

**UMA INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA DO ESFORÇO COGNITIVO
DESPENDIDO PARA PÓS-EDITAR METÁFORAS TRADUZIDAS
AUTOMATICAMENTE EM COMPARAÇÃO COM A TRADUÇÃO
MANUAL DE METÁFORAS²⁴**

***AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF COGNITIVE EFFORT REQUIRED TO
POST-EDIT MACHINE TRANSLATED METAPHORS COMPARED TO THE
TRANSLATION OF METAPHORS***

Arlene Koglin

Universidade Federal de Pernambuco
arlenekoglin@yahoo.com.br
<https://orcid.org/0000-0003-0711-0811>

Tradução de

Willian Henrique Cândido Moura

Universidade Federal de Santa Catarina
willianhenry_@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2675-6880>

João Gabriel Pereira da Silveira

Universidade Federal de Pernambuco
joao_gabriel006@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3304-1768>

Resumo

Este artigo relata um estudo investigativo, a partir do uso de rastreamento ocular e do registro de toques de teclado e de *mouse*, sobre o esforço cognitivo despendido por tradutores para pós-editar metáforas traduzidas automaticamente ou para traduzir metáforas manualmente. Partiu-se da hipótese que a pós-edição exigiria menos esforço que a tradução manual. Para testar essa hipótese, foi realizado um experimento com dois grupos diferentes de participantes: 14 participantes pós-editaram um texto jornalístico e 8 participantes traduziram manualmente o mesmo texto de partida. A análise baseou-se em dados de rastreamento ocular relacionados à duração total da fixação e dados de registro de toques de teclado e de *mouse* (inserções, exclusões e pausas). A análise dos dados mostrou que o esforço cognitivo necessário para pós-editar o insumo da tradução automática é menor quando comparado ao da tradução manual.

Palavras-chave: Esforço cognitivo; Metáfora; Tradução; Pós-edição; Rastreamento ocular.

²⁴ (n.t.) Este artigo foi publicado inicialmente no periódico *Translation & Interpreting*, v. 7, n. 1 de 2015, ISSN: 1836-9324, com o título *An empirical investigation of cognitive effort required to post-edit machine translated metaphors compared to the translation of metaphors*. Agradecemos à professora Arlene Koglin pela autorização da tradução, pela revisão minuciosa e pelas respostas às nossas dúvidas. Estendemos nossos agradecimentos aos professores Mustapha Taibi e Ineke Crezee, editores responsáveis pela *Translation & Interpreting*, os quais, gentilmente, concederam a permissão para a realização desta tradução.

Abstract²⁵

This paper reports on a study that investigates the cognitive effort required of a translator either to post-edit machine translated metaphors or to translate metaphors manually by means of eye tracking and keystroke logging. We hypothesise that post-editing will be less effortful than manual translation. In order to test this hypothesis, an experiment was conducted with two different groups of participants. Fourteen participants were asked to post-edit a newspaper text and eight participants were asked to translate the same source text. The analysis focuses on eye-tracking data related to total fixation duration and keystroke logging data (insertions, deletions, pauses). Data analysis shows that the cognitive effort required to post-edit MT output is lower in comparison to manual translation.

Keywords: *Cognitive effort; Metaphor; Translation; Post-editing; Eye tracking.*

Introdução

A tradução automática (TA) vem se desenvolvendo rapidamente nos últimos anos; no entanto, não podemos ignorar o papel dos pós-editores na correção dos erros gerados pela tradução automática, tarefa comumente chamada de pós-edição. De acordo com Allen (2003, p. 296, tradução nossa), a atividade de pós-edição é caracterizada por “editar, modificar e/ou corrigir um texto pré-traduzido que foi processado por um sistema de tradução automática de uma língua de partida para uma língua de chegada²⁶”.

A qualidade da tradução automática pode ser afetada por fatores como o tipo de texto a ser traduzido, o sistema de tradução automática que foi implementado ou se uma linguagem controlada foi utilizada durante a criação do sistema. Tanto a qualidade da TA quanto os tipos de erros produzidos podem ser o resultado de características do texto de partida ou estar relacionados com o próprio sistema de tradução automática. Por exemplo, se o sistema de TA é de base estatística, o conteúdo semântico pode ser traduzido automaticamente com mais sucesso enquanto que, em um sistema de TA baseado em regras, muitas vezes, o resultado será gramaticalmente superior.

Além disso, o tipo de texto pode ocasionar dificuldades adicionais para a tradução automática se for caracterizado por sentenças longas, complexas ou enunciados metafóricos. Como resultado, quanto menor for a qualidade da TA, maior será o esforço despendido na pós-edição, desde que a pós-edição do texto seja do tipo completa.

Ao longo da última década, a maioria das pesquisas e das diretrizes de pós-edição tem incentivado o uso de pós-edição em textos técnicos, que provavelmente apresentam maior consistência terminológica e sentenças mais simples. Evidências recentes sobre a pós-edição (CARL

²⁵ (n.t.) O *abstract* deste trabalho é o mesmo publicado no artigo original.

²⁶ (n.t.) No original: “*editing, modifying and/or correcting a pre-translated text that has been processed by a machine translation system from a source language into a target language*” (ALLEN, 2003, p. 296).

et al., 2011) também sugerem que a tradução automática de textos jornalísticos, seguida de pós-edição, é mais rápida do que a tradução manual.

Os resultados de Carl *et al.* (2011) podem ser animadores no que diz respeito à tradução automática de textos jornalísticos. Contudo, são necessárias novas pesquisas sobre o esforço exigido para pós-editar esse tipo de texto. Uma das razões pelas quais os resultados sobre o esforço de pós-edição de textos técnicos podem não se aplicar à pós-edição de textos jornalísticos é que estes últimos se caracterizam pelo uso de linguagem metafórica (STEEN *et al.*, 2010), o que pode exigir um esforço adicional durante a tarefa de pós-edição.

Já foi publicada uma quantidade considerável de pesquisas sobre o processamento de metáforas e o esforço necessário para sua interpretação, porém não há evidências sólidas de seu papel no esforço de pós-edição. Além disso, está se tornando cada vez mais difícil ignorar essa questão devido às melhorias na tradução automática e ao crescimento do mercado de pós-edição.

Este artigo procura abordar a questão do esforço cognitivo envolvido na pós-edição de metáforas. Para isso, comparamos o esforço cognitivo necessário para pós-editar metáforas traduzidas automaticamente e para traduzir metáforas manualmente. Nossa hipótese é que a tradução manual exigirá maior esforço cognitivo do que a pós-edição.

