



## As tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de línguas Vol. 20, nº 1, 2016

---

### Um estudo comparativo dos impactos da hipermídia no ensino-aprendizagem implícito de vocabulário de alunos em nível elementar e intermediário de proficiência em inglês<sup>1</sup>

Renata Bittencourt Procópio (C.A.João XXIII/UFJF)  
Patrícia Nora de Souza Ribeiro (UFJF)

**RESUMO:** Este estudo objetiva investigar comparativamente em que medida o glossário hipermídia favorece o ensino-aprendizagem implícito de vocabulário de alunos de nível elementar e intermediário de inglês e quais anotações contribuem para o aprendizado desses alunos. O estudo fundamenta-se nos pressupostos da Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia de Mayer (1997; 2001), no Modelo Integrado dos Efeitos Multimídia no Aprendizado de Hede (2002) e na Abordagem Conexionista (ZIMMER, 2008). Os resultados indicam que o uso do glossário hipermídia contribuiu positivamente para o aprendizado de vocabulário no nível elementar e intermediário. Entretanto, na condição comparativa, o grupo elementar parece se beneficiar mais da hipermídia.

Palavras-chave: vocabulário; glossário hipermídia; proficiência linguística.

### Introdução

O glossário hipermídia é um recurso que apresenta o significado de palavras, comentários, frases, ou ideias desconhecidas ou difíceis para o aprendiz durante a leitura de um texto, de modo a torná-lo mais compreensível para seus leitores. Tais informações são disponibilizadas por meio de anotações nas várias mídias (som, texto verbal imagem).

Pesquisadores (BATAINEH, 2014; NAGATA, 1999; NATION, 2001) apontam os benefícios do glossário hipermídia na aprendizagem de LE, em geral, e do vocabulário, em particular.

Dentre os benefícios para o aprendizado de vocabulário, aponta-se que esse recurso ajuda a conectar imediatamente as palavras aos seus significados, oportunizando a utilização de textos autênticos. Um outro benefício é o destaque dado, no texto, às palavras anotadas,

---

<sup>1</sup> Este trabalho está baseado na tese de doutorado de Procópio (2016), do Programa de Pós-Graduação em linguística da Universidade Federal de Juiz de Fora.

por meio de *links*, em cores diferentes, que direcionam a atenção do aprendiz às mesmas. O destaque dado pelos links às palavras-alvo, no glossário hipermídia, pode contribuir para a aprendizagem em seus estágios iniciais. Além disso, o glossário hipermídia favorece a realização de inferências corretas e a retenção do vocabulário, visto que encoraja o aluno a ir e voltar pelas palavras-alvo e as anotações multimodais, contribuindo, segundo Laufer e Hulstijn (2001), para um maior envolvimento do aluno, no processamento da informação. A combinação das mídias potencializa a aprendizagem, uma vez que as palavras são duplamente codificadas, resultando em conexões referenciais construídas pelos sistemas verbal e visual (PAIVIO, 1971; 1986). Assim, as anotações que contêm definição em texto associada a um recurso visual (imagem estática ou vídeo) são mais eficazes do que as anotações com somente definição em texto (AL-SEGHAHER, 2001; CHUN e PLASS, 1996; MAYER e MORENO, 1998).

O glossário hipermídia também é vantajoso à aprendizagem de vocabulário por motivar e reduzir o stress e a ansiedade dos alunos (LAI, 2006) no processo de aprendizagem, pois oportuniza o atendimento às suas necessidades individuais. Davis e Lyman-Hager (1997) destacam que os aprendizes tendem a demonstrar uma atitude positiva em relação a esse recurso devido a três fatores: (a) proporciona um entendimento coerente do texto devido à diminuição da interrupção do fluxo da leitura que geralmente ocorre na consulta convencional ao dicionário; (b) torna os participantes mais independentes, uma vez que eles podem encontrar as definições sem o auxílio de outras pessoas; e (c) contém mais informação do que o dicionário tradicional.

Apesar de estudos apontarem impactos positivos do glossário hipermídia na aquisição de vocabulário (SOUZA, 2004; SAKAR e ERCETIN, 2005), é importante ressaltar alguns fatores, entre eles o nível de proficiência do aprendiz, que determinam o uso e a eficiência do glossário. Conseqüentemente, por serem poucas e esparsas as pesquisas nessa área, elegemos, como foco de estudo do presente trabalho, o uso do glossário hipermídia na aprendizagem de vocabulário de alunos de nível elementar e intermediário de inglês como LE.

A proposta de investigação do trabalho é norteada pelas seguintes perguntas:

- 1- Comparativamente, que tipo de aluno mais se beneficia do glossário hipermídia no ensino-aprendizagem implícito de inglês: o aluno de nível elementar ou o aluno de nível intermediário de inglês?
- 2- Em que medida o uso de anotações contribui para beneficiar o ensino-aprendizagem de vocabulário em níveis distintos de proficiência?

O estudo proposto fundamenta-se nos pressupostos da Teoria Cognitiva do Aprendizado Multimídia de Mayer (1997; 2001), no Modelo Integrado dos Efeitos Multimídia no Aprendizado de Hede (2002) e na Teoria Conexionista. A Teoria conexionista associada aos modelos de processamento da informação multimodal fornecem modelos de análise mais robustos que ajudam a explicar como ocorre a aquisição de conhecimento, em particular do vocabulário, no ambiente hipermídia.

## 1. Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia

O modelo de Mayer (2001), embora objetive facilitar a compreensão das explicações científicas por meio do uso da multimodalidade, sua natureza abrangente permite que seja aplicado à construção de materiais instrucionais para outras disciplinas ou áreas do conhecimento e, também, com algumas adaptações, à construção de ambientes hipermídia de aprendizagem.

Esse modelo tem sido usado em pesquisas na área de ensino mediado por computador por ser um dos poucos modelos que buscam explicar o processamento da informação multimodal. Embora o modelo proposto apresente avanços significativos para a área, ele é bastante simples e limitado para explicar o processamento da informação multimídia.

A Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia de Mayer (1997; 2001) parte do pressuposto de que o aprendizado é beneficiado pelo uso de dois ou mais modos de apresentação da informação, pois o efeito multimídia capacita os aprendizes a construir representações mentais mais ricas, bem como estabelecerem conexões entre elas, ampliando, desta forma, a compreensão.

