

O QUE ESTÁ NOS OLHOS DO TRADUTOR? TRANSLOG COM RASTREAMENTO OCULAR¹

WHAT'S IN THE EYES OF THE TRANSLATORS? TRANSLOG WITH EYE TRACKING

Arnt Lykke JAKOBSEN²

Tradução de: Camila Nathália de Oliveira BRAGA³

1 Introdução

Os principais métodos utilizados para entender os processos cognitivos envolvidos na compreensão e produção de linguagem são a introspecção, o protocolo de verbalização do pensamento em voz alta (do inglês, *think aloud protocol*, ou TAP), registro do comportamento, a eletroencefalografia e vários métodos de obtenção de imagens do cérebro. No âmbito dos Estudos da Tradução, a introspecção tradicionalmente desempenha um papel importante, mas desde a década de 1980 tem sido suplantada pelos TAP.

A eletroencefalografia e a obtenção de imagens cerebrais por meio, por exemplo, da tomografia por emissão de pósitrons e da ressonância magnética funcional têm sido utilizadas extensivamente em pesquisas neurolinguísticas e neurofisiológicas, mas nem tanto em pesquisas em tradução, por não serem facilmente aplicáveis a experimentos que envolvam movimento corporal. Mesmo em pequena escala, movimentos como os dos olhos e os dos órgãos da fala têm efeitos deletérios nos resultados desses métodos, dificultando sobremaneira o desenho de experimentos que demandam uma manifestação externa indicativa de que a tradução realmente ocorreu.

Enquanto a psicolinguística tem feito uso extensivo de estudos de tempo de reação e de eletroencefalografia para medir potenciais de eventos relacionados (por exemplo, no processamento de sentenças), os dois principais métodos de investigação de processos cognitivos na tradução têm sido o TAP e o registro do comportamento. Para capturar o

¹ Agradecemos ao autor e a Peter A. Schmidt, editor principal dos anais do IX LICTRA, a gentileza de cederem os direitos para a publicação desta versão traduzida. Referência do artigo original: JAKOBSEN, Arnt Lykke. What's in the eyes of the translators? Translog with eye tracking. In: SCHMITT, Peter A.; HEROLD, Susann; WEILANDT, Annette (Ed.). *Translationsforschung: Tagungsberichte der LICTRA: 9*. Leipzig International Conference on Translation & Interpretation Studies (19.-21.5.2010). Frankfurt am Main: Peter Lang, 2011b. p. 343-353. (Leipziger Studien zur angewandten Linguistik und Translatologie, v. 10).

² Copenhagen Business School

³ Professora adjunta do Curso de Tradução da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Tem doutorado em linguística aplicada, com ênfase em estudos da tradução, pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: camila@cchla.ufpb.br

comportamento, o registro dos acionamentos de teclas e *mouse* e o rastreamento ocular são métodos evidentes, já que as duas atividades mais patentes e mais facilmente registráveis associadas à tradução são os movimentos dos dedos para acionar teclas e *mouse* e os movimentos dos olhos para proceder à compreensão de textos e monitorar a produção textual. Esses são os dois métodos enfocados neste artigo, que começa pelos registros de acionamentos de teclas e *mouse*.

2 A pesquisa do processo tradutório com base na análise de acionamentos de teclas e *mouse*

Quando o Translog foi desenvolvido, em 1995, a ideia principal foi encontrar um método de estudo do processo tradutório que servisse como suplemento e possível melhoria às observações baseadas apenas em dados verbais obtidos por meio de TAP (ERICSSON; SIMON, 1993). Ambos os métodos eram considerados capazes de levantar dados que subsidiassem inferências sobre os processos mentais. Se as observações pautadas nos protocolos verbais demonstrassem correlações sistemáticas com as diferenças manifestadas no comportamento de escrita, então os registros dos acionamentos de teclas e *mouse* conferiria maior robustez a essas observações ao tornar a triangulação possível. Em contrapartida, caso nenhuma correlação fosse encontrada, ambos os métodos teriam de disputar separadamente para defender a sua validade.

Um registro de acionamentos de teclas e *mouse* consiste em uma compilação completa e perfeitamente cronometrada de todo o processo de digitação. Os dados consistem em uma sequência de acionamentos de teclas e *mouse* com seus respectivos tempos de execução, o que possibilita calcular, com bastante precisão intervalos entre acionamentos individuais. Esses intervalos, ou pausas, podem variar de muito curtos (de alguns milissegundos) a muito longos (de vários minutos). No Translog, esses dados podem ser reproduzidos em várias velocidades e representados de diversas formas para se ter o grau de refinamento que permita a consecução do objetivo da pesquisa da melhor maneira possível. Uns dos primeiros resultados da análise dos acionamentos de teclas e *mouse* foram a identificação de três fases claramente distinguíveis no processo de tradução (*i.e.*, orientação inicial, redação – *drafting* em inglês – e revisão final) e a delimitação das transições de uma para a outra de forma precisa, sendo possível, por exemplo, estudar os processos de redação separadamente daqueles referentes à revisão final. Também foi possível estudar diferenças na distribuição dos tempos alocados às fases por grupos de estudantes de tradução e de tradutores profissionais, bem como levar para

a sala de aula a constatação de que os tradutores profissionais tendem a investir muito mais tempo na revisão final de seus textos do que os estudantes de tradução.