Arcabouço teórico

Esforço de processamento de metáforas: abordagem da Teoria da Relevância

A Teoria da Relevância afirma que todo ato de comunicação ostensiva é guiado pela presunção de relevância, o que permite que as pessoas realizem inferências do estímulo dado. Como nossa “mente tende a alocar seus recursos para as informações mais relevantes, se a pessoa que comunica quiser ser compreendida, ela deverá produzir um estímulo que seja suficientemente relevante para o processamento do intérprete valer a pena” (UNGER, 2001, p. 29, tradução nossa²⁷). Quem interpreta pode, por sua vez, “interpretar o estímulo com base no pressuposto de que será, no mínimo, adequadamente relevante para ele. Isso justifica a aceitação da primeira interpretação acessível que atenda a suas expectativas de relevância ótima” (UNGER, 2001, p. 29, tradução

²⁷ (n.t.) No original: “*mind tends to allocate its resources to the most relevant information, if the communicator wants to be understood, he should produce a stimulus which is at least relevant enough to the interpreter to be worth*” (UNGER, 2001, p. 29).

nossa²⁸).

Consequentemente, os teóricos da Teoria da Relevância veem a metáfora diferentemente dos linguistas cognitivos visto que, nesta abordagem teórica, as metáforas são uma questão de uso da linguagem. Além disso, afirmam que a metáfora não é singular, pois seu uso é apenas outra forma de interpretação vaga (SPERBER; WILSON, 2008). Sob a perspectiva da Teoria da Relevância, as metáforas não necessariamente requerem maior esforço para serem processadas, uma vez que são interpretadas²⁹ através de processos pragmáticos de alargamento e estreitamento. Em vez disso, os teóricos relevantistas sustentam que a linguagem metafórica “revela *insights* importantes sobre os princípios cognitivos e comunicativos que motivam as pessoas a buscar a relevância ótima em situações interpessoais” (GIBBS; TENDAHL, 2011, p. 602, tradução nossa³⁰).

Uma vez que a mente tende a alocar seus recursos para as informações mais relevantes, ela deve produzir um estímulo que seja minimamente relevante para que o destinatário se engaje no processamento, desde que o comunicador queira ser compreendido. Portanto, o destinatário pode interpretar o estímulo com base no pressuposto de que será pelo menos adequadamente relevante para ele. Isso justifica a aceitação da primeira interpretação acessível que atenda a suas expectativas de relevância ótima.

De acordo com Gutt (1992), a abordagem inferencial da Teoria da Relevância permite que tenhamos uma compreensão mais precisa da tradução. Com base na noção de semelhança interpretativa, ou seja, a interpretação do significado depende da semelhança na representação semântica ou na forma lógica (SPERBER; WILSON, 1986, p. 228), Gutt (1992) aborda a tradução como recriação de propriedades lógicas e inferenciais do texto de partida no texto de chegada.

Sob o prisma da Teoria da Relevância, o sistema cognitivo humano objetiva maximizar a relevância; portanto, espera-se que a interpretação de qualquer estímulo ostensivo despenda o menor esforço cognitivo possível para gerar os maiores efeitos contextuais possíveis (significados) (SPERBER; WILSON, 1986). Esse equilíbrio entre maximizar os efeitos contextuais e minimizar o esforço cognitivo é um procedimento de interpretação utilizado pelos teóricos da relevância para explicar tanto a interpretação metafórica quanto a não metafórica de forma similar. Ou seja, a

²⁸ (n.t.) No original: “*interpret the stimulus on the assumption that it will be at least adequately relevant to him. This justifies acceptance of the first accessible interpretation which satisfies his expectations of optimal relevance*” (UNGER, 2001, p. 29).

²⁹ Os termos “processar” e “interpretar” são usados como sinônimos neste artigo, a fim de serem consistentes com a terminologia usada na Teoria da Relevância.

³⁰ (n.t.) No original: “*reveals important insights into the cognitive and communicative principles that motivate people’s striving for optimal relevance in interpersonal situations*” (GIBBS; TENDAHL, 2011, p. 602).

interpretação de metáforas constitui um fenômeno pragmático, no qual quem interpreta irá interromper o processo quando a interpretação satisfizer o princípio da relevância ótima.

No entanto, não há concordância entre os estudiosos sobre o esforço cognitivo despendido para interpretar metáforas. A questão desafiadora é: as metáforas levam mais tempo para serem processadas em comparação com os enunciados não metafóricos?

Uma pista para responder a essa pergunta vem de descobertas experimentais psicolinguísticas que mostraram que participantes levaram “significativamente mais tempo para ler as metáforas em contextos contraditórios (1939 milissegundos) em comparação a contextos fortes (1717 milissegundos) ou com implicações contextuais fortes (1709 milissegundos)” (GIBBS; TENDAHL; OKONSKI, 2011, tradução nossa³¹). Esses resultados sugerem que o contexto, e não o tipo de metáfora (criativa ou convencional), determina a quantidade de esforço alocado para o processamento da metáfora (GIBBS; TENDAHL, 2008).

Sob o prisma da Teoria da Relevância, o contexto é entendido como “o conjunto de premissas usadas na interpretação de um enunciado” (SPERBER; WILSON, 1986, p. 15, tradução nossa³²); portanto, abrange uma noção psicológica. O contexto é um termo usado com significados diferentes em comparação com outras noções teóricas. Sperber e Wilson esclarecem a noção de contexto da seguinte forma:

O contexto, nesse sentido, não é limitado por informações sobre o ambiente físico imediato ou os enunciados imediatamente anteriores: expectativas sobre o futuro, hipóteses científicas ou crenças religiosas, memórias anedóticas, suposições culturais gerais, crenças sobre o estado mental do falante, tudo isso pode desempenhar um papel na interpretação (SPERBER; WILSON, 1986, p. 15-16, tradução nossa³³).

Mais precisamente, a noção de contexto refere-se a uma parte do ambiente cognitivo do destinatário. O ambiente cognitivo do indivíduo, por sua vez, consiste em todos os fatos que ele é capaz de representar em sua mente. As fontes dessa informação podem ser percepção, memória ou inferência, podendo ser feitas com base nas duas fontes anteriores (GUTT, 1992).

De acordo com Gibbs (2010), a interpretação metafórica não é um processo singular e simples,

³¹ (n.t.) No original: “*significantly longer to read the metaphors in the contradictory contexts (1939 milliseconds) than they did either the strengthening (1717 milliseconds) or contextual implications (1709 millisecond)*” (GIBBS; TENDAHL; OKONSKI, 2011).

³² (n.t.) No original: “*Under the relevance-theoretic account, context is understood as “the set of premises used in interpreting an utterance”*” (SPERBER; WILSON, 1986, p. 15).