No modelo de Mayer, (1997), os aprendizes, diante da informação visual e verbal, engajam-se em três processos principais – seleção (*selecting*), organização (*organizing*) e integração (*integrating*). A primeira etapa de processamento do insumo (seleção) envolve a atenção à informação visual e verbal que entram no sistema de processamento por meio dos olhos e do ouvido. Segundo esse modelo, existem dois tipos de processos de seleção: a seleção de palavras e a seleção de imagens. Inicialmente, o aprendiz seleciona o material verbal e visual relevante para o processamento em sua memória de curto prazo, construindo representações mentais verbal e visual, respectivamente. Na sequência, o material selecionado é organizado de forma mais coerente. Esse processo de organização do material selecionado, denominado “organização”, refere-se à operação cognitiva que é feita na memória de trabalho e que permite a integração das informações selecionadas. Em resumo, dentro dos sistemas de processamento da informação visual e verbal, o aprendiz constrói o que Mayer (1997) chama de modelo situacional – uma representação mental do sistema no qual as partes são relacionadas entre si, de forma coesa e coerente. Após a construção de um modelo verbal e visual, o último passo é a construção de conexões entre as duas representações constituídas, processo este denominado “integração”, o qual refere-se à integração da informação organizada ao conhecimento prévio do aprendiz.

## 2. Modelo Integrado dos Efeitos Multimídia

O Modelo Integrado dos Efeitos Multimídia na Aprendizagem (HEDE, 2002) apresenta avanços em relação ao modelo de Mayer (2001). Hede acrescenta ao modelo de Mayer conceitos como interatividade, navegação e acesso a materiais de conteúdo rico por meio de *links*, oferecendo orientações para o *design* de ambientes multimídia e hipermídia de aprendizagem.

Esse modelo explica o processamento da informação através de 12 elementos conceituais inter-relacionados. O primeiro grupo de elementos, denominado insumo

multimídia, se refere ao conteúdo do material instrucional, acessado pelo aprendiz, o qual é apresentado nas modalidades visual (texto, figura, diagrama, vídeo e animação) e auditiva (narração, comentário ou instrução, pistas e música). Os elementos do segundo grupo, o processamento cognitivo, envolvem a atenção e a memória de trabalho. Há um fluxo direto da informação entre o insumo visual e auditivo e a atenção, cujo papel é direcionar a atenção do aprendiz a um insumo por vez ou a vários tipos de insumo apresentados simultaneamente. No terceiro grupo, que se refere à dinâmica do aprendiz, a motivação é considerada uma variável essencial à aprendizagem que influencia o controle do aprendiz, que se refere ao tempo e esforço gastos no acesso ao material multimídia, e o estilo de aprendizagem. O último grupo, que se refere aos fatores conhecimento e aprendizagem, contempla a inteligência, a reflexão, a memória de longo prazo e a aprendizagem. O elemento inteligência é considerado multifacetado, envolvendo sete inteligências (linguística, lógico-matemática, intrapessoal, interpessoal, espacial, musical e corporal-cinestésica). O processo de reflexão, por sua vez, está relacionado à aprendizagem auto-monitorada e abrange o pensamento crítico do aprendiz sobre seu conhecimento atual e suas estratégias de aprendizagem. A memória de longo prazo, que armazena o conhecimento, recebe a informação processada pela memória de trabalho e a alimenta com informações previamente estocadas, permitindo o estabelecimento de conexões entre informação nova e aquela já retida na memória. O último elemento desse grupo é a aprendizagem que engloba o nível imediato de compreensão do material acessado e a habilidade de recuperação e aplicação do conhecimento adquirido.

Apesar dos modelos de Mayer e Hede serem fundamentais para a presente investigação, eles não são suficientes para explicar o processo de aprendizagem de vocabulário em ambiente hipermídia. Por isso, nos fundamentamos também na Teoria Conexionista, discutida na seção que segue.

### **3. A Teoria Conexionista**

A Teoria Conexionista busca explicar a cognição humana e a aquisição de conhecimento. De acordo com a visão conexionista, a aquisição da linguagem ocorre como a aquisição de qualquer outra capacidade cognitiva humana. Na verdade, a aquisição da linguagem é dependente de vários mecanismos cognitivos fundamentais, como a percepção, a memória, a formação de conceitos e a resolução de problemas, sendo a interação, entre esses processos, o fator desencadeador da aprendizagem de uma dada língua (BLANK, 2008).

A aquisição de uma língua estrangeira é vista em termos de representações mentais e de processamento de informação. Assim, esse paradigma postula que a aprendizagem é fruto de associações entre informações, rejeitando a hipótese da linguagem como faculdade inata e de um órgão da mente modularmente distinto de outros sistemas cognitivos. Em outras palavras, o conexionismo postula que a linguagem é resultado de um entrelaçamento de diversos tipos de processamentos de informação nos quais estão envolvidos os sistemas auditivo, motor, visual e articulatório, e que se dá nos mais diversos níveis, desde o nível celular (funcionamento dos neurônios) até o nível social (transmissão de informações, aprendizagem). Daí a afirmação de que o conhecimento linguístico não é inato, mas emergente, ou seja, o conhecimento, tanto linguístico como extralinguístico, ocorre em função da frequência do insumo (ELLIS, 1998). Assim, de acordo com Zimmer (2008), o papel da

repetição contextualizada do insumo, ou seja, uma intensiva exposição do aprendiz ao insumo da LE de forma significativa no processo de aprendizagem é de suma importância para que o hipocampo (zona cerebral onde se realiza a memória de situações recentes) vá consolidando o sistema da LE no neocórtex, fina camada que cobre o cérebro, local onde ocorre o armazenamento de memórias mais duradouras. No que se refere à aprendizagem de vocabulário, a teoria conexionista entende que ela é por natureza associativa; isto é, um item lexical está relacionado a outros itens lexicais em uma estrutura de redes e sub-redes interconectadas. Nesse sentido, o conhecimento de um item lexical não ocorre somente no nível linguístico, mas também no extralinguístico, como o conhecimento prévio e de mundo. Assim, quanto mais a rede neural relacionada a um item lexical é ativada, mais esse conhecimento é solidificado. Portanto, aprender o vocabulário de uma língua é aprofundar e enriquecer a rede de conhecimentos e interconexões dessa língua (WARING, 1997). Os itens lexicais precisam ser repetidos ou encontrados frequentemente para ativar as conexões das redes neurais para produzir o fortalecimento das conexões.

A teoria conexionista se aplica às situações formais de ensino que buscam fazer com que o aprendiz, por meio do treinamento e reforço, possa aprender uma língua. Entretanto, vale a pena destacar que o treinamento e reforço sozinhos não são suficientes para que o aprendizado ocorra. Fatores não diretamente ligados à cognição, tais como interesse, emoção e motivação, por exemplo, igualmente apontados por Hede (2002), têm o poder de interferir no aprendizado tanto positiva como negativamente (WARING, op.cit.).