Um pressuposto básico é que as pausas são (geralmente) indicativas de um processamento particularmente dispendioso – mais especificamente, pausas acima da média durante a produção textual são tidas como indicativas de alguma dificuldade de processamento. Essa observação foi feita com respeito à fala e à interpretação (*e.g.*, GOLDMAN-EISLER, 1972), mas, apesar de a tradução escrita ser uma tarefa muito diferente da tradução oral e da interpretação, encontram-se hesitações similares na atividade de digitação antes de itens lexicais não familiares da língua-fonte, antes de palavras ou construções sintáticas ambíguas e antes de itens “singulares”, específicos da língua, sem equivalente óbvio na tradução. Isso cria uma arritmia temporal distinta na produção do texto traduzido, uma vez que tais pausas são desencadeadas por fenômenos locais e, sendo aleatoriamente distribuídas, não contribuem para a criação de padrões de pausas regulares.

Outro pressuposto básico, inspirado nos resultados de Schilperoord (1996), é que as pausas – se interpretadas como delimitadoras de segmentos em diferentes níveis hierárquicos – podem ser empregadas para analisar a dinâmica da segmentação na tradução. As pausas podem ajudar a identificar os segmentos do produto que foram escritos como resultado de operações cognitivas complexas de compreensão de um fragmento contextualizado do texto-fonte e de formulação de seu conteúdo comunicativo em outra língua. Os segmentos de produção seriam uma forma de identificar unidades de tradução em eventos de tradução individuais, e tais unidades podem ser generalizadas para dado par linguístico e para dada população de tradutores. Em que medida esses segmentos coincidiriam com unidades gramaticais seria uma questão de investigação empírica, a fim de identificar se as unidades de processamento e as unidades sintáticas são idênticas ou se o cérebro tem uma gramática própria.

Identificou-se que o padrão observado nos segmentos de produção em tarefas de tradução é distinto daquele relatado por Schilperoord (1996) em casos de documentos jurídicos sendo ditados por advogados. Esse resultado se deve parcialmente às pausas que ocorrem aleatoriamente e parcialmente ao fato de que a distribuição de pausas mais previsíveis, associada a unidades linguísticas em níveis hierárquicos distintos, é diferente na tradução. Entretanto, mostra-se claramente possível e significativo estudar o fenômeno da segmentação com base na análise de pausas, e as diferenças encontradas têm lançado luz sobre o processo de produção do texto-alvo em todos os níveis linguísticos, desde os

intervalos entre acionamentos de teclas individuais, passando por aqueles nos limites das sílabas e das palavras, até chegar àqueles entre as sentenças e entre os parágrafos (cf. IMMONEN, 2006; IMMONEN; MÄKISALO, 2010).

O tamanho médio dos segmentos (em termos de número de acionamentos de teclas por segmento) e a duração dos segmentos podem ser correlacionados, por exemplo, com o conhecimento experto em tradução (DRAGSTED, 2004), com a direcionalidade (L1-L2 ou L2-L1) ou com uma combinação entre a expertise de tradutor e características do texto-fonte (*e.g.*, gênero ou assunto), variáveis essas que presumivelmente têm um efeito no grau de facilidade ou dificuldade envolvido na consecução da tarefa tradutória. O tamanho dos segmentos também pode ser estudado longitudinalmente por meio de uma tarefa de tradução longa a fim de analisar efeitos facilitadores decorrentes de repetições internas ao próprio texto ou da familiaridade incremental com o universo do texto.

Entretanto, há um limite claro para o nível informacional de uma análise de acionamentos de teclas e *mouse*. Tais acionamentos são executados como parte da produção textual, ou seja, ao final do processo de tradução, que começa com a leitura, a compreensão e a construção do significado do texto-fonte antes de se proceder ao processo de reformulação e digitação do texto fonte, que se configura como uma espécie de pós-requisito. Mesmo que as pausas pareçam ser, ao menos em alguma medida, distribuídas de forma previsível, não é possível, a partir das ocorrências de pausas precedendo e sucedendo uma sequência de digitação, garantir que essas pausas foram causadas por dificuldades de compreensão, por dificuldades em encontrar uma formulação apropriada na língua-alvo, pelo monitoramento da atividade ou, quiçá, por algum evento totalmente irrelevante para a tarefa. Portanto, a ideia de se tentar construir um modelo de tradução com base na distribuição de pausas não parece de todo produtiva.