³³ (n.t.) No original: “*A context in this sense is not limited to information about the immediate physical environment or the immediately preceding utterances: expectations about the future, scientific hypothesis or religious beliefs, anecdotal memories, general cultural assumptions, beliefs about the mental state of the speaker, may all play a role in interpretation*” (SPERBER; WILSON, 1986, p. 15–16).

mas depende dos objetivos da pessoa ou da tarefa na qual ela está envolvida. No entanto, há poucos estudos empíricos que investigaram como o propósito pragmático do falante influencia tanto o processo de compreensão da metáfora quanto os significados sociais inferidos pelos ouvintes (GIBBS; TENDAHL; OKONSKY, 2011).

A discussão anterior justifica a importância de investigar o esforço cognitivo necessário para pós-editar e traduzir metáforas, pois ambas as atividades são socialmente situadas e têm propósitos pragmáticos claros.

Esforço de pós-edição

Uma das principais razões para o uso da pós-edição no mercado é o desejo de economizar tempo e aumentar a produtividade. As chances de reduzir o tempo de pós-edição e aumentar a produtividade estão intimamente relacionadas com a qualidade da tradução automática.

Alguns aspectos discursivos e textuais do texto de partida, como ambiguidades, sentenças longas e complexas, referências anafóricas e significados metafóricos representam dificuldades adicionais para o sistema de tradução automática. Conseqüentemente, a pós-edição tem sido usada, sobretudo, em textos técnicos que se caracterizam por ocorrências menos frequentes de metáforas e menor variação terminológica. Textos técnicos geralmente têm menos variação na terminologia porque a produção controlada e a gestão terminológica ajudam a mitigar inconsistências terminológicas.

Devido ao desenvolvimento dos sistemas de tradução automática, acreditamos que valeria a pena investigar se os textos jornalísticos são adequados para a pós-edição por serem caracterizados por uma porcentagem relativamente alta (aproximadamente 15%) de metáforas (STEEN *et al.*, 2010). Uma maneira possível de fazer isso seria examinando o esforço necessário para pós-editar textos jornalísticos em comparação com suas traduções manuais.

Krings (2001), que foi um dos pioneiros na investigação sobre o esforço de pós-edição, classifica três categorias diferentes, porém relacionadas, de esforço como elementos-chave para determinar se a pós-edição de tradução automática vale a pena. As três categorias são descritas a seguir.

Esforço temporal

Este conceito é o mais fácil de ser medido porque se refere à quantidade de tempo necessária para pós-editar a tradução automática. Se a pós-edição economiza tempo quando comparada à tradução humana, então seu uso pode ser recomendado.

Esforço técnico

O esforço técnico se refere às mudanças linguísticas necessárias para corrigir os erros de tradução automática. Em outras palavras, envolve o processo de exclusão, reordenamento, inserção ou uma combinação de todas essas ações para corrigir os erros. Por exemplo, quanto mais inserções e exclusões forem necessárias para corrigir um texto, maior esforço técnico será necessário para pós-editá-lo.

Esforço cognitivo

Este conceito compreende o “tipo e a extensão dos processos cognitivos que devem ser ativados para solucionar um determinado problema em uma tradução automática” (KRINGS, 2001, p. 179, tradução nossa³⁴). Está diretamente relacionado aos conceitos anteriores (KRINGS, 2001). Entre os três conceitos, este é o mais complexo de ser medido porque requer ferramentas especiais, como o *software* Translog ou rastreadores oculares, que não medem o esforço cognitivo diretamente, embora se presume que forneçam medidas que o representem.

Para resultados mais confiáveis, Alves (2003) recomenda a triangulação de dados, que, dentro do contexto de pesquisa do processo de tradução, pode ser a combinação de dados de rastreamento ocular, de registros de toques de teclado e de *mouse*³⁵ e protocolos verbais retrospectivos. Na mesma linha, O’Brien (2007) incentiva pesquisadores a triangular as análises de esforço técnico e temporal com a análise de pausas, a fim de se obterem resultados mais confiáveis e uma compreensão mais profunda do esforço de pós-edição.

³⁴ (n.t.) No original: “*type and extent of those cognitive processes that must be activated in order to remedy a given deficiency in a machine translation*” (KRINGS, 2001, p. 179).

³⁵ (n.t.) Optamos por traduzir *keystroke logging* como *toques de teclado e de mouse*, pois foi a terminologia utilizada pela autora em sua tese de doutorado (KOGILIN, 2015).

Pausas

Além da proposta de Krings de usar as medidas de esforço temporal, técnico e cognitivo, as pausas também podem ser usadas como um indicador de esforço cognitivo. De acordo com Schilperoord (1996), analisar pausas durante a produção de texto fornece *insights* sobre processos cognitivos e o foco da atenção cognitiva. Além de fornecerem evidências de esforço cognitivo, as pausas podem ser um parâmetro para medir a viabilidade tanto da capacidade de tradução automática do texto de partida quanto do esforço de pós-edição (O'BRIEN, 2006b).

No entanto, O'Brien (2006b) constatou que, quando analisadas isoladamente, as pausas não são indicadores confiáveis de esforço de pós-edição. Portanto, para ter uma compreensão mais profunda, essa autora sugere a triangulação da análise de pausa com a análise de esforço técnico e temporal. Além disso, O'Brien (2006b) concluiu que mais estudos são necessários nesse domínio, a fim de esclarecer o quão útil é a análise de pausa para a pesquisa de tradução e pós-edição.

Depois de discutir os conceitos de esforço temporal, técnico e cognitivo relacionados ao esforço de pós-edição, na próxima seção se considera o esforço cognitivo necessário para pós-editar metáforas traduzidas por máquina. Apesar da quantidade considerável de estudos que foram publicados sobre o processamento de metáforas e o esforço necessário para sua interpretação, não há evidências sólidas acerca de seu impacto no esforço de pós-edição.

Coleta de dados

Para preencher a lacuna na literatura acerca do esforço cognitivo necessário para a pós-edição de textos ricos em metáforas, conduzimos este estudo para melhor compreender a tarefa de pós-edição em comparação com a tradução manual. Hipotetizamos que a tradução manual demanda maior esforço cognitivo que a pós-edição.

Participantes da pós-edição

Os participantes do experimento de pós-edição foram 14 estudantes de graduação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que se voluntariaram para participar do experimento. Todos eram falantes nativos do português brasileiro e consideravam o inglês como sua segunda língua. Os participantes relataram essas informações em um formulário respondido antes do

experimento. Eles não tinham experiência profissional com pós-edição, mas todos participaram de um curso de 15 semanas sobre o tema realizado na UFMG como parte integrante do curso de graduação.