#### **4. Metodologia da Pesquisa**

Considerando a revisão da literatura apresentada nas seções anteriores, apresenta-se um experimento que investigou os impactos do glossário hiperímia nos níveis elementar e intermediário de proficiência em inglês no ensino e aprendizagem implícitos de vocabulário. As subseções 4.1. a 4.3. descrevem a metodologia adotada no experimento, a seção 5 apresenta a análise dos dados e a seção 6 as conclusões.

##### **4.1. Participantes da pesquisa**

Participaram da pesquisa 130 alunos de cursos de graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora. Desses participantes, 70 se encontravam em nível elementar e 60 em nível intermediário de proficiência em inglês, de acordo com o teste de nivelamento aplicado, *Solutions Placement Test* (EDWARDS, 2007), e do nível de inglês em que se encontravam os alunos na referida Universidade<sup>2</sup>.

A geração dos dados foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa foi feito um estudo piloto para ajustar o experimento. Esse estudo contou com a participação de 27 alunos, 11 alunos em nível elementar e 16 em nível intermediário, da graduação em Letras, do primeiro semestre de 2013. Na segunda etapa, houve a participação de 103 alunos, dos quais

---

<sup>2</sup> Disciplinas iniciais de língua inglesa, inglês I e II, para os alunos em nível elementar e disciplinas intermediárias de língua inglesa, inglês III, para os alunos em nível intermediário.

59 eram da graduação em Letras em nível elementar, do primeiro semestre de 2014, e 44 alunos de nível intermediário, dos quais 24 alunos eram da graduação em Letras e 20 alunos de diferentes cursos de graduação (medicina, administração e engenharia) do primeiro semestre de 2014, que frequentavam as aulas de inglês do programa *Ciência sem Fronteiras*<sup>3</sup> da Universidade Federal de Juiz de Fora. Os participantes têm entre 19-25 anos e sua identidade foi preservada.

## 4.2. Instrumentos e procedimentos da pesquisa

Nosso estudo consta de diversas fases que, juntas, nos permitiram avaliar o impacto do glossário hipermídia no aprendizado de vocabulário dos alunos em nível elementar e intermediário, no contexto de ensino da leitura.

### 4.2.1. Testes de vocabulário

O teste adotado para estimar o conhecimento lexical dos dois grupos de alunos foi proposto por Scaramucci (1995), com as alterações sugeridas por Souza (2004) nos itens “C” e “D” do teste, os quais passaram a requerer dos alunos o fornecimento do significado das palavras que diziam conhecer, garantindo, assim, a veracidade da informação fornecida. O teste apresenta a seguinte escala de verificação de familiaridade com o vocabulário:

Um pré-teste foi utilizado para identificar o grau de conhecimento prévio dos alunos das palavras a serem testadas. O teste foi aplicado uma semana antes da realização da atividade de leitura pelos participantes. O pós-teste foi usado para avaliar o conhecimento adquirido imediatamente após a realização das atividades propostas. Os testes foram respondidos sem a consulta ao professor, ao colega ou a quaisquer outros materiais de apoio.

**A** - Eu nunca vi essa palavra antes;

**B** - Eu já vi essa palavra, mas não sei o seu significado;

**C** - Eu já vi essa palavra antes, mas estou em dúvida com relação ao seu significado. *Eu acho que é;*

**D** - Eu conheço essa palavra. Eu sei o seu significado. *O significado é:*

O pré-teste apresentou uma lista de 21 palavras ao todo. Dentre essas palavras, encontravam-se as 13 palavras-alvo selecionadas com base na premissa de que seriam desconhecidas dos sujeitos da pesquisa, a saber: *truffle, mushroom, orchard, sniff out, earthy, garlicky, smooth, shaved, harvest, driven up, tasty, four-course-lunch* e *hike*. As palavras restantes, no total 8, eram palavras distratoras, selecionadas com base no tema do texto a ser

---

<sup>3</sup> O *Ciência sem Fronteiras* é um programa dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC), por meio de suas respectivas instituições de fomento – CNPq e Capes –, e Secretarias de Ensino Superior e de Ensino Tecnológico do MEC que busca promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional.

lido: *culinary, fungus, hunt, edible, flavor, dish, slice* e *aromatic*. As palavras no teste foram apresentadas descontextualizadas para evitar a inferência com base no contexto. O pós-teste apresentou somente as 13 palavras-alvo, excluindo as palavras distratoras.

#### 4.2.2. Elaboração do glossário hipermídia

O glossário hipermídia foi elaborado com base nas teorias que fundamentam o artigo. Para a implementação do glossário, utilizamos a ferramenta gratuita *Word Press* que apresenta vários módulos e *plug-ins* para a criação de atividades. O glossário hipermídia elaborado para testagem encontra-se no seguinte endereço: [www.hipermodalidade.com.br](http://www.hipermodalidade.com.br).

Os critérios utilizados para a escolha do texto foram: a) autenticidade, b) texto informativo, c) texto não muito extenso e d) texto em língua inglesa. O texto escolhido foi retirado do *site* <http://www.bbc.com/travel/blog/20120322-travelwise-hunting-for-the-worlds-most-expensive-fungus>. O texto em seu *site* original era muito extenso e dissertava sobre a cultura das trufas em diversos países. Portanto, para adaptá-lo à tela, omitimos uma parte do texto e o segmentamos em unidades, dividindo-o em três blocos: Texto 1 (Introdução), Texto 2 (Itália) e Texto 3 (França), como mostra a figura 1.