Por meio da análise dos acionamentos de teclas e *mouse*, foi possível demonstrar que o TAP não apenas tem um efeito de desaceleração na velocidade de tradução, como igualmente identificado por Krings (2003), mas também um efeito degenerativo na segmentação, algo semelhante ao encontrado em condições de pressão de tempo (JENSEN, 2001). Efeitos gerais de facilitação também podem ser demonstrados por meio de comparações simples entre as durações das pausas e os tamanhos dos segmentos na primeira e na segunda metade dos experimentos. Nesse caso, parte-se da hipótese de que a segunda metade apresenta segmentos mais longos, pausas mais curtas e mais conteúdo de produção textual nos segmentos.

Entretanto, a análise apenas do registro dos acionamentos de teclas e *mouse* não permite interpretar o tipo de atividade cognitiva que de fato ocorreu durante as pausas. Não é possível identificar – a partir unicamente dos intervalos entre acionamentos de teclas e *mouse* – se os participantes estão lendo o texto-fonte, relendo o texto-alvo, planejando a produção textual, olhando pela janela para pensar sobre possíveis interpretações de um fragmento do texto-fonte ou simplesmente olhando pela janela. Foi a fim de obter respostas para tais questões que se decidiu tentar adicionar o rastreamento ocular ao método de registro de acionamentos de teclas e *mouse*.

3 A pesquisa do processo tradutório com o rastreamento ocular

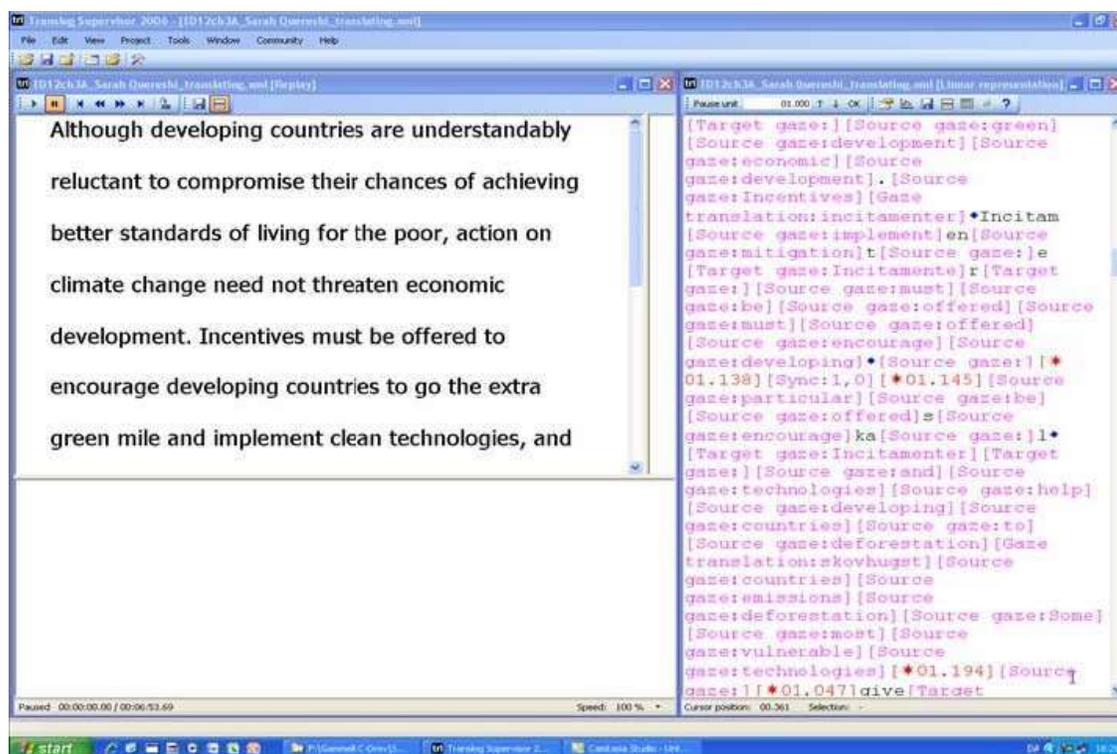
A Figura 1 ilustra o modo como os dados podem ser visualizados em modo de reprodução após o Translog 2006 ter sido programado para lidar com dados de rastreamento ocular associados aos registros de acionamentos de teclas e *mouse*. O programa recebeu um módulo de mapeamento do olhar (*gaze*) associado às palavras (do inglês, *gaze-to-word mapping*, ou GWM), o qual fornece dados sobre qualquer fixação que o mapeamento tenha identificado e dados relativos a qual palavra (se alguma) dada fixação pode ser associada em caso de sucesso na execução do módulo de mapeamento. Dessa forma, nessa implementação, a amostra de dados brutos é analisada pelo módulo de mapeamento, e o Translog recebe como saída apenas os dados analisados (*i.e.*, as fixações com os registros de tempo e os respectivos mapeamentos das palavras associadas ao olhar).

Enquanto é possível coletar dados em ambientes naturalistas por meio do recurso a entrevistas retrospectivas, esse não é o caso com o rastreamento ocular, tampouco com o método de verbalização do pensamento em voz alta. Mesmo quando se registram os acionamentos de teclas e *mouse* com um programa como o Translog, os participantes não se esquecem completamente de que estão em uma situação experimental. Os participantes são sempre explicitamente informados de integram um experimento no qual suas ações estão sendo gravadas.

