inglês como língua estrangeira acredito que entender melhor o comportamento ocular de leitores de inglês me possibilitará entender melhor o processo de leitura em si e que estratégias devem ser mais bem trabalhadas.

A maioria das pesquisas (BURGOS, 2006; KUCHARCZYK, 2008; RISSI, 2009; TAVARES, 2006) investigam os *hiperlinks* como um dos elementos do hipertexto eletrônico digital, mantendo o seu foco principal nas estratégias metacognitivas usadas e/ou desenvolvidas pelos leitores.

Outros estudos encontrados (PINHEIRO, 2005; SILVA, 2008) procuraram comparar textos impressos e hipertextos eletrônicos com relação às estratégias metacognitivas usadas pelos leitores nesses dois suportes diferentes.

Há artigos na área de leitura, como o de Pan e Vilarinho (2008), que tentam estabelecer o papel dos *hiperlinks* nesse processo com base em metodologias *offline*, isto é,

realizadas após a tarefa, através de questionário, requisitando do leitor sua apreciação de como os *hiperlinks* facilitam ou dificultam a compreensão da tarefa de leitura.

Ainda com relação a trabalhos com foco no *hiperlink*, Gualberto (2008) estudou a influência dos *hiperlinks* na construção do significado da leitura de hipertexto enciclopédico digital, partindo do pressuposto de que as características dos termos linguísticos materializados nos *hiperlinks* poderiam instigar ou inibir a navegação do hiperleitor. Seguindo essa mesma linha de pesquisa, Hissa (2009) comparou a organização das informações em dois portais educacionais discutindo conceituação e arquitetura do hipertexto a partir da exploração de *hiperlinks* com base nos tipos, funções e relações semânticas entre eles.

Por outro lado, RIDDER (2002) investigou como o glossário *hiperlinkado*, isto é, destacado do texto, influenciava o processo de leitura, aprendizagem incidental de vocabulário e compreensão do texto. A pesquisadora partiu do pressuposto de que ao ler um texto com *hiperlinks*, por serem destacados do restante do texto, os leitores seriam mais propensos a consultar o glossário.

As pesquisas referenciadas ao longo deste capítulo têm o intuito de fazer um levantamento do que se vem pesquisando sobre *hiperlinks* no campo de investigação da leitura a fim de justificar a relevância do nosso tema. Essas pesquisas serão mais bem detalhadas no capítulo de fundamentação teórica.

Logo, considerando o foco dos estudos já existentes sobre *hiperlinks* em textos eletrônicos digitais e a falta de trabalhos sob a perspectiva de uma metodologia de registro *online*, buscando compreender a influência desse mecanismo no comportamento ocular na leitura de textos, este trabalho, inserido na linha de pesquisa de Linguística Aplicada do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, poderá trazer uma valiosa contribuição ao que já se sabe sobre a influência dos *hiperlinks* na leitura, além de jogar alguma luz ao que ainda não se sabe sobre o seu impacto facilitando ou dificultando o processo de leitura. Portanto, este estudo se torna relevante porque os dados que serão obtidos com o registro dos movimentos dos olhos poderão nos ajudar a entender essas e tantas outras questões importantes para que consigamos avançar ainda mais nas pesquisas dentro desse campo ainda tão fértil e que desperta o interesse de tantos estudiosos. Mais especificamente procuramos responder as seguintes questões:

- a. Os *hiperlinks* suscitam fixações oculares durante a leitura?
- b. Há diferenças de comportamento ocular com base em fixações na leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*?

- c. Textos com *hiperlinks* provocam um impacto negativo ou positivo no processo de leitura em comparação aos textos sem *hiperlinks*?

Apesar das questões, hipóteses e objetivos desta pesquisa referirem-se a *hiperlinks*, a fim de tornar a pesquisa exequível, no nosso experimento não trabalhamos exatamente com *hiperlinks*, mas com palavras marcadas como se fossem *hiperlinks*.

Como respostas a essas questões levantamos as seguintes hipóteses:

- a. Na leitura *online* de um texto eletrônico, a presença de *hiperlinks* provocará fixações realizadas na leitura por serem mecanismos destacados do texto que, portanto, atraem com mais frequência a atenção do leitor;
- b. As fixações nos elementos com *hiperlinks* serão mais custosas, sendo um indicativo de que o tempo de leitura nos mecanismos com *hiperlinks* acarreta em um custo processual mais elevado por tais elementos exigirem um tempo de compreensão maior em comparação aos demais elementos do texto;
- c. O tempo de leitura nos *hiperlinks* por ser mais inflado em comparação aos demais elementos do texto levará, conseqüentemente, a um tempo de leitura total mais custoso nos textos com *hiperlinks*, causando assim algum tipo de ruptura na compreensão global do texto e gerando, desta forma, um impacto negativo na compreensão.

A análise do registro *online* de *hiperlinks*, a partir de evidências concretas e confiáveis coletadas pela máquina de rastreamento ocular (*eye tracker*), certamente nos possibilitará não apenas melhor entender o *hiperlink* em si, mas também, e, principalmente, contribuir com o conhecimento sobre o processamento linguístico de um modo mais abrangente.

Desse modo, traçamos para este estudo os seguintes objetivos:

- a. Investigar se os *hiperlinks* atraem a fixação do olhar durante a leitura;
- b. Evidenciar o tempo de duração das fixações nos *hiperlinks*;
- c. Estudar a respeito do impacto do *hiperlink*, se positivo ou negativo, na leitura global de textos eletrônicos.

A fim de atingirmos os objetivos delineados acima, organizamos esta dissertação em 5 capítulos: introdução (presente capítulo), fundamentação teórica, desenho metodológico, análise e discussão dos dados, e por fim, nossas considerações finais.

No capítulo 2 descrevemos as características básicas do comportamento ocular na leitura, com base em uma metodologia *online* de registro; conceituamos tais características (fixações e sacadas), assim como também discutimos o efetivo campo de visão na leitura em que conseguimos extrair informações relevantes para a compreensão do texto; tratamos ainda de um modelo de leitura, baseado em fixações, desenvolvido por Just e Carpenter (1980), a partir da leitura de textos informativos por leitores adultos proficientes. Escolhemos trabalhar com este modelo de leitura, pois nesta pesquisa também optamos por trabalhar apenas com leitores adultos proficientes lendo textos informativos. Ainda neste capítulo, apresentamos trabalhos relevantes na área de percepção visual de palavras publicados em periódicos internacionais nos últimos 10 anos e, por fim, discutimos sobre que a literatura trás sobre *hiperlink* enquanto mecanismo de leitura.

No capítulo 3, descrevemos o desenho metodológico da pesquisa, classificando-a como explicativa, experimental e quantitativa. Também apresentamos os instrumentos de pesquisa utilizados nesta pesquisa (teste de proficiência leitora, questionário e tarefa de leitura), assim como o perfil do leitor selecionado para esta pesquisa. Como esperado, também descrevemos o protocolo de pesquisa: procedimentos de coleta e análise dos dados.

No capítulo 4, analisamos os dados com base em três métricas fornecidas pelo equipamento de rastreamento ocular (Tempo Total de Fixação, Tempo Médio de Fixação, Número Total de Fixações) com o objetivo principal de comparar a leitura do texto com e sem *hiperlinks* para discutir sobre suas similaridades e diferenças.

Finalmente, no capítulo 5, apresentamos nossas considerações finais com base nos resultados encontrados pelo experimento conduzido nesta dissertação, realçando seus aspectos positivos e suas lacunas.

Esperamos que os resultados desta pesquisa nos possibilitem, ainda, uma melhor prática didática do uso de textos eletrônicos digitais por professores e alunos, uma vez que os resultados obtidos provavelmente nos possibilitarão tecer inferências sobre a influência do *hiperlink* na leitura. Desse modo, o presente estudo, ao investigar se, e de que maneira, o *hiperlink* influencia o comportamento ocular dos leitores deverá proporcionar informações relevantes à Linguística Aplicada, de um modo geral, uma vez que ela se interessa pela língua do ponto de vista processual com foco na língua real e em uso.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Rayner (1998), pesquisas na área de leitura começaram a surgir a partir de 1879 quando o oftalmologista francês Émile Javal publicou seu primeiro artigo sobre movimentos dos olhos. Ele reportou um estudo em que observou a olho nu crianças lendo textos, inferindo que seus olhos não pareciam se mover continuamente ao longo das linhas, mas faziam uma série de pausas separadas entre si por pequenos saltos.

A partir de então, os estudos sobre o movimento dos olhos durante a leitura têm sido categorizados em três períodos (RAYNER, 1998). O primeiro começa com as descobertas iniciais de Javal em 1879 e vai até aproximadamente 1920. Durante esse período, foram descobertos muitos fatos básicos acerca dos movimentos dos olhos como, por exemplo, a supressão sacádica, isto é, o fato de não sermos capazes de registrar informação enquanto o olho está em movimento, e a janela perceptual, região onde conseguimos efetivamente ver.

O segundo momento foi o período que coincidiu com o movimento estruturalista. Poucas pesquisas foram realizadas acerca de como os movimentos dos olhos poderiam ajudar a inferir sobre processos cognitivos (BUSWELL, 1935; TINKER, 1946).

Por fim, o terceiro período de pesquisas sobre esse tema teve início em meados da década de 70. Nesse período, as pesquisas se voltaram arduamente para o desenvolvimento de sistemas de registro dos movimentos, como sistemas de rastreamento ocular. Rayner (1998, p.372)<sup>2</sup> defende que “[...] o desenvolvimento de teorias gerais de processamento da linguagem viabilizou o uso de registros dos movimentos dos olhos para um exame crítico dos processos cognitivos subjacentes à leitura.”<sup>3</sup>

Logo, como mostrado acima, mesmo com as descobertas de Javal em 1879, até meados da década de 70, não havia uma forte tendência em estudos preocupados em se chegar a uma teoria plausível para explicar o processo de leitura a partir dos movimentos dos olhos, isto é, um modelo de leitura que se preocupasse em descrever o processo do momento em que o olho se depara com o texto até o momento em que o leitor consegue apreender significado do mesmo.

Contudo, as mudanças que vêm ocorrendo em pesquisas, tanto relacionadas à linguagem, como a processos mentais psicológicos, tiveram um forte impacto em levar a

---

<sup>2</sup>Esta e demais traduções deste trabalho são de nossa autoria.

<sup>3</sup>[...] the development of general theories of language processing has made it possible to use eye movement records for a critical examination of the cognitive processes underlying reading.

pesquisa no campo da leitura a um *status* mais respeitável e, conseqüentemente, atrair o interesse de mais pesquisadores para a área.

Neste capítulo, trataremos do comportamento ocular na leitura no momento em que ela acontece (leitura *online*), definindo suas principais características, como o que são fixações, sacadas progressivas e regressivas, além de tratar brevemente sobre o campo de visão da leitura. Em seguida, mostraremos a teoria de leitura baseada em estudos sobre movimentos dos olhos (JUST; CARPENTER, 1980). Apresentamos também trabalhos sobre percepção visual de palavras publicados nos últimos 10 anos em periódicos internacionais com o intuito de entender o que se vem pesquisando a respeito desse assunto para mais especificamente nos dar alguma luz sobre percepção visual de palavras *hiperlinkadas*. Por fim, uma vez que nosso principal objetivo é estudar o movimento dos olhos na leitura de textos eletrônicos com e sem palavras *hiperlinkadas*, apresentamos estudos que se debruçaram sobre a influência do *hyperlink* na leitura de textos eletrônicos.

## **2.1 Características básicas do comportamento ocular durante a leitura**

A leitura é um processo bastante complexo no qual se faz essencial, para compreender uma frase, um parágrafo ou um texto, investigá-lo nos seus diferentes subníveis que vão da decodificação à interação com a língua escrita, em que o leitor ativa conhecimento prévio, faz inferências e depreende sentido do que está lendo com base no que está nas linhas (evidenciado pelo olho) e entrelinhas (passível de inferências) (CLARKE, 1990; ESKEY, 1990; GRABE, 1990; STAUB; RAYNER, 2007).

Os dados obtidos com o estudo de movimento ocular são altamente informativos em relação à leitura compreensiva. Pesquisas nesse âmbito fornecem indicadores da facilidade ou dificuldade com que os leitores são capazes de compreender o texto que leem, uma vez que o movimento dos olhos é um processo natural que faz parte da leitura. Além disso, informação sobre onde os leitores fixam o olhar no texto e quanto tempo eles olham para diferentes partes dele fornecem dados com alto grau de confiabilidade acerca da compreensão tanto sobre o processamento lexical, como também sintático e discursivo.

Através de uma simples observação a olho nu do movimento ocular, podemos pensar que o olho se move tranquilamente deslizando sobre o texto enquanto lemos algo, no entanto, os olhos se movem com uma velocidade incrível em uma série de ‘pulos’ ou ‘saltos’, chamados de sacadas; entre um salto e outro, o olhar permanece relativamente parado, o que conhecemos, pela terminologia da área, como fixação. Quanto maior for o nível de

proficiência leitora e maior for o grau de familiaridade do leitor com o texto, menor será o tempo de fixação do olho em uma palavra ou outros trechos de extensões variadas do texto, maior será a amplitude dos movimentos sacádicos progressivos e menor será a frequência de movimentos sacádicos regressivos, como podemos ver na subseção 2.1.2 (RAYNER, 1998; RAYNER; LIVERSEDGE, 2004).

### **2.1.1 Fixações**

No que concerne aos períodos estacionários do olho, isto é, das fixações, evidências obtidas por pesquisas (RAYNER, 1998; STAUB; RAYNER, 2007) tomando como base leitores nativos de inglês, mostram que o tempo de fixação médio em uma palavra é de 200 a 250 milissegundos, de ora em diante ms, dificilmente ocorrendo mais de uma vez em palavras curtas (2 ou 3 letras), sendo que o tempo mínimo pode variar de 50 a 100 ms e o tempo máximo de fixação é de 500 ms. É durante essas fixações do olhar que as informações significativas são extraídas do texto.

Já em língua portuguesa, Teixeira (2013) a partir de um estudo realizado com a leitura de textos autênticos na tela do rastreador ocular por falantes nativos, encontrou que o tempo médio de fixação em palavras livres, sendo que em língua portuguesa as palavras livres tem em média 6 caracteres, é de 212 milésimos de segundo durante a leitura silenciosa.

Embora se encontre na literatura que a duração média de uma fixação em língua inglesa em uma leitura silenciosa é de 200 - 250 ms, existe uma concepção errônea que todas as fixações possuem em média esse valor. Na verdade, existe uma considerável variabilidade na duração de qualquer fixação (RAYNER, 1978). As durações de fixação variam de 50 à até mais que 500 milésimos de segundo, além das variações de leitor para leitor, como podemos ver nos dados abaixo:

#### Participante A

	930	430	610			670	740	220	150
The	clanger	cicada	has	a	way	cooler	claim	to	fame.

#### Participante B

	170	260	400	570		400	230	350	410
The	clanger	cicada	has	a	way	cooler	claim	to	fame.

Esses valores de fixação são apenas um exemplo retirado da leitura de dois participantes escolhidos aleatoriamente enquanto liam um dos textos usados no experimento adotado nesta pesquisa. Como podemos ver, foi selecionado apenas 1 linha do texto para exemplificar as diferenças no tempo de fixação de um mesmo trecho por leitores diferentes. Praticamente houve fixações nos mesmos pontos, no entanto, houve uma grande diferença nos tempos de fixação em si. Isso se deve ao fato que há diversas variáveis que afetam o tempo de fixação do olho na leitura, como veremos abaixo, mas o tempo de fixação também varia de leitor para leitor. Para o leitor A, o adjetivo ‘clanger’ teve um tempo total de fixação (TTF) de 960 ms, enquanto para o leitor B o tempo de fixação nessa mesma região foi 670 ms menor. Na verdade, se levarmos em consideração o tempo total de leitura da frase selecionada acima, o leitor A levou 3 s 750 ms, enquanto que o leitor B levou apenas 2s 790ms, ou seja, 960 ms a menos.

É muito complexo explicar o porquê dessa diferença se ambos os leitores possuem o mesmo grau de proficiência linguística. Poderíamos tecer diversas conjecturas, entretanto, não passariam de conjecturas já que não fizemos nenhum levantamento sobre a dificuldade do texto para cada participante da pesquisa. Provavelmente, tais diferenças se devem a fatores como interesse do leitor no texto, seu objetivo ao lê-lo, como também seu conhecimento prévio e de mundo, por exemplo.

Há também diferentes fatores que podem influenciar o tempo de fixação em uma palavra: contexto, frequência, familiaridade, previsibilidade, tamanho, objetivo de leitura, entre outros. É possível encontrarmos para uma mesma palavra tempos de fixação bastante diferentes dependendo do contexto em que ocorre, isto é, se é fácil estabelecer pontes de sentido ou é algo completamente inesperado.

A frequência, número de ocorrências de uma palavra, influencia o tempo de fixação, ou seja, espera-se que o tempo de fixação numa palavra diminua com base em sua frequência na língua (MITCHELL; GREEN, 1978). Por exemplo, a palavra ‘água’ levaria muito menos tempo de processamento do que a palavra ‘andropausa’, uma vez que a última é muito menos frequente em língua portuguesa.

Por outro lado, a familiaridade apesar de exercer uma influência no tempo de leitura é independente da frequência (JUHASZ; RAYNER, 2003), assim como a previsibilidade de uma palavra dentro de um contexto (RAYNER, 2009). De acordo com Macedo *et al.* (2007, p.281) “A leitura de um texto pode ser facilitada devido ao contexto em que cada palavra está inserida, sendo possível deduzi-la e comprovar essa dedução mais rapidamente do que em palavras aleatórias.” O fato é que a familiaridade do leitor com o

texto são fatores que fazem com que a leitura seja muito mais fácil de ser realizada em todos os estágios de compreensão.

Cutler (1983), por sua vez, sugere que uma palavra com representação lexical complexa é esperada por ter fixações mais longas por pelo menos duas razões: representações lexicalmente complexas podem ser mais difíceis para acessar no léxico e significados complexos podem ser mais difíceis de integrá-los dentro do contexto.

O tamanho da palavra também é um fator importante no que concerne a fixação, quanto menor a palavra, menor será o tempo de fixação, como em ‘flor’, uma palavra de 4 caracteres, diferentemente de ‘pneumoultramicroscopicossilicovulcanoconiótico’, palavra de 46 caracteres.

Para Just e Carpenter (1980), um fator também extremamente importante é o objetivo de leitura. Na verdade, chegam a mencionar que o objetivo de leitura talvez seja o determinante mais importante no que tange o processo de compreensão textual. Um leitor que lê um texto rapidamente para ter uma noção geral do mesmo (*skimming*), lê de modo diferente daquele que tem por objetivo apresentá-lo em um seminário ou aquele que está lendo apenas para passar o tempo. Logo, podemos concluir que o número e o tempo de fixações também estão fortemente atrelados ao objetivo de leitura.

Estes fatores, para além de muitos outros, fazem com que, durante a leitura de um mesmo texto, se registrem, para o mesmo leitor, fixações com durações que podem variar entre os 100 ms e os 500 ms, e chegar a ter um tempo ainda muito maior.

Discutindo sobre fixação do olhar, é preciso dizer que este termo ‘fixação’, apesar de ser o termo científico usado e aceito pelos pesquisadores que se interessam em investigar sobre movimento ocular, é na verdade um termo impróprio, isto é, sugere um significado que não é o adequado. A questão é que os olhos nunca estão completamente imóveis; eles estão constantemente em um tipo de tremor chamado de nistagmo. Tais tremores são bem pequenos e não se sabe ao certo porque acontecem, embora sendo aceito nessa área que tais movimentos são relacionados à atividade de percepção visual, provavelmente servindo para ajudar as células nervosas na retina a continuarem sendo ativadas (LUEGI, 2006; RAYNER, 1998).

Abaixo vemos um exemplo de registro que o rastreador ocular pode gerar para entendermos um pouco melhor o que foi explanado acima.

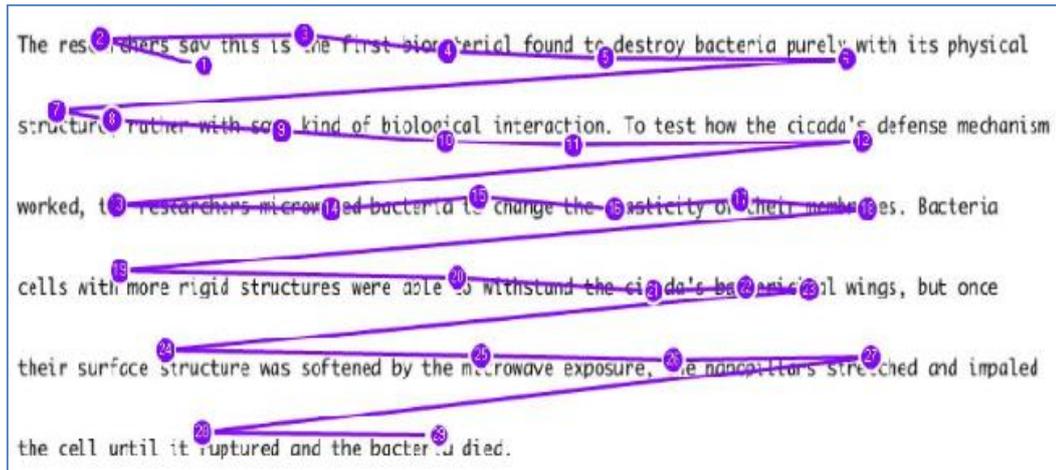


Figura 1 - Registro do rastreador ocular

Cada círculo equivale a uma fixação, entre uma fixação e outra, o olho se move rapidamente por saltos, conhecidos cientificamente como sacadas, assim como podemos ver na subseção seguinte (2.1.2), e representadas na figura acima por traços.

### 2.1.2 Sacadas ou movimentos sacádicos

Com base na observação a olho nu, podemos até pensar que os olhos se movem linearmente ao longo da leitura de um texto. No entanto, os olhos se movem em uma série de saltos, permanecendo relativamente parados entre os mesmos, isto é, as fixações, assim como explanado acima. Esses saltos também são conhecidos como sacadas ou movimentos sacádicos. Esses movimentos são extremamente rápidos, levando em média de 20 a 40 ms, como podemos ver no estudo de Staub e Rayner (2007).

Luegi, Costa e Faria (2009, p. 3) dizem que, “uma vez que a nossa acuidade visual é limitada, se faz necessário mover os olhos com bastante frequência para recolher informação nova” (Ver subseção 2.1.3).

De acordo com Uttal e Smith (1968), durante as sacadas, pelo fato de os olhos estarem se movendo de modo extremamente rápido, o nosso sistema visual não consegue registrar informação captada pela retina. De acordo com Martin (1974 *apud* RAYNER, 1998, p. 373)<sup>4</sup>, “A sensibilidade ao insumo visual é reduzida durante os movimentos oculares, sendo este fenômeno chamado de supressão sacádica”. Logo, a informação significativa extraída no ato da leitura só ocorre durante as fixações, enquanto que durante as sacadas somente conseguimos perceber, no máximo, um borrão.

<sup>4</sup>Sensitivity to visual input is reduced during eye movements; this phenomenon is called saccadic suppression.

As sacadas ocorrem tanto à direita, quanta a esquerda do ponto de fixação em busca de outro ponto de fixação. Nas línguas ocidentais, em que a direção da leitura é da esquerda para a direita e de cima para baixo, as sacadas que ocorrem da esquerda para a direita e de cima para baixo são as progressivas e as que ocorrem da direita para esquerda na mesma linha ou em linhas acima são as regressivas (LUEGI; COSTA; FARIA, 2009; STAUB; RAYNER, 2007).

As sacadas progressivas ocorrem quando os leitores vão avançando na leitura, isto é, não encontram problemas no que estão lendo ou, então, estão buscando resolver possíveis problemas, como de ambiguidade, por exemplo, ao longo do texto. Quando levamos em consideração leitores proficientes, isto é, leitores aptos a fazer uso de sua leitura de forma consciente e crítica em suas práticas sociais de fato, cerca de 85 a 90 % do total de sacadas realizadas na leitura de um texto são progressivas (HYÖNÄ; LORCH; RINCK, 2003; RAYNER, 1998; STAUB; RAYNER, 2007; VONK; COZIJN, 2003).

A amplitude média, isto é, tamanho médio de uma sacada progressiva durante a leitura silenciosa, é de 7 a 9 espaços<sup>5</sup> de letras. Entretanto, de acordo com Staub e Rayner (2007), essa amplitude nem sempre é tão regular, podendo variar de 1 a 20 espaços de letras. A verdade é que precisamos ter em mente que o tamanho dessas sacadas depende, entre vários fatores, do texto em si, como o tipo de vocabulário usado, do objetivo de leitura, da familiaridade do leitor com o tema abordado, etc. Quanto mais fácil a leitura de um texto, maior será a amplitude das sacadas progressivas e geralmente maior será o número de palavras puladas.

Vários estudos (BALOTA; YAP; CORTESE, 2006; JUST; CARPENTER, 1980; MACEDO *et al.*, 2007; RAYNER; DUFFY, 1986; RAYNER; LIVERSEDGE, 2004; RAYNER; POLLATSEK, 2006) explicam as razões pelas quais algumas palavras não são fixadas durante a leitura de um texto (puladas), sendo uma delas, uma variável física, como já mencionada anteriormente: tamanho. A fixação de palavras durante a leitura está intimamente relacionada ao tamanho delas. Palavras pequenas de em média três ou menos caracteres não são fixadas com frequência, por outro lado, palavras de em média seis caracteres são normalmente fixadas e palavras com oito ou mais caracteres são raramente não fixadas (BRYNSBAERT; VITU, 1998; RAYNER; McCONKIE, 1976).

Variáveis linguísticas como previsibilidade e frequência de palavras também influenciam fortemente se uma palavra é ou não fixada. Apesar da variável mais importante

---

<sup>5</sup> Utiliza-se espaços de letra e não caracteres por se levarem em consideração também os espaços em branco entre os caracteres.

com relação a não fixação de palavras ser o tamanho, ou seja, palavras mais curtas serem mais prováveis de não serem fixadas que palavras longas (BRYNSBAERT; VITU, 1998; RAYNER, 1979), a previsibilidade também é uma outra variável importante que afeta o tempo de fixação em uma palavra. Isto é, palavras que são altamente previsíveis pelo contexto são fixadas por menos tempo ou mesmo não fixadas com mais frequência, portanto puladas, que palavras não previsíveis, (RAYNER; WELL, 1996). O efeito da previsibilidade atrai a atenção de diversos pesquisadores uma vez que não apenas a limitação contextual influencia o tempo de fixação, mas também afeta o fenômeno de pular palavras durante a leitura, ou seja, não fixá-las.

A frequência é também uma variável relevante de ser tratada aqui no que concerne a esse assunto. Há alguns estudos que demonstraram que os leitores passam menos tempo lendo palavras de alta frequência (INHOFF, 1984; JUST; CARPENTER, 1980; RAYNER, 1977). Além disso, palavras mais frequentes tendem a serem puladas, embora esse efeito não seja tão influente quanto o da previsibilidade de palavras (RAYNER *et al.*, 1996).

Em um estudo de leitura em Finlandês, Hautala, Hyönä, Aro (2011) mostraram que apenas 4 % (quatro por cento) das palavras de seis letras foram puladas, enquanto que 20% (vinte por cento) das palavras de quatro letras foram puladas. Foi sugerido que palavras não são fixadas no campo foveal quando elas já foram processadas satisfatoriamente no campo parafoveal de visão durante a fixação anterior (RAYNER *et al.*, 2004). Não apenas as palavras que estão no campo de visão foveal, portanto diretamente fixadas, são as informações extraídas pelo olho, mas geralmente uma outra palavra também pode ser visualizada parafovealmente (n+1) na fixação anterior (n). Nesses casos, o leitor geralmente pula aquela palavra na próxima sacada.

De acordo com Rayner (1998, 2009), palavras curtas ou de função são frequentemente processadas no campo parafoveal e, portanto, não fixadas. O grau de dificuldade da palavra fixada também exerce uma grande influência se a palavra no campo parafoveal será ou não pulada, por exemplo, quando a palavra fixada é difícil, leitores extraem pouca ou nenhuma informação parafoveal da palavra à direita da fixação (HENDERSON; FERREIRA, 1990).

Algumas pesquisas (DRIEGHE; BRYNSBAERT; DESMET, 2005; RAYNER *et al.*, 2003) tem mostrado que a informação parafoveal pode influenciar a leitura de diferentes formas, tanto a partir de efeitos da fôvea na parafovea descrevendo assim a influência das palavras parafovais no tempo de duração das palavras de fato fixadas no campo foveal, como

os efeitos dos benefícios de pré-visão parafoveal provocando, dessa forma, uma redução do tempo de processamento nas palavras que tem sido visualizadas parafovealmente.

Enquanto a maioria das palavras no texto são fixadas durante a leitura, muitas palavras são ‘puladas’ uma vez que o processamento de cada palavra pela fóvea não é necessário. Por exemplo, palavras de conteúdo são fixadas por volta de 85% das vezes, enquanto palavras funcionais são fixadas por volta de 35% das vezes (Carpenter; Just,1983; Rayner; Duffy, 1988). As palavras funcionais são menos frequentemente fixadas que palavras de conteúdo porque elas tendem a ser curtas e existe uma relação clara entre a probabilidade de fixar uma palavra e seu tamanho. À medida que o tamanho aumenta, a probabilidade de se fixar numa palavra também aumenta (Rayner; McConkie, 1976); palavras de 2 a 3 letras são apenas fixadas por volta de 25% das vezes, enquanto que palavras com 8 letras ou mais são quase sempre fixadas (e frequentemente fixadas mais que uma vez). (RAYNER, 1998, p. 375) <sup>6</sup>.

Como podemos ver pela citação acima, nem todas as palavras são fixadas durante o ato da leitura. Palavras de função (artigos, preposições simples, pronomes pessoais, pronomes possessivos, pronomes relativos, conjunções comuns, verbos auxiliares e modais) por tenderem a ser muito pequenas, são geralmente ‘puladas’ e quando são fixadas, o tempo de fixação é muito pequeno, sendo às vezes inferior a 100 ms.

Apesar de a maioria dos movimentos sacádicos realizados durante a leitura serem progressivos, de 85 a 90 % durante a leitura total, como vimos acima, não podemos esquecer que também há movimentos de regressão no texto, isto é, sacadas regressivas que ocorrem durante a leitura. Cerca de 10 a 15% das sacadas realizadas durante a leitura são movimentos regressivos para regiões anteriores de texto, na mesma linha ou para algumas linhas acima. De acordo com pesquisadores na área de leitura com base em estudo dos movimentos dos olhos (GREENE, 2010; KLIEGL; OLSON; DAVIDSON, 1982; VONK; COZIIN, 2003), estes movimentos acontecem, sobretudo, quando se percebem dificuldades no processamento da informação, como algum tipo de ambiguidade, por exemplo, em que o leitor volta no texto para dissipar alguma dúvida.

### ***2.1.3 Campo visual e acuidade***

Com a descoberta de Javal de que os olhos se moviam em pequenos saltos com rápidos momentos de pausa em certas partes do texto, passou a surgir o interesse em entender

---

<sup>6</sup> Whereas a majority of the words in a text are fixated during reading, many words are skipped so that foveal processing of each word is not necessary. For example, content words are fixated about 85% of the time, whereas function words are fixated about 35% of the time (Carpenter & Just, 1983; Rayner & Duffy, 1988). Function words are fixated less frequently than content words, because they tend to be short, and there is a clear relationship between the probability of fixating a word and its length: As length increases, the probability of fixating a word increases (Rayner & McConkie, 1976); 2-3 letter words are only fixated around 25% of the time, whereas words 8 letters or longer are almost always fixated (and often fixated more than once).

o que motivava tanto esses saltos, como as pausas; além de saber o que determinava a extensão e duração desses comportamentos oculares. Com base em estudos sobre leitura levando em consideração o comportamento ocular, sabemos que tanto a duração e localização das fixações, assim como a amplitude das sacadas variam em função do objetivo de leitura, o tipo de texto e de pessoa para pessoa. Além do mais, também sabemos que a amplitude das sacadas depende ainda da acuidade visual, isto é, a medida do poder de resolução do olho com base na sua capacidade de distinguir letras e/ou números a certa distância, sendo esta controlada e motivada, sobretudo, por questões motoras.