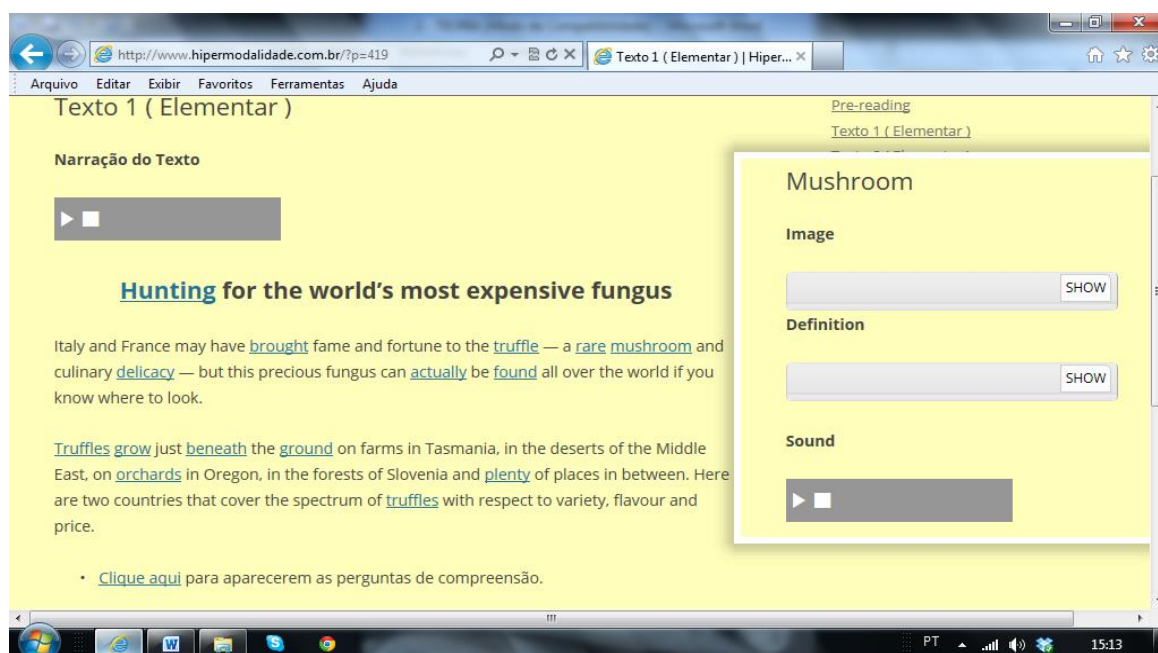


Figura 1 – Cópia do texto 1.

O texto foi colocado à esquerda da tela, seguindo os estudos de AbuSeileek (2011). As palavras-alvo do texto são *links* que apresentam ao leitor, à direita da tela, anotações multimodais visando fornecer o seu significado (ver figura 1).

O objetivo da atividade de leitura era o aprendizado de vocabulário. Para tal, além de oferecer anotações multimodais para as palavras-alvo, foram elaboradas também questões de

compreensão para o texto, no formato múltipla escolha, cujas respostas esperadas eram as próprias palavras-alvo. No final de cada texto, havia um *link* para as perguntas e suas opções de resposta. Ressalta-se que a compreensão das palavras-alvo era fundamental para os alunos responderem às questões de compreensão propostas, incentivando-os a checar o significado das palavras no glossário, caso eles ainda não o tivessem feito, ou voltar ao glossário para rever a palavra-alvo em questão.

#### 4.2.3. Questionário avaliativo

Nesta etapa do experimento, nosso objetivo foi obter informações sobre a avaliação dos alunos da utilidade das anotações na aprendizagem de vocabulário. Esse questionário é composto de 11 perguntas, das quais 10 são de múltipla escolha e apenas 1 dissertativa.

#### 4.2.4. Entrevista

A entrevista é a última etapa do experimento. Como o objetivo era confirmar e aprofundar os resultados obtidos nos questionários, na gravação da navegação e no pós-teste de vocabulário, a entrevista foi aplicada apenas aos participantes que apresentaram respostas sem justificativa ou contraditórias. Nesse estudo, selecionamos 18 participantes (30,0% dos alunos envolvidos na pesquisa) para serem entrevistados. As perguntas feitas aos participantes foram, portanto, individuais com base na análise dos dados de cada participante selecionado. A entrevista teve a duração de aproximadamente 10 minutos e as perguntas foram abertas, permitindo respostas livres oportunizando ao entrevistador fazer novas perguntas a partir da resposta do entrevistado.

### 4.3. Critérios para a análise dos dados

O objetivo do pós-teste de vocabulário foi verificar o conhecimento adquirido após a realização da atividade de leitura. As opções “A” do teste (Eu nunca vi essa palavra antes) e “B” (Eu já vi essa palavra, mas não sei o seu significado) foram consideradas conjuntamente, indicando o não conhecimento das palavras-alvo. As opções “C” (Eu já vi essa palavra antes, mas estou em dúvida com relação ao seu significado. *Eu acho que é:*) e “D” (Eu conheço essa palavra. Eu sei o seu significado. *O significado é:*) também foram analisadas conjuntamente, porém, indicando o conhecimento das palavras-alvo. Consideramos conhecidas somente aquelas palavras para as quais os alunos forneceram um significado correto no pós-teste. Os índices de aprendizagem por palavra foram calculados pela diferença entre o número médio de alunos que indicaram conhecê-las antes e após a exposição ao ambiente hipermídia.

Para responder a pergunta 1 de pesquisa,



1. Comparativamente, que tipo de aluno mais se beneficia do glossário hipermídia no ensino-aprendizagem implícito de ILE: o aluno de nível elementar ou o aluno de nível intermediário de ILE?,

analisamos os dados obtidos no pré-teste e pós-teste de vocabulário dos alunos em nível elementar e intermediário obtido pela diferença entre o valor percentual de palavras conhecidas no pós-teste e pelo valor percentual de palavras conhecidas no pré-teste. Esse ganho foi calculado a partir da soma de todos os valores percentuais obtidos para as palavras, tanto no pré-teste quanto no pós-teste, dividido pelo número total de palavras (13 palavras). Na sequência, comparamos os resultados obtidos.

Para responder a pergunta 2 de pesquisa,

2. Em que medida o uso de anotações contribui para beneficiar o ensino-aprendizagem de vocabulário em níveis distintos de proficiência?

identificamos as palavras-alvo mais conhecidas e analisamos o padrão de acesso das palavras anotadas cruzando as informações obtidas com as respostas fornecidas no questionário de avaliação, na gravação da navegação por meio do *software camtasia* e na entrevista. Os índices de aprendizagem por palavra foram calculados pela diferença entre o número médio de alunos que indicaram conhecê-las antes e após a exposição aos textos.

## 5. Análise dos dados

Esta seção do artigo inicialmente analisa e discute os dados de desempenho nos testes de vocabulário, investigando a contribuição do glossário hipermídia para o ensino-aprendizagem de alunos de nível elementar e intermediário de inglês como LE, procurando responder, desta forma, a primeira pergunta de pesquisa (Comparativamente, que tipo de aluno mais se beneficia do glossário hipermídia no ensino-aprendizagem implícito: o aluno de nível elementar ou o aluno de nível intermediário?),

As tabelas 1 e 2 apresentam o número percentual de alunos que conheciam as palavras-alvo antes e após a realização da atividade de vocabulário, bem como o ganho médio de aprendizagem para o grupo elementar (tabela 1) e intermediário (tabela 2).