A experiência tem apontado que os participantes se adaptam rapidamente ao ambiente do Translog e, às vezes, até mesmo relatam que rapidamente pararam de pensar no fato de estarem em um experimento em que seus acionamentos de teclas e *mouse* estavam sendo registrados. No entanto, uma vez que o Translog é um *software* de *pesquisa* sobre tradução, e não uma ferramenta de apoio à tradução, os participantes de um experimento em que se faz uso desse método provavelmente estão cientes, em algum nível, de que a situação não é

genuinamente natural. Por conseguinte, o pesquisador tem de considerar que o comportamento dos participantes é sempre potencialmente influenciado por sua consciência do contexto experimental em que está inserido. Esse é certamente o caso com experimentos que envolvem rastreamento ocular, porque – ao menos no estágio atual de desenvolvimento tecnológico – o método necessariamente introduz uma atmosfera de laboratório, mesmo quando se faz uso de um rastreador ocular do tipo “remoto”, acoplado a um monitor. Desde o princípio, portanto, sacrifica-se uma parte da validade ecológica.

Figura 1 - Tela de reprodução na versão experimental do Translog criada no projeto Eye-to-IT



Nota: Na reprodução, a palavra fixada em dado momento é destacada (tela superior esquerda). A digitação do texto-alvo aparece na tela inferior esquerda. A representação linear (janela direita) não mostra apenas os acionamentos de teclas e *mouse*, bem como os intervalos entre eles, tal qual nas versões anteriores do Translog; também disponibiliza eventos de fixação (olhares no texto-fonte e no texto-alvo) com seus respectivos registros de tempo e a palavra à qual a fixação foi associada pelo módulo de mapeamento.

Para experimentos de tradução que utilizam o rastreamento ocular, várias opções estão potencialmente disponíveis. Contudo, para todos os experimentos do CRITT (Center for Research and Innovation in Translation and Translation Technology), da Copenhagen Business School (Dinamarca), até o momento se teve o entendimento de que a opção por um rastreador ocular do tipo “remoto” seria a melhor saída para balancear, de um lado, a preocupação com a validade ecológica e, de outro, a preocupação com a obtenção de dados do

olhar (*gaze*) tecnicamente bons, isto é, com precisão temporal e espacial. Desde o início, o centro precisou preterir diversas soluções de rastreamento ocular que eram ou muito onerosas dos pontos de vista técnico e econômico. O objetivo do centro foi criar uma situação experimental que tanto resultasse em dados úteis para os pesquisadores como permitisse que os participantes se sentissem razoavelmente confortáveis. Essa consideração levou o centro a descartar a possibilidade de usar rastreadores que precisassem ser montados na cabeça do participante e optar por rastreador do tipo “remoto” que permite o movimento da cabeça, oferece uma visão irrestrita da tela do monitor e confere acesso irrestrito ao teclado⁴. O rastreador ocular remoto escolhido foi o Tobii 1750, que possui diodos de luz infravermelha e uma câmera incorporada à estrutura do monitor. Esses diodos e essa câmera ficam escondidos atrás de painéis escuros e são tão discretos que podem passar despercebidos.

A principal desvantagem dessa solução é que se perde certo grau de precisão, que geralmente poderia ser aumentada com um apoio para a cabeça (*e.g.*, por meio de um descanso para o queixo). Entretanto, a maioria dos apoios para a cabeça torna muito estranha e às vezes fisicamente impossível a tarefa de digitar um texto no âmbito de um experimento. O ganho na precisão obtida pelo uso de um apoio para a cabeça, portanto, não é compatível com a preocupação com o conforto do participante nem com a necessidade de digitação de dados durante o experimento. A combinação ideal entre precisão perfeita, amostragem muito rápida e liberdade total de movimento ainda é apenas um sonho.

A decisão de trabalhar com tarefas “contínuas” foi em parte estratégica e em parte uma tentativa de averiguar se uma combinação de novos métodos poderia ser aplicada com bons frutos a tarefas mais naturalistas. O objetivo estratégico foi convencer uma comunidade de tradutores céticos de que a pesquisa na área está preocupada com a própria tradução e está sendo feita, ao menos em parte, tendo em vista potenciais aplicações na prática da tradução na vida real. A busca por equilíbrio compreendeu planejar experimentos que fossem suficientemente naturalistas para convencer os céticos de que se estaria realizando uma tradução real e, ao mesmo tempo, não distanciar tanto o desenho experimental da prática metodológica da pesquisa, especialmente dos métodos de pesquisa adotados na psicolinguística, a ponto de os resultados não serem levados a sério por colegas que trabalham com paradigmas de pesquisa bem estabelecidos. Se esse equilíbrio se mostrar bem-sucedido e as descobertas, ou alguma delas, de experimentos psicolinguísticos estritamente controlados