De acordo com Rayner (1998), nossos olhos se movimentam frequentemente através de sacadas devido às nossas limitações de acuidade visual, isto é, nossos olhos se movem para registrar novas informações. O pesquisador diz que nossa visão, isto é, nosso campo visual, pode ser dividido em três regiões: foveal, parafoveal e periférica.

A região que permite maior acuidade visual é a chamada região foveal, uma área do ponto de fixação na área central da retina, compreendendo entre um e dois graus do ângulo de visão. A fóvea tem uma alta densidade de células especializadas, denominadas cones, que são responsáveis pela percepção visual de detalhes de forma e cor e células responsáveis pela visão no escuro, bastonetes. Podemos identificar um estímulo sem mover os olhos. Por outro lado, a zona parafoveal abrange 5 graus ao redor do ponto de fixação, sendo esta a zona de onde ainda conseguimos extrair alguma informação relevante para o processamento do estímulo. Para passar um objeto que se encontra nesta região para a foveal é necessário mover os olhos. Por fim, a zona periférica é a zona de onde não extraímos informação útil para o processamento do detalhe. Na leitura, por exemplo, temos a percepção do fim de linha, mas não obtemos informação relevante para o processamento linguístico. Para passar um objeto de visão periférica para a visão foveal é necessário mover a cabeça (LUEGI; COSTA; FARIA, 2007; RAYNER, 1998; SIMOLA, 2011; STAUB; RAYNER, 2007).

Logo, podemos concluir que, se uma sacada dura, em média, de 20 a 40 milésimos de segundo na leitura de frases e/ou textos, uma vez que a nossa acuidade visual vai decrescendo do centro da fóvea para a periferia, é necessário, para captar nova informação, mover os olhos com bastante frequência. Para Rayner (1998, p.375)<sup>7</sup>, “A função primária de uma sacada é trazer uma nova região de texto para o campo de visão foveal para que esta possa ser analisada detalhadamente, porque uma leitura com base somente em informação parafoveal ou periférica é difícil ou mesmo impossível.”

---

<sup>7</sup> The primary function of a saccade is to bring a new region of text into foveal vision for detailed analysis, because reading on the basis of only parafoveal or peripheral information is difficult to impossible.

Com base no levantamento da literatura sobre fixações, sacadas progressivas e regressivas, além do campo efetivo de visão, poderemos entender melhor os estudos sobre comportamento ocular na leitura que serão apresentados ao longo dessa dissertação. Abaixo explanaremos um pouco sobre um famoso modelo de leitura com base em fixações durante a leitura de textos científicos por leitores proficientes elaborado por Just e Carpenter (1980).

## **2.2 Modelo de compreensão leitora a partir do estudo do movimento dos olhos**

Há muitas pesquisas que contribuíram bastante para o que sabemos hoje sobre leitura, como Just e Carpenter (1980). De acordo com esses pesquisadores, um leitor pode controlar o nível de insumo recebido, ou seja, ele pode pular partes de textos, reler outras ou até mesmo fixar (pausar) numa determinada palavra. Isto é, ao se examinar onde um leitor fixa seu olhar no texto, é possível aprender sobre os processos de compreensão que são realizados no ato da leitura.

Just e Carpenter (1980), com base em estudos sobre movimento dos olhos, construíram um modelo para dar conta dos processos de compreensão na leitura, mais especificamente, a partir de pesquisa sobre fixações do olhar, onde constataram que as fixações mais longas se verificavam nas palavras menos frequentes e/ou de maior importância temática. Assim como também havia um tempo de fixação maior no final da sentença, refletindo, desse modo, um tipo de processo integrativo. Portanto, os autores concluíram que os lugares onde os leitores faziam pausas mais longas correspondiam a pontos de maior exigência para compreensão.

Entre outros achados, observaram que o leitor lia em média 200 palavras por minuto em textos científicos e quase toda palavra de conteúdo foi fixada pelo menos uma vez. As palavras que nem sempre foram fixadas tendiam a ser palavras funcionais curtas, como artigos e preposições, por exemplo.

A unidade de análise utilizada para a construção desse modelo de leitura foi a soma total de fixações numa mesma palavra. Os dados obtidos por Just e Carpenter (1980) mostraram que a duração total de uma palavra variava consideravelmente de uma palavra para outra, apesar de vários estudos apenas mostrarem o tempo médio de fixação como sendo 250 ms (RAYNER, 1998; STAUB; RAYNER, 2007). Além disso, este valor também variava segundo a tarefa que se realiza e de indivíduo para indivíduo.

A relação entre os dados obtidos com as fixações do olhar e a teoria de leitura se baseia em dois princípios estabelecidos pelos autores: Princípio da Imediaticidade (*immediacy assumption*) e Princípio da Ligação Olho-Mente (*eye-mind assumption*).

O primeiro, chamado de princípio da imediaticidade, relaciona-se ao fato de o leitor tentar interpretar cada palavra de conteúdo de um texto como ele a encontra do jeito em que ele a encontra, mesmo correndo o risco de fazer suposições que, às vezes, se mostrem erradas. Interpretações se referem ao processamento em diferentes níveis como codificação da palavra, escolha de um significado, relacioná-lo aos seus referentes e a determinação de seu *status* na sentença e no discurso...O segundo princípio, Ligação Olho-Mente, diz respeito ao fato de o olho permanecer fixado na palavra durante o tempo que ela está sendo processada. Então, o tempo que se leva para processar uma nova palavra fixada é diretamente indicado pela soma total de fixações. É claro que compreender determinada palavra envolve o uso da informação de partes precedentes do texto, sem quaisquer fixações regressivas. (Just; Carpenter, 1980, p.330)<sup>8</sup>.

Os dois princípios citados acima são usados para interpretar os dados de fixação total no desenvolvimento do modelo de leitura proposto. Este modelo é composto pelos seguintes estágios: chegada do olho em direção ao próximo insumo visual, codificação da palavra e acesso lexical, busca da função semântica da palavra, integração entre sentenças e encapsulamento de sentença.<sup>9</sup>

A chegada do olho em direção ao próximo insumo visual é a primeira etapa de um ciclo que encontra informação, a decodifica e processa. Depois de devidamente processada, o olho é direcionado para outra região onde o olhar permanece até o processamento da próxima palavra e assim por diante.

Podemos dizer que o processamento da informação começa com a codificação da palavra, e nesse processo Just e Carpenter (1980) afirmam que tanto a complexidade quanto o tamanho da palavra exercem uma influência sob o processo. Eles também defendem que a frequência com que uma palavra é usada na língua determina a velocidade de seu reconhecimento (tanto na codificação, quanto no acesso lexical).

Além disso, as várias interpretações possíveis de cada palavra possuem diferentes níveis de ativação de base. Uma vez que uma determinada palavra tenha sido codificada e acessada, deverá ser mais fácil acessá-la quando ela ocorrer novamente.

---

<sup>8</sup> The first, called the immediacy assumption, is that a reader tries to interpret each content word of a text as it is encountered, even at the expense of making guesses that sometimes turn out to be wrong. Interpretation refers to processing at several levels such as encoding the word, choosing one meaning of it, assigning it to its referent, and determining its status in the sentence and in the discourse... The second assumption, the eye-mind assumption, is that the eye remains fixated on a word as long as the word is being processed. So the time it takes to process a newly fixated word is directly indicated by the gaze duration. Of course, comprehending that word often involves the use of information from preceding parts of the text, without any backward fixations.

<sup>9</sup>Get next input, encoding and lexical access, case role assignment, interclause integration, and sentence wrap-up.

A compreensão envolve determinar as relações entre palavras, as relações entre sentenças e as relações entre unidades inteiras do texto. Esta etapa em questão propõe descrever os processos envolvidos em se determinar as relações entre as palavras nas sentenças. Tais relações podem ser categorizadas em papéis semânticos, como agente, recipiente, espaço, tempo, modo, instrumento, ação ou estado. O processamento de papéis semânticos geralmente toma como insumo uma representação da palavra fixada, incluindo, assim, informação sobre seus possíveis papéis semânticos e propriedades sintáticas. Por exemplo, quando dizemos “Eu bati nele com \_\_\_\_\_”, esperamos um instrumento, como mão, pedra, pau, vassoura, etc, e não um adjunto adverbial de lugar ou de tempo.

Também, nesse modelo de compreensão leitora, vemos que as sentenças devem se relacionar a outras para que, assim, o leitor possa capturar a coerência no texto, isto é, estabelecer as pontes de sentido para processar aquilo que está lendo. Por exemplo, no texto “Minha esposa disse que vai chamar sua mãe para morar conosco. Acho que vou morrer”, considerando que na cultura brasileira em que tanto o marido como a esposa não gostam de conviver com suas sogras e até temos muitas piadas que degradam as sogras, é transparente a relação entre a esposa dizer que convidará a sua mãe, portanto a sogra de seu marido, e ele ficar muito triste. Se tais relações não forem compreendidas, as sentenças não serão integradas e, conseqüentemente, compreendidas pelo leitor.

Finalmente, o último estágio previsto por esse modelo é o encapsulamento de sentenças, ou seja, quando o leitor chega ao final da sentença e encontra uma fronteira frásica (um ponto final, por exemplo). Tal processo envolve a busca por referentes que não ficaram claros, a construção de relações entre as sentenças, com o apoio de inferências se necessário, e uma tentativa de lidar com inconsistências que não puderam ser resolvidas ao longo da sentença.

Quando há algum tipo de detecção de inconsistência durante a leitura de uma sentença, o leitor normalmente percebe o problema no ponto em que ele é mais evidente. Os autores desse modelo citam o seguinte exemplo: “*There were tears in her brown dress*” (Existem rasgões em seu vestido marrom). Inicialmente, o leitor ativa o sentido de “*tears*” como ‘lágrimas’, já que esse é o sentido mais frequente que essa palavra assume em língua inglesa. No entanto, ao alcançar o fim da sentença, o leitor percebe que esse sentido não é o mais apropriado, mas não volta ao início para reprocessá-la, e sim começa a realizar movimentos regressivos na leitura até encontrar a razão da ambigüidade. Portanto, ele chega à conclusão de que “*tears*” nesse contexto significa ‘rasgões’; logo “*There were tears in her brown dress*” significa “Existem rasgões em seu vestido marrom”.

Basicamente, a proposta desse modelo trata do fato de que leitores interpretam uma palavra enquanto eles a estão fixando e só partem para outras palavras ou regiões do texto após processá-las. Também diz que a leitura varia dependendo de quem está lendo, do que se está lendo e o porquê de se estar lendo. Isto é, os objetivos de leitura são talvez o determinante mais importante do processo de leitura. Leitura também depende do texto em si, do tópico e da familiaridade do leitor com ambos. Um parágrafo bem escrito com um tópico familiar será muito mais fácil de processar em todos os estágios de compreensão. Portanto, isso trará comportamentos oculares diferentes dependendo desses fatores. Até a leitura do mesmo texto sob as mesmas circunstâncias pode variar de pessoa para pessoa.

No entanto, um dos pressupostos básicos desse modelo é que a fixação do olho dura o tempo em que a palavra leva para ser processada e, portanto, o tempo de fixação é o indicador direto do tempo de compreensão. Segundo Samuels e Kamil (1984), existem muitas controvérsias a respeito dessa hipótese.

Sabe-se hoje que o processamento da palavra não é tão imediato como sugerido por Just e Carpenter (1980). Na verdade, o tempo de fixação de uma palavra nem sempre está unicamente relacionado com o seu tempo de processamento, mas, não raro, com o tempo de processamento da palavra anterior, quando inserida num contexto. Este efeito é designado de *spillover* (efeito de transporte ou sobrecarga). No entanto, existe de fato uma relação entre dificuldade de processamento de uma palavra e duração do tempo de leitura dessa palavra. Por exemplo, as palavras menos frequentes, consideradas mais difíceis de processar, se inseridas num contexto de linha ou de texto, são geralmente fixadas e normalmente mais do que uma vez (LUEGI, 2006, p. 36-37).

Além do mais, esse modelo não pode ser generalizado para todo e qualquer tipo de leitura uma vez que se trata de um modelo de leitura de textos científicos por universitários proficientes. De acordo com os autores, “Este modelo proposto de leitura de textos científicos nesta tarefa é apenas um ponto num espaço multidimensional de modelos de leitura.” (Just; Carpenter, 1980, p. 350)<sup>10</sup>. Resolvemos, portanto, abordar esse modelo na dissertação, uma vez que o experimento realizado nesta pesquisa também fez uso de textos científicos lidos por leitores proficientes.

A seguir, antes de nos atermos acerca do impacto que a percepção visual dos *hiperlinks* na leitura de textos eletrônicos pode causar, achamos que seria relevante tratar de alguns trabalhos que envolvem percepção visual de palavras com base em estudos sobre registro dos movimentos dos olhos, uma vez que esses estudos podem nos trazer alguma luz

---

<sup>10</sup> The proposed model for the reading of scientific texts in this task is only one point in a multidimensional space of reading models.

sobre a percepção de palavras *hiperlinkadas* e, conseqüentemente, hipoteticamente de *hiperlinks*, durante o processo de leitura.

### **2.3 Trabalhos sobre percepção visual de palavras**

Há uma grande variedade de estudos envolvendo movimentos dos olhos por meio de registro *online*, isto é, a análise de um fenômeno no momento em que acontece, tanto no campo da leitura como em outras áreas. Fizemos um levantamento de trabalhos publicados nos últimos 10 anos em periódicos encontrados no Portal de Periódico da Capes a respeito de movimentos oculares na leitura. A escolha por esse portal se deve ao fato de ser uma das maiores bibliotecas virtuais do mundo contando com uma ferramenta moderna de busca que oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 21.500 revistas nacionais e internacionais. Logo, acreditamos que as principais publicações na área de estudos sobre leitura a partir da ótica da movimentação ocular se encontram neste depósito de textos científicos por trabalhar com uma vasta gama de publicações de revistas conceituadas, portanto, estudos com um alto grau de confiabilidade. Por esta razão, fizemos um levantamento de trabalhos encontrados no nosso campo de interesse com a finalidade de fundamentar esta pesquisa.

Observamos que nos últimos dez anos não foram publicados muitos trabalhos com foco no reconhecimento visual de palavras na leitura, além disso, a maioria dos trabalhos encontrados na área de leitura usando ferramenta de rastreamento ocular se debruçava em pesquisas com participantes que apresentavam algum tipo de afasia.

Selecionamos um total de 11 trabalhos que se enquadram no campo de estudos sobre percepção visual na leitura. Todas as pesquisas podem ser classificadas como experimentais e todas elas foram realizadas por pesquisadores estrangeiros nos Estados Unidos e Europa. Os pesquisadores brasileiros começaram a se debruçar sobre estudos de leitura através de rastreamento ocular há poucos anos. Na Universidade Federal do Ceará, por exemplo, há o Laboratório de Sistemas Dinâmicos Complexos do Departamento de Física onde também ocorrem pesquisas sobre linguagem supervisionadas e coordenadas pela professora Dra. Elisângela Teixeira; na Universidade Federal do Rio de Janeiro, o Laboratório de Psicolinguística Experimental (LAPEX), coordenado pelo professor Dr. Marcus Maia; e na Universidade Presbiteriana Mackenzie em São Paulo, o laboratório de Neurociências do Comportamento, coordenado pelo professor Dr. Elizeu Macedo.

O trabalho de Jordan, McGowan, e Paterson (2013) levanta dúvidas sobre a informação compartilhada por estudiosos de que em inglês, e em outros sistemas alfabéticos onde a direção da leitura ocorre da esquerda para a direita, a informação útil adquirida durante cada fixação geralmente se estenda de 14 à 15 caracteres para a direita do ponto de fixação e apenas 3 ou 4 caracteres à esquerda. Os pesquisadores questionam tal assimetria do campo de visão, uma vez que a extensão de percepção do olhar à esquerda da fixação é extremamente pequena e, portanto, um pouco inconsistente com o sistema visual humano, que mostra clara simetria bilateral de aquisição de informação visual tanto para a direita como para a esquerda da fixação. Com o objetivo de investigar percepção do campo de visão à esquerda do ponto de fixação, os pesquisadores substituíram os espaços entre palavras à esquerda da fixação pela letra X. O propósito desse estudo era determinar se o desempenho de leitura com textos sem manipulações seria influenciado quando os espaçamentos entre palavras em várias distâncias das palavras fixadas fossem obscurecidas.

As análises foram conduzidas primeiramente usando dados das sentenças completas. As durações de fixação média foram mais longas do que as normais para o espaçamento na primeira palavra à esquerda. Houve menos sacadas progressivas que o normal para o espaçamento na primeira palavra, assim como menos sacadas regressivas.

A maior indicação dessas descobertas foi que, obscurecendo os espaços entre palavras para a esquerda da fixação, o desempenho da leitura foi influenciado, mesmo quando os espaços obscurecidos não foram mais próximos do que dois ou três espaços entre palavras. Na verdade, o espaçamento entre palavras nesse estudo corresponderam em média a 12 caracteres, que é perto do tamanho do campo visual à direita da fixação durante a leitura. Portanto, essas descobertas indicaram que a área do campo visual à esquerda da fixação talvez não seja tão pequena, ou seja, o campo de visão de aquisição de informação importante durante as fixações se estende mais que 3 a 4 caracteres a esquerda da fixação, mostrando-se assim mais simétrico do que pensam alguns estudiosos.

Ainda no que concerne à questão de espaçamento, Johnson e Eisler (2012) defendem que a primeira e a última letras em uma palavra apresentam um importante papel no reconhecimento visual de uma palavra e no processamento de texto. No entanto, uma questão que ainda precisa ser investigada mais a fundo é o porquê de tal fenômeno. No estudo desenvolvido por elas, são reportados 4 (quatro) experimentos nos quais os participantes leram sentenças contendo palavras com letras transpostas ocorrendo no começo, meio ou fim da palavra, sendo os espaços em brancos substituídos pelo caractere que correspondia ao “jogo da velha” (#).

Os resultados obtidos com os experimentos mostraram que a leitura de textos com transposições de letras, independente da posição, se no começo, meio ou fim da palavra, foi mais difícil que a leitura de sentenças sem tais transposições. Os custos processuais obtidos com as manipulações no meio das palavras foram de 11-14% (onze a quatorze por cento), sentenças com manipulações no final das palavras foram de 23-25% (vinte e três a vinte e cinco por cento), e para sentenças com manipulações no início de palavras de 37-41% (trinta e sete a quarenta e um por cento). Os experimentos mostraram que, na condição de espaçamento normal, havia um tempo de leitura mais inflado para palavras com transposições no exterior das palavras (começo ou fim) do que para palavras com transposições no interior (meio), indicando assim que as letras no exterior são mais importantes para o reconhecimento e processamento durante a leitura.

Em todos os experimentos realizados, os leitores mostraram ter mais dificuldade ao lerem textos que não eram normalmente espaçados do que aqueles com espaço intacto entre palavras. Tanto a duração como o local das fixações foram afetados quando os espaços não apareciam normalmente.

Finalmente, esse estudo (JONHNSHON; EISLER, 2012) fornece suporte aos demais achados de outros estudos de que a primeira e última letra nas palavras (letras externas) são mais importantes do que as letras dentro das palavras (letras internas) durante o reconhecimento visual de palavras e leitura de sentenças em especial.

Ainda referente a espaçamento, é de conhecimento comum que ler um texto sem espaços em uma língua alfabética provoca interrupções nos níveis de identificação de palavras e controle do movimento dos olhos: durações das fixações ficam mais longas e a amplitude dos movimentos sacádicos menores. No experimento montado por Perea e Acha (2009) foi examinado a maneira como o reconhecimento de palavras afeta o padrão de movimento dos olhos durante a leitura de textos não-espaçados em uma língua alfabética. Para esse fim, os participantes foram solicitados a ler sentenças com espaços, sem espaços e sem espaços com palavras alternando em negrito.

Os dados obtidos mostraram que sentenças escritas com os devidos espaços entre as palavras foram lidas mais rapidamente e, conseqüentemente, com durações de fixações menores do que as sentenças sem espaços. Isto é, não surpreendentemente, quando os espaços foram removidos completamente, a velocidade de leitura diminuiu drasticamente. No entanto, quando os espaços foram removidos, mas foram mantidas pistas visuais sobre as delimitações das palavras, no caso as sentenças em que as palavras alternavam em negrito, o

processo de identificação de palavras foi relativamente mais simples de ser realizado, apesar de ainda haver algum custo na leitura.

Podemos concluir, portanto, que, diferentemente de línguas não-alfabéticas como chinês ou japonês, a grande maioria das línguas alfabéticas empregam o espaço para delimitar palavras. Tal delimitação apresenta um importante papel durante a leitura.

Por fim, ainda na categoria de influência do espaçamento na leitura, encontramos o estudo de Drieghe, Brysbaert e Desmet (2005). Neste, os pesquisadores demonstram que a palavra fixada e a palavra seguinte após a fixação são processadas em paralelo, mas com um atraso de 90 milissegundos. Em tal modelo, o benefício de ver a palavra por vir se deve ao fato de que a informação parafoveal da fixação  $n$  (palavra fixada no campo foveal) é combinada com a informação da fixação  $n+1$  (palavra reconhecida no campo parafoveal). Os autores em questão testaram essa hipótese ao adicionar um espaço em branco extra entre a palavra no campo visual foveal e parafoveal. De acordo com este modelo, isto deveria resultar em um aumento no tempo de leitura em 30 ms na palavra situada na região foveal. Entretanto, o tempo de leitura obtido foi menor para uma palavra seguida de um espaçamento duplo do que para uma palavra seguida de um espaçamento simples.

O benefício de visão parafoveal se refere à descoberta de que a leitura é mais lenta quando as letras da palavra à direita da palavra fixada ( $n+1$ ) não são visíveis do que quando elas são visíveis. É claro que o reconhecimento da informação parafoveal detém um papel importante na leitura normal, isto é, efeitos da parafovea na fóvea.

Inserir um espaço branco extra depois de uma palavra alvo não resultou em fixações mais longas na palavra, ao contrário, mais curtas. A possibilidade dos efeitos parafoveais na região foveal do campo de visão no que concerne ao controle do movimento dos olhos tem se tornado um dos principais temas em pesquisas recentes a respeito dos movimentos dos olhos na leitura com o intuito de se descobrir se as palavras em uma linha de texto são reconhecidas e processadas uma por uma, isto é, de forma serial, ou se duas ou mais palavras são reconhecidas e processadas em paralelo.

A grande maioria das pesquisas investigando leitura a partir do movimento dos olhos tem envolvido apenas um dos dois olhos. Essa convenção de registrar os movimentos de apenas um dos olhos tem sido realizada por diversos motivos, tais como, por exemplo, pelo fato de muitos pesquisadores implicitamente assumirem que, quando os leitores fixam uma palavra durante a leitura, cada olho fixa no mesmo ponto dentro da palavra. Além disso, presume-se que registrar os movimentos de ambos os olhos resultaria em uma série de dados dos quais a metade seria redundante, o que representaria, portanto, um desperdício de

esforços. Por fim, tem-se a crença de que porque as durações das fixações do olho esquerdo e direito são altamente correlacionadas, muito pouco é ganho com o registro do movimento de ambos os olhos.

Embora tenha havido diversos estudos examinando a natureza da coordenação binocular em situações de não-leitura, apenas um pequeno número tem examinado a coordenação binocular durante a leitura. *Liversedge et al.* (2006) reportaram um experimento no qual eles sistematicamente investigaram a coordenação binocular durante a leitura. Em particular, objetivaram determinar a frequência com quais os pontos de fixação foram cruzados, isto é, se a fixação do olho esquerdo e direito coincidiram no mesmo caractere, e a frequência com que não foram cruzados. Na verdade, dos dados obtidos, os pesquisadores chegaram à conclusão de que os pontos de fixação de cada olho não acontecem no mesmo caractere para a maior proporção das fixações que os leitores fazem.

Durante a leitura, uma pessoa percebe informação dentro de seu campo de visão, isto é, a área em que o reconhecimento e processamento visual efetivo durante a leitura é possível. Muito pouca informação é adquirida fora desse campo. No estudo proposto por Apel, Henderson e Ferreira (2012), foi investigado se tal campo de visão se estende além do que apenas 3 a 4 caracteres à esquerda da fixação, como defendido em diversas pesquisas, quando os leitores estão prestes a executar um movimento ocular regressivo para dissipar uma ambiguidade sintática.

Os resultados encontrados com os experimentos nos dizem que a hipótese de que o campo visual se estende além de 4 caracteres à esquerda quando os leitores executam movimentos oculares regressivos se confirmou. Também foi visto que ao manipular letras à esquerda das fixações realizadas pôde-se notar que só houve uma mudança no comportamento de leitura quando tais fixações eram seguidas de regressões. A manipulação de palavras à esquerda não afetou os movimentos sacádicos progressivos que permaneceram, portanto, com o típico tamanho de uma sacada equivalendo a 8 caracteres.

Finalmente, é possível verificar que a assimetria do campo visual não é estaticamente direcionada à direção de leitura de uma língua, como as línguas ocidentais em que se lê da esquerda para a direita. Na verdade, um fator muito importante está relacionado ao objetivo de leitura pretendido. Por essa razão, antes que o leitor faça um movimento sácadico regressivo, ele muda sua atenção para esquerda, o que faz o campo visual na leitura se estender para além de apenas 3 a 4 caracteres à esquerda da fixação.

Também sobre campo de visão na leitura, *Reingold et al.* (2012) monitoraram os movimentos oculares de participantes através de um experimento que manipulou a frequência

de palavras-alvo, assim como suas disponibilidades para o reconhecimento e processamento parafoveal durante as fixações nas palavras pré-alvos. A motivação primária para este estudo era que a hipótese dos autores argumentava por um componente substancial dos efeitos lexicais, que eram observados na primeira fixação de uma palavra, refletindo dessa forma um processamento lexical diferente daquele das palavras-alvo, que era iniciado durante a visualização na zona de visão parafoveal das palavras-alvo.

Os dados obtidos encontraram uma influência significativa da frequência de palavras na duração de fixação na leitura normal (visualização válida) provocando fixação de apenas 145 milissegundos. Esse achado demonstra assim o papel crucial da zona de visão parafoveal em possibilitar o controle lexical direto dos tempos de fixação na leitura apesar das limitações temporais causadas por atrasos neurais nos sistemas perceptuais e oculomotores.

A leitura depende criticamente do processamento de texto no campo de visão foveal, entretanto a qualidade do insumo conseguido no campo foveal, que é realmente funcional para leitura, assim como os efeitos de tal insumo no desempenho da mesma ainda não estão completamente claros, necessitando assim mais investigações. Apesar da clara importância da visão foveal para leitura, até que ponto a leitura normal depende de insumo foveal de alta qualidade ainda é incerto. Uma hipótese relevante a ser considerada é que uma vez que se o insumo foveal de alta qualidade é crucial para uma leitura eficaz, como presumem muitas teorias, a leitura seria realizada com bastante dificuldade se esta alta qualidade previamente mencionada não fosse disponível.

Para verificar tal hipótese, o estudo realizado por Jordan, McGowan, e Paterson (2012) se propôs a combinar procedimentos de movimentos dos olhos com manipulações psicofísicas para restringir seletivamente o insumo visual de alta qualidade durante as fixações. Com tal intuito, fizeram uso de uma técnica de filtramento foveal móvel desenvolvido para manipular áreas de texto com diferentes qualidades de insumo visual dentro do campo foveal durante as fixações.

Os dados obtidos revelaram que os participantes não mostraram diferenças entre as áreas não manipuladas e as manipuladas, isto é, com perda de alta qualidade, assim como os números de fixações não foram significativamente diferentes em ambas as áreas, isto é, filtradas ou não.

Esse estudo revelou que, embora o insumo visual do texto na área foveal fosse importante, a restrição do insumo visual à região foveal não causou qualquer impedimento em relação à leitura. Isto é, ela pode acontecer com êxito usando uma série de insumos visuais

restritos ao texto foveal durante cada fixação, não requerendo, portanto, apenas insumo de alta qualidade.

Outro exemplo de trabalho envolvendo campo de visão durante a leitura foi o estudo de Rayner *et al.* (2003) que, em uma série de experimentos onde a palavra fixada (n) e/ou a palavra a direita da fixação (n+1) desapareciam ou eram mascaradas durante a leitura *online*. Consistente com pesquisas anteriores, onde somente a palavra n desaparecia ou era mascarada, nesse estudo ocorreu apenas uma pequena perturbação na leitura, isto é, a compreensão dos textos se mostrou um fenômeno um pouco mais custoso. Entretanto, quando a palavra n+1 ou desaparecia ou era mascarada tanto no começo da fixação na palavra n ou depois de 60 milissegundos havia considerada perturbação na leitura, tornando assim o tempo de leitura maior. Além disso, pôde-se perceber que havia um pré-processamento das características ortográficas da palavra n+1 com base em informações visuais como tamanho da palavra, por exemplo.

Os dados obtidos com os experimentos desse estudo demonstraram a importância da presença da palavra à direita da fixação, pelo menos além dos primeiros 60 milissegundos e possivelmente através da fixação na palavra para que ocorra a leitura proficiente. Perceberam que os leitores obtinham significativo benefício prévio da palavra, isto é, visualização da palavra na zona de visão parafoveal, à direita da fixação. No entanto, quando havia algum tipo de perturbação de alguma forma, o tempo de leitura era maior.

Além disso, foi achado que os tempos de leitura de sentenças eram mais longos quando as palavras n+1 eram mascaradas do que quando elas desapareciam, sugerindo assim que fornecer a informação do tamanho de palavras (via máscara) na ausência de informação ortográfica não fornece vantagem adicional. Na verdade, o padrão de mascaramento produzido com os Xs causou ainda mais perturbação na leitura do que simplesmente fazer a palavra desaparecer.

Yang (2009) argumenta que uma mudança no texto durante uma fixação do olho pode aumentar a duração daquela fixação. Tal duração pode ser o resultado de dificuldades no processamento de texto ou do efeito de se perceber rápidas mudanças visuais. Durante sacadas selecionadas aleatoriamente, o texto em questão foi mascarado com uma página alternada que era depois substituída por uma segunda página alternada 75 ou 150 milissegundos depois do começo da fixação subsequente.

Os resultados mostraram que a mudança de um texto durante a fixação resultou em supressão sacádica bilateral breve e simétrica com relação às sacadas progressivas e regressivas, independentemente da natureza das primeiras e segundas páginas ou a duração da

mudança de texto devido à manipulação (mascaramento). Tal resultado reflete o efeito de mudança visual de baixo-nível causado por mudança de texto.

O estudo também revela alguns outros achados importantes no efeito da mudança de texto. Primeiro, houve um aumento na probabilidade de sacadas progressivas depois da mudança de texto durante a fixação, mesmo quando a segunda página era composta por Xs ou não palavras. Entretanto, isso só ocorreu quando a segunda página era precedida de uma máscara branca, mas não a máscara de Xs.

Segundo, a latência desse aumento na probabilidade de sacadas progressivas dependeu do conteúdo do mascaramento inicial. Quando a segunda página era a página original e a máscara inicial era Xs, a probabilidade de sacadas progressivas era aumentada em 225 milissegundos depois do começo; o aumento apresentou uma latência mais curta de 150 a 175 milissegundos quando a página inicial era precedida de um mascaramento em branco. Esses achados depois revelaram que a máscara inicial tinha um efeito final no início da sacada, mesmo quando o texto original voltava.