Participantes da tradução manual

Os participantes do experimento de tradução manual foram sete tradutores que se voluntariaram para participar. Eles também eram falantes nativos do português brasileiro e tinham o inglês como segunda língua. Cada participante tinha experiência profissional de tradução que variava de cinco a dez anos.

Desenho experimental

Baseando-se no paradigma experimental da triangulação de dados em pesquisa processual de tradução, o experimento foi conduzido no Laboratório Experimental de Tradução (LETRA) usando rastreamento ocular, registros de toques de teclado e de mouse e protocolos verbais retrospectivos. Primeiramente, todos os participantes completaram uma tarefa curta de digitação, a fim de se familiarizarem com todas as teclas do teclado. Em seguida, 7 dos 14 participantes pós-editaram um texto que foi traduzido automaticamente usando o Google Tradutor, na Tarefa 1 (T1), e pós-editaram outro texto traduzido automaticamente pelo Systran, na Tarefa 2 (T2). Os outros 7 participantes pós-editaram o mesmo texto em uma ordem diferente, ou seja, o texto traduzido automaticamente pelo Systran na Tarefa 1 (T1) e pelo Google Tradutor na Tarefa 2 (T2).

Sete participantes diferentes fizeram a tradução manual do mesmo texto. No final de cada tarefa, os participantes foram convidados a gravar os protocolos verbais. No primeiro protocolo, eles foram orientados a pensar em voz alta enquanto seu processo de pós-edição completo era reproduzido em tempo real na tela do Translog-II. No protocolo guiado, foram feitas duas perguntas relacionadas à interpretação metafórica e a seu processo de tomada de decisão na pós-edição.

Material

Ambas as tarefas foram realizadas usando o mesmo texto de partida, ou seja, um texto jornalístico de 224 palavras sobre o *Tea Party Movement*, disponível no Apêndice A.



Procedimento

No experimento de pós-edição, os participantes identificados com números ímpares foram sistematicamente designados para receber o insumo do Google Tradutor para a tarefa 1 e o insumo do Systran para a tarefa 2. Os participantes identificados com números pares, por sua vez, receberam os estímulos na ordem inversa.

Instrumentos

Os participantes se sentaram em frente a um rastreador ocular Tobii T60 a uma distância de 55 a 65 cm do monitor. Tanto o Translog-II quanto o Tobii Studio 3.2 foram calibrados. O Translog-II permitiu aos participantes visualizarem o texto de partida na metade superior da janela e a tradução automática na metade inferior. Esse é um *software* especialmente projetado para estudos processuais porque permite rastrear a atividade do teclado e os cliques do *mouse*.

Análise dos dados

Para os propósitos deste artigo, a análise do esforço cognitivo tem por enfoque tanto dados de registro de toques de teclado e de *mouse* quanto dados de rastreamento ocular relacionados à duração total das fixações em duas áreas de interesse (ADIs): no texto de partida (ADI1) e no texto de chegada (ADI2). Ambas as áreas continham metáforas, *Tea Party Pork Binge* e *pork-barrel spending* (cf. STEEN *et al.*, 2010).

O esforço temporal foi medido pelo tempo total despendido por cada participante para completar a tarefa. O esforço técnico foi medido pelo número de inserções e exclusões (produção textual).

Devido à má qualidade dos dados de rastreamento ocular, dois participantes (P06 e P08) do experimento de pós-edição e um (P01) do experimento de tradução foram descartados para fins desta análise. O limite estabelecido para a qualidade dos dados de rastreamento ocular foi de 70% do tempo despendido olhando para a tela do rastreador (cf. O'BRIEN, 2009). No entanto, não foram feitas alterações nos nomes dos participantes por duas razões: (i) o número fornece informações sobre o insumo da tradução automática (vide seção 3.5 para mais detalhes) e (ii) tanto os dados quanto os

metadados desses dois experimentos estão disponíveis gratuitamente na base de dados *CRITT Translation Process Research Database (TPR)* para análises futuras.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o *software* estatístico SPSS. O ponto de corte para o nível de significância foi estabelecido em 0,05.

Resultados e discussão

Esforço temporal

Os participantes do presente estudo não tiveram restrições de tempo para realizar as tarefas de pós-edição e de tradução manual.

A Tabela 1 mostra a distribuição do tempo despendido na tradução manual do texto jornalístico em comparação com a pós-edição.

Tabela 1: Tempo despendido nas tarefas de pós-edição e de tradução manual

Pós-edição		Tradução manual	
Participantes	Duração (h:min:s)	Participantes	Duração (h:min:s)
P01	0:25:16	P02	1:29:38
P02	0:12:57	P03	0:37:33
P03	0:30:51	P04	2:50:00
P04	0:12:42	P05	1:16:39
P05	0:51:23	P06	1:45:21
P07	0:40:48	P07	1:34:44
P09	0:43:37		
P10	0:58:02		
P11	0:45:23		
P12	1:09:21		
P13	1:45:32		
P14	1:17:29		

Fonte: a autora.

Como se pode ver na Tabela 1, as duas distribuições de tempo despendido em cada tarefa foram bastante diferentes. Em média, o texto foi pós-editado em 47 minutos e 47 segundos, enquanto a tradução manual demorou 1 hora, 35 minutos e 39 segundos.

Os dados também mostram que houve grande variação entre os participantes. P04, por exemplo, foi o pós-editor mais rápido seguido de P02. Por sua vez, a velocidade de P13 esteve acima do tempo médio despendido pelos tradutores. Esses resultados devem ser interpretados com precaução, pois se o tempo médio for considerado, então a pós-edição de textos jornalísticos parece

economizar tempo em comparação com a sua tradução manual. O Teste de Mann-Whitney mostrou que o tempo despendido na pós-edição foi significativamente menor ($Z = -2,154, p = ,03$) do que na tradução manual. Esses resultados foram condizentes com os de outros estudos (KRINGS, 2001; O'BRIEN, 2006a, 2007; CARL *et al.*, 2011; GREEN; HEER; MANNING, 2013) e sugerem que a pós-edição de textos jornalísticos pode economizar tempo.

Esforço técnico

O esforço técnico foi avaliado, aqui, medindo-se o número de exclusões e inserções realizadas por participante em ambas as tarefas: pós-edição e tradução manual. Essas medidas foram fornecidas automaticamente pelas estatísticas do Translog-II. No entanto, cabe observar que, se o participante selecionar uma palavra e depois a excluir, o Translog-II contará essa ação como uma exclusão no arquivo log (.xml).

A Tabela 2 apresenta uma visão geral do número de exclusões e inserções para cada participante nas duas tarefas.