⁴ Com uma solução “remota” de rastreamento ocular, registram-se as atividades do olhar na tela do computador, mas não fora da tela. Isso significa que, se um tradutor olha para o teclado, nenhum dado do olhar é registrado (exceto uma sacada para baixo na tela em direção ao teclado).

com o uso de exemplos não naturalistas de linguagem também puderem ser observadas em tarefas contínuas, haverá grande possibilidade de se incorporar na psicolinguística tarefas de linguagem real, validar pesquisas sobre tarefas contínuas e evidenciar para a sociedade o valor de aplicação das descobertas. No entanto, ainda é preciso demonstrar que isso é realmente viável. Há uma expectativa de que a introdução da análise de regressão de efeitos mistos possa vir a ajudar a melhorar, em alguma medida, o controle de variáveis experimentais.

Em suma, agora é possível caracterizar a pesquisa do processo tradutório como um ramo empírico e experimental dos Estudos da Tradução que busca investigar a dinâmica temporal e cognitiva da tradução (incluindo a leitura e a produção de texto) em tarefas de tradução contínuas por meio do uso do rastreamento ocular e do registro de acionamentos de teclas e *mouse*. O uso de alta tecnologia para coletar grandes quantidades de dados em micronível viabiliza a obtenção de uma visão detalhada e microscópica de como os olhos do tradutor se movem por porções do texto-fonte e do texto-alvo existente ou emergente, constantemente alternando o foco de um para o outro, e de como a atividade do olhar interage com a atividade de digitação. Espera-se que mudanças rítmicas, como fixações mais longas que o esperado, fixações repetidas, regressões ou mudanças repetidas entre os mesmos fragmentos do texto-fonte e do texto-alvo diretamente reflitam em boa medida os fenômenos de processamento. Em outras palavras, os dados de comportamento em micronível registrados pelo rastreador ocular e pelo *software* de registro dos acionamentos de teclas e *mouse* são utilizados para fazer inferências sobre os processos cognitivos. Essa interpretação dos dados inclui inferências sobre o processamento em macroníveis (*e.g.*, na oração ou no discurso) e sobre os fenômenos de processamento entre línguas. Dessa forma, o que começa como um registro fundamentalmente não linguístico do microcomportamento integra tanto a análise e a teoria linguística quanto as teorias desenvolvidas pela psicologia cognitiva sobre o modo como a mente humana processa a linguagem.

4 O que o rastreamento ocular acrescenta?

O que é evidente pelos dados registrados do olhar são a velocidade e a quantidade de trabalho envidado pelos olhos. Enquanto os dedos às vezes descansam durante a tarefa de tradução, os olhos parecem nunca descansar; estão constantemente envolvidos na leitura ou releitura do texto-fonte, na leitura ou releitura do texto-alvo, ou no monitoramento do texto que surge enquanto há digitação. Nesse processo, a atenção é frequentemente alternada entre a

área do texto-fonte e a área do texto-alvo na tela. Mas de que forma toda essa atividade contribui para nosso conhecimento sobre o processo de tradução?