Para concluir, o estudo fornece evidências de que o controle da probabilidade sacádica não responde somente ao processamento contínuo do texto, mas também a mudanças no estímulo visual em qualquer momento durante a leitura.

Por sua vez, Schnitzer e Kowler(2006) levantam a reflexão de que as pessoas geralmente leem o mesmo texto mais do que uma vez. Estudar o movimento dos olhos durante múltiplas leituras dos mesmos textos fornece uma oportunidade única para observar o planejamento de sacadas. Diferente da maioria dos estudos que investigam leitores lendo vários textos diferentes uma única vez, essa pesquisa fez uso de 5 participantes lendo os mesmos 4 textos mais que 40 vezes. Isto é, os autores em questão decidiram examinar as características globais dos movimentos oculares durante leituras repetidas.

A leitura repetida produziu, surpreendentemente, características globais das sacadas muito semelhantes a leituras únicas de texto: amplitude das sacadas progressivas; duração média das fixações e posição de onde ocorrem as fixações no texto. Isto implica que a memória para o conteúdo do texto adquirido através da repetição não acelera substancialmente o reconhecimento de palavra ou o planejamento sacádico. A mudança mais consistente nas sacadas foi uma redução de regressões, com a proporção de redução de 20 a 50 % (vinte a cinquenta por cento). Também foi encontrado, como esperado, que a velocidade de leitura foi mais rápida para os textos lidos diversas vezes ao invés de apenas uma.

Finalmente, esse número ainda reduzido de trabalhos sobre percepção visual na leitura aponta a necessidade de mais pesquisas que investiguem sobre esse assunto, como, por exemplo, a percepção visual de *hiperlinks* em textos eletrônicos.

A seguir, trataremos um pouco a respeito de *hiperlink*, uma vez que o objetivo principal de nossa pesquisa é estudar o movimento dos olhos de leitores proficientes de inglês língua estrangeira na leitura de textos eletrônicos *hiperlinkados*, a partir do estudo das fixações em palavras *hiperlinkadas* a fim de observar diferenças e similaridades na leitura *online* de textos *hiperlinkados* e não *hiperlinkados*.

## **2.4 Sobre a questão de textos *hiperlinkados* a partir do estudo de palavras *hiperlinkadas***

Quando pensamos em hipertexto, o que vem as nossas mentes é um texto eletrônico digital com palavras *hiperlinkadas* que, uma vez acessados, nos levam a outros textos. Também que se diferencia do texto impresso, uma vez que seu suporte é o meio virtual, portanto, mais dinâmico e interativo sob a perspectiva do leitor, passando assim a ser mais lido devido a todas as mudanças provocadas por uma revolução tecnológica.

Encontramos diversas pesquisas acerca do hipertexto, no entanto, a maioria se debruçando sobre estratégias metacognitivas de leitura. Mais especificamente, Burgos (2006) investigou as estratégias de leitura e navegação dos alunos do ensino médio ao lerem hipertextos no suporte virtual. Os resultados sugerem que os alunos não apresentam um bom desempenho com tarefas de leitura nesse suporte não apenas pelo pouco hábito de leitura nesse ambiente, mas também pela inadequada arquitetura e semântica dos *hiperlinks* no material investigado, interferindo, dessa forma, diretamente nas estratégias de leitura e navegação.

Kuchartscik (2008) também investigou a leitura de textos eletrônicos por alunos do ensino médio, mas diferente de Burgos, ela trabalhou com textos em língua inglesa. Os resultados demonstraram que os leitores conseguiram obter uma compreensão responsiva com os textos mesmo com baixo conhecimento linguístico de língua inglesa. A pesquisadora acredita que a obtenção desse resultado se deveu a organização das informações nos hipertextos por apresentarem muitas saliências visuais, portando, facilitando o processo da leitura no que concerne a construção de sentidos, assim como da importância dos *hiperlinks* não só como instrumento de busca, mas também de construção de sentidos.

Rissi (2009), assim como as duas pesquisas previamente apresentadas, investiga estratégias de leitura utilizadas por alunos do ensino médio durante a leitura de hipertextos.

Diferente dos resultados encontrados por Burgos (2006), os dados de Rissi indicam que muitas são as estratégias requeridas na leitura do hipertexto, como a manutenção de objetivo, o uso de predição, a ativação de conhecimentos prévios, o uso de inferências etc. Observa-se também que os hiperleitores utilizam estratégias adequadas à leitura do texto em contexto digital, devido ao conhecimento de mundo que possuem acerca de características da escrita hipertextual, formas de localização e acesso no espaço propiciado pela Internet. De modo geral, os dados levantados na pesquisa apontam para a importância de se trabalhar o hipertexto em sala de aula, partindo do conhecimento adquirido, fora da escola, pelos alunos já usuários da Internet, isto é, desse mundo digital propiciado pelo século XXI que já é inerente a vida dos alunos.

Da mesma forma, Tavares (2006) se preocupa em investigar o ensino da leitura com base na identificação das estratégias de leitura eletrônica ensinadas pelos professores, preocupando-se a respeito do que os leva a escolher essas estratégias, que recursos utilizam ao preparar suas aulas e como as desenvolvem com base no hipertexto a partir de atividades de língua inglesa e portuguesa em escolas, mas diferente de Burgos, Kuchartscik e Rissi, Tavares se detém ao nível fundamental. Como podemos ver, também diferente das três primeiras pesquisadoras, o foco de Tavares não são as estratégias utilizadas pelos alunos durante o processo de leitura de hipertextos, mas sim na ótica do ensino dessas estratégias pelos professores. A análise dos dados revelou as atividades de leitura do hipertexto não eram voltadas diretamente para o desenvolvimento da leitura do hipertexto, mas sim para a busca de informação na Internet.

Pinheiro (2005) procurou comparar textos impressos e hipertextos eletrônicos com relação às estratégias metacognitivas usadas por leitores proficientes nesses dois suportes diferentes. Os resultados indicaram que as mesmas estratégias utilizadas na leitura dos textos impressos foram utilizadas nos textos eletrônicos. Por outro lado, Pan e Vilarinho (2008), ao pesquisar alunos do Curso de Letras, obtiveram através dos dados coletados e questionários que a leitura no suporte virtual provoca ansiedades e dúvidas nos leitores. Dessa forma, mesmo apresentando uma atitude positiva em relação ao meio digital, os leitores, em sua maioria, ainda mostraram preferência pelo material impresso por razões de legibilidade, como a ausência de *hiperlinks*, por exemplo.

Mesmo com um número cada vez maior de pesquisas interessadas neste objeto de estudo, do ponto de vista da Linguística, ainda não se chegou a um consenso sobre que deve ou não ser considerado hipertexto.

Na verdade, há alguns estudiosos (COSCARELLI, 2006; RIBEIRO, 2008) que defendem o ponto de vista de que todo texto é um hipertexto, partindo do critério de que toda leitura de um texto pode ser não linear independentemente do suporte, seja virtual ou impresso. Isto é, a partir do momento que você está lendo um romance e resolve pular algumas páginas porque a narrativa está muito arrastada, isto pode ser considerado uma leitura não linear. Também quando se está lendo um assunto técnico, por exemplo, e há um termo ou assunto que você não conhece e, portanto, resolve pegar outro livro, por exemplo, para dissipar sua dúvida, você está dialogando com outro texto, sendo essa uma característica de uma leitura não sequencial.

Logo, podemos concluir, sob essa perspectiva, que dicionários, enciclopédias e jornais, por exemplo, são também considerados hipertextos, uma vez que permitem uma leitura não linear e/ou não sequencial. Inclusive, as notas de rodapé ou até mesmo a remissão para o glossário por um asterisco também quebram a sequencialidade do texto.

Basicamente, pesquisadores como Braga (2003); Faraco (2008); Gomes (2007); Komesu (2005a, 2005b); Primo (2007); Silva (2003) defendem a hipótese de que o hipertexto favorece a leitura em função de sua característica não linear e não hierarquizada. Uma palavra, por exemplo, pode nos remeter a uma série de pensamentos, assim como ocorre ao clicar com o *mouse* sobre um *hiperlink*, possibilitando assim que se realize uma rede de acessos sem seguir, necessariamente, sequências ou regras.

Contudo, a não linearidade por muitos defendida, assim como vemos no parágrafo anterior, como a característica principal do hipertexto, “...põe em cheque a definição do mesmo, na medida em que não o diferencia do texto impresso, já que este também permite uma leitura não-sequenciada.” (LOBO-SOUSA, 2009, p. 13).

Como é possível inferir com base nos estudos mostrados até o momento, o que é de fato um hipertexto ou o que o caracteriza é algo muito complexo. Porém, na pesquisa em questão, o que almejamos não é levantar tal polêmica ou propor uma definição abrangente que dê conta dessa proposta, mas sim, estudar a influência dos *hiperlinks*, o principal elemento que visualmente diferencia o texto eletrônico do impresso, no comportamento ocular durante o processo de leitura. Uma vez que o foco de interesse do trabalho aqui proposto é a influência de hiperlinks, analisados partir do movimento do olhos nas palavras *hiperlinkadas* durante a leitura de textos, fez-se necessário trabalhar com hipertextos virtuais dotado de *hiperlinks*. Desse modo, adotamos a definição proposta por Levy (1999) de que o hipertexto é uma cadeia de textos ligados uns aos outros por *links* que os ativam. Esses *links*, mais frequentemente tratados como *hiperlinks*, “são na verdade, uma ponte, um elo entre textos

eletrônicos de temáticas idênticas ou semelhantes, cuja ligação (interconexão) é determinada pelo autor da página por meio de uma palavra” (BURGOS, 2006, p.27).

Os *hiperlinks* são elementos que se encontram interconectados no texto eletrônico, embora não necessariamente correlacionados. De acordo com Gomes (2007), os *hiperlinks* exercem uma função dentro do texto eletrônico. A conexão de vários textos através de *hiperlinks* eletrônicos trouxe à Linguística uma necessidade de discutir e rever algumas posições acerca dos conceitos de texto, textualidade, intra e intertextualidade, produção de sentido e produção escrita que, em alguns casos, nem sequer estavam perfeitamente elaboradas e concluídas no âmbito do texto tradicional.

Com base no interesse da Linguística Textual com relação às funções que os *hiperlinks* podem exercer dentro de um texto eletrônico, há diversos estudos que se voltam para essa temática, como Keep, McLaughlin, e Parmar (2000), Parunak (1991), Koch (2005), entre outros pesquisadores.

Para Keep, McLaughlin, e Parmar, os *hiperlinks* são classificados de acordo com suas quatro funções principais: referência (quando selecionado, a lexia de destino aparece na tela, substituindo assim a imagem da lexia atual, como se virássemos a página de um livro); nota (é uma janela do tipo *pop-up* que não possui *hiperlinks* a serem seguidos a partir dela e o leitor precisa fechá-la para continuar sua navegação); expansão (quando acionado, o conteúdo da lexia de destino é expandido em linha); comando (quando acionado, uma ação é realizada, como, por exemplo, abrir um novo programa).

Por outro lado, Parunak categoriza os *hiperlinks* em quatro categorias: orientação (localização, circunstância), implicação (conexões lógicas), paráfrases (juntam proposições que contêm informações semelhantes, tais como sumários e resumos) e ilustrativos, que ligam proposições diferentes que se esclarecem (comparação e contraste, por exemplo).

Koch, em contrapartida, categoriza os *hiperlinks* em apenas 3 funções: dêitica, coesiva e cognitiva. O *hiperlink* possui função dêitica pelo fato de monitorar a atenção do leitor ao selecionar focos de atenção, permitindo ao leitor fazer uma leitura mais rica em detalhes sobre o tópico lido por remeter a outros textos. O *hiperlink* possui função coesiva no sentido de amarrar as informações, permitindo, dessa forma, que os leitores extraíam delas um conhecimento de certo modo unificado sobre o texto lido. A autora acrescenta que “atar os *hiperlinks* de acordo com certa ordem discursiva e semântica é essencial para garantir a fluência da leitura e a drenagem da compreensão sem excessivas interrupções, e ou rupturas cognitivas que poderão dispersar a atenção do leitor” (p. 65). E, por fim, por função cognitiva, entende-se o *hiperlink* como “encapsulador de cargas de sentido, capaz de gerar no

leitor o desejo de seguir os caminhos indicados” (p.66). O *hiperlink* funciona, portanto, como porta de entrada para outros espaços, uma vez que o leitor é levado a outros textos virtuais que irão complementar a leitura.

Como podemos perceber nas nossas práticas de leitura de textos eletrônicos, o *hiperlink* pode efetuar tanto uma referência para um novo texto (*hiperlink* externo) ou permitir o leitor a refazer seu percurso de leitura regredindo ou progredindo a um novo tópico do mesmo texto (*hiperlink* interno); indicar uma referência; fornecer informações adicionais como notas de rodapé; exibir uma ilustração, esquema, imagem, descrição ou sequência de vídeo; entre tantas outras funções.

Diariamente, as pessoas acessam *sites* para ler diversos textos com os mais variados objetivos. E o fazem de forma natural, sem se dar conta muitas vezes de como são essas práticas, como reagem ao navegar no ciberespaço, por que acessam determinados *hiperlinks* e não outros.

Consequentemente, inquietações no que concerne descobrir como os leitores processam os diferentes tipos de informação, seja em textos impressos ou eletrônicos, despertam cada vez mais o interesse de pesquisadores no campo de leitura. Como é o caso do interesse de investigação acerca dos *hiperlinks* que, uma vez ativados, remetem a uma série de outras informações, de outros textos, se fazendo importante entender mais especificamente sobre este mecanismo dentro de textos eletrônicos, assim como suas contribuições ou limitações para o processo de compreensão leitora como um todo.

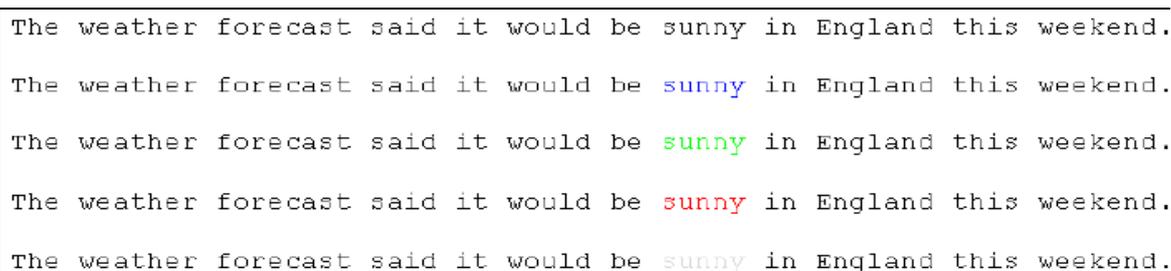
Pan e Vilarinho (2008) realizaram uma pesquisa sobre a influência do *hiperlink* na leitura de textos eletrônicos como mecanismo facilitador ou dificultador no processo de compreensão leitora. As pesquisadoras defendem que os *hiperlinks* possibilitam um passeio por múltiplos textos ativados por meio de uma palavra. Dessa forma funcionam como uma espécie de ponte entre diferentes textos propiciando assim, o fim das fronteiras rígidas entre eles. Logo, a leitura descontínua, hipertextual e tematizada são as mudanças geradas por essa leitura em suporte virtual. Na realidade, esse tipo de texto veio alterar a nossa concepção de textualidade por ser um texto plural, isto é, por não possuir um centro discursivo e margens e por ser produzido por um ou vários autores.

Gualberto (2008) também mostrou interesse em conduzir uma pesquisa sobre a influência do *hiperlink* na leitura buscando especificamente observar a influência dos *hiperlinks* na construção do significado na leitura de hipertexto enciclopédico digital. A pesquisadora partiu do pressuposto de que as características dos termos linguísticos materializados nos *hiperlinks* poderiam instigar ou inibir a navegação do hiperleitor

dependendo do tipo de relação entre o *hiperlink* e o eixo temático do texto ativado, isto é, se uma relação mais forte ou tênue. Gualberto constatou que apenas quando havia relações fortes entre o *hiperlink* clicado e o bloco textual ativado é que poderia haver a construção de sentidos causando um impacto positivo na compreensão da leitura.

Ridder (2002) investigou se o *hiperlink* por ser um elemento destacado do texto afeta aprendizagem de vocabulário, compreensão de texto e o processo de leitura em língua estrangeira através de testes de vocabulário depois da atividade de leitura. A pesquisadora trabalhou com 60 alunos do segundo ano do curso de Economia entre 19 e 21 anos, todos falantes nativos de Holandês lendo em francês como Língua Estrangeira (LE). Os participantes foram divididos em dois grupos onde o primeiro lia um texto em que os *hiperlinks* eram visíveis, portanto, marcados, e depois lia um texto onde os *hiperlinks* eram invisíveis, isto é, não marcados, e vice-versa. Os resultados obtidos sugeriram que quando os *hiperlinks* foram marcados influenciaram positivamente a aprendizagem de vocabulário, compreensão de texto e o processo de leitura para alguns, enquanto para outros, isso causou um impacto negativo dependendo dos seus estilos de aprendizagem. Em outras palavras, os dados sugerem que o fato de o *hiperlink* ser marcado ou não no texto não mostrou causar um forte impacto na aprendizagem. Entretanto, foi observado que quando os participantes leram um texto onde os *hiperlinks* foram marcados, houve uma tendência maior para serem clicados.

Fitzsimmons, Weal e Drieghe (2013) conduziram uma pesquisa sobre como lemos um texto com *hiperlinks* a partir de uma metodologia de rastreamento ocular, ou seja, a partir de uma metodologia *on-line* de observação. Os textos usados passaram pelo mesmo tratamento utilizado pelo autor desta dissertação: espaçamento triplo entre linhas e fonte mono-espaçada, assim como explicado na seção de metodologia. Os pesquisadores trabalharam com 30 participantes que leram textos eletrônicos em 5 condições diferentes, isto é, condições em que as palavras-alvo estavam em preto, azul, verde, vermelho ou cinza.



The weather forecast said it would be sunny in England this weekend.  
The weather forecast said it would be sunny in England this weekend.  
The weather forecast said it would be sunny in England this weekend.  
The weather forecast said it would be sunny in England this weekend.  
The weather forecast said it would be sunny in England this weekend.

Figura 2 – Percepção visual do *hiperlink*

Os resultados mostraram que a leitura de textos com *hiperlinks* não provocou um impacto negativo sobre o comportamento ocular durante a leitura causando algum tipo de falha na compreensão por serem distratores uma vez que são destacados do restante do texto. Isto é, não houve uma diferença nos tempos de fixação entre as palavras em preto e as destacadas do texto, sugerindo, dessa forma, que os *hiperlinks* nem atrapalham e nem favorecem a leitura daquela palavra. Exceto as palavras em cinza por serem mais difíceis de visualizar devido a sua cor mais apagada que as demais, causando, conseqüentemente, uma dificuldade maior de leitura provocando tempos de fixação mais inflados.

Entretanto, os resultados obtidos sugerem que *hiperlinks*, por serem mais salientes no texto, são menos prováveis de serem pulados durante a leitura porque tal saliência atrai a atenção do leitor para a palavra *hiperlinkada* fazendo com que ela tenha uma probabilidade maior de ser fixada.

Por fim, assim como no estudo previamente mencionado, pretendemos nesta pesquisa estudar a influência que o *hiperlink* exerce no comportamento ocular dos leitores enquanto leem textos eletrônicos, buscando investigar, através de uma metodologia de rastreamento ocular, se a presença de palavras *hiperlinkadas* suscitam diferenças no comportamento ocular com base em fixações em contraste com textos sem palavras *hiperlinkadas*. No entanto, diferentemente do estudo acima citado, apenas trabalhamos com a palavra *hiperlinkada* na cor padrão, azul.

### 3 DESENHO METODOLÓGICO

O desenho metodológico deste estudo foi delineado, como já dito anteriormente, com o intuito de investigarmos o movimento dos olhos de leitores proficientes de inglês língua estrangeira na leitura de textos eletrônicos *hiperlinkados* ou não, a partir da observação das fixações oculares em palavras *hiperlinkadas* e *não-hiperlinkadas*. Procuramos observar diferenças e similaridades do comportamento ocular na leitura dessas duas modalidades de texto eletrônico, estudando o local em que ocorrem as fixações e o tempo de duração das mesmas. Neste capítulo, objetivamos detalhar o desenho metodológico da pesquisa, delineando sua natureza, apresentando os instrumentos de pesquisa (o teste de proficiência leitora, o questionário de perfil do leitor e a tarefa de leitura *online*) e seus participantes, e, por fim, descrevendo o protocolo de pesquisa: procedimentos de coleta e análise dos dados.

#### 3.1 Natureza da pesquisa

Nossa pesquisa se configura, com base em nossos objetivos gerais, como explicativa, uma vez que nosso objetivo primordial é identificar fatores que determinam ou que contribuem para ocorrência de uma leitura mais ou menos custosa em palavras *hiperlinkadas*. Segundo Gil (2008), “este tipo de pesquisa é a que mais aprofunda o conhecimento de realidade, e por isso mesmo, está fortemente calcada em métodos experimentais.”

Em se tratando de seus procedimentos, é uma pesquisa experimental, uma vez que, em nosso desenho metodológico, procuramos controlar variáveis, utilizando instrumentos de coleta e análise de dados apropriados a esse tipo de pesquisa. De acordo com Gil (2002, p.48), a pesquisa experimental “consiste essencialmente em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.”

Os dados coletados, por sua vez, foram analisados predominantemente sob uma perspectiva quantitativa. De acordo com Gil (2008), a pesquisa quantitativa caracteriza-se pelo levantamento de dados transformados em números para quantificação que, após análise, geram resultados que são generalizados para todo o universo da pesquisa, desde que passe por um tratamento estatístico que permita realizar tal generalização. Este tipo de pesquisa possui amplo alcance permitindo um conhecimento objetivo da realidade e facilidade de sistematizar dados em tabelas, gerando informações a partir de gráficos.

## 3.2 Instrumentos

A fim de selecionarmos os participantes desta pesquisa, aplicamos um teste de proficiência leitora em língua inglesa com o propósito de assegurarmos-nos de que os participantes seriam leitores proficientes capazes de compreender textos nessa língua. Em seguida, com os candidatos selecionados, aplicamos um questionário para traçarmos o perfil dos candidatos. No que concerne ao instrumento de coleta dos dados a ser analisado na pesquisa ora proposta, fizemos uso de uma tarefa de leitura *online*. Apresentamos, a seguir, a descrição desses instrumentos.

### 3.2.1 Teste de Proficiência Leitora

O teste de proficiência leitora usado foi o TOEFL (*Test of English as a Foreign Language*), que avalia se o candidato consegue se comunicar eficientemente tomando por base atividades acadêmicas corriqueiras. A linguagem usada nos testes reflete o uso real da língua inglesa em palestras, aulas e laboratórios, isto é, situações acadêmicas.

O teste *TOEFL* é validado e tem sido aceito, desde 1964, em universidades ao redor do mundo. Na verdade, até o presente momento, mais de 9 mil instituições em mais de 130 países o aceitam. Portanto, acreditamos que a aplicação de tal teste nos ajudou a selecionar adequadamente os participantes proficientes em leitura. Precisávamos nos certificar de que o nosso grupo fosse homogêneo e que, conseqüentemente, os resultados obtidos nesta pesquisa nada tenham a ver com o fato de os participantes terem níveis linguísticos diferentes.

Apesar de este teste avaliar as quatro habilidades em língua inglesa do candidato (fala, produção escrita, compreensão oral e leitora), a fim de nos assegurarmos que os participantes desta pesquisa seriam leitores proficientes, fizemos uso apenas do teste de compreensão leitora. As passagens de leitura e suas questões foram retiradas de livros e materiais didáticos de preparação para testes TOEFL.

A seção de leitura do *TOEFL*, isto é, o teste de compreensão leitora, mede a habilidade de o leitor de entender textos acadêmicos. Ele precisa ser capaz de ler para achar alguma informação específica, ler proficientemente em uma boa velocidade (como já explicado no capítulo teórico, 250 a 300 palavras por minuto em média), possuir um bom domínio de vocabulário e estruturas gramaticais, compreender a ideia principal do texto,

reconhecer a organização e o propósito, além de estabelecer as devidas pontes de sentido entre as ideias expressas no texto através da sua habilidade de tecer inferências.

O teste consiste de 3 textos onde cada um possui o tamanho médio de 700 palavras e contém de 12 a 14 perguntas. Os textos cobrem uma variedade de assuntos, todos concernentes a tópicos acadêmicos. No entanto, o candidato não precisa se preocupar com a familiaridade do tópico, uma vez que todas as informações necessárias para responder às questões estão localizadas nos próprios textos. Eles são classificados em 3 tipos textuais: expositivo, que fornece explicação de um tópico; argumentativo, que apresenta um ponto de vista de um tópico e fornece evidências para apoiá-lo, e histórico, que trata de processos e eventos ocorridos no passado. O candidato dispõe de 60 minutos para responder ao teste, isto é, as questões subsequentes às três passagens de texto.

O formato das questões são de 3 tipos: as de múltipla escolha onde há apenas uma resposta certa, as de múltipla escolha onde há uma sentença que precisa ser inserida em uma das 4 opções dentro do corpo do texto e, por último, questões com mais de 4 opções e mais de uma possível resposta correta. No geral, as perguntas avaliam 10 tipos de habilidades leitora (Ver Anexo B).

No que concerne ao sistema de notas atribuído à prova, o TOEFL atribui nota máxima de 30 pontos para cada habilidade, totalizando assim 120 pontos. Uma vez que apenas usamos o teste de leitura, como já justificado acima, a fim de selecionar apenas os leitores proficientes, foram considerados todos os candidatos que obtiveram entre 22 e 30 pontos no teste, sendo respectivamente a nota mínima e a máxima dentro da categoria proficiente de acordo com os critérios estabelecidos pelo próprio sistema de notas do TOEFL. Consequentemente, foram descartados os participantes que obtiveram entre 14 e 21 pontos (intermediário) e 0 e 13 pontos (iniciante).

### ***3.2.2 Questionário***

O uso de um questionário nesta pesquisa teve como finalidade traçar o perfil do leitor a partir do levantamento de informações que nos levassem a entender os hábitos e métodos de leitura em língua materna e língua estrangeira (Ver Apêndice A).

No mesmo questionário, buscamos também indagar aspectos relativos às experiências dos participantes com a língua inglesa, tais como: como, onde e quando começaram a estudar inglês. Além disso, tentamos entender um pouco sobre o perfil profissional, levantando informações sobre onde e há quanto tempo ensinam língua inglesa.

No entanto, como já mencionado no início deste tópico, o cerne do questionário foi traçar o perfil dos leitores no que concerne aos hábitos de leitura: o que gostam de ler, a frequência com que leem, os suportes, isto é, se em textos impressos ou na tela do computador, estratégias utilizadas enquanto leem, etc. Enfocamos também como os participantes classificavam seu desempenho enquanto leitores e que dificuldades sentiam ao ler.

Nossa preocupação foi construir o perfil do participante como leitor tomando por base tanto os hábitos de leitura na língua-alvo / língua estrangeira (inglês), como na língua-fonte / língua nativa (português) dos participantes, por partilhar da crença de que, se o participante é um bom leitor em sua língua materna, isto poderá vir a influenciar positivamente sua proficiência leitora em língua estrangeira; entretanto, temos consciência que essa não é uma condição *sine qua non* (COADY, 1979; YORIO, 1971; CZIKO, 1978; BERMAN, 1984; CUMMINS, 1976)

### ***3.2.3 Tarefa de leitura***

Inicialmente, o pesquisador orientou cada participante esclarecendo que a tarefa consistia na visualização de dois diferentes textos curtos na tela do computador onde o rastreador ocular se encontrava integrado. Os participantes receberam a tarefa de lerem os textos silenciosamente e também foram orientados a responderem algumas questões de compreensão ao término da leitura de cada texto para verificar se haviam compreendido o texto de uma forma geral.

Cada texto foi seguido de quatro questões do tipo ‘verdadeiro’ ou ‘falso’. Este questionário serviu exclusivamente para manter os participantes atentos ao que estavam lendo e os resultados obtidos não levaram à exclusão de nenhum dos participantes. De qualquer forma, todos responderam a maioria das questões corretamente.

Não foi fornecida qualquer explicação detalhada sobre o objetivo do experimento em si. No entanto, foi esclarecido que os textos não se encontravam livres para navegação na Internet e para que passassem os slides deveriam clicar na seta indicada pelo pesquisador no teclado do computador. Por outro lado, tanto as instruções como as questões de compreensão no término de cada texto só poderiam ser passadas adiante com o clique do *mouse*.

É relevante salientar que as instruções mencionadas acima foram lidas para os participantes de modo a garantir que todos recebessem exatamente as mesmas instruções e na mesma ordem. Uma vez que os textos e os questionários eram em inglês, as instruções

também foram dadas na língua alvo para preparar melhor os candidatos para o experimento. Cada participante passou por uma fase de treinamento antes do início do experimento em si para que pudessem se ambientar e esclarecer qualquer possível dúvida.

### 3.2.3.1 Tratamento dado aos textos

Ambos os textos escolhidos obedeceram a três critérios: i) serem textos curtos, aproximadamente 300 palavras, de modo que não fosse exigido muito esforço cognitivo para compreensão dos mesmos; ii) serem bem estruturados sob a perspectiva da norma padrão culta da língua, pois não objetivamos analisar efeitos de ambiguidade, isto é, inconsistências sintáticas ou lexicais; iii) serem de cunho acadêmico, uma vez que o teste de proficiência leitora a qual os participantes foram submetidos visava testar compreensão de textos acadêmicos.

Trabalhamos com 2 (dois) textos em extensão de arquivo pdf com *hiperlinks*. Para cada texto criamos uma versão na qual os *hiperlinks* foram retirados, tendo, assim, 2 (duas) versões de controle, totalizando dessa forma, 4 (quatro) textos (2 textos com *hiperlinks* e 2 sem *hiperlinks*).

O equipamento de rastreamento ocular registra o ponto de fixação do participante num sistema de coordenadas verticais e horizontais sobreposto à imagem que ele vê na tela do monitor. Levando-se em consideração que nem sempre as fixações realizadas se sobrepõem à linha de texto onde de fato ocorrem, aparecendo por vezes na linha de texto acima ou abaixo, torna-se necessário verificar, em cada um dos percursos de cada participante, as fixações que correspondem à leitura da região pretendida para efetuar a análise. Dessa forma, manipulamos os estímulos experimentais dando um espaçamento triplo entre linhas para permitir, na sobreposição do percurso do olhar do participante na imagem visualizada, uma identificação clara da linha de texto que o participante de fato leu, assim como o tipo e tamanho da fonte. Buscamos uma fonte mono espaçada, isto é, uma fonte cujas letras e caracteres ocupam o mesmo espaço horizontal, diferente de fontes como a *Times New Roman*, isto é, fontes de largura-variável, onde as letras diferem em tamanho de uma para outra. Portanto escolhemos ‘Mônaco’, tamanho 12.

### 3.2.3.2 Critérios de hiperlinkagem

Os textos selecionados para os experimentos desta pesquisa foram curtos - Texto A com 292 palavras e Texto B com 341 palavras - tendo passado ambos pelo tratamento já explicitado no subitem acima: espaçamento triplo, fonte mono-espaçada Mônaco, tamanho 12. Apesar de os textos se enquadrarem dentro dos critérios previamente estabelecidos na subseção 3.2.3.1, esses textos não continham *hiperlinks*. Portanto, para decidirmos que elementos dos textos deveriam conter *hiperlinks*, realizamos os experimentos de leitura com um grupo de 27 estadunidenses, isto é, leitores nativos de língua inglesa. Dentre eles, resolvemos analisar apenas 10 por terem visão completamente normal, ou seja, sem problemas de visão como miopia, hipermetropia, astigmatismo, etc.