Tabela 2: Número total de inserções e exclusões feitas por participante em tarefas de pós-edição e tradução manual

Pós-edição			Tradução manual		
Participantes	Exclusões	Inserções	Participantes	Exclusões	Inserções
P01	135	847	P02	219	1872
P02	47	230	P03	165	1710
P03	154	319	P04	261	2158
P04	124	194	P05	130	1836
P05	265	581	P06	325	2183
P07	200	264	P07	285	2155
P09	126	680			
P10	329	779			
P11	88	844			
P12	337	1548			
P13	296	429			
P14	217	727			

Fonte: a autora.

A partir da tabela, podemos constatar que existe uma variação considerável entre os participantes no que se refere às exclusões e inserções. O valor médio das exclusões foi menor para a pós-edição ($M = 193,17, DP = 96,35$) em comparação com aquele da tradução manual ($M = 230,83, DP = 73,96$). Do mesmo modo, o número médio de inserções, ou seja, a produção de texto, foi menor

para a pós-edição ($M = 620,17$, $DP = 380,45$) quando comparado com aquele da tradução manual ($M = 1985,67$, $DP = 204,27$).

No que se refere às inserções, verificou-se uma diferença significativa ($Z = -3,372$, $p = ,001$) entre os dois grupos. Esse resultado pode ser obviamente explicado pelo fato de os tradutores manuais realizarem a tradução a partir do zero, enquanto os pós-editores apenas corrigem os erros da tradução automática.

Esperava-se que os pós-editores produzissem mais exclusões que os tradutores, já que eles fazem mudanças em um insumo de tradução automática. Surpreendentemente, não há diferença significativa ($Z = -,843$, $p = ,44$) entre as exclusões durante a pós-edição e a tradução manual.

Há outras explicações possíveis para o resultado anterior. Pode ser que os pós-editores tenham considerado o resultado da TA como de boa qualidade e, conseqüentemente, tenham feito menos alterações. Outra explicação possível é que os participantes podem ter seguido duas diretrizes importantes da pós-edição: conservar o máximo de tradução crua possível e efetuar alterações apenas quando absolutamente necessário. Ambas as diretrizes faziam parte das instruções dadas antes da tarefa e foram passadas durante o curso ministrado aos participantes³⁶.

Além disso, o maior número de exclusões feitas pelo grupo de tradutores pode ter sido resultante de erros de digitação. É possível que esses participantes não tivessem muita habilidade nessa técnica e precisaram excluir uma grande quantidade de erros de digitação.

Para testar essa hipótese, foi realizada uma análise detalhada da atividade de digitação por minuto realizada durante a tarefa de digitação. A atividade de digitação foi correlacionada com o número de exclusões realizadas pelo grupo de tradutores durante a tarefa de tradução.

O Coeficiente de Correlação de Spearman foi aplicado para determinar a relação entre as duas variáveis; contudo, o resultado não foi significativo ($r_{sp} = -,771$, $p = ,07$). No entanto, o valor p sugere uma tendência significativa para uma correlação negativa entre o número de exclusões e as habilidades de digitação dos tradutores; ou seja, quanto melhores eram os participantes em termos de digitação, menos exclusões eles fizeram durante a tarefa. Apesar do tamanho pequeno da amostra ($n = 6$) e do resultado marginalmente significativo, podemos sugerir que uma correlação negativa entre o número de exclusões e a atividade de digitação pode ter implicações para a validação dessa medida como um indicador de esforço técnico.

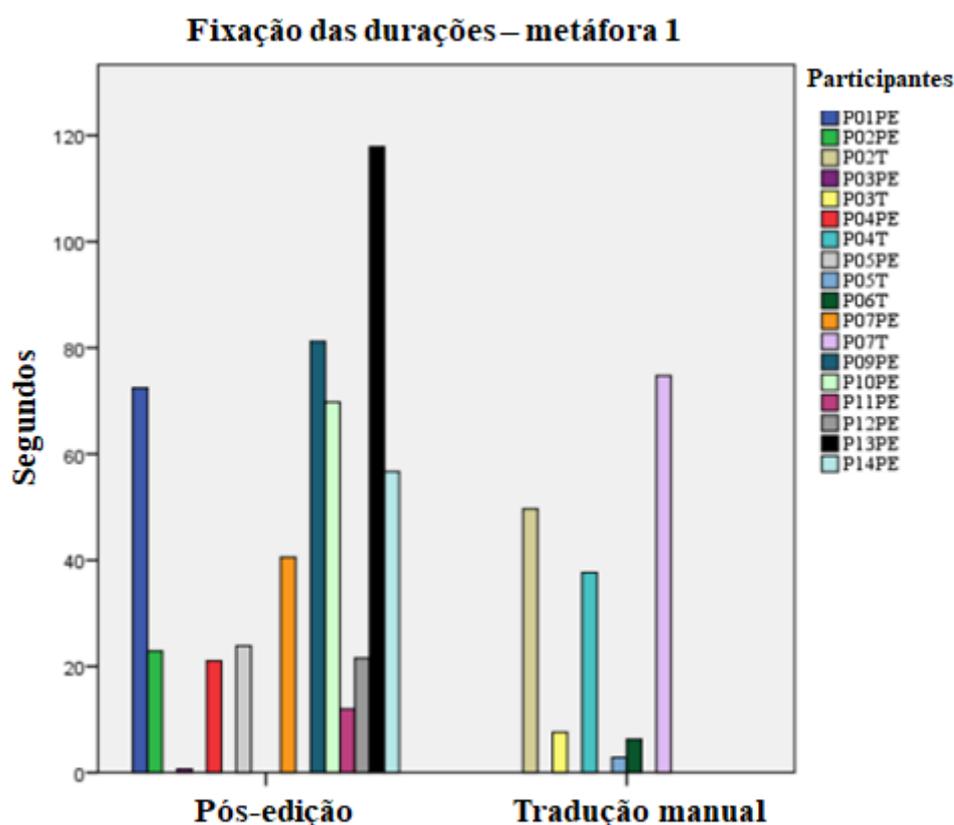
³⁶ As diretrizes gerais de pós-edição (cf. O'BRIEN, 2009) apresentadas aos alunos foram as seguintes: a) retenha o máximo de tradução crua possível; b) não hesite por muito tempo diante de um problema; c) não se preocupe se o estilo for repetitivo; d) não faça pesquisas demoradas; e) faça alterações apenas quando for realmente necessário.

Esforço cognitivo

Para comparar o esforço cognitivo necessário para pós-editar e para traduzir do zero, a duração das fixações, ou seja, o tempo que a fixação dura, foi calculada no que diz respeito a duas metáforas. O pressuposto é o de que fixações mais longas representam maior esforço cognitivo.