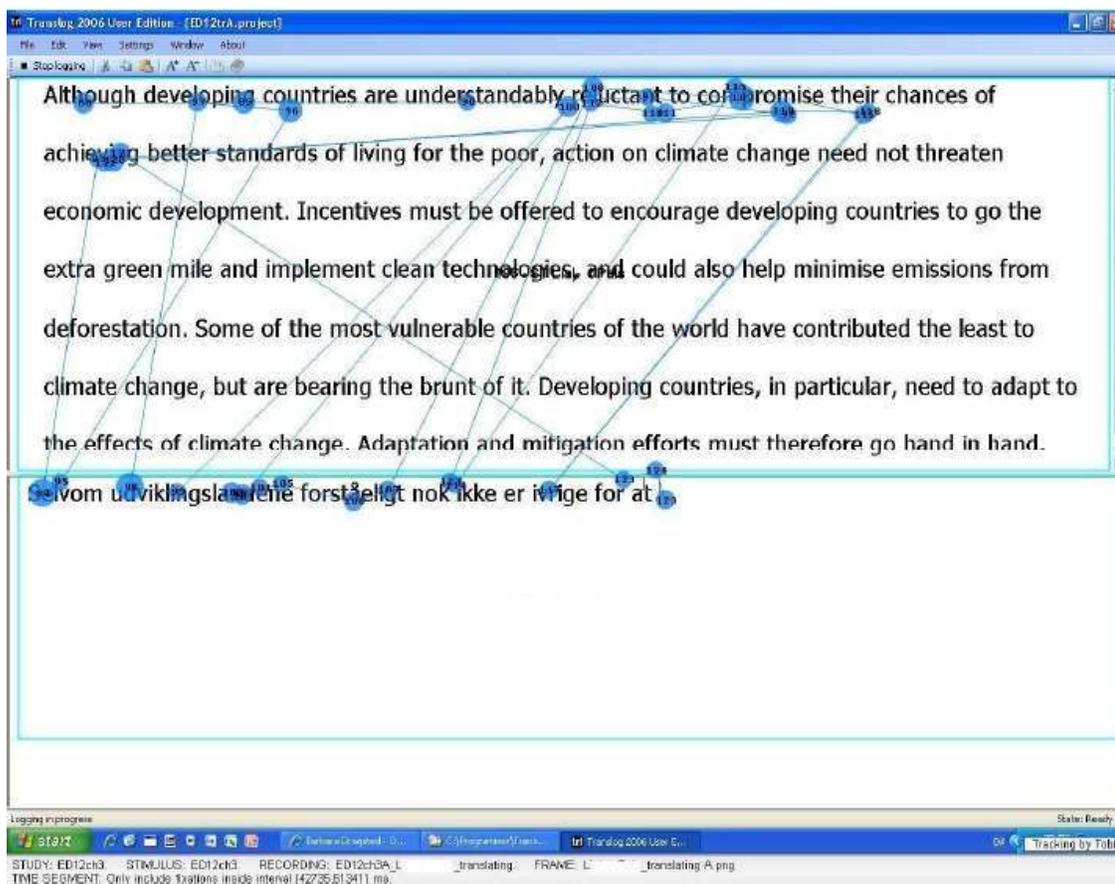
Ao acrescentar o rastreamento ocular, a expectativa inicial era de que fosse possível conhecer os processos de compreensão e de que esses dados sobre a leitura do texto-fonte possibilitariam uma distinção precisa entre processos de compreensão baseados em dados de leitura do texto-fonte e processos de produção baseados em acionamentos de teclas e *mouse*. No entanto, observou-se que o registro de movimentos oculares fornece evidências que vão muito além dos processos de compreensão do texto-fonte. Observou-se, também, que, ao contrário do esperado, os processos de compreensão não são tão facilmente separáveis de outros processos ativos no processo de tradução. Dentre os processos que afetam os dados do olhar e que neles estão refletidos, encontram-se: (1) dados de compreensão de leitura relativos tanto ao texto-fonte quanto ao texto-alvo, inclusive no que diz respeito a processos de releitura; (2) dados de monitoramento relativos à digitação do texto-alvo, sendo que tanto digitadores que não necessitam olhar para o teclado enquanto digitam quanto aqueles que não têm essa capacidade monitoram o texto que vai surgindo na tela; e (3) dados de coordenação relativos a mudanças rápidas e frequentemente repetidas da atenção visual entre o texto-fonte e o texto-alvo.

Todas essas informações sobre os processos de leitura, monitoramento e coordenação se somam às informações obtidas por meio do registro de acionamentos de teclas e *mouse*. Além disso, também se obtêm mais evidências detalhadas do processamento de segmentos do que aquelas captadas a partir dos segmentos de produção identificados por meio de dados de acionamentos de teclas e *mouse*. Pode-se observar que as sequências de acionamentos estão quase sempre correlacionadas com vários processos de leitura e coordenação. Os dados do olhar mostram que os segmentos do texto-fonte são frequentemente lidos e relidos, às vezes repetidamente, antes da tradução de um segmento ser digitada. Tais leituras repetidas podem sugerir problemas de compreensão, mas também podem sinalizar problemas para encontrar um “equivalente” de tradução. Da mesma forma, soluções já dispostas no texto-alvo às vezes também são lidas várias vezes. A função de tal atenção visual repetida é, mais provavelmente, a avaliação da solução digitada, mas não é possível saber de imediato se tal avaliação objetiva avaliar uma questão de equivalência (“Será que essa tradução comunicará, para os leitores da tradução, um significado que é semelhante àquele comunicado pelo texto-fonte ao seu público primário?”) ou uma questão de aceitabilidade na língua-alvo (“Será que essa tradução está adequada de acordo com as normas vigentes na língua-alvo?”). Outra observação é que

mudanças rápidas do olhar entre o texto-fonte e o texto-alvo são frequentes imediatamente antes da digitação da tradução de uma palavra ou segmento, o que sugere que muitas checagens rápidas (monitoramento de coordenação) ocorrem enquanto uma tradução está prestes a ser digitada ou está sendo digitada.

De modo geral, esses dados adicionais fornecem um quadro muito mais detalhado do modo como os processos de tradução são gerenciados no cérebro. Em particular, o observador é lembrado da percepção extremamente variável do que é tratado como uma unidade de tradução. Evidências do olhar sugerem que a variabilidade do que pode ser percebido como uma unidade de tradução varia de segmentos compostos por uma única palavra a segmentos no nível da oração. A Figura 2, que mostra movimentos oculares de um tradutor profissional muito qualificado, ilustra que a orientação inicial no nível da oração (fixações 88 a 93) é seguida por atenção visual reiterada para apenas algumas palavras do texto-fonte por vez, devido à necessidade de se monitorar o processo de produção que ocorre em paralelo.