Os leitores selecionados tinham entre 19 e 22 anos de idade, todos alunos universitários com hábitos de leitura semelhantes. Os participantes liam todos os dias, alternando entre revistas de ciências ou esportes, textos técnicos ou científicos e livros acadêmicos, bíblicos ou de ficção.

A fim de tomarmos a decisão metodológica de que elementos do texto deveriam ser transformados em *hiperlinks*, decidimos nos basear no tempo de fixação durante a leitura. Para tanto, estabelecemos uma área de interesse para cada palavra dos textos e fizemos uso de duas métricas (medidas): tempo total de fixação e tempo médio de fixação.

Uma ferramenta muito útil para quantificar os dados obtidos com o rastreador ocular em um nível mais elevado é usar a análise da área de interesse (LUEGI, 2006). Ao fazer uso desse tipo de análise específica, podemos definir áreas de interesse dentro de um estímulo tomando por base a análise da frequência, tempo, etc, que cada participante olha dentro da mesma área. Para criarmos tais áreas manualmente, selecionamos cada palavra do texto (substantivos, adjetivos, verbos, advérbios, preposições, pronomes) criando áreas retangulares ao seu redor. Nos casos de palavras compostas, consideramo-las como se fossem palavras diferentes (ex. **long-term** commitment).

O tempo total de fixação (*total fixation duration - tfd*) é uma métrica que mede a soma de duração de todas as fixações realizadas dentro de uma área de interesse estabelecida, isto é, dentro da região escolhida para a análise, não importando se é primeira leitura ou mesmo se, durante a leitura, o participante retorna à mesma área. Então, as novas fixações na área de interesse serão incluídas nos cálculos da métrica.

Já o tempo médio de fixação (*fixation duration - fd*) é uma métrica que mede a duração de cada fixação individualmente dentro de uma área de interesse, levando em

consideração o tempo total de fixação dividido pelo número de participantes, como já previamente esclarecido. Se, durante a leitura, o participante retornar à mesma área crítica, as novas fixações também serão incluídas nos cálculos da métrica.

Logo, com base nos dados obtidos com as duas métricas previamente descritas, decidimos *hiperlinkar* 20 substantivos no texto menor (texto A - 292 palavras) e 23 substantivos no texto maior (texto B - 341 palavras) ou palavras que são tipicamente substantivos, mas que estavam funcionando como outras classes de palavras no contexto em questão (ex. **hand** sanitizer). Isto é, em cada texto, optamos por *hiperlinkar* 50 % das palavras que obtiveram valor menor e 50% que obtiveram valor mais inflado de fixação, para analisarmos, então, se tais palavras, apenas por estarem *hiperlinkadas* e portanto destacadas do texto, iriam gerar comportamentos oculares diferentes das mesmas palavras, mas que não estivessem *hiperlinkadas*.

### 3.3 Participantes

O experimento, realizado na Universidade Federal do Ceará, contou, como participantes voluntários, com 19 (dezenove) professores de inglês com graduação em Letras, licenciatura dupla em Português/Inglês ou licenciatura simples em Inglês ou professores em formação nos últimos semestres da graduação. Não foi requisitado dos participantes nenhum tipo de certificado de pós-graduação ou experiência de ensino, no entanto, os participantes passaram por um teste de proficiência leitora, que está detalhadamente descrito na subseção 3.2.1.

A escolha por leitores proficientes de língua inglesa, sendo os mesmos profissionais da área de ensino da língua em questão, se deveu à necessidade de assegurarmos de que os resultados obtidos nesta pesquisa seriam oriundos das características do texto e não de possíveis dificuldades de compreensão do leitor. Além de serem leitores proficientes em inglês língua estrangeira, todos são falantes nativos de português brasileiro, de ambos os sexos, com visão normal (sem problemas de visão), ou corrigida para o normal através do uso de óculos ou lentes de contato. A idade e o sexo não foram variáveis levadas em consideração neste trabalho. Abaixo apresentamos um quadro relativo ao tempo de vivência e de atividade profissional dos participantes:

Participantes	Vivência na língua	Experiência de ensino
PA	12 anos	7 anos
PB	12 anos	7 anos
PC	9 anos	5 anos
PD	34 anos	24 anos
PE	28 anos	20 anos
PF	17 anos	14 anos
PG	36 anos	29 anos
PH	10 anos	7 anos
PI	12 anos	10 anos
PJ	10 anos	2 anos
PK	3 anos	4 meses
PL	5 anos	1 ano
PM	10 anos	2 anos
PN	10 anos	-
PO	5 anos	3 anos
PP	6 anos	-
PQ	13 anos	2 anos
PR	6 anos	6 meses
PS	17 anos	4 anos

Quadro 1 - Perfil dos participantes

A fim de preservarmos a identidade dos participantes, utilizamos a seguinte codificação: P, para participante, e letras, em ordem alfabética, de acordo com a ordem em que os participantes fizeram o teste. Assim, o primeiro participante a fazer o teste foi denominado PA e o último (o 19º) participante por PS. Com relação à idade, 6 (seis) participantes, 31,57% (trinta e um vírgula cinquenta e sete por cento), tinham entre 18 (dezoito) e 25 (vinte e cinco) anos, 7 (sete) participantes, 36,84% (trinta e seis vírgula oitenta e quatro por cento) entre 26 (vinte e seis) e 30 (trinta), 3 (três) participantes, 15,78% (quinze vírgula setenta e oito por cento) entre 31 (trinta e um) e 35 (trinta e cinco) e 3 (três) participantes, 15,78% (quinze vírgula setenta e oito por cento), acima de 35 (trinta e cinco) anos.

Fazendo um levantamento dos hábitos e métodos de leitura em língua nativa e estrangeira, aproximadamente 75% (setenta e cinco por cento) gostam de ler muito, 15% (quinze por cento) gostam de ler razoavelmente e 10% (dez por cento) gostam de ler pouco. Em sua grande maioria leem jornais, revistas, artigos científicos, livros de ficção e romances em língua nativa, enquanto que em língua estrangeira a grande maioria não lê jornais ou revistas, mas leem artigos científicos, livros de ficção, romances, e alguns leem instruções de jogos. Em ambas as línguas 85% (oitenta e cinco por cento) leem tanto na tela do computador como no papel, isto é, material impresso, enquanto que 5% (cinco por cento) leem apenas no

computador e 10% (dez por cento) leem apenas no papel. 57% (cinquenta e sete por cento) dos participantes leem em língua nativa e estrangeira todos os dias. Como podemos ver, a frequência de leitura é a mesma em ambas as línguas. Abaixo, encontramos a frequência das estratégias utilizadas (Tabela 1) e as dificuldades de leitura (Tabela 2) apresentadas pelos participantes na leitura em língua nativa.

Nos itens dos questionários não havia apenas uma única resposta possível, na verdade, os participantes eram livres para escolher mais de uma opção o que resultou em percentuais acima de 100% nas tabelas, como poderemos ver ao longo desta subseção.

<b>Estratégias de leitura em língua nativa</b>	<b>Frequência (%)</b>
Procurando entender todas as palavras, detalhes e informações	5%
Procurando entender o texto como todo	68%
Procurando entender as informações que julga mais importantes	42%
Procurando entender todas as palavras, detalhes e informações, assim como o texto como todo	15%
Procurando entender todas as palavras, detalhes e informação, assim como as informações julgadas como as mais importantes	36%
Silenciosamente	89%
Em voz alta	15%

Tabela 1 - Estratégias de leitura em L1

Como podemos ver pela tabela acima, a maioria dos participantes leem procurando entender o texto como todo, não se prendendo apenas aos detalhes, assim como leem silenciosamente. Provavelmente pelo fato da leitura silenciosa ser mais rápida do que em voz alta, como podemos encontrar em Rayner (1998) em um experimento medindo velocidade de leitura em língua inglesa como língua nativa.

<b>Dificuldades ao ler em língua nativa</b>	<b>Frequência (%)</b>
Esquece rapidamente do que acabou de ler	21%
Sente dificuldades em compreender as ideias principais do texto	0%
Sente dificuldades de relacionar ideias diferentes de um texto	5%
Outras	36%
Não sente nenhuma dificuldade	42%

Tabela 2 - Dificuldade de leitura em L1

Um dos maiores problemas mencionado pelos participantes foi referente à memória, eles diziam esquecer rapidamente o que acabaram de ler. As outras dificuldades mencionadas relativas à opção “outras” foram de concentração e dificuldades com a leitura de

textos literários. Também realizamos o levantamento da frequência das estratégias e das dificuldades de leitura em língua estrangeira, isto é, língua inglesa (Tabelas 3 e 4).

<b>Estratégias de leitura em língua estrangeira</b>	<b>Frequência (%)</b>
Traduzindo tudo ou quase tudo para o português	5%
Silenciosamente, sem preocupar-se com a pronúncia das palavras	94%
Em voz alta, procurando melhorar sua pronúncia	31%

Tabela 3 - Estratégias de leitura em L2

Como podemos ver, a maioria dos participantes afirmaram que, dependendo do objetivo de leitura, leem silenciosamente sem se preocuparem com a pronúncia (94%, noventa e quatro por cento, das vezes), outras vezes leem em voz alta procurando melhorar a pronúncia (31%, trinta e um por cento, das vezes), e apenas uma pequena parte dos participantes leem traduzindo tudo ou quase tudo para o português (5%, cinco por cento).

<b>Dificuldades ao ler em língua estrangeira</b>	<b>Frequência (%)</b>
Esquece rapidamente do que acabou de ler	42%
Sente dificuldades em compreender as ideias principais do texto	5%
Sente dificuldades de relacionar ideias diferentes de um texto	58%

Tabela 4 - Dificuldades de leitura em L2

Assim como dificuldade ao ler em língua nativa, os participantes dessa pesquisa também apresentam a mesma dificuldade relacionada à memória quando se trata em leitura de língua estrangeira.

Cada um dos participantes assinou um termo de consentimento livre e esclarecido, assim como pede o Comitê de Ética, e realizou a experiência individualmente em laboratório em hora e data previamente acordadas (Ver Anexo A).

### 3.4 Procedimentos de coleta de dados

Inicialmente, para selecionarmos os participantes desta pesquisa e também conhecermos um pouco o “perfil de leitor” dos mesmos, aplicamos um teste de proficiência leitora em língua inglesa e um questionário, como já apresentados nos tópicos 3.2.1 (Teste de proficiência leitora) e 3.2.2 (Questionário).

Em seguida, com o objetivo de registrar o movimento dos olhos durante a leitura dos textos com base em informações obtidas através do movimento da pupila e do reflexo da córnea, fez-se uso de um monitor integrado a um rastreador ocular, em inglês *eye tracker*, da

marca Tobii, com resolução temporal de 120Hz, que gravou o movimento dos olhos a cada 8 milésimos de segundo (ms). Os dados foram obtidos por meio dessa gravação com base no registro de movimentos oculares (sacadas e fixações) dos participantes da pesquisa enquanto fizeram uma leitura silenciosa de dois textos curtos com e sem *hiperlinks* na tela de um computador com rastreador ocular.

Esses textos foram projetados em uma tela de monitor de 17 polegadas com uma câmera infra-vermelha integrada que registrou o movimento ocular dos participantes a uma distância de aproximadamente 60cm da tela. É muito importante ter a distância correta entre o olho e a tela do monitor, uma vez que, de outra forma, o rastreador ocular não poderia registrar a área inteira da visão. Isto é, se o participante estiver perto ou longe demais do rastreador, os dados de percepção visual talvez não possam ser coletados com êxito.

Portanto, para conseguir a distância correta entre o equipamento e o olho fez-se necessário realizar um procedimento conhecido como calibração, isto é, o rastreador foi ajustado às características de movimentação ocular de cada participante através do ajuste do aparato de acordo com a sua altura, tamanho da pupila e da curvatura da córnea. Para tal ajuste, utilizou-se o monitor de controle, enquanto o participante visualizava um círculo que se movimentava ao longo da tela e que devia ser fixado pelo participante até que desaparecesse. Foi sugerido ao participante que tentasse fixar seu olhar no centro do círculo. Após o processo de calibração, o pesquisador indicava que o experimento iria, de fato, começar.

Esse procedimento é obrigatório na pesquisa com rastreadores oculares para testar se o participante tem uma visão dentro dos padrões considerados normais ou se tem algum tipo de problema na visão, além de poder ajustar as características físicas do olho do leitor ao aparato de rastreamento.

Com o equipamento usado (Tobii), não se fez necessário utilizar nenhum tipo de descanso de queixo para que não houvesse perda do registro da percepção visual do leitor na tela. Contudo, foi requisitado a cada voluntário que se mantivesse o mais imóvel possível durante as atividades de leitura dos textos. Ele deveria, para tanto, se posicionar na frente do monitor e deveria tentar não realizar movimentos bruscos com a cabeça para que o rastreador não perdesse o registro ocular.

Os participantes foram submetidos às tarefas individualmente em laboratório. O experimento levava aproximadamente 15 minutos para ser realizado. Totalizando o tempo dado nas instruções, o tempo levado para calibrar, o experimento em si, preenchimento do questionário de perfil do leitor e a prova de proficiência (TOEFL), o participante levava em

torno de 2 horas no laboratório.

Antes de dar início ao experimento, foi esclarecida aos participantes a tarefa de leitura que seriam incumbidos de realizar, como explicado no tópico 3.2.3 (Tarefa de leitura). Como já explicitado anteriormente, não foi fornecida qualquer explicação detalhada sobre o objetivo do experimento em si, ou seja, os participantes não estavam cientes de que o objetivo da pesquisa seria analisar as diferenças e similaridades no comportamento ocular na leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*.

### 3.5 Procedimentos de análise dos dados

A coleta foi obtida pela leitura de 4 (quatro) versões de textos, sendo dois com *hiperlinks* e dois sem *hiperlinks*. Chamamos os textos *hiperlinkados* de **T** e os textos não *hiperlinkados* de **T'**. Os 19 (dezenove) participantes da pesquisa foram aleatoriamente divididos em 4 (quatro) subgrupos, onde cada um leu dois desses textos - um com *hiperlinks* e o outro sem *hiperlinks*.

Em linhas gerais, o subgrupo 01 leu o Texto A com *hiperlinks* (TA) e o Texto B sem *hiperlinks* (TB'); o subgrupo 02 leu o Texto A sem *hiperlinks* (TA') e o Texto B com *hiperlinks* (TB); o subgrupo 03 leu TB e TA'; o subgrupo 04 leu TB' e TA.

O experimento foi realizado desta forma alternada para evitar efeitos de ordem. Isto é, os participantes que leram TA, leram o TB', enquanto que os participantes que leram o TA', leram o TB. A ordem de apresentação de cada um dos textos também foi alternada, ou seja, os participantes não leram sempre primeiramente o TA com/sem *hiperlinks*.

Desenhando o experimento dessa forma, tentamos minimizar o efeito que a leitura do primeiro texto pudesse ter na leitura do segundo, isto é, efeitos de ordem. Acreditamos que, dessa forma, eliminamos algumas variáveis que poderiam ter influenciado nossos dados.

Selecionamos regiões do texto para que pudéssemos fazer nossa pesquisa em tempo hábil. Para a análise tanto das regiões selecionadas, como para o texto total, foram delimitadas áreas de interesse. Uma área de interesse é uma zona da imagem ou texto criada para que possamos analisar o que é importante para nossa pesquisa com mais detalhe: número de fixações, duração média das fixações, tempo total gasto nessa área, percentagem de fixações em cada área, entre outras que não foram relevantes para essa pesquisa em si.

Para leitura de cada região escolhida no texto, analisamos: o Tempo Total de Fixação - somatório de todas as fixações realizadas na leitura; Tempo Médio de Fixação -

tempo total de leitura dividido por número total de fixações e o Número Total de Fixações - número de fixações realizadas no texto.

Além de termos analisado o comportamento dos leitores durante a leitura das palavras-alvo (com *hiperlinks* num texto, sem *hiperlinks* no outro), também analisamos o tempo de leitura das palavras-alvo com base em constituintes, isto é, funções que exercem no texto. Por fim, analisamos o tempo de leitura global do texto. Essas análises são apresentadas no capítulo que se segue.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O objetivo deste capítulo é apresentar os dados que analisamos com a finalidade de estudarmos o padrão de movimentos oculares durante a leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks* de modo a averiguarmos suas diferenças e similaridades durante a leitura para que possamos entender se há algum tipo de influência desses mecanismos e se tal influência facilita ou obstrui o processo de leitura tomando como base leitores proficientes de língua inglesa ao lerem textos informativos em Língua Estrangeira (LE). Tendo em mente essa finalidade, analisamos as palavras não fixadas (puladas) e as fixações na leitura de textos eletrônicos, bem como fazemos uma análise por constituintes das palavras-alvo e por fim, do tempo total de leitura dos textos. Os resultados destas análises são apresentados a seguir.

### 4.1 Palavras não fixadas (puladas)

Embora ao ler um texto o leitor passe por muitos processos semelhantes pelos quais passam ouvintes ao ouvir um texto oral há uma grande diferença entre compreensão escrita e oral. Isto é, o ouvinte é de certa forma ‘obrigado’ a ouvir todas as informações dadas para poder compreender uma determinada mensagem, mesmo já tendo conhecimento prévio sobre o assunto em questão, como, por exemplo, ouvindo um palestrante no auditório da universidade defendendo uma tese ou um discurso político no horário eleitoral na TV nacional brasileira. Por outro lado, o leitor é o sujeito da sua velocidade de obtenção de insumo, uma vez que pode pular algumas partes do texto (partes que tragam informações já compartilhadas pelo leitor - conhecimento prévio e de mundo, inferências...), reler partes do texto que não ficaram totalmente claras ou se debruçar mais sobre uma determinada parte que chamou mais atenção por ser importante ou por conter informações surpreendentes para o leitor, por exemplo. Em outras palavras, diferentemente do ouvinte, o leitor pode escolher como ler seu texto com base nos seus objetivos individuais, nas suas dificuldades pessoais, etc. Portanto, ao examinar onde o leitor fixa ou mesmo deixa de fixar em um texto, nos possibilita aprender sobre seus processos de compreensão.

Obviamente, ao realizar pesquisas no campo da leitura com base em comportamento ocular, precisa-se levar em consideração algumas variáveis como idade (texto apropriado para a faixa etária), objetivos de leitura (se para fazer uma prova ou apenas ler com o intuito de entretenimento, etc.), escolaridade (se leitores proficientes ou com

dificuldades de leitura devido à falta de instrução suficiente ou algum outro tipo de problema), entre outras.

Just e Carpenter (1980), ao desenvolverem uma pesquisa no campo da leitura com base nas fixações de leitores proficientes ao lerem textos científicos, mostraram que, diferentemente do que se pensava, quase todas as palavras de conteúdo foram fixadas pelo menos uma vez, enquanto que palavras de função, como artigos e preposições, geralmente palavras curtas, tendiam a não serem fixadas. Para reforçar tais achados, Rayner (1998), também tomando por base leitores proficientes, encontrou que a maioria das palavras são fixadas, embora algumas sejam puladas, uma vez que o processamento foveal dessas não são necessárias, isto é, já foram previamente processadas no campo parafoveal ou facilmente inferidas. Enquanto que palavras de conteúdo (substantivos, adjetivos, verbos, advérbios) são fixadas aproximadamente 85 % das vezes, as palavras de função são fixadas com muito menos frequência, aproximadamente 33% das vezes. Uma das prováveis razões pelas quais palavras de função tendem a serem fixadas menos frequentemente que palavras de conteúdo se deve a variável tamanho, isto é, à medida que o tamanho de uma palavra aumenta, a probabilidade de fixação também aumenta (RAYNER; McCONKIE, 1976). De acordo com Taylor (1965), geralmente os leitores deixam de fixar palavras de conteúdo com mais frequência em um texto se estiverem lendo rapidamente apenas para terem uma noção geral do mesmo (*skimming*).

Nos textos usados como instrumentos nesta pesquisa, “Insect wings: nature's most violent antimicrobial?” e “Rape takes global toll on women’s lives”, contamos o total de palavras de conteúdo e de função dos dois textos e, verificamos, com base na medida Número Total de Fixações (NTF), que 67 % (sessenta e sete por cento) do total de palavras eram de conteúdo e, conseqüentemente, 33% (trinta e três por cento) de função.

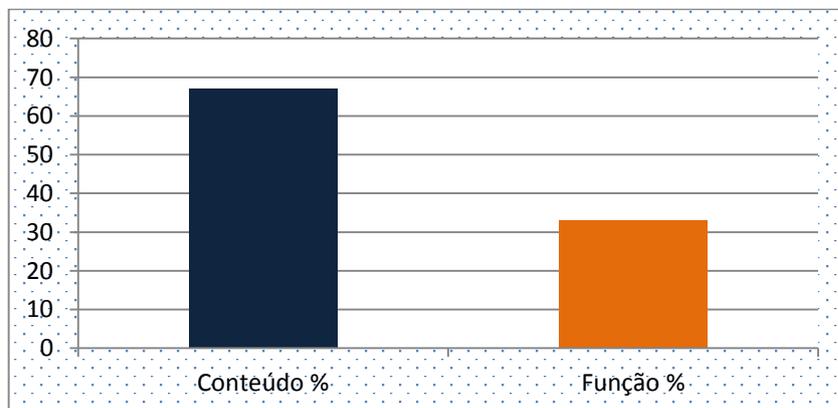


Gráfico 1 - Palavras de conteúdo e função

Das palavras de conteúdo podemos averiguar que elas foram fixadas 70,1 % (setenta vírgula um por cento) das vezes, enquanto que as palavras de função foram fixadas 47,4% (quarenta e sete vírgula quatro por cento). Dessa forma, percebemos que os dados conseguidos, embora corroborem estudos anteriores que apontam para maior percentual de fixações em palavras de conteúdo do que em palavras de função na leitura de textos em inglês como língua nativa, essa diferença percentual é menor na leitura de textos em inglês como língua estrangeira. Poderíamos dizer então que os nossos participantes, por não serem falantes nativos de inglês, fazem uma leitura mais ascendente, isto é, fixam com mais frequência, se apoiam mais nos elementos linguísticos em si e pouco ousam tecer inferências ou realizar predições. No entanto, um número maior de estudos necessitaria ser feitos para que pudéssemos transformar essa conjectura em uma hipótese. Podemos visualizar os dados obtidos no gráfico abaixo:

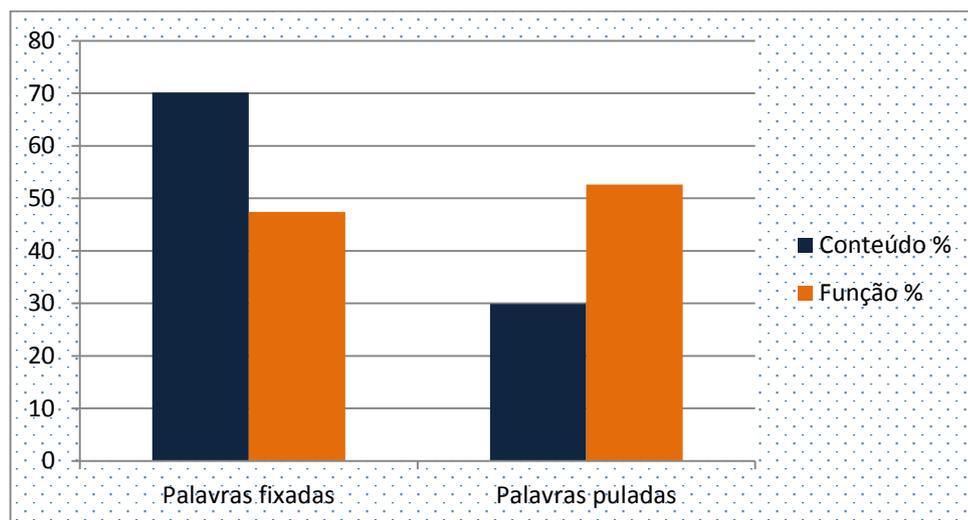


Gráfico 2 - Palavras puladas

Conforme o Gráfico 2, palavras de função não foram fixadas 52,6% (cinquenta e dois vírgula seis por cento) das vezes, assim como já era de se esperar uma vez que elas são menores e mais previsíveis no contexto.

Há diversas razões pelas quais algumas palavras não são fixadas durante a leitura de um texto, como a previsibilidade, isto é, palavras que são altamente previsíveis pelo contexto; frequência de palavras, o número de ocorrência das palavras no contexto; campo de visão, ou seja, algumas palavras não são fixadas diretamente porque já foram visualizadas no campo de visão parafoveal, nesses casos, o leitor geralmente pula aquela palavra na sacada seguinte; grau de dificuldade da palavra fixada também exerce uma grande influência se a

palavra no campo parafoveal será ou não pulada, por exemplo, quando a palavra fixada é difícil, leitores extraem pouca ou nenhuma informação parafoveal da palavra à direita da fixação. Por fim, outra variável que influencia fortemente a fixação ou a não fixação de uma palavra, talvez a variável mais importante com relação a esse fenômeno, é uma variável física: tamanho. A fixação de palavras durante a leitura está intimamente relacionada ao tamanho delas, isto é, quanto maior for a palavra, maior será o número de fixações e provavelmente o tempo de duração dessas fixações.

Portanto, com base em nossos dados, dividimos as palavras-alvo, isto é, as palavras com *hiperlinks* nos estímulos experimentais (43 palavras) e as mesmas palavras sem *hiperlinks* nos estímulos controle (43 palavras) da seguinte forma: palavras pequenas de 1-4 caracteres, palavras médias de 5-8 caracteres e palavras longas de 9-15 caracteres, até mesmo por nos basear acerca do campo efetivo de visão e ao fato de termos que movimentar o olho ou a cabeça para levarmos informações do campo parafoveal ou periférico para o campo foveal de visão onde a acuidade visual é melhor (Ver seção 2.1.3).

Nos estímulos experimentais, encontramos que 23%(vinte e três por cento) das palavras de 1-4 caracteres foram puladas; nas palavras maiores, de 5-8 caracteres, a frequência de palavras puladas reduziu para 16%(dezesesseis por cento); finalmente, 14%(quatorze) para palavras de 9-15 caracteres. Logo, nesses estímulos, levando em consideração todos os tamanhos, observamos que apenas 16% (dezesesseis por cento) das palavras com *hiperlinks* foram puladas. Percebemos então que quanto maior a palavra, maior a frequência de fixação.

O mesmo fenômeno foi encontrado com as palavras-alvo nos estímulos controle. No entanto, nesses estímulos o número de palavras puladas foi maior nas palavras pequenas e médias em comparação aos estímulos experimentais, 32% (trinta e dois por cento) das palavras de 1-4 caracteres, 23%(vinte e três por cento) de 5-8 e 14%(quatorze por cento) de 9-15, sendo este o mesmo valor encontrado com relação a frequência de palavras puladas nos estímulos experimentais. Dessa forma, nos estímulos controle, levando em consideração todos os tamanhos, temos que 21% das palavras foram puladas.

Logo, como podemos perceber, enquanto 16% (dezesesseis por cento) do total das palavras foram puladas quando lidas como *hiperlinks*, na leitura sem *hiperlinks* elas foram puladas 21% (vinte e um por cento) das vezes, isto é, com uma frequência 5% (cinco por cento) maior. Para visualizar melhor os dados previamente descritos vejamos o gráfico abaixo:

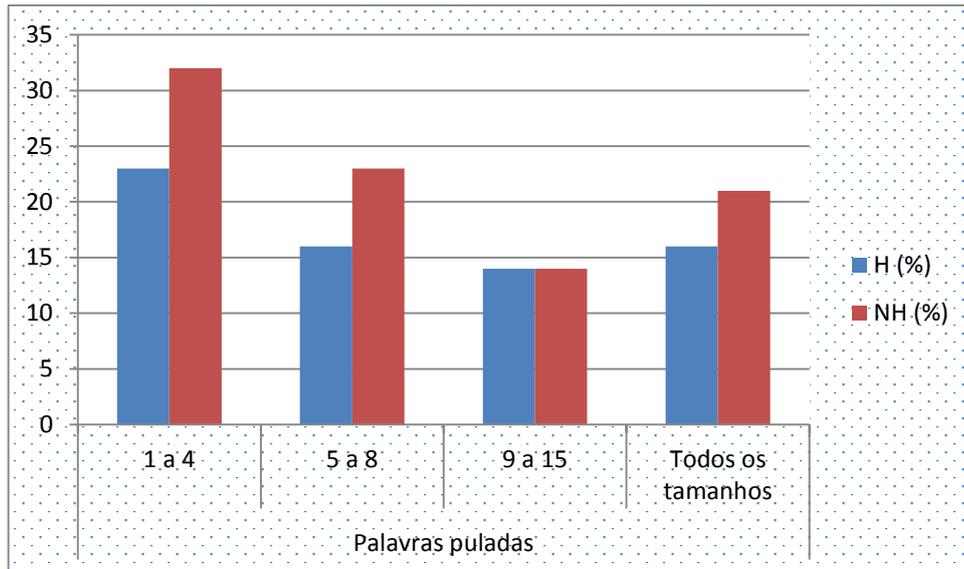


Gráfico 3 - Palavras-alvo puladas

Os dados encontrados com as palavras pequenas e médias já eram de se esperar por acreditamos que por ter uma cor destacada do restante do texto, as palavras *hiperlinkadas* nos estímulos experimentais provavelmente suscitariam mais fixações oculares durante a leitura que as palavras *não-hiperlinkadas* nos estímulos controle. Evidências de estudos fisiológicos (KOCH; ULLMAN, 1985; ITTI; KOCH, 2000) que se debruçam sobre detecção, localização e reconhecimento de objetos no campo visual mostram que cor, orientação de segmento de linhas, certos parâmetros de formato, como curvatura, são alguns dos elementos que influenciam a comportamento ocular no que concerne ao processamento seletivo de informação visual por terem características mais saliente dentro de um texto.

Logo, tomando por base os pesquisadores acima, poderíamos ser levados a inferir que um texto onde as palavras se encontram com a mesma cor de fonte (preto), aquelas palavras que são diferentes, no caso os *hiperlinks* por se encontrarem na cor de fonte azul, recebem destaque no texto, conseqüentemente atraindo mais atenção visual. Logo, a frequência com que essas palavras destacadas são puladas é menor do que os demais elementos do texto.

Com relação às palavras longas, já esperávamos que independentemente de estarem *hiperlinkadas* ou não, por serem menos frequentes e, portanto, menos previsíveis no contexto, gerariam fixações mais longas e menos palavras seriam puladas tanto nos estímulos experimentais como nos estímulos controle, e como pudemos ver no gráfico acima, a frequência de palavras puladas nesses dois estímulos foi exatamente igual, 14% (quatorze por cento).

No entanto, como mostrado na subseção abaixo, apesar das palavras *hiperlinkadas* suscitarem mais fixações, a diferença do tempo de fixação entre as palavras com e sem *hiperlinks* não são aparentemente muito relevantes.

## 4.2 Fixações

A partir do registro do rastreador ocular da marca Tobii de resolução de 120 Hz que grava o movimento do olho a cada 8 ms, tentamos descobrir se o *hiperlink* levaria um tempo de leitura mais custoso para ser compreendido em comparação aos demais elementos do texto, isto é, uma fixação mais longa por ser um elemento diferente dos demais, portanto, mais saliente.

Ambos os textos adotados nesta pesquisa foram de cunho informativo e apresentavam uma linguagem formal típica do mundo acadêmico. O texto “Insect wings: nature's most violent antimicrobial?” possuía um tópico provavelmente menos familiar por ser relacionado à biologia. O texto tratava de um inseto chamado ‘cicada’ encontrado tipicamente na América do Norte que só aparece a cada 17 anos e cujas asas possuem um mecanismo de defesa similar à micro-espertos que destroem bactérias, portanto as asas desse inseto são antimicrobianos naturais. O outro texto tratava de um tema em que os leitores provavelmente teriam mais conhecimento prévio, “Rape takes global toll on women's lives”. Esse texto relatava um estudo conduzido sobre as cicatrizes emocionais deixadas por estupro em mulheres na África. Achamos que os nossos participantes teriam algum conhecimento prévio a respeito desse tema por infelizmente ser um fenômeno que acontece em todo o mundo, além disso estavam surgindo reportagens na Internet e televisão aberta exatamente sobre o estupro na África que era e ainda é algo muito frequente. Utilizamos duas medidas para analisar as fixações nesses textos: Tempo Total de Fixação (TTF) e Tempo Médio de Fixação (TMF).