Pré-teste	Pós-teste	Ganho médio de aprendizagem	
Conheço a palavra	4,5%	Conheço a palavra	27,0%    22,5%

Tabela 1 – Média geral de aprendizagem do grupo elementar.

Pré-teste		Pós-teste		Ganho médio de aprendizagem
Conheço a palavra	21,5%	Conheço a palavra	56,0%	34,5%

Tabela 2 – Média geral de aprendizagem do grupo intermediário.

O ganho médio de aprendizagem obtido tanto no grupo elementar (22,5%) quanto no grupo intermediário (34,5%) revela que a exposição dos participantes à atividade de leitura contribuiu para o aprendizado de vocabulário. Com base na Teoria Cognitiva de Aprendizado Multimídia de Mayer (1997; 2001), tal resultado deve-se ao efeito positivo da dupla-codificação, ou seja, ao uso de dois ou mais modos de apresentação da informação que capacita o aprendiz a construir representações mentais mais ricas, bem como a estabelecer conexões entre elas, facilitando o aprendizado. Igualmente, a Teoria Conexionista aponta que a construção do conhecimento, por meio das múltiplas e variadas modalidades de informação, faz com que os alunos recebam estímulos positivos que demandam o envolvimento dos sistemas auditivo, motor, visual e articulatorio, contribuindo para o estabelecimento de conexões neuronais e, conseqüentemente, para o aprendizado.

Braga e Souza (2007) também corroboram os benefícios da hipermodalidade para a aprendizagem de vocabulário. Para elas, a utilização de material hipermodal possibilita a reapresentação do insumo linguístico nas várias mídias, proporcionando saliência e repetição contextualizadas, fundamentais para a inferência do significado das palavras desconhecidas e sua retenção na memória. A nosso ver, tal repetição é mais produtiva do que a repetição controlada dos *structural drills*<sup>4</sup>, pois oportuniza, por meio das várias mídias, a construção de relações e associações, gerando um esforço cognitivo benéfico à aprendizagem.

Comparativamente, o ganho médio de aprendizagem do grupo intermediário é maior (34,5%) do que o do grupo elementar (22,5%). O desempenho do grupo intermediário deve-se, segundo a Teoria Conexionista, ao conhecimento de mundo, que inclui o conhecimento linguístico, um dos componentes que contribui para o aprendizado. Hulstijn et al. (1996) corroboram a relevância do conhecimento linguístico no aprendizado de vocabulário. Para eles, a compreensão das pistas contextuais é dependente da proficiência linguística. Conjectura-se, assim, que o grupo intermediário aprendeu mais palavras novas do que o grupo elementar por apresentar maior conhecimento linguístico. Tal conhecimento proporcionou ao grupo intermediário maior capacidade de inferência, pois ele conhecia mais pistas, ou seja, mais palavras do texto que apoiariam a inferência do vocabulário desconhecido. Já o grupo de alunos de nível elementar apresentaram menor aprendizado porque possuía menor conhecimento da língua. Na entrevista, os alunos relataram que tiveram dificuldades para ler o texto, pois não conheciam muitas das palavras do texto. Para Laufer (1997) quanto mais palavras desconhecidas em um determinado texto mais difícil a sua compreensão.

<sup>4</sup> *Structural drills* são exercícios de repetição e substituição.

Na sequência, procuramos responder a segunda pergunta de pesquisa (Em que medida o uso de anotações contribui para beneficiar o ensino-aprendizagem de vocabulário em níveis distintos de proficiência?). Para responder essa pergunta identificamos inicialmente quais anotações contribuem para o aprendizado implícito de vocabulário no nível elementar e intermediário, por meio das palavras que apresentaram maior índice de aprendizagem.

### Grupo Elementar

Para o grupo elementar, as palavras-alvo mais aprendidas foram: *truffle*, *mushroom* e *sniff out*, como mostra a tabela 3, que apresenta o índice médio de aprendizagem de cada uma.

PALAVRAS-ALVO	ÍNDICE DE APRENDIZAGEM
<i>Truffle</i>	56,0%
<i>Mushroom</i>	47,0%
<i>Sniff out</i>	54,0%

Tabela 3 – Índice médio de aprendizagem das palavras mais aprendidas no grupo elementar.

O alto índice de aprendizagem obtido para as palavras *truffle* (56,0%) e *mushroom* (47,0%) deve-se, possivelmente, ao fato de serem palavras-chave e, portanto, à frequência com que aparecem nos textos (1, 2 e 3). A palavra *truffle*, por exemplo, aparece 20 vezes nos textos e a palavra *mushroom* 3 vezes. Além disso, elas estão destacadas no texto por serem *link*, na cor azul, com anotações verbal, visual (figura) e sonora que podem ser acessadas quando e quantas vezes o aluno desejar. O *link* nas palavras-alvo gera um efeito de saliência através do recurso da cor que capta e direciona a atenção do aluno para as palavras do texto a serem testadas, o que é essencial para a aprendizagem. Com base em Braga (2004), a saliência também é obtida através das anotações multimodais (verbal, visual e sonora) disponíveis em *links* que oportunizam a repetição da informação.

A saliência através da repetição, segundo o conexionismo, contribui para a ativação e fortalecimento das conexões das redes neurais, resultando na retenção do significado das palavras inferidas na memória. Tal efeito positivo da hipermodalidade pode ser comprovado nas tabelas 4 e 5 que apresentam o valor percentual de acesso às anotações das palavras-alvo mais aprendidas. Esses dados foram obtidos através da navegação dos alunos no ambiente hipermídia durante a atividade de leitura. O quadro revela que a maior parte dos alunos que checkou o significado da palavra *truffle* (39,0%) e *mushroom* (19,0%) no glossário consultou dois tipos de anotação (verbal + figura) ou três tipos diferentes de anotação (verbal + figura + áudio).

Acreditamos que a palavra *sniff out* também tenha apresentado alto índice de aprendizagem (54,0%) devido ao efeito positivo da hipermodalidade, já que a maioria dos participantes que consultaram as anotações (28,0%) checkou três tipos diferentes de anotação (verbal + vídeo + áudio), como mostram as tabelas 4 e 5.