A Figura 1 mostra a duração da fixação em segundos enquanto os participantes estavam pós-editando e traduzindo *The Party Pork Binge* (metáfora 1 – M1).

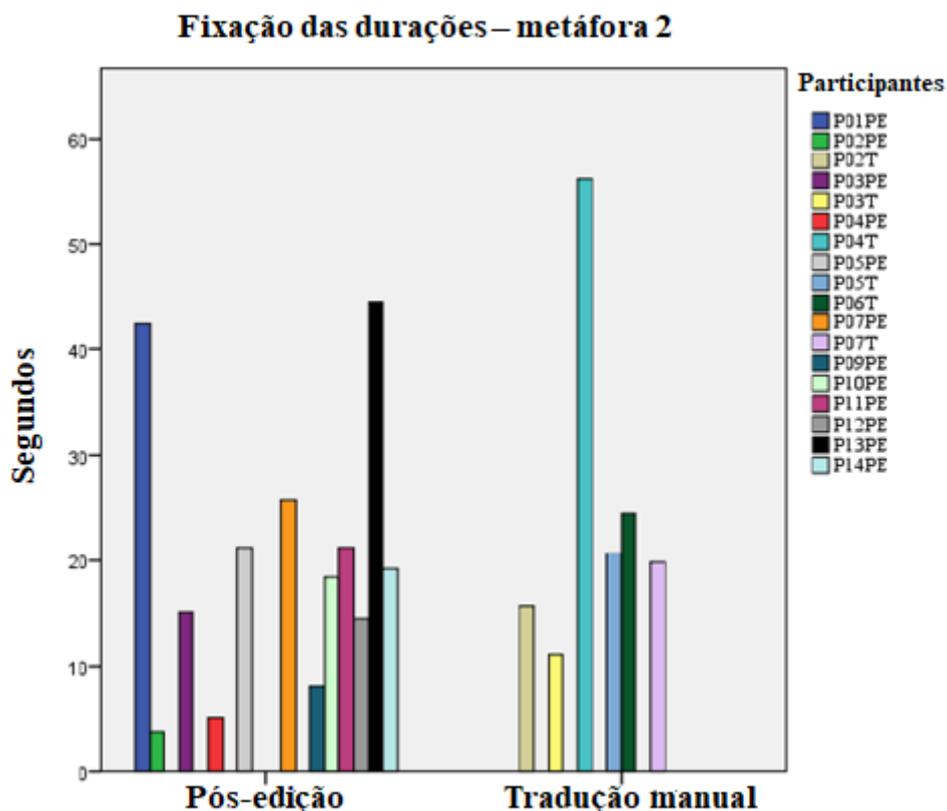
Figura 1: Comparação da duração total das fixações em segundos na pós-edição e na tradução manual da metáfora 1 (M1)



Fonte: a autora.

A Figura 2 mostra a duração da fixação em segundos, enquanto os participantes estavam pós-editando e traduzindo a metáfora *pork-barrel spending* (metáfora 2 – M2).

Figura 2: Comparação da duração total das fixações em segundos na pós-edição e na tradução manual da metáfora 2 (M2)



Fonte: a autora.

Como pode ser visto nas figuras, a comparação do comportamento de pós-edição e de tradução manual com relação à duração das fixações mostra uma variação razoável entre os participantes de ambas as tarefas. Do ponto de vista teórico, isso parece ser compatível com a ideia de que a interpretação da metáfora pode ser influenciada pelas crenças e pelas motivações dos participantes (GIBBS; TENDAHL, 2008). Além disso, a variação entre os participantes pode ser resultado de seus diferentes ambientes cognitivos (ALVES, 2005) ou de seus objetivos durante seu envolvimento em ambas as tarefas (GIBBS, 2010).

A fim de comparar a duração média de fixação na pós-edição, a Tabela 3 apresenta as médias para M1 e M2.

Tabela 3: Duração média das fixações, em segundos, para M1 e M2, na pós-edição e na tradução manual

	Pós-edição		Tradução manual	
	ADI1	ADI2	ADI1	ADI2
M1	11,02	34,02	15,46	14,34
	(DP = 13,85)	(DP = 24,14)	(DP = 12,74)	(DP = 18,43)
M2	5,51	14,44	14,23	10,44
	(DP = 5,41)	(DP = 8,50)	(DP = 14,11)	(DP = 2,83)

Fonte: a autora.

As diferenças entre a duração da fixação em termos de distribuição de texto de partida (TP) e texto de chegada (TC) mostram que os participantes tiveram maior duração média de fixação na área do TC na pós-edição e maior duração média de fixação na área do TP na tradução manual. Esses resultados sugerem diferenças no processamento de informações nessas tarefas.

Os resultados da pós-edição em relação às distribuições em termos de TP e TC foram semelhantes aos encontrados por Carl *et al.* (2011), ou seja, os participantes se fixaram por mais tempo no texto de partida ao traduzi-lo manualmente, enquanto os participantes que fizeram a pós-edição se fixaram por mais tempo no texto de chegada. Esses autores explicam que o processo de pós-edição engloba “primeiro ler um segmento de tradução automática crua, depois comparar com o segmento do TP do qual foi traduzido, possivelmente corrigindo a tradução automática e lendo a versão corrigida uma ou várias vezes” (CARL *et al.*, 2011, p. 140, tradução nossa³⁷). Devemos observar que todos os pós-editores do nosso experimento frequentaram um curso de teoria e prática de pós-edição de 15 semanas, enquanto nenhum dos participantes do estudo de Carl *et al.* (2011) tinha experiência em pós-edição.

Na tradução manual, os participantes se fixaram por períodos de tempo mais longos no TP do que no TC, o que indica maior esforço cognitivo no TP. Provavelmente, isso se deve à necessidade de uma compreensão mais aprofundada do TP. Nossos resultados foram diferentes dos encontrados por Carl *et al.* (2011), nos quais o TC teve uma maior duração de fixação. A razão para esse resultado não ficou clara, mas pode estar relacionada a diferenças no desenho experimental dos dois estudos. No experimento realizado por Carl *et al.* (2011), os participantes tiveram que traduzir com limites de tempo; por esse motivo, eles podem ter evitado uma maior fixação não relendo o texto de partida como uma estratégia para economizar tempo.

³⁷ (n.t.) No original: “first reading a segment of raw SMT output, then comparing this against a segment in the ST that it is a translation of, and then possibly correcting the machine- translated output and reading the corrected version one or several times” (CARL *et al.*, 2011 p. 140).

Em relação à M1 e à M2, a Tabela 3 mostra que a duração de fixação na área do TP (ADI1) foi mais longa na tradução manual. Pode ser que os participantes tenham se beneficiado do resultado da tradução automática para inferir os significados metafóricos.