O TTF é a soma de duração de todas as fixações realizadas dentro da área de interesse estabelecida, não importando se é primeira leitura ou mesmo se, durante a leitura, o participante retorna a mesma área. O TMF, por sua vez, é a duração do tempo total das fixações realizadas dentro da área de interesse estabelecida dividido pelo número de participantes.

Assim como fizemos para analisar as palavras puladas na subseção 4.1. e explicamos no início desta subseção, dividimos as palavras alvo, ou seja, as palavras com *hiperlinks* nos estímulos experimentais (43 palavras) e as mesmas palavras sem *hiperlinks* nos estímulos controle (43 palavras), da seguinte forma: palavras pequenas de 1-4 caracteres,

palavras médias de 5-8 caracteres e palavras longas de 9-15 caracteres. Abaixo encontramos os dados obtidos com as duas medidas:

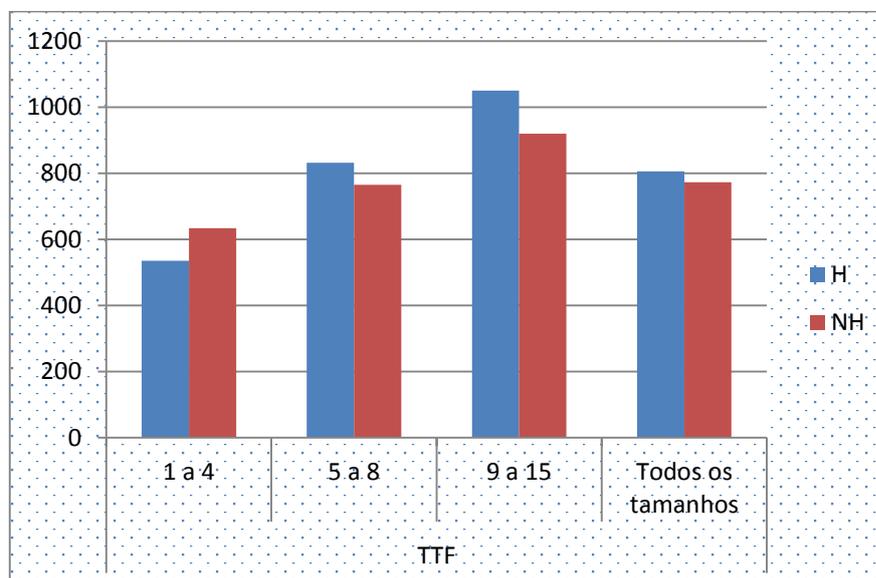


Gráfico 4 - Tempo total de fixação

Com base no TFT, obtivemos que, nas palavras de 1-4 caracteres, o tempo de leitura nas palavras *hiperlinkadas* foi 98ms (noventa e oito milésimos de segundo) menos custoso do que nas palavras *não-hiperlinkadas*. Em contrapartida, o tempo de leitura nas palavras *hiperlinkadas* de 5-8 e 9-15 caracteres foram respectivamente 67 ms (sessenta e sete milésimo de segundo) e 130ms (cento e trinta milésimo de segundo) maior do que nas palavras *não-hiperlinkadas*. Esses dados foram os hipotetizados, isto é, que o tempo de leitura nas palavras *hiperlinkadas* seria mais inflado, uma vez que são mecanismos destacados no texto, portanto, mais salientes.

Entretanto, o tempo de fixação nas palavras *hiperlinkadas* não foi tão maior quanto o esperado, como podemos ver no Gráfico 4, levando em consideração todos os tamanhos de palavras, o tempo total de fixação nas palavras *hiperlinkadas* foi apenas 32,8 ms (trinta e dois vírgula oito milésimo de segundos) superior ao das palavras *não-hiperlinkadas*. Esse valor não equivale nem ao menos ao tempo de fixação mínimo que o olho precisa para conseguir extrair informação durante a leitura.

De acordo com Kovarik (2002), *hyperlinks* podem ajudar os leitores a entender um determinado assunto mais profundamente por ser considerado uma ferramenta eletrônica muito importante na leitura de textos digitais por nos conduzir a outras informações. Portanto,

palavras *hiperlinkadas* são geralmente palavras não familiares que podem trazer informações novas ao leitor, conseqüentemente são relevantes na compreensão do texto.

Para Fitzsimmons, Weal and Drieghe (2013), o *hiperlink* em uma palavra indica que aquela palavra é importante e implica que existe mais informação sobre ela. Os autores também mencionam o fato de que há um alto nível de informação relacionado ao *hiperlink* uma vez que ele liga uma informação à outra, ou seja, um texto ao outro, quer seja essa informação no mesmo texto ou em um texto diferente. *Hiperlinks* são coloridos, portanto salientes em comparação aos demais elementos do texto.

Watts (2008) trata como palavra mais importante àquela que é mais saliente, isto é, cuja percepção de sua relevância no contexto de compreensão é mais elevada. Para Brown (1993) a força da saliência de uma palavra em contexto é importante para sua aquisição, mesmo que a frequência da palavra em um dado texto seja baixa.

Assim como Watts, Peters (1985) sugere que quanto mais relevante (saliente) seja uma palavra, maior a probabilidade de se reter a informação. Portanto, uma vez que a presença de *hiperlinks* poderia levar aos leitores a serem induzidos a pensar que as informações ativadas por eles seriam relevantes para a compreensão geral do texto, poderíamos ter um maior tempo de fixação mais elevado na leitura dessas palavras.

No entanto, os critérios de *hiperlinkagem* desta pesquisa não tiveram fundamentações semânticas, isto é, levando em consideração grau de importância ou relevância dentro do texto; na verdade, para tomarmos a decisão metodológica de que elementos dos textos deveriam ser transformados em *hiperlinks*, baseamo-nos no tempo total de fixação durante a leitura, selecionando assim palavras que tiveram os tempos de fixação mais baixos e também mais altos para verificarmos se haveria uma mudança no comportamento ocular dessas palavras caso estivessem destacadas nos textos como *hiperlinks*. (Para critérios de *hiperlinkagem* ver subseção 3.2.3.2). Portanto, acreditamos que nem todas as palavras, em um contexto real, isto é, textos da Wikipédia ou outra fonte de pesquisa, seriam *hiperlinkadas*, logo não tão relevantes para causar um tempo de fixação mais inflado. Além disso, ao encontrar um *hiperlink*, o leitor espera que essa ferramenta tenha certa relevância para melhor, ou mais aprofundada, compreensão do texto, levando o leitor a clicar ou não no *hiperlink*. Contudo, os *hiperlinks* nos experimentos utilizados nessa pesquisa não permitiam que o leitor os clicasse, já que os textos não se encontravam livres para navegação na Internet.

Nikolova (2004) conduzindo uma pesquisa sobre a influência do *hiperlink* para aquisição de vocabulário percebeu que por mais que seus participantes clicassem nos

*hiperlinks* ao longo dos estímulos, isso não afetava a aprendizagem de vocabulário nem influenciava a compreensão de leitura. Na verdade, a leitura de textos com *hiperlinks* não afetava a velocidade de leitura em comparação aos textos sem tais *hiperlinks*. Portanto, os achados de Nikolova, assim como os nossos, corroboram para o fato de que os *hiperlinks* não levam a um tempo de leitura mais custoso.

Embora Fitzsimmons, Weal e Drieghe (2014) estejam conscientes de que os leitores usam *hiperlinks* como marcadores para sugerir informação importante e os usa para ler o texto de forma mais eficiente e de que eles também podem ser usados para auxiliar na estratégia de se determinar que partes do texto contem informações importantes e o que deveria ser lido para se obter compreensão. Na pesquisa realizada pelos mesmos autores no anterior, seus achados, assim como os achados encontrados na pesquisa desenvolvida nesta dissertação, há sugestões de que, quando os *hiperlinks* não são passíveis de serem ativados, isto é, estão apenas destacadas no texto, nem ajudam nem atrapalham o processo de leitura, ou seja, não geram fixações mais longas, não causando assim um impacto na leitura. No entanto, uma palavra destacada do texto tende a ser pulada com menos frequência, como já explanado na subseção 4.1 (Palavras não puladas). Isto é, quando uma palavra aparece destacada do restante do texto como um *hiperlink* que geralmente é indicado na cor azul, há um decréscimo no número de vezes que essas palavras são puladas (não fixadas), no entanto, elas não se tornaram mais difíceis de serem processadas uma vez que os tempos de fixação se mantiveram constantes.

Na verdade, ao invés de gerar fixações mais infladas, as palavras *hiperlinkadas* por serem elementos destacados do texto parecem se tornar até mais fáceis de serem identificados e de repente, até gerar fixações menos custosas, assim como encontramos com as palavras de 1-4 caracteres, e as de 5-8 e 9-15 a diferença foi tão pequena que talvez nem possa ser consideradas de fato diferentes. Precisamos, conseqüentemente, replicar estes experimentos para confirmar ou rejeitar tal hipótese. O que podemos ver nesta pesquisa é que a diferença de leitura das palavras *hiperlinkadas* e *não-hiperlinkadas* não pareceram ser muito distantes (Veja Gráfico 4).

Já com base no TMF (Gráfico 5 a seguir), obtivemos um resultado esperado, uma vez que o TMF é o TTF dividido pelo NTF, portanto, era de se esperar que os valores obtidos com as palavras *não-hiperlinkadas* fossem maiores, uma vez que houve um número maior de fixações nas palavras *hiperlinkadas*. O tempo médio de fixação nas palavras *hiperlinkadas* nos tamanhos de 1-4, 5-8 e 9-15 caracteres foram, respectivamente, 26ms (vinte e seis milésimos de segundos), 7ms (sete milésimos de segundos) e 46 ms (milésimos de segundos)

inferiores às palavras não-*hiperlinkadas* na condição controle. Ainda assim, valores praticamente insignificantes quando se trata de tempo de fixação em leitura por razões já levantadas ao longo desta dissertação. Isto é, esses tempos são tão pequenos que nem sequer equivalem ao tempo mínimo que o olho precisa para extrair informação nova do texto.

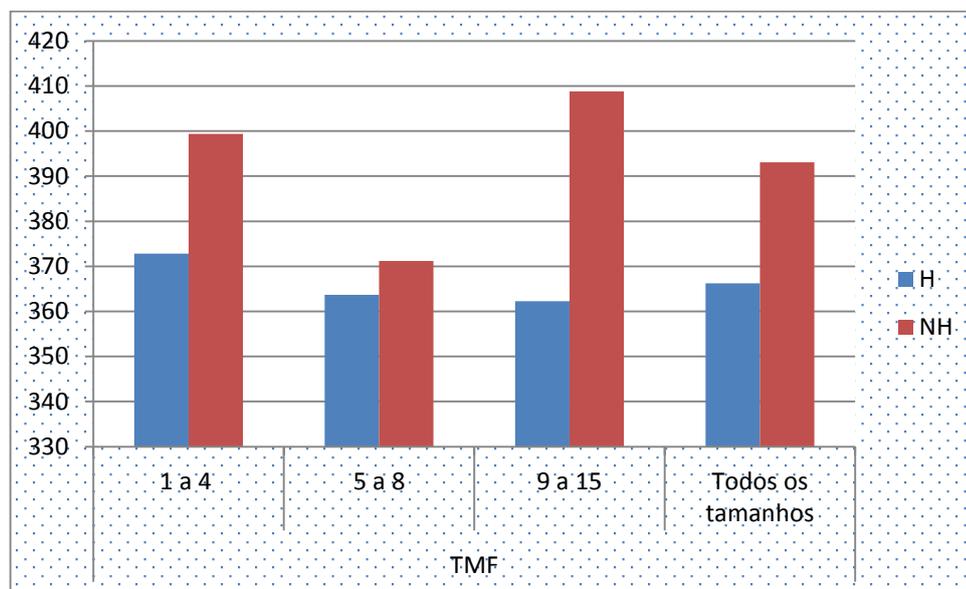


Gráfico 5- Tempo médio de fixação

A medida NTF foi utilizada para calcular a frequência de palavras fixadas e puladas durante a leitura assim como explanado na subseção 4.1. Por fim, podemos dizer com base nos resultados obtidos nesta pesquisa que eles sugerem que as palavras *hiperlinkadas* parecem não causar obstrução na leitura, pelo menos com base na leitura das palavras *hiperlinkadas* isoladamente.

Talvez esses resultados sejam oriundos do fato das palavras *hiperlinkadas* nesses estímulos não serem relevantes para leitor pela forma como elas foram *hiperlinkadas*. Fitzsimmons, Weal and Drieghe (2013) chamam atenção para o fato de que ao escolher que palavras devam ser *hiperlinkadas* em um texto eletrônico os *Web designers* deveriam somente *hiperlinkar* palavras importantes nas páginas tomando muito cuidado com palavras que não são comuns ou que possam ser difíceis de processar.

Assim como Fitzsimmons, Weal e Drieghe, uma possível explicação para o fato das palavras *hiperlinkadas* não terem tido um tempo de fixação muito inflado mesmo apesar da saliência das palavras por estarem em azul, portanto uma cor destacada no texto, se deve ao fato da cor azul das palavras *hiperlinkadas* ser uma característica básica dos textos

eletrônicos, logo o processamento pode se tornar automático (SCHNEIDER; SHIFFRIN, 1977; SHIFFRIN; SCHNEIDER, 1977). Isto pode significar que no caso das palavras *hiperlinkadas*, a cor azul é automaticamente processada como sendo um *hiperlink* sem custo adicional de tempo porque o azul tende a ser sempre um *hiperlink*, logo, um mecanismo prototípico dos textos eletrônicos.

Não havendo diferença de tempos de fixação entre as palavras *hiperlinkadas* e as não, sendo estas em preto, sugerindo desta forma que uma palavra *hiperlinkada*, mesmo sendo colorida e portanto saliente do restante do texto, não parece atrapalhar ou ajudar a leitura daquela palavra. Sugerindo dessa forma que uma palavra *hiperlinkada* não se faz mais difícil para processá-la, pelo menos com base na medida de tempo total de fixação e tempo médio de fixação.

### **4.3 Análise por constituintes**

Realizamos uma análise da movimentação ocular por constituintes com o intuito de observarmos algum efeito principal em função do tipo de constituinte lido. Portanto, categorizamos as 43 palavras-alvo dos dois textos com *hiperlinks* e dos dois textos sem *hiperlinks* de acordo com as suas funções dentro dos mesmos e encontramos os seguintes constituintes: sujeito, adjunto adverbial, adjunto adnominal, objeto direto, objeto indireto, agente da passiva e predicativo do sujeito. Tomando por base a medida do TTF, obtivemos os resultados que apresentamos a seguir. Consideramos como diferenças relevantes todas aquelas que forem superiores ao tempo médio de fixação de uma palavra, ou seja, de 200 a 250ms, uma vez que este é o tempo médio que o olho leva para extrair informação nova durante a leitura de um texto.

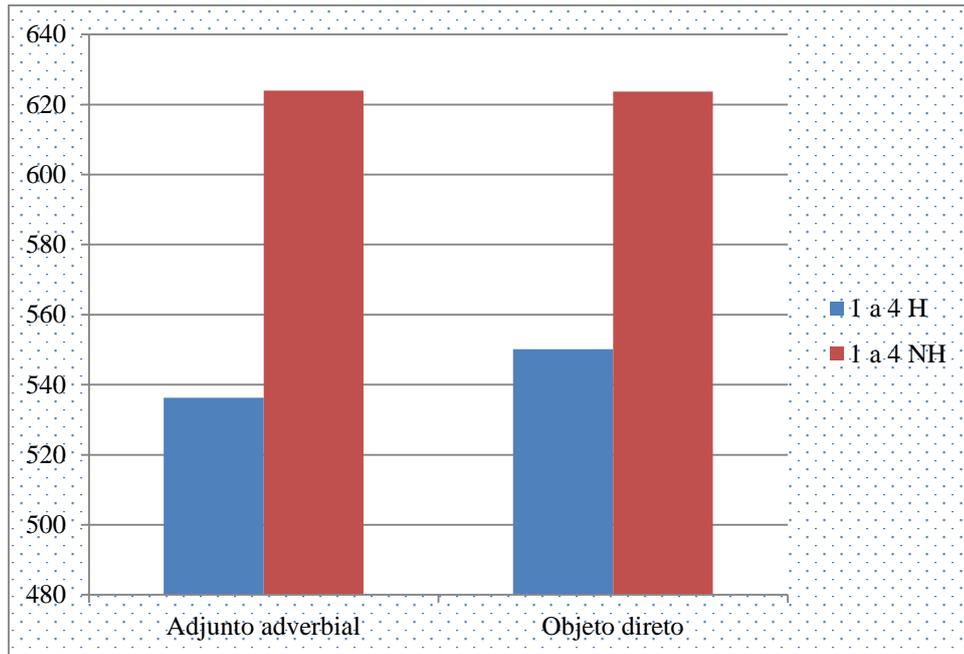


Gráfico 6 - Constituintes de 1 a 4 caracteres

O Gráfico 6 apresenta o tempo total de fixação de palavras de 1-4 caracteres que foram categorizadas nas funções de adjunto adverbial e objeto direto. Observamos que o tempo total de fixação referentes às palavras *hiperlinkadas* na função de adjunto adverbial foi 87,75ms (oitenta e sete vírgula setenta e cinco milésimos de segundo) inferior ao contexto em que estavam *não-hiperlinkadas*. Na função de objeto direto, a diferença foi semelhante, 73,57ms (setenta e três vírgula cinquenta e sete milésimos de segundos) mais curto também no contexto *hiperlinkado*. Essa diferença da média do tempo total de fixação das palavras nas funções de adjunto adverbial e de objeto direto nos dois contextos é um valor bem inferior ao tempo médio de uma fixação, que é de 200 a 250 ms. Rayner (1998) diz que uma fixação, período em que uma informação pode ser extraída durante a leitura, pode variar de 50 a 500 ms. No entanto, fixações inferiores a 100 ms não são comuns durante a leitura. Logo, essa diferença de tempo não nos parece ser muito grande.

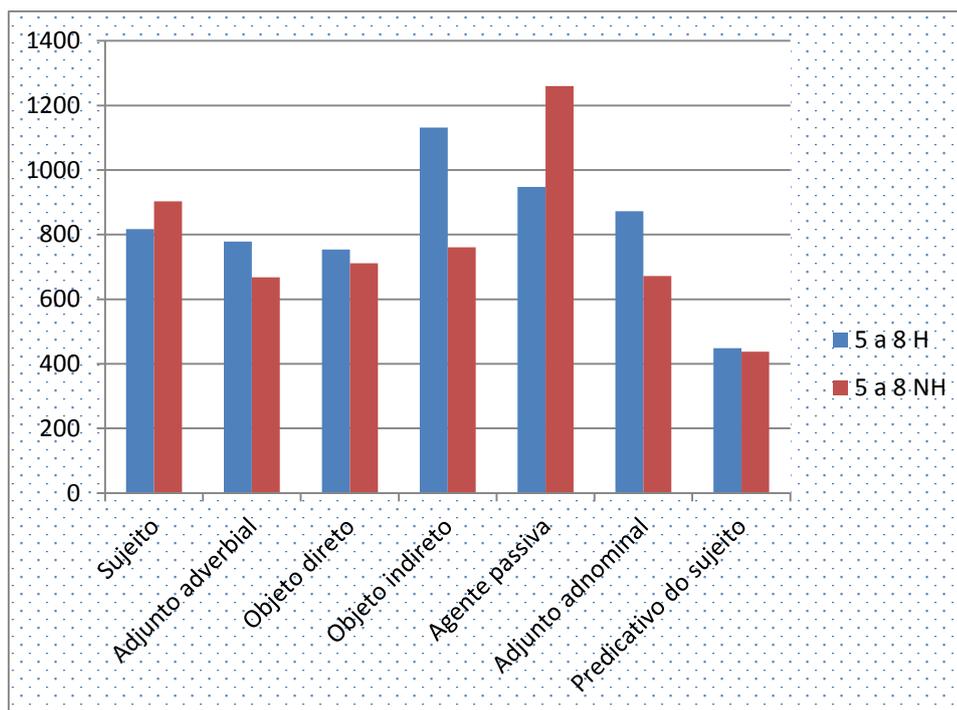


Gráfico 7 - Constituintes de 5 a 8 caracteres

Por outro lado, com relação às palavras de 5 a 8 caracteres (Gráfico 7), categorizadas nas funções de adjunto adverbial, objeto direto, objeto indireto, adjunto adnominal e predicativo do sujeito, tiveram tempo de leitura um pouco mais inflado no contexto em que estavam *hiperlinkadas*. A diferença foi respectivamente, 111,09ms (cento e onze vírgula zero nove milésimos de segundo) na função de adjunto adverbial; 42,469ms (quarenta e dois vírgula quatrocentos e sessenta e nove milésimos de segundos) na função de objeto direto; 370,417ms (trezentos e setenta vírgula quatrocentos e dezessete milésimos de segundos) na função de objeto indireto; 200ms (duzentos milésimos de segundos) na função de adjunto adnominal; 10,833ms (dez vírgula oitocentos e trinta e três milésimos de segundos) na função de predicativo do sujeito.

Em contrapartida, nas funções de sujeito e agente da passiva, o tempo de leitura foi mais inflado na versão em que as palavras eram não-*hiperlinkadas*. A diferença, embora não muito relevante para as palavras na função de sujeito, 85,37ms (oitenta e cinco vírgula trinta e sete milésimo de segundos), para a função de agente da passiva, a diferença entre o tempo total de fixação ente os contextos *hiperlinkado* e não-*hiperlinkado* foi de 312ms (trezentos e doze milésimos de segundos), ou seja, um tempo acima de uma fixação média.

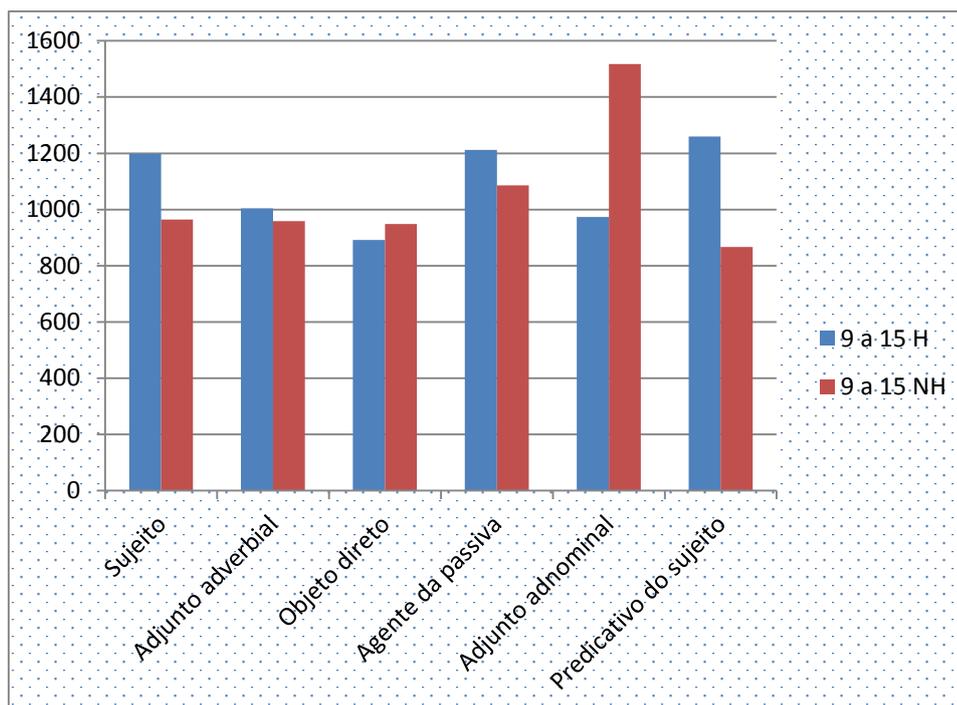


Gráfico 8 - Constituintes de 9 a 15 caracteres

Nas palavras de 9 a 15 caracteres, as palavras *hiperlinkadas* tiveram um tempo de leitura mais inflado nas funções de sujeito, adjunto adverbial, agente da passiva e predicativo do sujeito. As diferenças a mais no tempo de leitura das palavras *hiperlinkadas* foram de 233ms (duzentos e trinta e três milésimos de segundo) na função de sujeito, 45ms (quarenta e cinco milésimos de segundos) na função de adjunto adverbial, 126ms (cento e vinte e seis milésimos de segundos) na função de agente da passiva e 393ms (trezentos e noventa e três milésimos de segundos) na função de predicativo do sujeito.

Já nas funções de objeto direto e adjunto adnominal, o tempo de fixação foi maior para as palavras no contexto não-*hiperlinkado*, respectivamente 57ms (cinquenta e sete milésimos de segundos) e 544ms (quinhentos e quarenta e quatro milésimos de segundos).

Portanto, apenas nas funções de sujeito e de predicativo do sujeito, a diferença do tempo de fixação entre as palavras *hiperlinkadas* e as não-*hiperlinkadas* pode ser considerada relevante com um tempo de leitura mais inflado no contexto *hiperlinkado*. Já na função de adjunto adnominal, o tempo de fixação na palavra *hiperlinkada* foi realmente inferior a palavra não-*hiperlinkada* como podemos ver pelos dados descritos acima.

Resumindo os dados já apresentados, apenas obtivemos diferenças maiores ou iguais a 200 ms (duzentos milésimos de segundo), portanto relevantes, nas palavras de 5-8 e 9-15 caracteres. Nas palavras de 5-8 caracteres as palavras nas funções de objeto indireto (370,417ms) e adjunto adnominal (200ms) tiveram um tempo de fixação mais custosa no

contexto *hiperlinkado*, diferente das palavras na função de agente da passiva (312 ms). Já as palavras de 9-15 caracteres, as palavras que tiveram um tempo de fixação mais inflado no contexto *hiperlinkado* foram aquelas na função de sujeito (233ms) e predicativo do sujeito (393ms), já aquelas com a função de adjunto adnominal (544ms) tiveram um tempo de fixação mais inflado no contexto não-*hiperlinkado*.

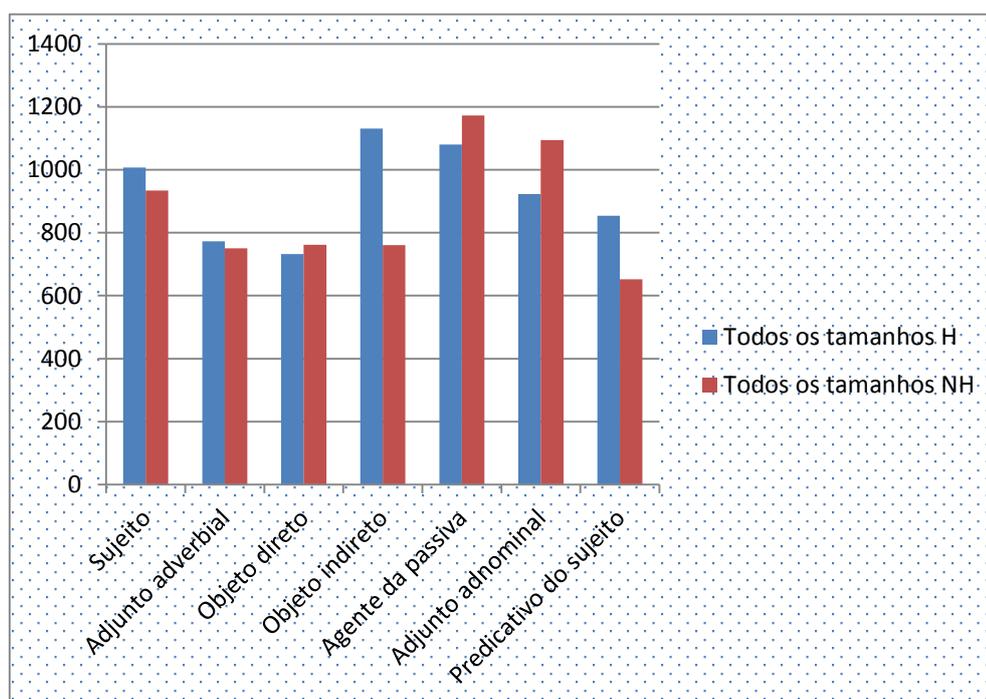


Gráfico 9 - Constituintes de todos os tamanhos

Levando em consideração todos os tamanhos (Gráfico 9), isto é, palavras de 1 a 15 caracteres de comprimento, como podemos perceber, as palavras *hiperlinkadas* tiveram um tempo de fixação maior quando nas funções de sujeito, adjunto adverbial, objeto indireto e predicativo do sujeito. No entanto, apenas nas funções de objeto indireto e de predicativo do sujeito essa diferença entre as palavras *hiperlinkadas* e não-*hiperlinkadas* foi substancial, 370,417ms (trezentos e setenta vírgula quatrocentos e dezessete milésimos de segundos) a mais para as palavras *hiperlinkadas* na função de objeto indireto e 201,917ms (duzentos e um vírgula novecentos e dezessete milésimos de segundos) a mais para as palavras *hiperlinkadas* na função de predicativo do sujeito. Na função de sujeito o tempo de total de fixação foi apenas de 73,811ms (setenta e três vírgula oitocentos e onze milésimos de segundos) a mais para as palavras *hiperlinkadas* e 22,756ms (vinte e dois vírgula duzentos e cinquenta e seis milésimos de segundos) a mais para as palavras *hiperlinkadas* na função de adjunto adverbial.

Em contrapartida, o tempo de fixação das palavras não-*hiperlinkadas* foi maior nas funções de objeto direto, agente da passiva e adjunto adnominal, respectivamente, 29ms (vinte e nove milésimos de segundos); 93ms (noventa e três milésimos de segundos) e de 171,75ms (cento e setenta e um vírgula setenta e cinco milésimos de segundos).

Apesar dos resultados apresentados acima, não podemos afirmar que o tempo de fixação de palavras *hiperlinkadas* será sempre maior nas funções de objeto indireto e predicativo do sujeito, pois para isso deveríamos ter colocado um número homogêneo de palavras em todas as categorias de constituintes e em todos os tamanhos de palavras: 1-4, 5-8, 9-15 caracteres.

#### **4.4 Tempo total de leitura dos textos**

Existe um debate contínuo sobre *hiperlinks* e se eles exercem uma influência negativa no comportamento de leitura (CARR, 2010; NIKOLOVA, 2004), isto é, se levam a um tempo de leitura mais custoso. Carr sugeriu que *os hiperlinks* dentro de um texto são uma distração e, por esta forma, causam algum tipo de obstrução na compreensão geral do texto. Para ele ter que avaliar *hiperlinks* e navegar através deles é uma tarefa mentalmente muito exigente. Por outro lado, Nikolova sugere que *os hiperlinks* realmente atraem a atenção do leitor para eles, mas diferente de Carr, eles não provocam qualquer tipo de obstrução na leitura, isto é, não parecem causar qualquer tipo de impacto negativo, mas na verdade auxilia na retenção da palavra *hiperlinkada*.

Wise, Bolls e Schaefer (2008), em uma pesquisa sobre a influência dos *hiperlinks* no processamento cognitivo, demonstraram que os participantes fizeram uso de mais recursos cognitivos ao lerem textos com uma quantidade maior de *hiperlinks*. Suas descobertas revelaram que os participantes que se expuseram a uma quantidade maior de *hiperlinks* experienciaram uma frequência cardíaca mais elevada, indicando assim um aumento no esforço mental. Esse esforço elevado também resultou em um reconhecimento maior dos detalhes do texto.