Anotações consultadas	Truffle	Mushroom
<b>Verbal</b>	7,0%	<b>0%</b>
<b>Figura</b>	0%	<b>0%</b>
<b>Áudio</b>	0%	<b>0%</b>
<b>Verbal + áudio</b>	1,5%	<b>4,5%</b>
<b>Verbal + figura</b>	10,0%	<b>0%</b>
<b>Figura + áudio</b>	12,0%	<b>11,5%</b>
<b>Verbal + figura + áudio</b>	29,0%	<b>19,0%</b>
<b>Não consultaram</b>	<b>40,5%</b>	<b>65,0%</b>

Tabela 4 – Valor percentual do padrão de acesso às anotações para as palavras-alvo mais aprendidas.

Anotações consultadas	<i>Sniff out</i>
<b>Verbal</b>	<b>12,0%</b>
<b>Vídeo</b>	<b>9,0%</b>
<b>Áudio</b>	<b>0%</b>
<b>Verbal + áudio</b>	<b>0%</b>
<b>verbal + vídeo + áudio</b>	<b>28,0%</b>
<b>Não consultaram</b>	<b>51,0%</b>

Tabela 5 – Valor percentual do padrão de acesso às anotações para as palavras-alvo mais aprendidas.

Com base nos resultados das tabelas 4 e 5, que apresentam o padrão de acesso às anotações capturado pelo *software camtasia*, fazemos as seguintes considerações:

1) Um número considerável de alunos não consultou as anotações fornecidas. Acreditamos que o pouco interesse dos mesmos em realizar as atividades propostas deva-se ao tema do texto selecionado, uma vez que os participantes eram muito jovens (idade entre 19-25 anos) para se interessar por um assunto relacionado à extração, ao valor e à culinária das trufas. Assim, a aprendizagem pode ter sido comprometida de algum modo já que, de acordo com a Teoria Conexionista, o treinamento, o reforço e a exposição sozinhos não são suficientes para que o aprendizado ocorra. Fatores não diretamente ligados à cognição, como interesse, emoção e motivação, por exemplo, têm o poder de inferir no aprendizado tanto positiva como negativamente (WARING, 1996).

No entanto, vale a pena destacar que embora a maioria dos 110 participantes do Curso de Graduação em Letras não tenha se mostrado motivado a realizar a pesquisa, os 20 alunos participantes do programa *Ciência sem Fronteiras* que frequentavam as aulas de inglês foram muito receptivos à atividade proposta. Isso talvez se deva à motivação intrínseca dos alunos do Programa *Ciência sem Fronteira* para aprender o idioma a fim de realizar prova de proficiência.

2) Dentre os alunos que consultaram as anotações multimodais, a maioria deles acessou mais que uma mídia para as palavras-alvo. A definição verbal e a figura foram as

anotações que mais contribuíram para o aprendizado das palavras. O pouco conhecimento linguístico do grupo elementar pode ter motivado a escolha dessas anotações já que apenas o verbal não seria suficiente para os alunos inferirem o significado das palavras, recorrendo os mesmos, portanto, à figura para apoiá-los em suas hipóteses. Tal relevância da figura é apontada no questionário de avaliação. Para a pergunta *Qual tipo de anotação foi mais eficiente para você descobrir o significado da palavra desconhecida?*, 66,5% dos participantes declararam que as anotações visuais (vídeo e figura) eram as anotações que mais contribuíram para o aprendizado do significado da palavra desconhecida. Desses alunos, 51,5% preferiram a figura e apenas 15,0%, o vídeo para auxiliá-los a inferir o significado da palavra desconhecida. 28,5% dos alunos preferiram a anotação verbal e somente 5,0%, o áudio. A entrevista também apontou a preferência pela anotação visual, em particular a figura. Dos 10 alunos entrevistados, 96,0% apontaram que a anotação verbal em isolada não contribuiu para a aprendizagem, sendo necessário, então, recorrer à figura.

Apesar da preferência dos alunos pela figura, salientamos, com base na navegação, que a multimodalidade, ou seja, o uso da combinação verbal + figura favoreceu o aprendizado do grupo elementar. Segundo Souza e Braga (2007), o ambiente hipermídia favorece a criação de contextos variados, ricos em informação, fornecendo mais recursos para a busca e avaliação do significado da palavra desconhecida e, conseqüentemente, contribui para a realização de inferências corretas. Além disso, o ambiente hipermídia contempla os diferentes estilos de aprendizagem ao apresentar uma variedade de tipos de mídias e mecanismos de controle do aprendiz, gerando um efeito positivo na aprendizagem de LE por permitir que o aluno selecione a mídia que atende ao seu estilo particular de aprendizagem. Segundo o paradigma conexionista, as diferenças individuais do aprendiz é um fator responsável pela aprendizagem de língua (MACWHINNEW, 2002).

Quanto ao áudio, embora essa anotação tenha sido considerada pouco relevante para o processo de inferência do significado das palavras, no questionário de avaliação e na entrevista, observamos que o índice de alunos que a consultou foi expressivo e, com isso, acreditamos que ela também tenha seu papel, não diretamente na inferência lexical, mas na retenção do significado das palavras na memória. Mais estudos, porém, são necessários para investigar tais efeitos.

Vale a pena destacar ainda que o índice de aprendizagem para as palavras *mushroom* (47,0%) e *sniff out* (54,0%) foi maior do que a quantidade de alunos que checou o seu significado no glossário (35,0% para *mushroom* e 49,0% para *sniff out*). A nosso ver, apesar de o glossário hipermídia contribuir para a aprendizagem implícita de vocabulário, a aprendizagem dessas palavras deve-se, também, à inferência do seu significado em contexto. A aprendizagem de vocabulário acontece pelo contexto mesmo quando ela é apenas um subproduto de outra atividade, não o alvo da atividade cognitiva principal.

### **Grupo Intermediário**

Para o grupo intermediário, as palavras-alvo mais aprendidas, destacadas para análise foram: *sniff out*, *driven up* e *four-course lunch*. De maneira geral, os alunos apresentaram um

ganho significativo de aprendizagem para essas palavras, como mostra a tabela 6 que apresenta o índice médio de aprendizagem para cada uma delas.

PALAVRAS-ALVO	ÍNDICE DE APRENDIZAGEM
<i>Sniff out</i>	61,5%
<i>Driven up</i>	53,0%
<i>Four-course lunch</i>	49,0%

Tabela 6 – Índice médio de aprendizagem das palavras mais aprendidas no grupo intermediário.

As palavras mais aprendidas pelo grupo intermediário, *driven up* e *four-course lunch*, se diferem das palavras mais aprendidas pelo grupo elementar, *truffle* e *mushroom*, pois os alunos intermediários já conheciam essas palavras (*truffle* 43,0% e *mushroom* 51,0%), de acordo com o pré-teste.