Contrariamente às expectativas, a duração média da fixação na área do TC (ADI2) para M1 e M2 foi mais longa na pós-edição. No entanto, o Teste de Mann-Whitney mostrou que esses resultados não foram significativos tanto na M1 ($Z = -1,780, p = ,07$) quanto na M2 ($Z = -1,218, p = ,22$). Juntos, esses resultados fornecem *insights* importantes para entender o processo de pós-edição em comparação à tradução manual, com foco em textos ricos em significados metafóricos.

Passemos agora para a próxima seção, que diz respeito à análise das pausas durante o processo de pós-edição e de tradução manual, uma vez que também são indicadores do esforço cognitivo.

Pausas

Pausas são indicadores do esforço de pós-edição, bem como um elemento-chave para avaliar a utilidade da tradução automática (KRINGS, 2001; O'BRIEN, 2006b).

A Tabela 4 apresenta uma visão geral da duração total de pausa para cada participante.

Tabela 4: Comparação da duração total de pausas na tarefa de pós-edição

Pós-edição		Tradução manual	
Participantes	Pausas (min.)	Participantes	Pausas (min.)
P01	16.27	P02	67.01
P02	8.08	P03	27.69
P03	26.33	P04	84.39
P04	10.16	P05	61.93
P05	45.05	P06	74.40
P07	35.51	P07	80.88
P09	38.72		
P10	46.74		
P11	38.79		
P12	56.14		
P13	80.56		
P14	68.34		

Fonte: a autora.

Esses dados mostram que o tempo total de pausas foi menor na tarefa de pós-edição ($M = 39,21, DP = 22,27$) quando comparado com a tradução manual ($M = 66,05, DP = 20,57$). O Teste de Mann-Whitney revelou que a diferença foi significativa ($Z = -2,154, p = ,03$).

Esse é outro resultado favorável à pós-edição de textos ricos em metáforas. Além disso, a análise de pausas do presente estudo alcançou resultados que corroboram outros resultados de pesquisas anteriores nessa área, como a pesquisa de Krings (2001). Indicamos, contudo, a necessidade de mais estudos que analisem pausas em enunciados metafóricos em comparação com enunciados não metafóricos, a fim de determinar a quantidade de esforço necessário para pós-editar metáforas.

Considerações finais

Esta investigação comparou o esforço cognitivo necessário para pós-editar e traduzir a partir do zero textos jornalísticos. Os resultados preliminares deste estudo sugeriram que a pós-edição exigiria menor esforço do que a tradução manual, levando-se em consideração as seguintes variáveis: pausas, duração da tarefa e inserções. Essas conclusões acerca do esforço de pós-edição corroboram os resultados de pesquisas anteriores e contribuem com evidências adicionais de que, de fato, a pós-edição economiza tempo. No entanto, com uma amostra relativamente pequena no grupo controle e uma elevada variação entre os participantes, cuidados precisam ser tomados, uma vez que as conclusões podem não ser generalizáveis para todos os tradutores.

Embora seja preciso realizar mais pesquisas para investigar amplamente o esforço despendido na pós-edição de metáforas, nossas descobertas parecem promissoras, uma vez que desafiam suposições estabelecidas sobre a improvável pós-edição de textos ricos em metáforas. Não houve diferença significativa entre o esforço cognitivo necessário para pós-editar metáforas traduzidas automaticamente em comparação com sua tradução manual. Esse resultado pode ter ocorrido em razão da pequena dimensão da amostra do grupo controle ou do pequeno número de metáforas analisadas neste artigo. Por conseguinte, uma análise mais aprofundada com um maior número de metáforas deve ser conduzida, a fim de se obter uma compreensão mais completa do esforço cognitivo envolvido na pós-edição e na tradução manual.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todos os participantes que gentilmente aceitaram contribuir para este projeto de pesquisa. Agradecemos também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro fornecido³⁸.

³⁸ (n.t.) À época da publicação do artigo na revista *Translation & Interpreting*, a autora era bolsista de doutorado do CNPq, no Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da Universidade Federal de Minas Gerais.

Referências

- ALLEN, J. Post-editing. In: SOMERS, H. (Ed.). *Computers and Translation: a translator's guide*. Amsterdã-Filadélfia: John Benjamins, 2003. p. 297-318.
- ALVES, F. Tradução, cognição e contextualização: triangulando a interface processo-produto no desempenho de tradutores novatos. *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 19, n. especial, p. 71-108, 2003.
- ALVES, F. Ritmo cognitivo, meta-reflexão e experiência: parâmetros de análise processual no desempenho de tradutores novatos e experientes. In: ALVES, F.; PAGANO, A.; MAGALHÃES, C. (Org.). *Competência em tradução: cognição e discurso*. 1 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005, v. 1, p. 109-169.
- CARL, M. *et al.* The Process of Post-Editing: a pilot study. In: SHARP, B.; ZOCK, M.; CARL, M.; JAKOBSEN, A. L. (Eds.). *Proceedings of the 8th International NLPCS Workshop: Human-Machine interaction in translation*. Copenhagen: Samfundslitteratur, 2011. p. 131-142.
- GIBBS, R. W. The dynamic complexities of metaphor interpretation. *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 26, n. especial, p. 657-677, 2010.
- GIBBS, R. W.; TENDAHL, M. Complementary perspectives on metaphor: Cognitive linguistics and relevance theory. *Journal of Pragmatics*, Amsterdã, v. 40, p. 1823-1864, 2008.
- GIBBS, R. W.; TENDAHL, M. Coupling of metaphoric cognition and communication: A reply to Deirdre Wilson. *Intercultural Pragmatics*, Nova York, v. 8, n. 4, p. 601-609, 2011.
- GIBBS, R. W.; TENDAHL, M.; OKONSKI, L. Inferring Pragmatic Messages from Metaphor. *Lodz Papers in Pragmatics*, Łódź, v. 7, n. 1, p. 3-28, 2011.
- GREEN, S.; HEER, J.; MANNING, C. D. The Efficacy of Human Post-Editing for Language Translation. *ACM Human Factors in Computing Systems (CHI)*, Palo Alto, 2013. Disponível em: <http://vis.stanford.edu/papers/post-editing>. Acesso em: 11 set. 2020.
- GUTT, E. *Relevance Theory: a guide to successful communication in translation*. Nova York/Dallas: Summer Institute of Linguistics and United Bible Societies, 1992.
- KOGLIN, A. *Efeitos cognitivos e esforço de processamento de metáforas em tarefas de pós-edição e de tradução humana: uma investigação à luz da Teoria da Relevância*. 2015. 196 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, 2015.
- KRINGS, H. *Repairing Texts: Empirical Investigations of Machine Translation Post-Editing Processes*. Kent: The Kent State University Press, 2001.
- O'BRIEN, S. *Machine-Translatability and Post-Editing Effort: an empirical study using Translog and Choice Network Analysis*. 2006. 206 f. Tese (Ph.D.) – Faculty of Humanities and Social Science, School of Applied Language and Intercultural Studies, Dublin City University, Dublin, 2006a.
- O'BRIEN, S. Pauses as indicators of cognitive effort in post-editing machine translation output. *Across Languages and Cultures*, Hungria, v. 1, n. 7, p. 1-21, 2006b.
- O'BRIEN, S. An empirical investigation of temporal and technical post-editing effort. *Translation and Interpreting Studies*, Amsterdã, v. 2, n. 1, p. 83-136, 2007.
- O'BRIEN, S. Eye tracking in translation process research: methodological challenges and solutions. In: MEES, I. M.; ALVES, F.; GOPFERICH, S. (Eds.). *Methodology, technology and innovation in translation process research: a tribute to Arnt Lykke Jakobsen*. Copenhagen studies in language, 38. Copenhagen, Samfundslitteratur, 2009. p. 251-266.
- SCHILPEROORD, J. *It's About Time: temporal aspects of cognitive processes in text production*. Leiden: Brill Rodopi, 1996.
- SPERBER, D.; WILSON, D. *Relevance: Communication and cognition*. Oxford: Blackwell, 1986.
- SPERBER, D.; WILSON, D. A deflationary account of metaphors. In: GIBBS, R. W. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Nova York, Cambridge University Press, 2008. p. 84-108.