Apesar de não termos encontrado uma diferença substancial nos tempos de fixação entre as palavras com e sem *hiperlinks* nesta pesquisa, resolvemos calcular o tempo total de leitura, de cada participante, dos textos com e sem *hiperlinks* para verificarmos possível similaridade ou diferença no tempo total de leitura dos textos como um todo. Vejamos os resultados no Gráfico 10:

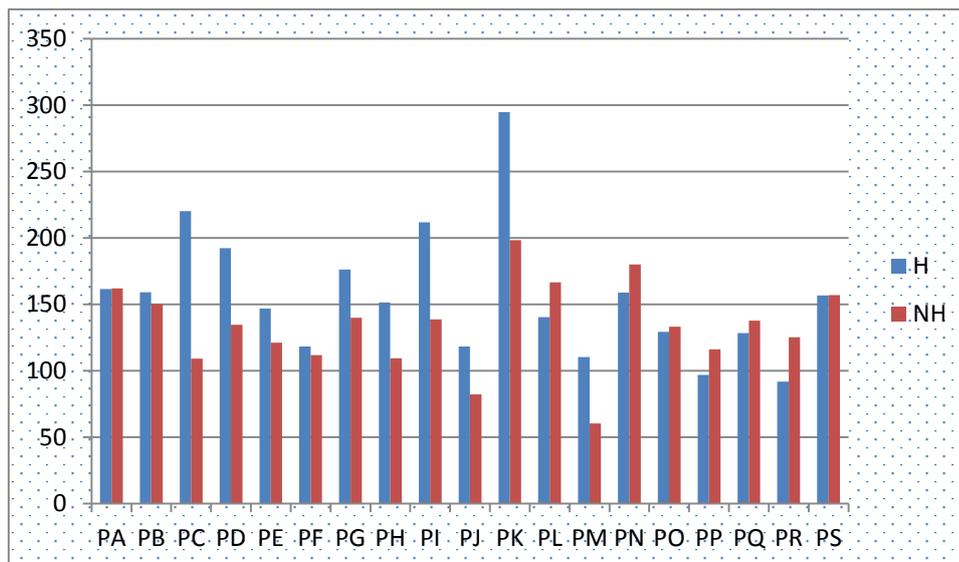


Gráfico 10 - Tempo total de leitura (s)

O tempo total de leitura dos textos variou aproximadamente entre 1 min (um minuto) a 2 min 54 s (dois minutos e 54 segundos). No Gráfico 6, os participantes desta pesquisa estão identificados por códigos (P para participante seguido de letras em ordem alfabética, sendo A o código atribuído ao primeiro participante e S o código atribuído ao último participante). Para cada participante, uma coluna mostra o tempo de leitura dos textos com *hiperlinks* e outra coluna o tempo de leitura dos textos sem *hiperlinks*. O tempo é dado em segundos (s), uma vez que achamos essa medida de tempo mais relevante por se tratar do texto completo e não apenas de uma palavra. Cada participante leu apenas uma versão de cada texto. No entanto, achamos que seria mais relevante calcularmos a média do tempo total de leitura de todos os textos - TA (Texto A com *hiperlinks*), TA' (Texto A sem *hiperlinks*), TB (Texto B com *hiperlinks*) e TB' (Texto B sem *hiperlinks*) - e de todos os participantes a fim de observarmos se o tempo de leitura dos textos com *hiperlinks* seria maior do que os textos sem *hiperlinks* ou vice-versa. No Gráfico 7, apresentamos os resultados.

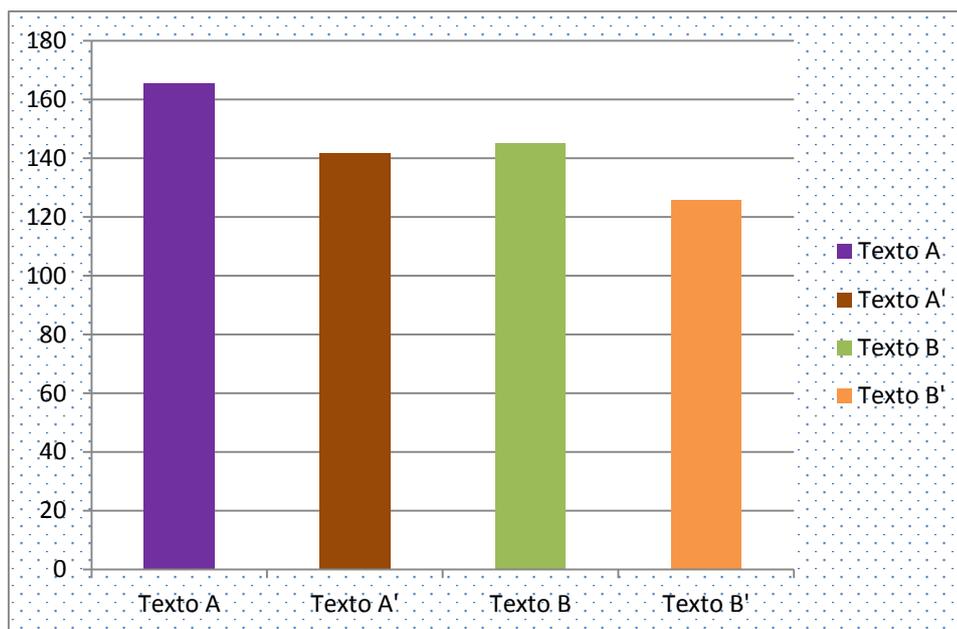


Gráfico 11 - Tempo total de leitura dos textos com e sem *hiperlinks*

Como podemos ver, o texto A teve um tempo de leitura de 24s (vinte e quatro segundos) maior do que o mesmo texto sem *hiperlinks* (Texto A'); portanto, aparentemente temos uma grande diferença de valores. Um resultado semelhante foi também encontrado no texto B que teve um tempo de leitura de 19,369 s (dezenove vírgula trezentos e sessenta e nove segundos) mais inflado que o mesmo texto sem *hiperlinks* (Texto B').

Tomando por base clássicos da literatura, que dizem que o tempo médio de leitura de uma palavra é de 200 a 250 ms, partimos do pressuposto que em 24s (vinte e quatro segundos) poderiam ser lidas de 96 a 120 palavras e em 19,369s (dezenove vírgula trezentos e sessenta e nove segundos) poderiam ser lidas aproximadamente de 77 a 96 palavras. Logo, assim como Wise, Bolls e Schaefer (2008), nossos dados sugerem que a leitura de textos com *hiperlinks* leva a uma dificuldade de leitura maior, isto é, exige um esforço cognitivo superior a leitura de textos sem *hiperlinks*. E, como sabemos, o tempo de leitura é um forte indicativo do grau de facilidade ou dificuldade de leitura.

Com base nos dados apresentados acima, podemos dizer que um texto com *hiperlinks* influencia o comportamento do olho durante a leitura gerando um número maior de fixações, assim também como fixações mais longas. Nós havíamos previsto que as palavras *hiperlinkadas* seriam fixadas por mais tempo devido à saliência das palavras destacadas em comparação aos demais elementos do texto. Entretanto, não é isso que parece ocorrer na leitura dos estímulos desta pesquisa, mas como podemos ver, as palavras *hiperlinkadas* parecem influenciar o comportamento ocular durante a leitura global do texto, desta forma

tornando o processo de leitura mais difícil contribuindo para que o custo do tempo de leitura seja compreendido como indicativo do nível de dificuldade do processamento textual.

Neste capítulo apresentamos os resultados obtidos a partir das análises das palavras não fixadas (puladas), das fixações das palavras-alvo, da análise da movimentação ocular por constituintes, isto é, funções sintáticas que as palavras-alvo exercem dentro dos textos e do tempo total de leitura dos textos globais. Os resultados das análises realizadas não nos permitem fazer afirmações ou tecer generalizações por razões que apresentaremos no próximo capítulo, no qual também discutiremos os resultados e as limitações do nosso estudo, procurando ainda tecer implicações para futuras pesquisas e para o trabalho com leitura de textos eletrônicos com palavras *hiperlinkadas*.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa objetivamos investigar o movimento dos olhos de leitores proficientes de inglês língua estrangeira na leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*, com o intuito de observar diferenças e similaridades do comportamento ocular nessas duas modalidades de texto eletrônico.

Por ser uma pesquisa voltada para a influência de *hiperlinks* na leitura via metodologia de rastreamento ocular, consideramos prudente iniciar nossa pesquisa tratando de estudos mais gerais acerca das características básicas do comportamento ocular durante a leitura (fixações, movimentos sacádicos, campo visual e acuidade), assim como também refletimos sobre o modelo clássico de leitura com base em movimento dos olhos de Just e Carpenter (1980), em seguida levantamos alguns trabalhos sobre percepção visual, até abordarmos o tema mais específico de interesse desta pesquisa, o *hiperlink*.

Não foi nosso objetivo levantar discussões exaustivas sobre o que de fato é *hiperlink*; na verdade, fizemos levantamentos de alguns trabalhos que investigaram esse mecanismo de leitura tanto a partir de metodologias *off-line* como *on-line*, buscando levantar discussões sobre o impacto, se positivo ou negativo, do *hiperlink* na leitura de textos eletrônicos.

Em nossas leituras sobre *hiperlinks*, encontramos uma variedade de pesquisas centradas no *hiperlink* como apenas um dos mecanismos que fazem parte do hipertexto (BRAGA, 2003; FARACO, 2008; GOMES, 2007; KOMESU, 2005a, 2005b; PRIMO, 2007; SILVA, 2003), outros trabalhos que se debruçaram sobre a função que o *hiperlink* exerce em um texto (GOMES, 2007; KEEP; McLAUGHLIN; PARMAR, 2000; KOCH, 2005; PARUNAK, 1991;), sendo esses trabalhos desenvolvidos no campo da Linguística Textual. Foram também encontradas pesquisas voltadas para a investigação do impacto do *hiperlink* na leitura, como elemento facilitador ou dificultador, ou como elemento que afeta a aprendizagem de vocabulário (FITZSIMMONS; WEAL; DRIEGHE, 2013; PAN; VILARINHO, 2008; RIDDER, 2002).

No entanto, nenhuma das pesquisas mencionadas acima almejou estudar o que aqui nos propusemos. Assim, a fim de observarmos diferenças e similaridades no movimento ocular durante a leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*, investigamos se o *hiperlink*, por ser um elemento destacado do texto, geraria um comportamento ocular diferente. Com esse propósito, desenhamos uma pesquisa explicativa, experimental e quantitativa, com um grupo homogêneo de participantes. A fim de nos certificarmos acerca da

homogeneidade desse grupo, realizamos um teste de proficiência leitora para selecionarmos apenas os leitores categorizados como avançados, além de também termos selecionados participantes que pertencessem ao mesmo universo profissional, área de ensino de língua inglesa.

Na coleta de nossos dados, fizemos uso de um monitor integrado a um rastreador ocular, em inglês *eye tracker*, da marca Tobii, com resolução temporal de 120Hz, que gravou o movimento dos olhos a cada 8 milésimos de segundo (ms). Os dados foram obtidos por meio dessa gravação, com base no registro de movimentos oculares dos participantes da pesquisa enquanto faziam uma leitura silenciosa de dois textos curtos com e sem *hiperlinks* na tela de um computador com rastreador ocular com base em informações obtidas através do movimento da pupila e do reflexo da córnea.

Esta técnica de registro do comportamento ocular está se tornando cada vez mais comum no campo da psicolinguística, por ser não invasiva e poder dispor da apresentação natural dos estímulos na tela do computador, permitindo dessa forma que o leitor percorra o texto como desejar. No que concerne à investigação da influência de *hiperlinks* na leitura, o uso desta metodologia *on-line* se mostrou mais apropriada por ser capaz de identificar as características do comportamento ocular no momento em que o olho se depara com o *hiperlink* durante a leitura de textos eletrônicos.

Optamos, para a realização deste estudo, em utilizar textos informativos para identificarmos o comportamento ocular durante a leitura silenciosa; no entanto, uma vez que seria muito difícil colocá-los completos na tela do computador, dividimos os textos em partes, isto é, cada parágrafo em um slide. Além disso, colocamos cada parágrafo no centro da tela, pois descobrimos que é nesta parte que a acuidade de registro do equipamento é melhor e que nos campos superior ou inferior da tela a acuidade é baixa.

A metodologia aqui sumarizada produziu dados que analisamos no capítulo anterior. Com base nesses dados analisados, nos propomos aqui a responder as questões que nortearam nossa pesquisa:

- a. Os *hiperlinks* suscitam fixações oculares durante a leitura?
- b. Há diferenças de comportamento ocular com base em fixações na leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*?
- c. Textos com *hiperlinks* provocam um impacto negativo ou positivo no processo de leitura em comparação aos textos sem *hiperlinks*?

Iniciaremos com as constatações que nos permitiram responder a primeira questão proposta, ou seja, se os *hiperlinks* suscitariam fixações oculares durante a leitura. Os estudos no campo de leitura pelo viés do comportamento ocular mostram que as palavras de conteúdo são geralmente fixadas, diferentemente das palavras de função. Isso provavelmente ocorre porque as palavras de função são geralmente pequenas, sendo o tamanho umas das variáveis responsáveis pela fixação ou não em uma palavra. Nos estímulos selecionados para esta pesquisa, verificamos que 67% (sessenta e sete por cento) do total de palavras são de conteúdo e, conseqüentemente, 33 % (trinta e três por cento) de função. Todas as palavras *hiperlinkadas* foram palavras de conteúdo para que pudéssemos testar a hipótese de que, na leitura *online* de um texto eletrônico a presença de *hiperlinks* provocaria fixações por serem mecanismos destacados do texto e, portanto, atrairia com mais frequência a atenção do leitor. Calculamos, pela medida NTF (Número Total de Fixações), a frequência com que as palavras-alvo, isto é, *hiperlinkadas* no estímulo experimental e não *hiperlinkadas* no controle, eram de fato fixadas. Obtivemos que a maioria dessas palavras foram realmente fixadas, mas que, no estímulo experimental, elas foram fixadas com uma frequência 5% (cinco por cento) maior; diferença abaixo do esperado, pois acreditávamos que os *hiperlinks*, por serem mecanismos mais salientes que os demais elementos de um texto, causariam fixações bem mais frequentes.

Com relação à segunda pergunta, se haveria diferenças de comportamento ocular com base nas fixações na leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*, podemos dizer que apesar de as fixações nos elementos com *hiperlinks* terem sido um pouco mais custosas, não podemos realmente confirmar nossa hipótese de que as fixações nos elementos com *hiperlinks* seriam geralmente mais infladas sendo isso um indicativo de que tais elementos exigem um tempo de compreensão maior em comparação aos demais elementos do texto. A diferença foi apenas de 32,8ms (trinta e dois vírgula oito milésimos de segundos), isto é, nesse intervalo de tempo o nosso olho nem sequer é capaz de extrair informação na leitura, sendo, portanto, mínima essa diferença.

Por fim, com relação à terceira pergunta, se textos com *hiperlinks* gerariam um impacto negativo ou positivo, isto é, mais ou menos custoso no processo de leitura em comparação aos textos sem *hiperlinks*, evidenciamos que, apesar de o tempo de leitura nas palavras-alvo isoladamente terem tido uma diferença ínfima, levando em consideração o tempo total de leitura dos textos, nos estímulos experimentais o tempo de leitura foi, em média, 22 (vinte e dois) segundos maior do que nos estímulos controle, isto é, sem *hiperlinks*. Nesse caso, os dados são mais robustos, uma vez que 22 segundos equivalem a 22000ms e

que nesse período podem ocorrer entre 88 a 110 fixações médias. Logo, podemos observar, levando em consideração os estímulos como um todo, que o tempo de leitura nos textos *hiperlinkados* é mais custoso, sugerindo que os *hiperlinks* geram um impacto negativo no processo de leitura, obstruindo, em algum nível, o grau de compreensão, uma vez que o leitor precisa de mais tempo para conseguir integrar as informações.

É importante ressaltarmos que os resultados obtidos neste estudo devem ser entendidos como iniciais e não passíveis de generalizações. Outros estudos acerca do efeito de *hiperlinks* na leitura de textos devem ser conduzidos para que metodologias de pesquisa sejam refinadas e paralelos entre seus achados possam ser traçados. Só assim seremos capazes de melhor entender as questões aqui levantadas. Além disso, futuras pesquisas precisam contar com um número maior de participantes de modo a tornar possível a aplicação de tratamento estatístico aos dados, o que permitiria generalizar resultados e aplicá-los a outros contextos.

A seguir, apontaremos algumas limitações metodológicas do nosso trabalho e faremos sugestões de novas pesquisas. A primeira limitação se refere ao instrumento de pesquisa utilizado. Uma grande desvantagem sobre o uso de rastreadores oculares se deve ao fato de ainda hoje serem instrumentos bastante caros, o que restringe à coleta a poucos locais onde estão disponíveis. Outro fator a ser considerado é a possibilidade de haver a perda de inúmeros dados durante o registro da leitura porque o participante desviou o olhar da tela do computador onde estava sendo gravado o registro do olho durante a leitura por algum motivo. Uma vez se desviando o olhar da tela, o equipamento perde registro e para voltar a registrar se pode levar alguns milésimos ou mesmo segundos, dessa forma, diversos dados são perdidos.

Além da perda de registro, existem casos em que não é mesmo possível calibrar os olhos dos participantes ou apenas se consegue fazer isso com muita dificuldade. A distância ideal entre o participante e a tela do computador é de 60 centímetros, podendo variar entre, no mínimo, 50 centímetros e, no máximo, 70. Entretanto, todas as vezes que permitimos que os participantes ficassem nessas distâncias extremas devido às dificuldades com calibração, tivemos perdas de diversos dados, não sendo possível assim, utilizar os dados desses participantes. Nestas distâncias extremas, ao realizar algum movimento brusco, o participante sai completamente do campo visual de registro e assim o equipamento não consegue registrar os dados. Por isso a distância de 60 centímetros se fez ideal porque mesmo se o leitor se movesse um pouco, ainda era possível ter seu registro ocular rastreado, por estar ainda dentro do campo de visão adequado para se captar o comportamento ocular dos participantes durante a leitura.

Em nosso estudo, tivemos que desprezar dois registros devido a problemas com calibração e com distância apropriada entre a tela do computador e os olhos dos participantes, assim como também perdemos dados de quatro participantes que ainda não estavam salvos em outros computadores ou *pen-drives* e que foram perdidos devido a um problema técnico com o equipamento de rastreamento ocular.

Logo, apesar de termos utilizado um equipamento de rastreamento que não fazia uso de nenhum tipo de apoiador de queixo ou mesmo de cabeça, achamos que talvez tivesse sido mais aconselhado fazer uso de equipamentos que tivessem apoios de testa associados a apoios de queixo ou sistemas fixos à cabeça, entre outros disponíveis no mercado e referidos e utilizados em diversos (na maioria) estudos, mesmo sendo estes mais invasivos.

Um dos maiores problemas na realização da nossa pesquisa foi conseguir participantes voluntários, já que precisávamos de professores de inglês, em outras palavras, um universo mais limitado do que se tivéssemos decidido trabalhar com língua nativa. Além disso, requisitamos que os participantes se submetessem a teste de proficiência leitora na língua estrangeira. Dessa forma, apesar de termos enviado convites por e-mails a 100 (cem) professores licenciados de inglês, apenas 51 (cinquenta e um) se prontificaram a participar desta pesquisa. No entanto, somente 25 (vinte e cinco) compareceram, de fato, ao laboratório. Precisamos, portanto, estarmos cientes de que, ao planejarmos um estudo experimental no qual necessitamos de pessoas para realizá-lo, precisamos recrutar um número maior de participantes do que na verdade precisamos, para poder, dessa forma, compensar eventuais e muito prováveis perdas. Além disso, apesar do grupo de participantes desta pesquisa ter sido homogêneo no quesito proficiência na língua em questão, acreditamos que os participantes também precisam ser mais homogêneos no quesito faixa etária.

Apesar dos diversos trabalhos citados ao longo desta dissertação utilizarem metodologia de rastreamento ocular, a aplicação dessa metodologia passa por processos e entraves que nem sempre (quase nunca) são descritos nos trabalhos publicados. Em nossa pesquisa, pudemos corrigir algumas falhas metodológicas a partir de um estudo piloto realizado com o intuito de testar o desenho metodológico do nosso trabalho. Descobrimos, a partir desse estudo piloto, que precisávamos dar espaçamento triplo entre linhas para que pudssemos trilhar apropriadamente o percurso do olhar sobre a imagem sobreposta ou mesmo usar uma fonte mono-espçada, ao invés de uma em que os caracteres tivessem tamanhos variados.

Contudo, a correção de várias outras limitações metodológicas de nosso estudo devem esperar por investigações futuras que proponham alternativas para os problemas e

limitações aqui apontados. Enfim, podemos dizer que, apenas a partir dos dados obtidos com essa pesquisa, não percebemos nenhuma diferença substancial do comportamento ocular durante a leitura de textos eletrônicos com e sem *hiperlinks*.

Esperamos que, no futuro, essa pesquisa possa ser replicada com um número maior de participantes, assim como também um número maior de textos. Sugerimos também pesquisas que explorem o comportamento de leitura junto com navegação dando, dessa forma, oportunidade dos participantes de clicarem nos *hiperlinks* caso assim decidam.

Ao basear nossa pesquisa na vasta quantidade de pesquisas já conduzida sobre movimentos dos olhos e leitura, nós podemos construir uma compreensão de como lemos textos com palavras *hiperlinkadas*. Isto é, mesmo embora nos atuais experimentos o foco fosse apenas no comportamento de leitura sem a preocupação em tomar decisões sobre clicar em qualquer *hiperlink*, nós obtivemos achados relevantes no que concerne a influência do *hiperlink* na leitura de textos eletrônicos que podem ajudar a trilhar caminhos para pesquisas futuras. Logo, esses experimentos representam os primeiros passos na compreensão de como lemos textos com *hiperlinks*.

## REFERÊNCIAS

- APEL, J; HENDERSON, J.; FERREIRA, F. Targeting regressions: Do readers pay attention to the left? **Psychonomic Bulletin**, n. 19, p. 1108-1113, 2012.
- BALOTA, D.A; YAP, M.J; CORTESE, M.J. Visual word recognition: the journey from features to meaning. *In*: TRAXLER, M; GERNSBACHER, M.A. (Org.). **Handbook of psycholinguistics** . 2 ed. Amsterdam: Academic press, 2006. p. 285-375.
- BERMAN, R. Syntactic componentes of the foreign language Reading success. *In*: ALDERSON, J.C; URQUHART,A.H. (Org.). **Reading in a foreign language**. New York: Longman, 1984, p.139-159.
- BRAGA, D. B. A natureza do hipertexto e suas implicações para a liberdade do leitor e o controle do autor nas interações em ambiente de hipermissão. **Rev. da ANPOLL**, v.1, n. 15, p. 65-85, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.anpoll.org.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/425/434>>. Acesso em: 05 maio 2012.
- BROWN, C. Factors affecting the acquisition of vocabulary: frequency and saliency of words. *In*: HUCKIN, T; HAYNES, M; COADY, J. (Org.). **Second language reading and vocabulary learning**, 2a ed., Norwood, NJ:Ablex, 1993. p.266-283.
- BRYSSBAERT, M; VITU,F. Word skipping: implications for theories of eye movement control. *In*: UNDERWOOD, G. (Org.). **Eye guidance in reading and scene perception**. Amsterdam: Elsevier, 1998. p. 125-147.
- BURGOS, T.L. **O hipertexto eletrônico de meio ambiente**: estratégias de leitura e navegação. 2006. 148f. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) - Instituto em Estudos da Linguagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2006.
- BUSWELL, G.T. **How people look at pictures**. Chicago: University Press, 1935.
- CARR, N.G. **The shallows**. New York, NY, 2010.
- CARRELL, P.L. Interactive text processing: implications for ESL/second language reading classrooms. *In*: CARREL, P.L; DEVINE, J; ESKEY, D.E. (Org.). **Interactive approaches to second language reading**. 3a ed. Cambridge University Press, 1990. p.239-259.
- CLARKE, M.A. The short circuit hypothesis of ESL reading – or when language competence interferes with reading performance. *In*: CARREL, P.L; DEVINE, J; ESKEY, D.E. (Org.). **Interactive approaches to second language reading**. 3a ed. Cambridge University Press, 1990. p.114-124.
- COADY, J. A psycholinguistic model of the ESL reader. *In*: MACKAY, R; BARKMAN, B; JORDAN, R.R. (Org.).**Reading in a second language**. Rowley, Mass, 1979.

COSCARELLI, C. V. Entre textos e Hipertextos. *In: COSCARELLI, C. V. (Org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar***. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 65-84.

CUMMINS, J. The influence of bilingualism on cognitive growth: a synthesis of Reading findings and explanatory hypotheses. *Working Papers on Bilingualism*, v.9, p.2-43, 1976.

CUTLER, A. Lexical complexity and sentence processing. *In: FLORES D'ARCAIS, G.B; JARVELLA, R.J. (Org.). **The processes of language understanding***. Ed.New York: Wiley, 1983.

CZIKO, G.A. Differences in first and second language reading: the use of syntactic, semantic and discourse constraints. *Canadian Modern Language Review*, v.34, p.473-489, 1978.

DRIEGHE, D; BRYLSBAERT, M; DESMET, T. Parafoveal-on-foveal effects on eye movements in text reading: Does an extra space make a difference? *Elsevier*, n. 45, p. 1693-1706, 2005. Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 30 dez. 2013.

ESKEY, D.E. Holding in the bottom: an interactive approach to the language problems of the second the language. *In: CARREL, P.L; DEVINE, J; ESKEY, D.E. (Org.). **Interactive approaches to second language reading***. 3a ed. Cambridge University Press, 1990. p. 93-100.

FALCÃO, V. M. B. **Limiar de proficiência linguística para compreensão de textos em inglês como língua estrangeira**. 1996. 232 f. Dissertação (Mestrado em Língua Inglesa) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza-Ce, 1996.

FARACO, S. **O uso do hipertexto - enunciação digital híbrida – na educação à distância**. 2008. 125f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) - Universidade do Sul de Santa Catarina , Tubarão, 2008.

FITZSIMMONS, G.; WEAL, M; DRIEGHE, D. On measuring the impact of hyperlinks on reading. *WebScience* , Paris, n.4, p.1-10, 2013.

\_\_\_\_\_. **Skim Reading: an adaptive strategy for Reading on the web**. 2014.

GERHARDT, A.F.L.M.; ALBUQUERQUE,C.; SILVA, I. A cognição situada e o conhecimento prévio em leitura e ensino. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 14, n.2, p. 74-91, 2009. Disponível em: <[www.cienciasecognicao.com](http://www.cienciasecognicao.com)>. Acesso em: 18 jul. 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas,2002.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, L. F. **Hipertextos multimodais: o percurso de apropriação de uma modalidade com fins pedagógicos**. 2007. 212 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 2007.

GRABE, W. Reassessing the term “interactive”. *In*: CARREL, P.L; DEVINE, J; ESKEY, D.E. (Org.). **Interactive approaches to second language reading**. 3a ed. Cambridge University Press, 1990. p.56-70.

GREENE, A.R. **Accuracy of regression during reading**. 2010. 55f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Estadual da Flórida. Flórida, 2010. Disponível em: <<http://diginole.lib.fsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2048&context=etd>>. Acesso em: 01 maio 2012.

GUALBERTO. I.M.T. **A influência dos hiperlinks na leitura de hipertexto enciclopédico digital**. 2008. 202f. Tese (Doutorado em Linguística) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2008.

HAUTALA, J; HYÖNÄ, J; ARO, M. Dissociating spatial and letter-based word length effects observed in readers’ eye movement patterns. **Vision Research**, n.51, p.1719-1727, 2011.

HENDERSON, J.M; FERREIRA, F. Effects of fovea processing difficulty on the perceptual span in Reading: implications for attention and eye movement control. **Journal of experimental psychology : learning, memory and cognition**, n. 16, p. 417-429, 1990.

HISSA, D. L. A. **A organização das informações em portais educacionais a partir de seus links**: uma descrição comparativa dos portais centro virtual Cervantes Educare. 2009. 196 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) - Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-Ce, 2009.

HYÖNÄ, J.; LORCH Jr, R.F; RINCK, M. *Eye movement measures to study global text processing*. *In*: HYÖNÄ, J; RADACH, R; DEUBEL, H. (Org.). **The mind’s eye: cognitive and applied aspects of eye movement research**. The Netherlands: Amsterdam, 2003. Cap.16, p. 313- 334. Disponível em: <[http://users.utu.fi/~hyona/Hy%C3%B6n%C3%A4\\_Lorch\\_Rinck\\_2003.pdf](http://users.utu.fi/~hyona/Hy%C3%B6n%C3%A4_Lorch_Rinck_2003.pdf)>. Acesso em: 2 jun. 2012.

INHOFF, A.W. Two stages of word processing during eye fixations in the reading of prose. **Journal of verbal learning and verbal behavior**, n.23, p. 612-624, 1984.

ITTI, L.; KOCH, C. A saliency-based search mechanism for overt and covert shifts of visual attention. **Vision Research**, n.40, p.1489-1506, 2000.

JOHNSON, R.; EISLER, M. The importance of the first and last letter in words during sentence reading. **Elsevier**, n. 141, p. 336–351, 2012, Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 01 jan. 2014.

JORDAN, T; MCGOWAN, V.; PATERSON, K. Reading with a filtered fovea: The influence of visual quality at the point of fixation during reading. **Psychonomic Bulletin & Review**, n. 19, p. 1078–1084, 2012.

\_\_\_\_\_ What’s left? An eye movement study of the influence of interword spaces to the left of fixation during reading. **Psychonomic Bulletin & Review**, n. 20, p.551–557, 2013.

JUHASZ, B. J.; RAYNER, K. Investigating the effects of a set of intercorrelated variables on eye fixation durations in reading. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, n.29, p.1312–1318, 2003.

JUST, M.A.; CARPENTER, P .A. A theory of reading: from eye fixations to comprehension. **Psychological Review**, v.87, n.4,p.329-354, 1980.

KEEP, C; McLAUGHLIN,T; PARMAR, R. **The Electronic Labyrinth**. 2000. Disponível em: < <http://www2.iath.virginia.edu/elab/>>. Acesso em: 09 jul. 2014.

KLIEGL, R.; OLSON, R.K e DAVIDSON, B.J. Regression analyses as a tool for studying reading processes: Comment on Just and Carpenter's eye fixation theory. **Memory & Cognition**, v. 10, n.3, p. 287-296, 1982.

KOCH, C; ULLMAN, S. Shifts in selective visual attention: towards the underlying neural circuitry. **Human neurobiology**, n. 4, p.219-227, 1985.

KOCH, I.G.V. **Desvendando os segredos do texto**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

KOMESU, F. C. Pensar em hipertexto. *In*: ARAÚJO, J. C.; BIASI-RODRIGUES, B. (Org.). **Interação na Internet: novas formas de usar a linguagem**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005a. p. 87-108.

\_\_\_\_\_. Blogs e as práticas de escrita sobre si na Internet. *In*: MARCUSCHI, L. A.; XAVIER, A. C. **Hipertexto e gêneros digitais: novas formas de construção do sentido**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005b. p. 110-119.

KOVARIK, B. **Web design for the mass media**. Ed. Boston: Allyn & Bacon, 2002.

KUCHARTSIC, M.U. **A leitura de hipertextos em inglês por alunos do ensino médio**. 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Pontifícia Universidade Católica da São Paulo, São Paulo-SP, 2008.

LEVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. 264p.

LOBO-SOUSA, A.C. **Hipertextualidade: uma abordagem enunciativa de hipertextos**. 2009. 154 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

LUEGI, P. **O registro do movimento dos olhos durante a leitura de textos**. 2006. 283f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2006.