As tabelas 7, 8 e 9 apresentam o valor percentual do padrão de acesso às anotações das palavras-alvo mais retidas, obtidos por meio da análise da navegação no ambiente hipermídia durante a elaboração da atividade de leitura.

Anotações consultadas	<i>Four-course lunch</i>
<b>verbal</b>	<b>27,0%</b>
<b>Vídeo</b>	<b>2,0%</b>
<b>figura</b>	<b>0%</b>
<b>Áudio</b>	<b>0,0%</b>
<b>figura + vídeo</b>	<b>4,0%</b>
<b>verbal + figura + áudio</b>	<b>14,5%</b>
<b>Verbal + figura + vídeo + áudio</b>	<b>12,5%</b>
<b>não consultaram</b>	<b>40,0%</b>

Tabela 7 – Valor percentual do padrão de acesso às anotações para as palavras-alvo mais aprendidas.

Anotações consultadas	<i>Sniff out</i>
<b>verbal</b>	<b>29,0%</b>
<b>vídeo</b>	<b>2,0%</b>
<b>Áudio</b>	<b>0%</b>
<b>verbal + vídeo + áudio</b>	<b>16,5%</b>
<b>não consultaram</b>	<b>52,5%</b>

Tabela 8 – Valor percentual do padrão de acesso às anotações para as palavras-alvo mais aprendidas.

Anotações consultadas	<i>Driven up</i>
<b>verbal</b>	<b>6,5%</b>
<b>Figura</b>	<b>0%</b>
<b>Áudio</b>	<b>0%</b>
<b>figura + áudio</b>	<b>9,5%</b>
<b>verbal + figura + áudio</b>	<b>22,0%</b>
<b>não consultaram</b>	<b>62,0%</b>

Tabela 9 – Valor percentual do padrão de acesso às anotações para as palavras-alvo mais aprendidas.

Analisando as tabelas 7, 8 e 9 destacamos o seguinte:

1) Igualmente ao grupo elementar, um número considerável de alunos não acessou as anotações fornecidas. Acreditamos que isso se deva à falta de motivação pelo tema do texto que não foi interessante e atraente o suficiente para despertar a curiosidade do aluno. Logo, não havendo motivação, uma variável essencial, a aprendizagem é minimizada, segundo o Modelo Integrado dos Efeitos Multimídia na Aprendizagem de Hede (2002).

2) Dentre os alunos que consultaram as anotações, a maioria deles preferiu a anotação verbal para todas as três palavras (*four-course lunch*, *sniff out* e *driven up*). Essa anotação foi a que mais contribuiu para o aprendizado dessas palavras. Isso implica dizer que, apesar de também acessarem, porém, em menor escala, a figura, o vídeo e o áudio, os alunos do grupo intermediário não são dependentes da multimodalidade como o grupo elementar. Conjectura-se que isso se deva ao maior conhecimento linguístico do grupo, que já não é tão dependente do recurso visual, uma vez que o verbal é capaz de lhe fornecer mais informação. A relevância do verbal para o grupo intermediário é também apontada no questionário de avaliação. Para a pergunta *Qual tipo de anotação foi mais eficiente para você descobrir o significado da palavra desconhecida?* 83,0% dos participantes responderam que a anotação verbal era a mais eficiente e, quando necessário, acessavam, em segundo lugar, a anotação visual, com destaque para a figura, para confirmar suas hipóteses. Ainda, na entrevista individual, de um total de 18 entrevistados, 96,0% afirmaram que a anotação mais acessada para inferir o significado das palavras-alvo foi a verbal, argumentando que eles já estavam acostumados a consultar o dicionário quando não conheciam uma palavra e que a anotação verbal apresentava o significado de uma forma mais direta e objetiva. Uma possível explicação para essa preferência é a proficiência linguística dos alunos, uma vez que a definição verbal era facilmente entendida e fornecia o significado para a palavra de forma mais fácil e direta. Esses resultados revelam que o grupo de alunos do nível intermediário dependem menos da multimodalidade, ou seja, se apoiam menos nas várias mídias para o aprendizado de vocabulário do que grupo de alunos do nível elementar.

3) Os alunos de nível intermediário acessaram muito pouco o vídeo. Entrevistamos 18 alunos para sabermos os motivos do baixo acesso a essa mídia que acreditávamos ter um papel importante na inferência. Para 96,0% dos participantes, a anotação em vídeo foi apontada como menos eficiente do que a figura ou o verbal para o aprendizado de vocabulário, pois o significado da palavra no vídeo não é demonstrado de forma tão direta quanto na definição verbal ou na figura, e demanda mais tempo do aluno para acessá-lo. Além disso, 100% dos participantes entrevistados relataram consultar o vídeo por curiosidade, e não para obter o significado da palavra. Cabe salientar, entretanto, a relevância da anotação em

vídeo para expressar o significado principalmente dos verbos de ação. Embora apenas 2,0% dos participantes tenham acessado o vídeo para a palavra *sniff out*, acreditamos na eficiência dessa mídia para expressar o significado da mesma (ver figura 2). O baixo acesso ao vídeo talvez se deva à falta de orientação na seleção das anotações disponibilizadas no ambiente hipermídia criado, o que, a nosso ver, aponta a necessidade de os alunos serem letrados para aprender nesse ambiente.



Figura 2 – Anotação visual para a palavra *sniff out*.

## Conclusão

As pesquisas têm conferido grande relevância ao uso do glossário hipermídia para o ensino-aprendizagem implícito de vocabulário. Tais estudos apontam a influência da proficiência em língua estrangeira no acesso ao material hipermídia. No entanto, ainda são poucas as pesquisas que estudam o impacto do glossário hipermídia nos diferentes níveis de proficiência em língua estrangeira. Considerando essa lacuna, o presente artigo objetivou investigar comparativamente o impacto do glossário hipermídia no ensino-aprendizagem implícito de vocabulário de alunos de nível elementar e intermediário de proficiência em inglês como língua estrangeira, identificando que aluno mais se beneficiaria da sua utilização.

Os resultados obtidos ofereceram evidências de que as anotações nas várias mídias contribuem significativamente para o aprendizado implícito de vocabulário em ambos os níveis, elementar e intermediário. Entretanto, na condição comparativa, o grupo intermediário se beneficiou mais desse uso, pois o conhecimento linguístico proporciona maior capacidade de inferência e assimilação das palavras novas, favorecendo o aprendizado.