STEEN, G. DORST, A. G.; HERRMANN, B.; KAAL, A.; KRENNMAYR, T.; PASMA, T. *A method for linguistic metaphor identification: from MIP to MIPVU*. Amsterdã-Filadélfia: John Benjamins, 2010.

UNGER, C. *On the cognitive role of genre: a relevance-theoretic perspective*. 2001. 328 f. Thesis (Ph.D.) University of London, London, 2001.

Submissão: setembro de 2020

Aceite: dezembro de 2020

Apêndice A: Texto de partida

The Tea Party Pork Binge

They brought the nation to the brink of default over spending, but a Newsweek investigation shows Tea Party lawmakers grabbing billions from the government trough. Plus, view the letters submitted by the ‘Dirty Dozen’. House Majority Leader Eric Cantor, the Republican leadership’s tether to the Tea Party, flutters the hearts of the government-bashing, budget-slicing faithful with his relentless attacks on runaway federal spending. To Cantor, an \$8 billion high-speed rail connecting Las Vegas to Disneyland is wasteful “pork-barrel spending.” The Virginia Republican set up the “You Cut” Web site to demonstrate how easy it is to slash government programs. And he made the Department of Housing and Urban Development the poster child for waste when he disclosed that the agency was paying for housing for Ph.D.s. But away from the cameras, Cantor sometimes pulls right up to the spending trough, including the very stimulus law he panned in public. [...]

As the government showdown over debt continues — the so-called congressional supercommittee negotiating cuts has been floundering for weeks — Newsweek found about five dozen of the most fiscally conservative Republicans, from Tea Party freshmen like Allen West to anti-spending presidential candidates like Rick Perry and Ron Paul, trying to gobble up the very largesse they publicly disown, in the time-honored, budget-busting tradition of bringing home the bacon for local constituents.

Apêndice B: Tradução automática do Google Tradutor

O Tea Binge Pork Partido

Eles trouxeram a nação à beira da inadimplência sobre os gastos, mas uma investigação Newsweek mostra legisladores Tea Party agarrando bilhões da calha do governo. Além disso, visualizar as cartas apresentadas pela ‘Dirty Dozen’.

Casa Líder da Maioria Eric Cantor, amarrar a liderança republicana para o Tea Party, palpita o coração do governo-bashing, orçamento-corte fiel com seus ataques implacáveis sobre os gastos federais em fuga. Para Cantor, 8 bilhões de dólares ferroviária de alta velocidade ligando Las Vegas a Disneyland é um desperdício “Os gastos de porco barril.” O Republicano da Virgínia criou o “Você Cut” site para demonstrar como é fácil de cortar programas de governo. E ele fez o Departamento de Habitação e Desenvolvimento Urbano a criança do poster para os resíduos, quando ele revelou que a

agência estava pagando por habitação para doutores. Mas longe das câmeras, Cantor, por vezes, puxa até o vale de gastos, incluindo a lei de estímulo muito, ele criticou em público. [...]

Como o confronto do governo sobre a dívida continua a supercommittee-so-called do Congresso negociando cortes foi tropeçando por semana-Newsweek encontrados cerca de cinco dezenas dos republicanos mais conservadores fiscais, a partir de calouros Tea Party como Allen West para anti-gastos candidatos presidenciais como Rick Perry e Ron Paul, tentando engolir a generosidade muito que repudiar publicamente, no time-honored, tradição orçamento-rebentando de trazer para casa o bacon para constituintes local.

Apêndice C: Tradução automática do Systran

O frenesi da carne de porco do tea party

Trouxeram a nação ao limiar do defeito sobre a despesa, mas os legisladores de um tea party das mostras da investigação de Newsweek que agarram bilhões da calha do governo. O sinal de adição, vê as letras submetidas “pela dúzia suja.”

Abrigue o cantor de Eric do líder da maioria, o barão da liderança republicana ao tea party, vibrações os corações do governo-bashing, orçamento-corte fiel com seus ataques implacáveis na despesa federal do fugitivo. Ao cantor, um trilho \$8 bilhões de alta velocidade que conecta Las Vegas a Disneylândia é do “despesa desperdiçada carne de porco-tambor.” A Virgínia que o republicano estabelece “você cortou” o Web site para demonstrar como fácil é reduzir programas governamentais. E fez ao departamento de habitação e desenvolvimento urbano a criança do cartaz para o desperdício quando divulgou que a agência estava pagando abrigo para Ph.D.s. Mas longe das câmeras, o cantor puxa às vezes até à calha da despesa, incluindo a lei que mesma do estímulo filtrou em público. [...]

Enquanto o governo que a prova final sobre o débito continua- cortes de negócio do supercommittee do congresso assim chamado tem chafurdado para semana-Newsweek encontrou aproximadamente cinco dúzias dos republicanos o mais fiscal conservadores, dos calouros do tea party como Allen ocidental aos candidatos presidenciais da anti-despesa como Rick Perry e Ron Paul, tentando devorar acima da largueza mesma repudiam publicamente, na tradição tradicional, orçamento-rebentando de trazer em casa o bacon para componentes locais.