Figura 2 - Plotagem parcial do olhar (*gaze plot*) mostrando a sequência de fixações no início de uma tarefa de tradução escrita



Nota: A plotagem mostra uma sequência numerada de fixações. O diâmetro dos círculos azuis tem correlação com a duração das fixações.

5 De dados no micronível à análise em macronível

Ao se considerar que os dados do olhar são evidência do processamento da linguagem, parte-se de diversos pressupostos básicos sobre o fato de os olhos serem uma janela para a mente. Está-se assumindo que os registros gravados (o comportamento “externo”) guarda alguma correlação com processos cognitivos “internos”, como a leitura, a compreensão e a representação de significados, assim como o ato de tradução. Assume-se que aquilo em que os olhos estão fixando é – mais ou menos, no mínimo – o que a mente está processando naquele momento, ou seja, as palavras em que os olhos estão fixando (de acordo com o rastreador ocular) são as palavras que estão sendo lidas. Essa é a hipótese olho-mente, formulada por Just e Carpenter (1980), juntamente com sua hipótese da “imedição”. Embora a conexão nem sempre tenha se mostrado perfeitamente imediata (HYÖNÄ et al., 2003), a hipótese geral ainda é válida.

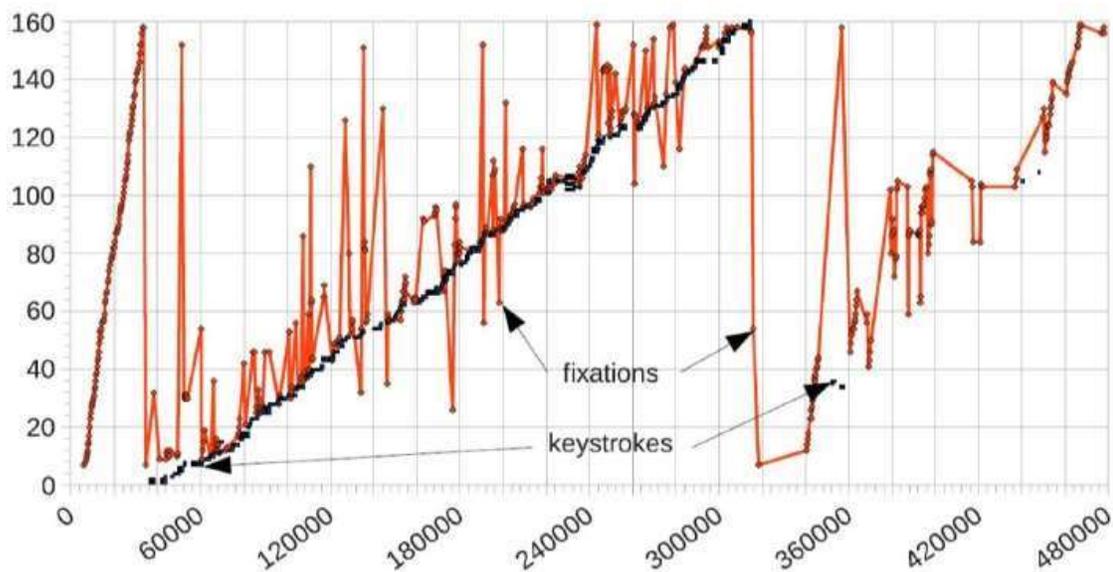
O grande desafio interpretativo é demonstrar que os dados do comportamento no micronível variam probabilisticamente com o material linguístico que está sendo processado. Por exemplo, são comuns instâncias de pausas mais longas (menos atividades no teclado) antes de itens lexicais infrequentes e, portanto, menos familiares ao tradutor, assim como fixações mais prolongadas ou repetidas em tais itens. Isso sugere que a duração das fixações em itens lexicais guarda correlação com a frequência e/ou familiaridade dos itens lexicais. Também parece ser o caso que o comportamento de fixações no micronível guarda correlação com fenômenos de processamento sintático em macronível. Por exemplo, a probabilidade de um movimento ocular regressivo de uma anáfora para seu antecedente é mais alta que a probabilidade de regressão de um item não anafórico. Entretanto, ainda não é possível apontar regularidades perfeitas integrando, sem ambiguidade, dados no micronível com conceitos linguísticos no macronível. É particularmente difícil detectar regularidades em experimentos naturalistas, nos quais o comportamento do olhar deve ser visto como reflexo de todas as complexidades do processamento tradutório. Assim, se os movimentos oculares são de fato uma janela para a mente, essa não é uma janela totalmente transparente no presente estágio, sendo ainda necessário desenvolver métodos para torná-la mais transparente.