Para os alunos em nível elementar as anotações que mais favorecem a inferência da palavra desconhecida são as verbais e as visuais, com destaque para as anotações visuais, em particular a figura, uma vez que a definição verbal pode conter palavras que os alunos não conhecem e que, portanto, dificultariam a inferência. Para esses alunos, embora as anotações verbais e as visuais sejam, também, as que mais contribuem para a inferência, há uma



preferência pela anotação verbal, pois ela apresenta o significado de forma mais direta e objetiva.

### **The impacts of the hypermedia gloss in the teaching and learning of implicit vocabulary of students in elementary and intermediate level of proficiency in English**

**ABSTRACT:** This study aims to comparatively investigate to what extent the hypermedia gloss favors the implicit teaching and learning of implicit vocabulary of students in elementary and intermediate level of English and which annotations contribute to the learning of these students. The work is based on the assumptions of the Cognitive Theory of the Multimedia Learning by Mayer (1997; 2001), The Integrated effects of multimedia on Learning by Hede (2002) and the Connectionism Approach (ZIMMER, 2008). The results show that the use of hypermedia gloss can contribute to vocabulary learning of elementary and intermediate level students. However, in comparison, the intermediate level students seem to benefit more from the use of the hypermedia gloss.

Key-words: vocabulary; hypermedia gloss; linguist proficiency.

### **Referências**

ABUSEILEEK, A. F. Hypermedia annotation presentation: the effect of location and type on the EFL learners' achievement in reading comprehension and vocabulary acquisition. *Computers & Education*, v. 57, n. 1, p. 1281-1291, 2011.

AL-SEGHAHER, K. The effect of multimedia annotation modes on L2 vocabulary acquisition: a comparative study. *Language Learning and Technology*, v.5, n.1, p. 202-232, 2001.

BATAINEH, A.M. The effect of electronic dictionaries and hypermedia annotations on English major students' reading comprehension and vocabulary learning, *International journal of linguistics*, v.6, n.4, 2014.

BRAGA, D.B. A comunicação interativa em ambiente hipermídia: as vantagens da hipermodalidade para o aprendizado no meio digital. In: MARCUSCHI, L. A.; XAVIER, A. C. (Orgs.). *Hipertexto e gêneros digitais: novas formas de construção do sentido*. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2004, p.144-162.

CHUN, D. M.; PLASS Effects of Multimedia Annotations on Vocabulary acquisition. *The Modern Language Journal*, v. 80, n. 2, p. 183-198, 1996. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-4781.1996.tb01159.x/abstract> >. Acesso em 01 mar. 2013.

DAVIS, J. F.; LYMAN-HAGER, M. Computers and L2 reading: Student performance, student attitudes. *Foreign Language Annals*, v. 30, n. 1, p. 58-72, 1997.

EDWARDS, L. *Solutions Placement Test*. Oxford University Press, 2007.

ELLIS, N. Emergentism, connectionism and language learning. *Language Learning*, v.48, n. 4, p. 631-664, 1998.

HEDE, A. An integrated model of multimedia effects on learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, v.11, n.2, p. 177-191, 2002.

HULSTIJN J.H.; HOLLANDER, M.; GREIDANUS, T. Incidental vocabulary learning by advanced foreign language students: The influence of Marginal glosses, dictionary use, and reoccurrence of unknown words. *The Modern Language Journal*, v. 80, n. 3, p. 327-339, 1996.

JOLLY, S. Studying the effectiveness of animation and graphics with text on fourth, fifth and sixth graders. 2003. Dissertação de mestrado: University of Nebraska.

LAI, C. *The advantages and disadvantages of computer technology in second language acquisition*. 2006. Unpublished doctoral thesis. Prairie view A&M University.

LAUFER, B.; HULSTIJN, J. Incidental vocabulary acquisition in a second language: the construct of task-induced involvement. *Applied linguistics*, v.22, n.1, p. 1-26, 2001.

LEITE, A. de S. O paradigma conexionista na aquisição lexical. *ReVEL*. v.6, n.11, p. 1-11, 2008.

LIGHTBOWN, P. M.; SPADA, N. *How Languages are learned*. 2.ed. Oxford: Oxford University Press, 1999.

MacWHINNEY, B. Language Emergence. In: BURMEISTER, P., PISKE, T.; RHODE, A. *An integrated view of language development*. Wissenschaftliche Verlag, 2002. p. 17-42.

MAYER, R. E. *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

MAYER, R. E. Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, v.32, n.1, p. 1-19, 1997.

MAYER, R. E. ; MORENO, R. A Cognitive theory of multimedia learning: implications for design principles. University of California, Santa Barbara, 1998.

NAGATA, N. The effectiveness of computer-assisted interactive glosses. *Foreign Language Annals*, v. 32, n.4, p. 469-479, 1999.

NATION, I.S.P. *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge University Press, 2001.

OXFORD; R. C. SCARCELLA. Second language vocabulary learning among adults: state of the art in vocabulary instruction. *System*, v. 22, n.2, p. 231-243, 1994.

PAIVIO, A. *Mental representation: a dual-coding approach*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1986.

PAIVIO, A. *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1971.

SAKAR, A. e ERCETIN, G. Effectiveness of hypermedia annotations for foreign language reading. *Journal of Computer Assisted learning*, v. 21, n.1, p. 28–38, 2005.

SCARAMUCCI, M.V.R. O papel do léxico na compreensão em leitura em língua estrangeira: foco no produto e no processo. 1995. 357f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

SOUZA, P.N.de O uso da hipermídia para o ensino e a aquisição lexical no contexto da leitura em língua estrangeira. 2004. 317f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SOUZA, P.N.de; BRAGA, D. B. Os efeitos da hipermídia no aprendizado implícito de vocabulário em LE. In: SCARAMUCCI, M. V. R. & GATTOLIN, S. R. B. (orgs.). *Pesquisas sobre vocabulário em língua estrangeira*. Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 155-174, 2007.

SWELLER, J. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, v. 4, n.4, p. 295-312, 1994.

WARING, R. Connectionism and second language vocabulary. *Temple University Occasional Papers*, 1997. Disponível em: <http://www.fltr.ucl.ac.be/fltr/germ/etn/bibs/vocab/connect.html>. Acesso em: 25 nov. 2013.

ZIMMER, M. C. Cognição e aprendizagem de L2: uma abordagem conexionista. In: MACEDO, Ana Cristina; FELTES, Heloísa; FARIAS, E. M. (Org). *Cognição e Linguística: Territórios, Mapeamentos e Percursos*. Porto Alegre / Caxias do Sul: EDIPUCRS / EDUCS, 2008. p. 229-248.

Data de envio: 30/10/2015

Data de aceite: 25/06/2016

Data da publicação: 15/08/2016