LUEGI, P.; COSTA, M. A.; FARIA, I. H. Mover para ler: o movimento dos olhos durante a leitura de textos. **Actas do XXII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguísticas**, Lisboa, APL, p. 431-445, 2007.

\_\_\_\_\_. Analisando os comportamentos oculares durante a leitura. **Rev. Linguística**, v.5, n.1, p.1-24 ,2009.

MACEDO, E.C. *et al.* Processos perceptuais e cognitivos na leitura de palavras: propriedades dos movimentos oculares. **Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v.11. n 2, p.275-283, 2007.

MITCHELL, D. C.; GREEN, D. W. The effects of context and content on immediate processing in reading. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, n.30, p. 609-636, 1978.

NIKOLOVA, O.R. Effects of visible and invisible hyperlinks on vocabulary acquisition and reading comprehension for high- and average-foreign. **Apprentissage des langues et systèmes d'information et de communication**, v.7, p.29-53, 2004.

OLIVER,R; HERRINGTON, J. Developing effective hypermedia instructional materials. **Australian journal of educational technology**,v.11, n.2, p.8-22, 1995.

PAN, M.C; VILARINHO, L.R. Leitura em suportes virtuais: novo desafio na formação de professores. **Rev. Iberoamericana de Educación** . v. 6, n. 45, p. 1-11, 2008.

PARUNAK, H. van Dyke. Ordering the information graph. *In*: Berk, E.;Joseph Devlin, J. (Org.). **Hypertext/Hypermedia Handbook**, New York: McGraw-Hill Publishing Co., 1991, p.299-325.

PEREA, M; ACHA, J. Space information is important for reading. **Elsevier**, n. 49, p. 1994–2000, 2009, Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 02 jan. 2014.

PETERS, A.M. Language segmentation: operating principles for the perception and analysis of language. *In*: DI Slobin. (Org.). **The crosslinguistic study of language acquisition**, v.2, 1985, p. 1029-1068.

PINHEIRO, R. C. **Leitura de hipertexto: estratégias metacognitivas usadas por leitores proficientes**. 2005. 144f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ce, 2005.

PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E-Compós**, Brasília, v. 9, p. 1-21, 2007. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/web2.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

RAYNER, K. Visual attention in reading: Eye movements reflect cognitive processes. **Memory & Cognition**, n. 4, p. 443-448, 1977.

\_\_\_\_\_. Eye movements in reading and information processing, **Psychological Bulletin**, n. 85, p. 618-660, 1978.

\_\_\_\_\_. Eye guidance in reading: fixation locations within words. **Perception**, n.8, p. 21-30, 1979.

\_\_\_\_\_. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. **Psychological Bulletin** , v. 124, n. 3, p. 372-422, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9849112>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. **Quarterly journal of experimental psychology**, v. 62, n8, p.1457-1506, 2009.

RAYNER *et al.* On the processing of meaning from parafoveal vision during eye fixations in reading. *In*: HYÖNÄ, J; RADACH, R; DEUBEL, H. (Org.). **The mind's eye: cognitive and applied aspects of eye movement research**. The Netherlands: Amsterdam, 2003. Cap.11, p. 213-234.

RAYNER, K.*et al.* The effects of frequency and predictability on eye fixations in reading: Implications for the E-Z reader model. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, n. 30, p. 720–732, 2004.

RAYNER, K.; DUFFY, S. A. Lexical complexity and fixation times in reading: Effects of word frequency, verb complexity, and lexical ambiguity. **Memory and Cognition**, n.14, p.191–201, 1986.

RAYNER, K; LIVERSEDGE; S. Visual and Linguistic Processing during Eye Fixations in Reading. *In*: HENDERSON, J.M; FERREIRA, F. (Org.) **The interface of language, vision, and action: eye movements and the visual world**. 1a ed. Psychology Press, 2004. Cap.2, p. 59-104.

RAYNER, K.; McCONKIE, G. What guides a reader's eye movements? **Vision Research**, n. 16, p. 829–837, 1976.

RAYNER, K; POLLATSEK, A. Eye movement control in reading. *In*: TRAXLER, M; GERNSBACHER, M. (Org.). **Handbook of psycholinguistics**. London: Elsevier. 2006, p. 613-658.

RAYNER, K.; WELL, A.D. Effects of contextual constraint on eye movements in reading: A further examination. **Psychonomical Bulletin & Review**, n.3, p. 504-509, 1996.

REINGOLD, E.; REICHLER, E. ; GLAHOLT, M.; SHERIDAN, H. Direct lexical control of eye movements in reading: Evidence from a survival analysis of fixation durations. **Elsevier**, n. 65, p. 177–206, 2012, Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 02.jan 2014.

RIBEIRO, A. E. **Navegar lendo, ler navegando: aspectos do letramento digital e da leitura de jornais**. 2008. 243 f. Tese (Doutorado em Linguística) – POSLIN, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2008.

RIDDER, I.de. Visible or invisible links: does the highlighting of hyperlinks affect incidental vocabulary learning, text comprehension, and the reading process? **Language Learning & Technology**, v. 6, n. 1, p. 123-146, 2002. Disponível em: <<http://lt.msu.edu/vol6num1/deridder/default.html>>. Acesso em: 11 nov.2012.

RISSI, G.C. **Hipertexto e estratégias de leitura**. 2009. 120f. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa) - Pontifícia universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, 2009.

SAMUELS, S.J.; KAMIL, M.L. Models of the reading process. *In*: KAMIL, M.L; MOSENTHAL, P.B; PEARSON, P.D.; BARR, R. (Org.). **Handbook of reading research**. New York, NY: Longman, Inc, 1984. p. 185-224.

SHIFFRIN, R.M.; SCHNEIDER, W. Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. **Psychological Review**, v.84, n.1, p.1-66, 1977.

SCHNEIDER, W.; SHIFFRIN, R.M. Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. **Psychological Review**, v.84, n.2, p.127-190, 1977.

SCHNITZER, B.; KOWLER, E.. Eye movements during multiple readings of the same text. **Elsevier**, n. 46, p. 1611–1632, 2006, Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 04 jan. 2014.

SILVA, E.F.da. **Leitura e cognição no hipertexto**. 2008. 132f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) - Universidade federal de Pernambuco, Recife-PE, 2008.

SILVA, F. M. e. **Um estudo das contribuições do hipertexto para o fluxo da informação em meio eletrônico**. 2003. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas-SP, 2003.

SIQUEIRA, M.; ZIMMER, M.C. Aspectos linguísticos e cognitivos da leitura. **Rev. de Letras**, v.1/2, n.28, p. 33-38, jan/dez. 2006.

SIMOLA, J. **Investigating online reading with eye tracking and EEG**: The influence of text format, reading task and parafoveal stimuli on reading processes. 2011. 80f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Ciências Comportamentais da Universidade de Helsinki, Finlândia, 2011. Disponível em: < <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/28226/investig.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 mar. 2012.

SLATIN, J.M. Reading hypertext: order and coherence in a new medium. **College English**, v. 52, n.8, p. 870-883, 1990.

STAUB, A.; RAYNER, K. Eye-movement and on-line comprehension processes. *In*: GASKELL, G (Org.). **The Oxford Handbook of Psycholinguistics**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. p. 327-342.

Disponível em: < [https://netfiles.uiuc.edu/kiel/www/590CT/Articles--Syntax/Staub%26Rayner\\_uncorr\\_proof.pdf](https://netfiles.uiuc.edu/kiel/www/590CT/Articles--Syntax/Staub%26Rayner_uncorr_proof.pdf)>. Acesso em: em 5 mar. 2012.

TAYLOR, E.A. Eye movements while reading: facts and fallacies. **American Educational Research Journal**, n.2, p.187-202, 1965.

TAVARES, V.M.C. **Ensino de leitura do hipertexto**: um estudo sobre a preparação de atividades instrucionais em inglês e português, em escolas de fortaleza. 2006. 176 f. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza-Ce, 2006.

TEIXEIRA, E.N. **Preferências sintáticas e semânticas no processamento da correferência anafórica**: evidências de movimentação ocular. 2013. 185f. Tese (Doutorado em Lingüística) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ce, 2013.

TINKER, M.A. The study of eye movements in reading. **Psychological Bulletin**, v.43, p. 93-120, 1946.

TOMICH, L.M.B. A metodologia da pesquisa em leitura: das perguntas de compreensão à ressonância magnética funcional. *In*: TOMICH, L.M.B. (Org.). **Aspectos cognitivos e instrucionais da leitura**. Bauru, SP: EDUSC, 2008. p. 37-56.

UTTAL, W. R. ; SMITH, E. Recognition of alphabetic characters during voluntary eye movements. **Perception & Psychophysics**, v.3, p.257-264, 1968. Disponível em : <<http://www.springerlink.com/content/y15348jq82534782/fulltext.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

VONK, W.; COZIJN, R. On the treatment of saccades and regression in eye movement measures of reading time. *In*: HYÖNÄ, J; RADACH, R; DEUBEL, H. (Org.). **The mind's eye: cognitive and applied aspects of eye movement research**. The Netherlands: Amsterdam, 2003. Cap.15, p. 291-311. Disponível em: <[http://www.tilburguniversity.edu/about-tilburg-university/schools/humanities/people/cozijn/research/vonk\\_cozijn2003.pdf](http://www.tilburguniversity.edu/about-tilburg-university/schools/humanities/people/cozijn/research/vonk_cozijn2003.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2012.

WARREN, T.; WHITE, S.; REICHLER, E.. Investigating the causes of wrap-up effects: Evidence from eye movements and E-Z Reader. **Elsevier**, n. 111, p. 132–137, 2009, Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 05 jan. 2014.

WATTS, M.L. Clause type and word saliency in second language incidental vocabulary acquisition. **The reading matrix**, v.8, n.1, p.1-22, 2008

WISE, K; BOLLS,P; SCHAEFER, S. Choosing and reading online news: How available choice affect cognitive processing. **Journal of broadcasting and electronic media**, n.50, p.69-85, 2008.

YANG, S-N. Effects of gaze-contingent text changes on fixation duration in reading. **Elsevier**, n. 49, p. 2843–2855, 2009. Disponível em: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)> Acesso em: 04 jan. 2014.

YORIO, C.A. Some sources of Reading problems for foreign language learners. **Language learning**, v.21, p.107-115, 1971.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PERFIL DE LEITURA DO PARTICIPANTE

### UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA

#### **Caro(a) participante,**

O presente questionário faz parte da pesquisa *PROCESSAMENTO ONLINE DE TEXTOS EM INGLÊS/LE COM HIPERLINKS*. Os dados aqui obtidos não serão usados com caráter avaliativo. Não há opções certas ou erradas. Marque todas as opções que se adequarem. Agradecemos pela colaboração e assumimos o compromisso de preservar em anonimato as identidades dos participantes.

**Profª. Orientadora: Dra. Vlândia Cabral Borges**  
**Mestrando: Emerson Gonzaga dos Santos**

#### **I – DADOS PESSOAIS**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: ( ) 18 – 25 ( ) 26 – 30 ( ) 31- 35 ( ) mais de 35

Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )

Local de trabalho: \_\_\_\_\_

#### **II- VIVÊNCIA DA LÍNGUA INGLESA**

Quando começou a estudar inglês? \_\_\_\_\_

Estudou em: ( ) escola \_\_\_\_\_ anos ( ) cursos livres de idioma \_\_\_\_\_ anos

( ) países falantes de língua inglesa \_\_\_\_\_ anos ( ) graduação em Letras-Inglês \_\_\_\_\_

( ) outros, especifique: \_\_\_\_\_

(Discrimine ao lado da opção marcada quanto tempo você estudou)

#### **III- EXPERIÊNCIA DE ENSINO DA LÍNGUA INGLESA**

A QUANTO TEMPO ENSINA? \_\_\_\_\_

ENSINA EM: ( ) escola \_\_\_\_\_ ( ) cursos livres de idioma \_\_\_\_\_ ( ) ensino superior

\_\_\_\_\_ ( ) outros, especifique:

\_\_\_\_\_

JÁ ENSINOU EM PAÍS DE LÍNGUA INGLESA? ( ) Sim. Onde e por quanto tempo?

\_\_\_\_\_ ( ) Não.

(Discrimine ao lado da opção marcada por quanto tempo)

#### IV- HÁBITOS E MÉTODOS DE LEITURA EM PORTUGUÊS

GOSTA DE LER? ( ) Muito ( ) Sim ( ) Razoavelmente ( ) Pouco

O QUE LÊ?

( ) Jornais

( ) Revistas, de que tipo? \_\_\_\_\_

( ) Livros, de que tipo? \_\_\_\_\_

( ) Outros, especifique: \_\_\_\_\_

EM QUE SUPORTE?

( ) No computador? Se sim, ( ) Sempre ( ) Às vezes ( ) Quase nunca ( ) Nunca

( ) No papel? Se sim, ( ) Sempre ( ) Às vezes ( ) Quase nunca ( ) Nunca

COM QUE FREQUÊNCIA LÊ?

( ) Todo dia ( ) Quase todo dia ( ) Raramente

COMO LÊ?

( ) Procurando entender todas as palavras, detalhes e informações.

( ) Procurando entender o texto como todo.

( ) Procurando entender as informações que julga mais importantes.

( ) Alternando entre a primeira e segunda opção dependendo do propósito da leitura.

( ) Alternando entre a segunda e a terceira opção dependendo do propósito da leitura.

( ) Silenciosamente.

( ) Em voz alta.

QUE DIFICULDADES SENTE AO LER?

( ) Esquece rapidamente do que acabou de ler.

( ) Tem dificuldades em compreender as idéias principais do texto.

( ) Tem dificuldades de relacionar idéias diferentes de um texto.

( ) Outras, quais? \_\_\_\_\_

( ) Não tem nenhuma dificuldade.

#### V- HÁBITOS E MÉTODOS DE LEITURA EM INGLÊS

GOSTA DE LER? ( ) Muito ( ) Sim ( ) Razoavelmente ( ) Pouco

## O QUE LÊ?

- Jornais
- Revistas, de que tipo? \_\_\_\_\_
- Livros, de que tipo? \_\_\_\_\_
- Textos técnicos ou científicos
- Apenas o livro-texto do curso
- Outros, especifique: \_\_\_\_\_

## EM QUE SUPORTE?

- No computador? Se sim,  Sempre       Às vezes       Quase nunca       Nunca
- No papel?                      Se sim,  Sempre       Às vezes       Quase nunca       Nunca

## COM QUE FREQUÊNCIA LÊ?

- Todo dia       Quase todo dia       Raramente

## COMO LÊ?

- Traduzindo tudo ou quase tudo para o português.
- Silenciosamente, sem preocupar-se com a pronúncia das palavras.
- Em voz alta, procurando melhorar sua pronúncia.

## QUE DIFICULDADES SENTE AO LER?

- De compreensão do vocabulário.
- De compreensão da estrutura gramatical.
- De compreensão de aspectos culturais diferentes quando esses estão presentes no texto.

*Obrigado pela sua importante colaboração !*

## APÊNDICE B

Texto 'Insect Wings: Nature's Most Violent Antimicrobial?'

<b>Palavra</b>	<b>No de caracteres</b>	<b>Categoria</b>	<b>Soma TFD</b>	<b>Média FD</b>	<b>N total</b>
Insect	6	ADJETIVO	2.981	0.7455	4
Wings	5	SUBSTANTIVO	5.696	0.6865	6
Nature's	8	SUBSTANTIVO	7.512	0.9162	5
Most	4	ADVÉRPIO	2.357	0.735	2
Violent	7	ADJETIVO	17.898	2.276333333	6
Antimicrobial?	13	SUBSTANTIVO	19.313	1.860142857	7
Cicadas	7	SUBSTANTIVO	12.818	0.996428571	7
are	3	VERBO	7.321	1.026666667	6
best	4	ADJETIVO	6.313	1.2624	5
known	5	VERBO	10.69	0.441125	8
here	4	ADVÉRPIO	4.314	2.157	2
in	2	PREPOSIÇÃO	0.625	0.625	1
North	5	ADJETIVO	8.961	2.912	3
America	7	SUBSTANTIVO	5.503	1.834333333	3
for	3	PREPOSIÇÃO	4.172	1.177	3
only	4	ADVÉRPIO	0	0	0
emerging	8	VERBO	1.419	0.311	3
from	4	PREPOSIÇÃO	2.731	1.3655	2
deep	4	ADJETIVO	4.647	4.647	1
underground	11	SUBSTANTIVO	7.804	1.0318	5
in	2	PREPOSIÇÃO	1.033	1.033	1
huge	4	ADJETIVO	3.232	0.808	4
swaths	6	SUBSTANTIVO	0.691	0.691	1
once	4	ADVÉRPIO	0	0	0
every	5	PRONOME	10.303	0.912571429	7
17	2	NUMERAL	0.208	0.208	1
years	5	SUBSTANTIVO	1.928	0.467333333	3
but	3	CONJUNÇÃO	1.025	0.5125	2
periodical	10	ADJETIVO	11.114	1.257666667	6
cicadas	7	SUBSTANTIVO	18.319	2.180142857	7
aren't	6	VERBO	0	0	0
the	3	ARTIGO	0	0	0
only	4	ADVÉRPIO	4.93	0.712	2
unusual	7	ADJETIVO	1.166	0.583	2
insect	6	SUBSTANTIVO	0.424	0.424	1
in	2	PREPOSIÇÃO	0.658	0.658	1
their	5	PRONOME	2.174	1.087	2
family	6	SUBSTANTIVO	2.79	0.5582	5
one	3	NUMERAL	0	0	0
species	7	SUBSTANTIVO	1.741	0.2484	5
the	3	ARTIGO	1.924	0.962	2
clanger	7	ADJETIVO	14.575	0.960625	8
cicada	6	SUBSTANTIVO	3.897	0.7228	5
has	3	VERBO	10.969	2.577666667	3

a	1	ARTIGO	1.574	0.787	2
way	3	SUBSTANTIVO	2.673	0.509	2
cooler	6	ADJETIVO	7.362	1.2055	4
claim	5	SUBSTANTIVO	3.972	0.603	5
to	2	PREPOSIÇÃO	1.199	0.5995	2
fame	4	SUBSTANTIVO	1.141	0.5705	2
their	5	PRONOME	13.492	2.497	5
clear	5	ADJETIVO	1.657	0.8285	2
wings	5	SUBSTANTIVO	3.664	0.479	2
are	3	VERBO	4.922	0.82625	4
equipped	8	VERBO	3.848	0.598	5
with	4	PREPOSIÇÃO	0.158	0.158	1
nanoscale	9	ADJETIVO	14.38	1.079666667	6
spikes	6	SUBSTANTIVO	9.32	1.5245	6
that	4	CONJUNÇÃO	6.194	0.9904	5
stretch	7	VERBO	4.855	0.348714286	7
and	3	CONJUNÇÃO	6.738	2.246	3
deflate	7	VERBO	7.97	1.0634	5
bacteria	8	SUBSTANTIVO	3.681	0.2875	2
with	4	PREPOSIÇÃO	4.672	1.418333333	3
extreme	7	ADJETIVO	4.73	0.9805	4
efficiency	10	SUBSTANTIVO	3.356	0.35925	4
according	9	PREPOSIÇÃO	2.54	0.635	4
to	2	PREPOSIÇÃO	2.823	0.677333333	3
a	1	ARTIGO	2.757	0.918666667	3
new	3	ADJETIVO	0.616	0.616	1
study	5	SUBSTANTIVO	0.15	0.15	1
in	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
Biophysical	11	ADJETIVO	12.993	0.636666667	9
journal	7	SUBSTANTIVO	3.59	0.3215	2
The	3	ARTIGO	0	0	0
researchers	11	SUBSTANTIVO	7.942	0.631	8
say	3	VERBO	2.382	0.3932	5
this	4	PRONOME	2.273	0.81	2
is	2	VERBO	1.899	0.5105	2
the	3	ARTIGO	6.571	1.1442	5
first	5	NUMERAL	4.03	0.7712	5
bio	3	ADJETIVO	0.641	0.321	2
material	8	ADJETIVO	5.022	0.9845	4
found	5	VERBO	4.096	0.9495	4
to	2	PREPOSIÇÃO	5.305	1.32625	4
destroy	7	VERBO	4.622	0.347	3
bacteria	8	SUBSTANTIVO	3.089	1.029666667	3
purely	6	ADVÉRPIO	10.06	1.677	6
with	4	PREPOSIÇÃO	2.257	1.1285	2
its	3	PRONOME	0.525	0.525	1
physical	8	ADJETIVO	0.35	0.35	1
structure	9	SUBSTANTIVO	4.88	0.506875	8
rather	6	PREPOSIÇÃO	2.298	0.7535	2
with	4	ADVÉRPIO	2.127	0.2275	4

some	4	ADVÉRPIO	7.679	1.5358	5
kind	4	NOME	0.166	0.166	1
of	2	PREPOSIÇÃO	1.923	0.9615	2
bio	3	ADJETIVO	1.849	0.9245	2
logical	7	ADJETIVO	6.646	0.9718	5
interaction	11	SUBSTANTIVO	4.997	0.6914	5
to	2	PREPOSIÇÃO	1.382	0.460666667	3
test	4	VERBO	0	0	0
how	3	ADVÉRPIO	0	0	0
the	3	ARTIGO	4.739	0.8285	2
cicada's	8	NOME	13.959	1.442	7
defense	7	ADJETIVO	2.857	1.3595	2
mechanism	9	SUBSTANTIVO	1.274	0.258	3
worked	6	VERBO	1.441	0.345666667	3
the	3	ARTIGO	2.823	0.537	4
researchers	11	SUBSTANTIVO	5.463	0.525125	8
micro	5	VERBO	0	0	0
waved	5	VERBO	6.388	1.557333333	3
bacteria	8	SUBSTANTIVO	9.744	1.69075	4
to	2	PREPOSIÇÃO	2.44	1.2205	2
change	6	VERBO	4.477	1.492333333	3
the	3	ARTIGO	1.607	0.8035	2
elasticity	10	SUBSTANTIVO	9.744	1.293571429	7
of	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
their	5	PRONOME	2.623	0.498333333	3
membranes	9	SUBSTANTIVO	7.087	0.857285714	7
bacteria	8	ADJETIVO	3.465	0.446333333	6
cells	5	PREPOSIÇÃO	1.674	0.38325	4
with	4	SUBSTANTIVO	5.041	0.614428571	7
more	4	ADVÉRPIO	8.983	0.996571429	7
rigid	5	ADJETIVO	3.53	0.61075	4
structures	10	SUBSTANTIVO	3.739	0.425166667	6
were	4	VERBO	0.891	0.891	1
able	4	ADJETIVO	5.305	0.692	5
to	2	PREPOSIÇÃO	3.49	0.8725	4
with	4	VERBO1	3.155	0.6785	4
stand	5	VERBO2	0.283	0.283	1
the	3	ARTIGO	0.2	0.2	1
cicada's	8	SUBSTANTIVO	2.307	0.3912	5
bactericidal	12	ADJETIVO	23.052	1.672333333	9
wings	5	SUBSTANTIVO	1.166	1.166	1
but	3	CONJUNÇÃO	1.708	0.569333333	3
once	4	ADVÉRPIO	0.516	0.516	1
their	5	PRONOME	0.666	0.333	2
surface	7	ADJETIVO	4.83	0.9662	5
structure	9	SUBSTANTIVO	4.497	0.703666667	6
was	3	VERBO	0.5	0.5	1
softened	8	VERBO	0.475	0.475	1
by	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
the	3	ARTIGO	1.791	0.8955	2

micro	5	ADJETIVO	7.012	1.168	6
wave	4	ADJETIVO	1.415	0.3205	2
exposure	8	SUBSTANTIVO	1.349	0.33725	4
the	3	ARTIGO	0.5	0.5	1
nanopillars	11	SUBSTANTIVO	5.288	0.9175	4
stretched	9	VERBO	9.286	1.3415	6
and	3	CONJUNÇÃO	2.74	1.37	2
impaled	7	VERBO	1.724	0.356	4
the	3	ARTIGO	0.133	0.133	1
cell	4	SUBSTANTIVO	0.608	0.2165	2
until	5	CONJUNÇÃO	0.133	0.133	1
it	2	PROSUBSTANTIVO	0.583	0.583	1
ruptured	8	VERBO	12.325	1.392285714	7
and	3	CONJUNÇÃO	1.366	1.366	1
the	3	ARTIGO	1.877	0.348	5
bacteria	8	SUBSTANTIVO	6.396	0.555875	8
died	4	VERBO	0.616	0.308	2
the	3	ARTIGO	0	0	0
nanopillars	11	SUBSTANTIVO	10.818	0.6335	6
found	5	VERBO	6.271	1.2285	4
on	2	PREPOSIÇÃO	0.305	0.305	1
the	3	ARTIGO	0.475	0.2375	2
cicada's	8	ADJETIVO	8.795	1.758	2
wings	5	SUBSTANTIVO	3.541	0.125	2
aren't	6	VERBO	9.547	1.1996	5
needle	6	ADJETIVO	2.315	0.771333333	3
sharp	5	SUBSTANTIVO	4.689	4.689	1
and	3	CONJUNÇÃO	1.865	1.865	1
don't	5	VERBO	2.865	0.591333333	3
immediately	11	ADVÉRBIO	8.103	0.806333333	6
puncture	8	VERBO	2.349	0.587	4
the	3	ARTIGO	0.183	0.183	1
bacteria	8	SUBSTANTIVO	3.239	0.3888	5
Instead	7	ADVÉRBIO	3.411	0.8525	4
they	4	PRONOME	2.582	1.291	2
slowly	6	ADVÉRBIO	2.74	0.3772	5
stretch	7	VERBO	1.739	0.31825	4
the	3	ARTIGO	1.89	0.9455	2
cell	4	ADJETIVO	3.848	0.962	4
membrane	8	SUBSTANTIVO	5.155	1.718333333	3
like	4	PREPOSIÇÃO	0.158	0.158	1
a	1	ARTIGO	3.073	1.5365	2
balloon	7	SUBSTANTIVO	0.999	0.999	1
until	5	CONJUNÇÃO	2.407	0.802333333	3
it	2	PRONOME	5.322	1.774	3
starts	6	VERBO	5.821	0.8678	5
to	2	PRONOME	0.7	0.7	1
tear	4	VERBO	0.333	0.333	1
making	6	VERBO	0.816	0.408	2
it	2	PRONOME	1.558	0.779	2

only	4	ADVÉRPIO	1.324	0.208	3
an	2	ARTIGO	2.773	0.7205	2
effective	9	ADJETIVO	5.338	0.8124	5
defense	7	SUBSTANTIVO	3.894	0.8905	4
against	7	PREPOSIÇÃO	12.009	2.26625	4
bacteria	8	SUBSTANTIVO	5.718	0.9454	5
with	4	PREPOSIÇÃO	0	0	0
suitably	8	ADVÉRPIO	9.662	0.823	5
elastic	7	ADJETIVO	3.398	1.041	3
surfaces	8	SUBSTANTIVO	7.887	1.4222	5
In	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
the	3	ARTIGO	8.87	0.865714286	7
animated	8	ADJETIVO	1.008	1.008	1
model	5	SUBSTANTIVO	2.374	0.3948	5
it	2	PRONOME	2.49	0.449666667	3
looks	5	VERBO	2.523	0.734333333	3
kind	4	PREPOSIÇÃO	2.357	0.2915	2
of	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
like	4	PREPOSIÇÃO	6.824	1.364	5
what	4	ADVÉRPIO	4.772	2.134	2
would	5	VERBO	1.266	0.383	3
happen	6	VERBO	1.623	0.108	3
if	2	CONJUNÇÃO	3.723	1.7325	2
you	3	PRONOME	11.135	2.2268	5
pressed	7	VERBO	1.466	1.466	1
a	1	ARTIGO	0.225	0.225	1
tempur	6	ADJETIVO	11.384	1.058333333	6
pedic	5	ADJETIVO	11.393	1.207333333	6
pillow	6	SUBSTANTIVO	2.695	0.898333333	3
onto	4	PREPOSIÇÃO	2.782	0.746666667	3
a	1	ARTIGO	10.077	0.755	6
bed	3	SUBSTANTIVO	1.449	0.36225	4
of	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
nails	5	SUBSTANTIVO	4.384	0.381714286	7
A	1	ARTIGO	0.566	0.283	1
bio	3	ADJETIVO	0.5	0.5	1
inspired	8	ADJETIVO	26.023	0.975555556	9
material	8	SUBSTANTIVO	6.748	0.8828	5
based	5	VERBO	5.57	1.403666667	3
on	2	PREPOSIÇÃO	2.183	1.0915	2
the	3	ARTIGO	1.033	1.033	1
cicada	6	ADJETIVO	3.82	0.4022	5
wing's	6	ADJETIVO	1.134	0.5665	2
structure	9	SUBSTANTIVO	14.132	1.4425	6
could	5	VERBO	0.841	0.42	2
be	2	VERBO	1.923	0.641333333	3
used	4	VERBO	3.781	1.8905	2
to	2	PREPOSIÇÃO	2.007	2.007	1
create	6	VERBO	8.986	0.753	5
anti	4	ADJETIVO	2.515	1.2575	2

bacterial	9	ADJETIVO	0.949	0.4745	2
surfaces	8	SUBSTANTIVO	1.858	0.238833333	6
for	3	PREPOSIÇÃO	3.639	0.562	4
medical	7	ADJETIVO	6.255	0.671833333	6
applications	12	SUBSTANTIVO	7.633	0.653875	8
or	2	CONJUNÇÃO	0.341	0.341	1
perhaps	7	ADVÉRPIO	5.171	0.4364	5
even	4	ADVÉRPIO	2.24	0.747	3
to	2	PREPOSIÇÃO	5.772	0.744	6
de	2	VERBO	3.257	1.085666667	3
gunk	4	VERBO	7.562	1.81325	4
public	6	ADJETIVO	15.291	1.9595	6
surfaces	8	SUBSTANTIVO	14.258	2.0394	5
we	2	PRONOME	0	0	0
put	3	VERBO	7.462	1.162	4
our	3	PRONOME	0.583	0.2375	2
grubby	6	ADJETIVO	4.381	0.5844	5
hands	5	SUBSTANTIVO	0.849	0.230333333	3
on	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
daily	5	ADVÉRPIO	4.614	0.659142857	7
without	7	PREPOSIÇÃO	3.439	0.201	4
the	3	ARTIGO	0	0	0
use	3	SUBSTANTIVO	4.939	1.646333333	3
of	2	PREPOSIÇÃO	7.106	1.0422	5
harsh	5	ADJETIVO	2.403	0.43	4
chemicals	9	SUBSTANTIVO	6.212	1.55325	4
as	2	PREPOSIÇÃO	0.824	0.412	2
one	3	NUMERAL	1.507	0.5245	2
chemical	8	ADJETIVO	8.045	0.608	7
engineer	8	SUBSTANTIVO	5.038	0.9012	5
suggested	9	VERBO	4.897	0.628	6
to	2	PREPOSIÇÃO	1.357	1.357	1
nature	6	SUBSTANTIVO	6.737	0.7235	6
com	3	SUBSTANTIVO	1.708	0.854	2
it	2	PRONOME	0	0	0
could	5	VERBO	0.507	2.53	2
be	2	VERBO	1.016	0.508	2
used	4	VERBO	5.529	0.853	6
to	2	PREPOSIÇÃO	1.982	0.991	2
destroy	7	VERBO	2.332	0.513666667	3
bacteria	8	SUBSTANTIVO	5.33	1.1785	4
on	2	PREPOSIÇÃO	1.482	1.482	1
bus	3	ADJETIVO	6.146	1.393666667	3
railings	8	SUBSTANTIVO	5.405	1.352	3
Who	3	ADVÉRPIO	0.349	0.175	1
needs	5	VERBO	7.545	0.932666667	6
hand	4	SUBSTANTIVO	0	0	0
sanitizer	9	SUBSTANTIVO	7.546	0.995166667	6
when	4	ADVÉRPIO	0.582	0.291	1
you	3	PRONOME	4.306	0.557	5

can	3	VERBO	1.158	0.579	2
have	4	VERBO	1.008	0.25175	4
A	1	ARTIGO	0	0	0
medieval	8	ADJETIVO	8.544	0.7385	6
torture	7	ADJETIVO	8.49	0.71	6
device	6	SUBSTANTIVO	9.154	1.216166667	6
for	3	PREPOSIÇÃO	1.899	0.304333333	3
bacteria	8	SUBSTANTIVO	5.895	0.6232	5