O que o rastreamento ocular revela claramente é que o processo de leitura em tarefas de tradução escrita difere da leitura para compreensão por ser extremamente descontínuo. Isso ocorre em parte devido a limitações da memória de curto prazo e em parte porque a tradução é guiada por um texto, ou seja, envolve a produção de um texto cujo significado esteja alinhado

àquele de um texto existente em outra língua. Parece que os tradutores geralmente armazenam apenas uma, duas ou três palavras por vez na memória de curto prazo e, com frequência, até mesmo atualizam visualmente essa informação antes de digitar uma tradução para ela, só assim liberando conteúdo da memória de curto prazo para procederem a um novo segmento. Uma vez que os olhos são usados tanto para ler o texto-fonte quanto para monitorar a produção do texto-alvo, a atenção visual é constantemente alternada entre um e outro. Essa alternância constante de atenção leva a uma atividade de releitura considerável, em parte para localizar os fragmentos de texto relevantes de que os olhos necessitam e em parte para integrar a informação nova à informação “antiga”.

No geral, os tradutores têm demonstrado prestar mais atenção visual ao texto-alvo emergente do que à leitura do texto-fonte, tanto em termos de tempo total alocado ao texto-alvo quanto em termos de duração média de fixações individuais. Isso pode refletir uma diferença fundamental, em termos de grau de esforço cognitivo, entre a atenção necessária para compreensão e a atenção necessária para produção, mas tal observação, apesar de potencialmente interessante, não estabelece o tipo de conexão que se procura entre o micro e o macronível.

Figura 3 - Gráfico de progressão (CARL, 2010), com o tempo (em milissegundos) no eixo X e as palavras do texto-fonte (1-160) no eixo Y



Nota: O gráfico mostra um tradutor lendo todo o texto-fonte no início (0-32000) e, em seguida, digitando a tradução (os acionamentos de teclas e *mouse* foram alinhados à palavra do texto-fonte que contribuiu para sua tradução) enquanto lia majoritariamente o texto adiante, embora ocasionalmente também olhasse para o texto anterior (32000-318000). A última porção (318000-480000) representa a fase de revisão final.

Carl (2010) tentou mostrar graficamente como dados no micronível podem se combinar e integrar unidades do macronível a partir da visualização da progressão da produção textual em conjunto com a progressão das fixações nos chamados gráficos de progressão (cf. Figura 3). Tal gráfico ilustra bem as diferentes fases – orientação inicial (aqui, uma leitura completa do texto-fonte), redação e revisão –, além de ter o potencial de uma representação dos segmentos com grau ainda maior de refinamento mostrando detalhes da coordenação entre olhos e acionamentos de teclas.

6 Conclusão

Com o rastreamento ocular integrado ao Translog, obtêm-se dados bastante precisos para o estudo da coordenação entre as atividades dos olhos e aquelas das mãos. Tais dados podem servir de base para o estudo de diferenças entre comportamentos em diferentes níveis de expertise e também podem ser um suporte para a teorização sobre em que medida a tradução envolve processamento (do texto-alvo e do texto-fonte) em série e/ou paralelo e, em termos mais gerais, sobre o modo como diferentes processos se sucedem um ao outro e interagem dinamicamente na tradução. A verdadeira descoberta virá quando os pesquisadores forem capazes de relacionar, com confiabilidade e probabilidade, dados comportamentais em micronível com o material linguístico envolvido – por exemplo, diferenciando fenômenos de compreensão de fenômenos de produção e distinguindo processamento sintático de processamento léxico-semântico –, de forma a ficar cada vez menos questões para se explicar em relação à caixa preta da tradução.

Referências

- CARL, M. *Segments of reading and segments of writing of professional and student translators*. Trabalho apresentado na International Conference of the German Cognitive Linguistics Association, 4. (DGKL4), Bremen, 7-9 out. 2010.
- DRAGSTED, B. *Segmentation in translation and translation memory systems*. Copenhagen: Samfundslitteratur, 2004.
- ERICSSON, K-A; SIMON, H. *Protocol analysis: verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press, 1993.
- Eye-to-IT project. Disponível em: <<http://cogs.nbu.bg/eye-to-it/>>. Acesso em: 09 nov. 2017.
- GOLDMAN-EISLER, F. Pauses, clauses, sentences. *Language and Speech*, v. 15, p. 103-113, 1972.

HYÖNÄ, J.; RADACH, R.; DEUBEL, H. (Ed.). *The mind's eye: cognitive and applied aspects of eye movement research*. Amsterdã: Elsevier Science, 2003.

IMMONEN, S. Translation as a writing process: pauses in translation versus monolingual text production. *Target*, v. 18, n. 2, p. 313-335, 2006.

IMMONEN, S.; MÄKISALO, J. Pauses reflecting the processing of syntactic units in monolingual text production and translation. *Hermes*, v. 44, p. 45-61, 2010.

JENSEN, A. *The effects of time on cognitive processes and strategies in translation*. 2001. 196 f. Tese (Doutorado) – Copenhagen Business School, Copenhagen, 2001.

JUST, M. A.; CARPENTER, P. A. A theory of reading: from eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, v. 87, n. 4, p. 329-354, 1972.

KRINGS, H. P. *Repairing Texts: empirical investigations of machine translation post-editing processes*. Kent: Kent State University Press, 2003.

SCHILPEROORD, J. *It's about time*. Amsterdã: Rodopi, 1996.