Texto 'Rape takes global toll on women's lives'

<b>Palavras</b>	<b>No de caracteres</b>	<b>Categorias</b>	<b>Soma TFD</b>	<b>Média FD</b>	<b>N Total</b>
Rape	4	SUBSTANTIVO	0.575	0.575	1
takes	5	VERBO	1.599	0.533	3
global	6	ADJETIVO	20.371	1.844111111	9
toll	4	SUBSTANTIVO	3.989	1.329666667	3
on	2	PREPOSIÇÃO	0.375	0.1875	2
women's	7	ADJETIVO	1.366	0.19475	4
lives	5	SUBSTANTIVO	1.267	0.323666667	3
Research	8	SUBSTANTIVO	1.824	0.338	5
has	3	VERBO	1.707	0.5725	2
long	4	ADVÉRBIO	3.798	0.9495	4
documented	10	VERBO	4.781	0.457888889	9
that	4	PRONOME	1.171	0.390333333	3
women	5	SUBSTANTIVO	1.716	0.572	3
who	3	PRONOME	0.419	0.21	1
have	4	VERBO	6.471	1.0785	6
been	4	VERBO	1.116	1.116	1
raped	5	VERBO	1.966	0.6225	2
or	2	CONJUNÇÃO	3.881	1.941	1
experienced	11	VERBO	9.936	1.01175	8
attempted	9	ADJETIVO	7.371	0.921125	8
sexual	6	ADJETIVO	0.941	0.4705	2
assault	7	SUBSTANTIVO	3.44	0.6878	5
often	5	ADVÉRBIO	0	0	0
develop	7	VERBO	4.214	0.758	5
anxiety	7	SUBSTANTIVO	5.93	1.48225	4
and	3	CONJUNÇÃO	3.015	1.005	3
post	4	ADJETIVO	3.115	1.5575	2
traumatic	9	ADJETIVO	5.407	0.7126	5
stress	6	ADJETIVO	2.36	0.8375	2
disorder	8	SUBSTANTIVO	2.59	0.4248	5
now	3	ADVÉRBIO	1.022	0.511	2
a	1	ARTIGO	0.55	0.55	1
new	3	ADJETIVO	1.691	0.845	2
study	5	SUBSTANTIVO	3.823	1.274333333	3
suggests	8	VERBO	5.246	0.793166667	6

that	4	CONJUNÇÃO	1.607	0.402	4
sexual	6	ADJETIVO	0.175	0.175	1
assault	7	SUBSTANTIVO	1.741	0.3482	5
can	3	VERBO	1.09	0.314	2
have	4	VERBO	2.406	0.802	3
pernicious	10	ADJETIVO	9.619	1.9238	5
effects	7	SUBSTANTIVO	4.747	1.582333333	3
in	2	PREPOSIÇÃO	0.691	0.691	1
other	5	PRONOME	0.575	0.191666667	3
domains	7	SUBSTANTIVO	8.178	0.9165	6
of	2	PREPOSIÇÃO	4.023	4.023	1
a	1	ARTIGO	3.822	1.236333333	3
woman's	7	ADJETIVO	0.825	0.4125	2
life	4	SUBSTANTIVO	1.815	0.4535	4
including	9	VERBO	0.533	0.2665	2
her	3	PRONOME	1.191	0.595	2
intimate	8	ADJETIVO	2.566	0.548	3
relationships	13	SUBSTANTIVO	5.155	0.477888889	9
how	3	PRONOME	2.558	0.723333333	3
she	3	PRONOME	0.724	0.362	2
views	5	VERBO	7.137	1.100833333	6
her	3	PRONOME	2.323	0.496666667	3
sexual	6	ADJETIVO	3.614	0.6254	5
and	3	CONJUNÇÃO	0.15	0.15	1
social	6	ADJETIVO	4.445	0.5695	6
reputation	10	SUBSTANTIVO	1.716	0.2654	5
and	3	CONJUNÇÃO	1.332	0.6665	2
the	3	ARTIGO	3.823	1.911	2
quality	7	SUBSTANTIVO	3.49	0.761333333	3
of	2	PREPOSIÇÃO	1.874	0.937	2
her	3	PRONOME	1.482	0.741	2
family	6	SUBSTANTIVO	2.549	0.637	4
and	3	CONJUNÇÃO	0	0	0
social	6	ADJETIVO	2.74	0.456666667	6
relationships	13	SUBSTANTIVO	5.497	0.528857143	7
The	3	ARTIGO	0	0	0
study	5	SUBSTANTIVO	1.507	0.37675	4
conducted	9	VERBO	6.313	0.68725	8
by	2	PREPOSIÇÃO	1.558	0.519333333	3
Dr.	2	SUBSTANTIVO	1.056	0.352	3
perilloux	9	SUBSTANTIVO	15.546	1.793833333	6
which	5	PRONOME	4.647	0.929	5
appeared	8	VERBO	6.229	1.0006	5
in	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
the	3	ARTIGO	4.647	1.379666667	3
october	7	ADJETIVO	2.316	0.579	4
archives	8	SUBSTANTIVO	11.244	1.132142857	7
of	2	PREPOSIÇÃO	0.541	0.541	1
sexual	6	ADJETIVO	1.232	0.338666667	3
behavior	8	SUBSTANTIVO	3.164	0.5898	5

was	3	VERBO	1.708	0.27825	4
intended	8	VERBO	1.949	0.3416	5
to	2	PREPOSIÇÃO	1.865	0.622	3
expand	6	VERBO	2.04	0.284	4
the	3	ARTIGO	1.082	0.541	2
scope	5	SUBSTANTIVO	1.424	0.474666667	3
of	2	PREPOSIÇÃO	1.382	0.6915	2
what	4	PRONOME	0.874	0.437	2
we	22	PRONOME	8.045	2.681666667	3
know	4	VERBO	2.472	0.581333333	3
about	5	PREPOSIÇÃO	4.955	1.23875	4
how	3	PRONOME	1.024	0.512	2
rape	4	SUBSTANTIVO	2.106	0.702	3
affects	7	VERBO	6.587	1.3176	5
women's	7	ADJETIVO	7.212	1.202	6
lives	5	SUBSTANTIVO	1.899	0.633	3
her	3	PRONOME	3.348	0.841333333	3
team	4	SUBSTANTIVO	8.045	0.818571429	7
also	4	ADVÉRBIO	0.2	0.2	1
wanted	6	VERBO	2.19	0.3606	5
to	2	PREPOSIÇÃO	2.465	0.8495	2
examine	7	VERBO	6.646	0.7915	6
the	3	ARTIGO	0.566	0.283	2
issue	5	SUBSTANTIVO	3.256	0.9265	2
through	7	PREPOSIÇÃO	11.177	1.862666667	6
the	3	ARTIGO	0	0	0
lens	4	SUBSTANTIVO	1.19	0.2975	4
of	2	PREPOSIÇÃO	7.296	0.715428571	7
evolutionary	12	ADJETIVO	5.588	1.862666667	3
pshychology	11	SUBSTANTIVO	4.955	0.537	6
which	5	PRONOME	3.04	0.877333333	3
holds	5	VERBO	5.514	0.785833333	6
that	4	PRONOME	4.614	0.9065	4
healthy	7	ADJETIVO	0.875	0.18425	4
women	5	SUBSTANTIVO	0.217	0.217	1
tend	4	VERBO	0.899	0.4495	2
to	2	PREPOSIÇÃO	5.614	1.0428	5
choose	6	VERBO	3.104	0.6175	4
mates	5	SUBSTANTIVO	8.853	1.7704	5
based	5	VERBO	0.133	0.133	1
on	2	PREPOSIÇÃO	0.583	0.583	1
characteristics	15	SUBSTANTIVO	11.951	1.4945	6
that	4	PRONOME	0	0	0
bode	4	VERBO	3.431	0.831	3
well	4	ADVÉRBIO	0	0	0
for	3	PREPOSIÇÃO	4.53	1.51	3
long	4	ADJETIVO	2.049	2.049	1
term	4	ADJETIVO	5.954	1.443333333	3
commitment	10	SUBSTANTIVO	4.464	1.11625	4
such	4	ADVÉRBIO	0.275	0.275	1

as	2	ADVÉRBIO	0	0	0
honesty	7	SUBSTANTIVO	2.656	0.379571429	7
industriousness	15	SUBSTANTIVO	9.944	0.817857143	7
and	3	CONJUNÇÃO	2.632	1.316	2
the	3	ARTIGO	8.953	1.278857143	7
ability	7	SUBSTANTIVO	1.357	0.679	2
and	3	CONJUNÇÃO	0	0	0
willingness	11	SUBSTANTIVO	4.746	0.4504	5
to	2	PREPOSIÇÃO	0.183	0.183	1
invest	6	VERBO	2.207	0.735666667	3
in	2	PREPOSIÇÃO	2.065	0.413	5
them	4	PRONOME	5.972	1.990666667	3
and	3	CONJUNÇÃO	2.374	1.187	2
their	5	PRONOME	3.264	0.816	4
children	8	SUBSTANTIVO	2.452	0.3776	5
among	5	PREPOSIÇÃO	1.349	0.2698	5
women	5	SUBSTANTIVO	0.374	0.187	2
who	3	PRONOME	2.082	0.652	2
have	4	VERBO	2.731	0.683	4
been	4	VERBO	2.374	1.187	2
raped	5	VERBO	5.297	1.324	4
however	7	CONJUNÇÃO	0.403	0.2015	2
that	4	PRONOME	3.331	1.6655	2
strategy	8	SUBSTANTIVO	3.898	0.7605	4
could	5	VERBO	7.129	1.972333333	3
be	2	VERBO	0	0	0
undermined	10	VERBO	10.666	1.183142857	7
says	4	VERBO	1.436	0.303	3
perilloux	9	SUBSTANTIVO	2.419	0.4838	5
in	2	PREPOSIÇÃO	0.108	0.108	1
the	3	ARTIGO	3.023	0.474666667	6
study	5	SUBSTANTIVO	2.177	0.278	5
the_1	3	ARTIGO	0.275	0.1375	2
researchers	11	SUBSTANTIVO	7.241	0.5194	10
asked	5	VERBO	3.489	0.87225	4
49	2	NUMERAL	1.724	0.516333333	3
women	5	SUBSTANTIVO	2.965	0.74125	4
who	3	PRONOME	0	0	0
had	3	VERBO	0	0	0
been	4	VERBO	1.507	0.502333333	3
raped	5	VERBO	5.863	1.954333333	3
and	3	CONJUNÇÃO	6.729	1.315	5
91	2	NUMERAL	3.048	1.524	2
women	5	SUBSTANTIVO	3.156	0.742	4
who	3	PRONOME	1.766	0.520666667	3
faced	5	VERBO	3.939	0.6014	5
attempted	9	VERBO	0.941	0.314	3
sexual	6	ADJETIVO	0.55	0.1855	2
assault	7	SUBSTANTIVO	4.723	0.643333333	6
to	2	PREPOSIÇÃO	2.216	1.108	2

rate	4	VERBO	1.083	0.280333333	3
how	3	PRONOME	3.065	1.021666667	3
the	3	ARTIGO	2.837	0.472833333	6
event	5	SUBSTANTIVO	4.88	1.22025	4
affected	8	VERBO	3.141	0.627	4
them	4	PRONOME	1.207	0.6035	2
in	2	PREPOSIÇÃO	2.915	0.72875	4
13	2	NUMERAL	2.332	0.4664	5
domains	7	SUBSTANTIVO	6.013	1.1668	5
of	2	PREPOSIÇÃO	3.316	0.65925	4
functioning	11	SUBSTANTIVO	2.499	0.348166667	6
including	9	VERBO	8.062	0.83375	8
sexual	6	ADJETIVO	1.899	0.633	3
and	3	CONJUNÇÃO	0.108	0.108	1
social	6	ADJETIVO	0.483	0.2415	2
reputation	10	SUBSTANTIVO	5.813	0.6735	8
perception	10	SUBSTANTIVO	12.226	1.001555556	9
of	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
attractiveness	14	SUBSTANTIVO	11.642	1.0605	8
to	2	PREPOSIÇÃO	0.716	0.3585	2
potential	9	ADJETIVO	6.97	0.728142857	7
mates	5	SUBSTANTIVO	4.239	1.328333333	3
social	6	ADJETIVO	5.114	1.0228	5
and	3	CONJUNÇÃO	1.224	1.224	1
family	6	VERBO	4.355	0.94525	4
lives	5	SUBSTANTIVO	3.423	1.141	3
long	4	ADJETIVO	2.207	0.55175	4
term	4	ADJETIVO	0.575	0.575	1
relationships	13	SUBSTANTIVO	4.206	0.468625	8
and	3	CONJUNÇÃO	0.733	0.733	1
desire	6	SUBSTANTIVO	4.314	0.7062	5
for	3	PREPOSIÇÃO	1.457	1.457	1
and	3	CONJUNÇÃO	1.59	0.530333333	3
enjoyment	9	SUBSTANTIVO	10.219	1.254833333	6
of	2	PREPOSIÇÃO	0.683	0.3415	2
sex	3	SUBSTANTIVO	0.858	0.858	1
the	3	ARTIGO	0	0	0
women	5	SUBSTANTIVO	1.515	0.508	2
also	4	PRONOME	2.407	0.732666667	3
shared	6	VERBO	7.037	1.7595	4
qualitative	11	ADJETIVO	12.384	1.224142857	7
observations	10	SUBSTANTIVO	4.056	0.579428571	7
in	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
each	4	PRONOME	0.849	0.4245	2
domain	6	SUBSTANTIVO	4.119	0.553833333	6
both	4	PRONOME	0	0	0
groups	6	SUBSTANTIVO	4.658	0.535666667	6
reported	8	VERBO	5.242	0.618333333	6
negative	8	ADJETIVO	13.641	1.66825	8
effects	7	SUBSTANTIVO	1.102	0.32	2

in	2	PREPOSIÇÃO	5.671	1.0394	5
all	3	ADVÉRPIO	2.706	0.9765	2
of	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
the	3	ARTIGO	1.057	0.352333333	3
areas	5	SUBSTANTIVO	4.697	1.1745	4
but	3	CONJUNÇÃO	5.613	1.871	3
the	3	ARTIGO	0.749	0.749	1
women	5	SUBSTANTIVO	1.94	0.9705	2
who	3	PRONOME	0	0	0
had	3	VERBO	5.247	1.31175	4
been	4	VERBO	3.664	1.221333333	3
raped	5	VERBO	1.724	0.574666667	3
reported	8	VERBO	1.274	0.424666667	3
significantly	13	ADVÉRPIO	5.205	0.433666667	9
more	4	ADVÉRPIO	2.54	0.393666667	3
difficulty	10	SUBSTANTIVO	7.304	0.453285714	7
in	2	PREPOSIÇÃO	0.974	0.487	2
11	2	NUMERAL	1.434	0.358	1
of	2	PREPOSIÇÃO	5.097	0.9054	5
them	4	PRONOME	2.265	0.755	3
the	3	ARTIGO	5.464	1.821333333	3
team	4	SUBSTANTIVO	3.83	0.477333333	6
found	5	VERBO	4.148	1.03675	4
in	2	PREPOSIÇÃO	0.475	0.2375	2
the	3	ARTIGO	2.932	0.394428571	7
qualitative	11	ADJETIVO	22.736	1.556	8
responses	9	SUBSTANTIVO	3.14	0.5235	6
the	3	ARTIGO	0.333	0.167	1
victims	7	SUBSTANTIVO	0	0	0
of	2	PREPOSIÇÃO	9.278	0.698	9
attempted	9	ADJETIVO	7.571	0.859	5
sexual	6	ADJETIVO	2.565	0.64125	4
assault	7	SUBSTANTIVO	1.865	0.412	4
saw	3	VERBO	2.607	2.607	1
the	3	ARTIGO	2.49	0.355571429	7
event	5	SUBSTANTIVO	5.255	0.728571429	7
as	2	ADVÉRPIO	0.491	0.491	1
a	1	ARTIGO	0.425	0.425	1
warning	7	SUBSTANTIVO	2.815	0.63575	4
while	5	ADVÉRPIO	4.231	1.41	3
rape	4	ADJETIVO	1.424	1.424	1
victims	7	SUBSTANTIVO	9.119	1.5776	5
viewed	6	VERBO	4.488	1.496	3
it	2	PRONOME	2.04	0.68	3
as	2	CONJUNÇÃO	0.391	0.391	1
a	1	ARTIGO	0.658	0.329	2
life	4	SUBSTANTIVO	0.266	0.266	1
altering	8	VERBO	3.373	0.412166667	6
event	5	SUBSTANTIVO	7.945	1.3482	5
in	2	PREPOSIÇÃO	0.824	0.2415	2

addition	8	PREPOSIÇÃO	6.879	0.8432	5
rape	4	ADJETIVO	2.64	0.6005	4
victims	7	SUBSTANTIVO	10.536	1.1815	6
were	4	VERBO	6.762	1.2508	5
more	4	ADVÉRPIO	3.998	0.588	3
likely	6	ADVÉRPIO	1.915	0.354	3
to	2	PREPOSIÇÃO	2.307	0.6995	2
indicate	8	VERBO	3.973	0.53875	4
that	4	PRONOME	6.462	1.0126	5
they	4	PRONOME	1.432	1.432	1
felt	4	VERBO	6.213	1.0355	6
the	3	ARTIGO	2.115	0.463666667	3
experience	10	SUBSTANTIVO	1.049	0.26225	4
might	5	VERBO	1.784	0.297166667	6
affect	6	VERBO	5.891	0.640333333	6
their	5	PRONOME	2.049	0.453333333	3
future	6	ADJETIVO	0.749	0.1875	2
choices	7	SUBSTANTIVO	4.714	0.748	6
in	2	PREPOSIÇÃO	0.175	0.175	1
ways	4	SUBSTANTIVO	1.282	0.641	2
that	4	PRONOME	5.422	1.807	3
squared	7	VERBO	12.276	0.810833333	6
with	4	PREPOSIÇÃO	6.097	3.0485	2
an	2	ARTIGO	0.6	0.6	1
evolutionary	12	ADJETIVO	2.257	0.38175	4
perspective	11	SUBSTANTIVO	8.362	0.81375	8
of	2	PREPOSIÇÃO	1.599	0.32675	4
mate	4	ADJETIVO	0.175	0.175	1
selection	9	SUBSTANTIVO	4.393	0.316875	8
for	3	PREPOSIÇÃO	0.052	0.052	1
example	7	SUBSTANTIVO	3.209	0.324875	8
it	2	PRONOME	0	0	0
was	3	VERBO	4.931	0.621142857	7
common	6	ADJETIVO	1.982	0.6165	2
for	3	PREPOSIÇÃO	1.416	0.708	2
rape	4	ADJETIVO	2.445	0.4892	5
victims	7	SUBSTANTIVO	2.273	0.714666667	3
to	2	PREPOSIÇÃO	2.199	0.733	1
report	6	VERBO	7.754	1.335	5
motivation	10	SUBSTANTIVO	6.247	1.394	4
to	2	PREPOSIÇÃO	1.64	0.635	2
either	6	CONJUNÇÃO	9.869	1.1444	5
abstain	7	VERBO	5.155	1.332666667	3
from	4	PREPOSIÇÃO	0.683	0.228	1
or	2	CONJUNÇÃO	2.082	0.479	4
have	4	VERBO	0	0	0
indiscriminate	14	VERBO	14.866	1.059666667	9
sex	3	SUBSTANTIVO	3.248	1.083	3
because	7	CONJUNÇÃO	8.654	1.173285714	7
they	4	PRONOME	4.498	1.1245	4

felt	4	VERBO	0.912	0.304	3
their	5	PRONOME	11.543	2.88575	4
ability	7	SUBSTANTIVO	2.598	0.4625	4
to	2	PREPOSIÇÃO	0	0	0
attract	7	VERBO	1.665	0.28825	4
a	1	ARTIGO	0	0	0
good	4	ADJETIVO	1.79	0.3582	5
mate	4	SUBSTANTIVO	9.229	3.076333333	3
was	3	VERBO	3.639	1.8195	2
greatly	6	ADVÉRBIO	3.235	1.078	3
diminished	10	VERBO	1.366	0.3415	4

**ANEXOS**

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido referente ao Protocolo COMEPE n.056/11

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado **Rastreamento ocular de Processos Cognitivos** que tem por objetivo descrever a trajetória da movimentação ocular vista como reflexo de processos cognitivos complexos, como a busca visual, a audição e a leitura. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos. Neste estudo, você será convidado a sentar diante de uma tela de computador para realizar tarefas relativas à compreensão da linguagem e à busca visual. Esta tela está equipada com uma câmera que registra o movimento dos seus olhos. Para que você participe deste estudo, sua visão deve ser normal ou corrigida pelo uso de lentes ou óculos. Não há qualquer risco para você. Este registro não se utiliza de nenhum procedimento invasivo e você não sentirá qualquer desconforto. Trata-se de um estudo experimental que não trará qualquer benefício direto para o participante. Testamos a hipótese de que a trajetória ocular segue um comportamento semelhante a de outros sistemas complexos da natureza descritos pela teoria das redes complexas, que procura descrever de forma simplificada como ocorrem as interações dentro de um sistema. Neste âmbito, investigamos os papéis das estruturas linguísticas e visuais que tornam possível a compreensão de textos e a procura de objetos em meio a distratores visuais. Somente no final do estudo, poderemos concluir que o comportamento ocular humano em diferentes tarefas cognitivas pode seguir padrões em função de especificidades das tarefas e dos objetivos de cada tarefa. Estes resultados podem contribuir para o esclarecimento de como as informações visuais e linguísticas são processadas mentalmente, por meio do tempo de execução das tarefas, que é uma medida indireta sobre o tempo de processamento da informação. Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto acarrete qualquer prejuízo para você. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros participantes, não sendo divulgado a identificação de nenhum participante da pesquisa. Você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa. O pesquisador se compromete em utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a Prof. Dra. Elisângela Nogueira Teixeira, que pode ser encontrada no endereço: Departamento de Letras Vernáculas da Universidade Federal do Ceará, CEP 60020-181, Fortaleza, Ceará, no e-mail:teixeiraelis@gmail.com ou nos telefones: (85) 3366 7624 ou 7625. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (COMEPE) - Rua Coronel Nunes de Melo, 1127, Rodolfo Teófilo; telefone: 3366-8338. Caso você se sinta suficientemente informado a respeito das informações que leu sobre os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes e de que sua participação é voluntária, de que não há remuneração para participar do estudo e caso você concorde em participar, solicitamos que assine no espaço abaixo.

O abaixo assinado, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ anos. RG n° \_\_\_\_\_ declara  
que é de livre e espontânea vontade que está participando como voluntário da pesquisa.

Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o conteúdo do mesmo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro ainda estar recebendo uma cópia assinada deste Termo.

-----  
Assinatura do participante

Fortaleza, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

-----  
Assinatura do responsável pelo estudo

Fortaleza, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_



-----  
Assinatura de quem obteve o TCLE

Fortaleza, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## ANEXO B - TIPOS DE QUESTÕES DE LEITURA DA PROVA DO TOEFL

**TOEFL READING QUESTION TYPES****Basic Information and Inferencing questions**

(11 to 13 questions per set)

1. Factual Information questions (3 to 6 questions per set)
2. Negative Factual Information questions (0 to 2 questions per set)
3. Inference questions (0 to 2 questions per set)
4. Rhetorical Purpose questions (0 to 2 questions per set)
5. Vocabulary questions (3 to 5 questions per set)
6. Reference questions (0 to 2 questions per set)
7. Sentence Simplification questions (0 to 1 questions per set)
8. Insert Text question (0 to 1 questions per set)

**Reading to Learn questions**

(1 per set)

9. Prose Summary
10. Fill in a Table

**TIPOS DE QUESTÕES DE LEITURA DO TOEFL****Informação básica e questões de inferência**

(11 a 13 questões por seção)

1. Questões de informação factual (3 a 6 questões por seção)
2. Questões de informação factual negativa (0 a 2 questões por seção)
3. Questões de inferência (0 a 2 questões por seção)
4. Questões de propósito retórico (0 a 2 questões por seção)
5. Questões de vocabulário (3 a 5 questões por seção)
6. Questões de referência (0 a 2 questões por seção)
7. Questões de simplificação de sentença (0 a 1 questão por seção)
8. Questões de inserção de frases no texto (0 a 1 questão por seção)

**Questões de ler para aprender**

(1 por seção)

9. Resumo em prosa
10. Preenchimento de tabela

ANEXO C – TEXTOS UTILIZADOS PARA OS ESTÍMULOS EXPERIMENTAIS<sup>11</sup>

Texto A sem *hiperlinks* (TA')

Insect Wings: Nature's Most Violent Antimicrobial?

Cicadas are best known here in North America for only emerging from deep underground in huge swaths once every 17 years, but periodical cicadas aren't the only unusual insect in their family. One species, the Clanger cicada, has a way cooler claim to fame: Their clear wings are equipped with nanoscale spikes that stretch and deflate bacteria with "extreme efficiency," according to a new study in *Biophysical Journal*.

The researchers say this is the first biomaterial found to destroy bacteria purely with its physical structure, rather with some kind of biological interaction. To test how the cicada's defense mechanism worked, the researchers microwaved bacteria to change the elasticity of their membranes. Bacteria cells with more rigid structures were able to withstand the cicada's bactericidal wings, but once their surface structure was softened by the microwave exposure, the nanopillars stretched and impaled the cell until it ruptured and the bacteria died.

The nanopillars found on the cicada's wings aren't needle sharp, and don't immediately puncture the bacteria. Instead, they slowly stretch the cell membrane like a balloon until it starts to tear, making it only an effective defense against bacteria with suitably elastic surfaces. In the animated model, it looks kind of like what would happen if you pressed a Tempur-Pedic pillow onto a bed of nails.

A bio-inspired material based on the cicada wing's structure could be used to create anti-bacterial surfaces for medical applications, or perhaps even to de-gunk public surfaces we put our grubby hands on daily, without the use of harsh chemicals. As one chemical engineer suggested to Nature.com, it could be used to destroy bacteria on bus railings. Who needs hand sanitizer when you can have a medieval torture device for bacteria?

---

<sup>11</sup> A formatação dos textos utilizados como estímulos experimentais está devidamente descrita na seção de metodologia "tratamento dado aos textos", sendo diferente da formatação presente no anexo C.

Texto A com *hiperlinks* (TA)

### Insect Wings: Nature's Most Violent Antimicrobial?

[Cicadas](#) are best known here in North America for only emerging from deep underground in huge swaths once every 17 years, but periodical cicadas aren't the only unusual [insect](#) in their family. One [species](#), the Clanger cicada, has a way cooler claim to [fame](#): Their clear wings are equipped with nanoscale [spikes](#) that stretch and deflate bacteria with "extreme efficiency," according to a new study in *Biophysical Journal*.

The researchers say this is the first [biomaterial](#) found to destroy bacteria purely with its physical structure, rather with some kind of biological [interaction](#). To test how the cicada's defense mechanism worked, the researchers microwaved bacteria to change the elasticity of their membranes. Bacteria [cells](#) with more rigid structures were able to withstand the cicada's bactericidal [wings](#), but once their surface structure was softened by the microwave [exposure](#), the nanopillars stretched and impaled the cell until it ruptured and the bacteria died.

The [nanopillars](#) found on the cicada's wings aren't needle sharp, and don't immediately puncture the bacteria. Instead, they slowly stretch the cell membrane like a [balloon](#) until it starts to tear, making it only an effective defense against bacteria with suitably elastic [surfaces](#). In the animated [model](#), it looks kind of like what would happen if you pressed a Tempur-Pedic [pillow](#) onto a bed of nails.

A bio-inspired [material](#) based on the cicada wing's [structure](#) could be used to create anti-bacterial surfaces for medical [applications](#), or perhaps even to de-gunk public surfaces we put our grubby hands on daily, without the [use](#) of harsh chemicals. As one chemical engineer suggested to Nature.com, it could be used to destroy bacteria on bus railings. Who needs [hand](#) sanitizer when you can have a medieval torture device for bacteria?

Texto B sem *hiperlinks* (TB')

### Rape takes global toll on women's lives

Research has long documented that women who have been raped or experienced attempted sexual assault often develop anxiety and post-traumatic stress disorder. Now, a new study suggests that sexual assault can have pernicious effects in other domains of a woman's life, including her intimate relationships, how she views her sexual and social reputation, and the quality of her family and social relationships.

The study conducted by Dr. Perilloux, which appeared in the October *Archives of Sexual Behavior*, was intended to expand the scope of what we know about how rape affects women's lives. Her team also wanted to examine the issue through the lens of evolutionary psychology, which holds that healthy women tend to choose mates based on characteristics that bode well for long-term commitment, such as honesty, industriousness, and the ability and willingness to invest in them and their children. Among women who have been raped, however, that strategy could be undermined, says Perilloux.

In the study, the researchers asked 49 women who had been raped and 91 women who faced attempted sexual assault to rate how the event affected them in 13 domains of functioning, including sexual and social reputation, perception of attractiveness to potential mates, social and family lives, long-term relationships, and desire for and enjoyment of sex. The women also shared qualitative observations in each domain.

Both groups reported negative effects in all of the areas, but the women who had been raped reported significantly more difficulty in 11 of them, the team found. In the qualitative responses, the victims of attempted sexual assault saw the event as a warning, while rape victims viewed it as a life-altering event. In addition, rape victims were more likely to indicate that they felt the experience might affect their future choices in ways that squared with an evolutionary perspective of mate selection.

For example, it was common for rape victims to report motivation to either abstain from or have indiscriminate sex because they felt their ability to attract a good mate was greatly diminished.

Texto B com *hiperlinks* (TB)

### Rape takes global toll on women's lives

[Research](#) has long documented that [women](#) who have been raped or experienced attempted sexual assault often develop anxiety and post-traumatic stress disorder. Now, a new study suggests that sexual assault can have pernicious effects in other [domains](#) of a woman's life, including her intimate [relationships](#), how she views her sexual and social [reputation](#), and the quality of her family and social relationships.

The study conducted by Dr. [Perilloux](#), which appeared in the October *Archives of Sexual Behavior*, was intended to expand the [scope](#) of what we know about how rape affects women's lives. Her team also wanted to examine the issue through the lens of evolutionary psychology, which holds that healthy women tend to choose mates based on [characteristics](#) that bode well for long-term commitment, such as [honesty](#), industriousness, and the [ability](#) and willingness to invest in them and their children. Among women who have been raped, however, that strategy could be undermined, says Perilloux.

In the [study](#), the researchers asked 49 women who had been raped and 91 women who faced attempted sexual assault to rate how the [event](#) affected them in 13 domains of [functioning](#), including sexual and social reputation, [perception](#) of attractiveness to potential mates, social and family lives, long-term relationships, and desire for and [enjoyment](#) of sex. The women also shared qualitative observations in each domain.

Both groups reported negative [effects](#) in all of the areas, but the women who had been raped reported significantly more [difficulty](#) in 11 of them, the team found. In the qualitative responses, the victims of attempted sexual assault saw the event as a [warning](#), while rape victims viewed it as a life-altering event. In addition, rape [victims](#) were more likely to indicate that they felt the experience might affect their [future](#) choices in ways that squared with an evolutionary perspective of mate selection.

For example, it was [common](#) for rape victims to report [motivation](#) to either abstain from or have indiscriminate sex because they felt their ability to attract a good [mate](#) was greatly diminished.