

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE LETRAS E LINGUÍSTICA

HEIDER CARLOS RIBEIRO DA CRUZ



Uso de Pós-Edição de Tradução de Máquina (MTPE) na tradução de histórias em
quadrinhos: um estudo de caso

Uberlândia/MG

2023

HEIDER CARLOS RIBEIRO DA CRUZ

Uso de Pós-Edição de Tradução de Máquina (MTPE) na tradução de histórias em
quadrinhos: um estudo de caso

Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Tradução do Instituto de Letras
e Linguística da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em Tradução.

Orientador: Prof. Dr. Igor A. Lourenço da Silva

Uberlândia/MG

2023

HEIDER CARLOS RIBEIRO DA CRUZ

Uso de Pós-Edição de Tradução de Máquina (MTPE) na tradução de histórias em
quadrinhos: um estudo de caso

Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Tradução do Instituto de Letras
e Linguística da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em Tradução.

Uberlândia, 2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Igor Antônio Lourenço da Silva Nome – UFU
Orientador

Prof. Dr. Daniel Padilha Pacheco da Costa – UFU
Membro

Prof. Dra. Marileide Dias Esqueda – UFU
Membro

Dedico este TCC à minha avó, Joana, de quem foram roubadas as palavras escritas e a vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Ana Cláudia, por ser minha companheira.

Agradeço à minha mãe, Zenilda; ao meu irmão, Helder; à minha afilhada, Jhennifer; e à minha gata, Pipoca, e aos meus amigos Luiz, Hudson, Sérgio e Alan. Ficar longe de vocês foi e é muito dolorido.

Agradeço à pessoa que ainda não chegou mas já mudou tudo.

Agradeço à Letícia e à Daniela, pela amizade.

Agradeço ao Igor, por toda a ajuda durante esses anos.

Agradeço ao pessoal do *podcast* Notas dos Tradutores, por me lembrar sempre do meu amor por quadrinhos e por palavras.

“A gente quer passar um rio a nado, e passa; mas vai dar na outra banda é num ponto muito mais embaixo, bem diverso do em que primeiro se pensou. Viver nem não é muito perigoso?”

João Guimarães Rosa

RESUMO

Este trabalho faz estudos de caso para analisar o potencial de aplicação de duas ferramentas de tradução de máquina, o DeepL e o Google Translate, para a pós-edição da tradução de máquina de histórias em quadrinhos, do inglês para o português, levando-se em consideração os esforços técnicos e temporais envolvidos. Para tal, compilou-se um *corpus* composto por: uma página de *Maus*, de Art Spiegelman, e uma página de *Calvin and Hobbes*, de Bill Watterson, nas suas versões publicadas em inglês, acompanhadas das respectivas traduções publicadas em português e de traduções inglês-português realizadas pelas ferramentas Google Translate e DeepL, em suas versões gratuitas baseadas na *web*. O *corpus* foi analisado em relação à quantidade de caracteres, trechos com erros gramaticais e de tradução, bem como escores gerados pela métrica BLEU, usada para avaliação automática da qualidade de traduções de máquinas. Realizou-se também um cotejo das traduções de máquina, levando-se em consideração a dificuldade percebida, pelo autor desta monografia, para corrigir os erros gramaticais e de tradução na pós-edição. Os resultados foram parcialmente satisfatórios para a pós-edição, parecendo correlacionarem-se com uma diminuição dos esforços temporais, cognitivos e técnicos.

Palavras-chave: histórias em quadrinhos; HQ; MTPE; pós-edição de tradução de máquina; tradução; Google Translate; DeepL; BLEU.

ABSTRACT

This undergraduate thesis taps into case studies collected to analyse the possibility of using two machine translation engines, DeepL and Google Translate, for the Machine Translation Post-Editing (MTPE) of comics from English to Portuguese by taking into account the technical and temporal efforts involved. A corpus was compiled that consisted of: a page from *Maus* by Art Spiegelman, and a page from *Calvin and Hobbes* by Bill Watterson, both in English; the same pages published in Portuguese in Brazil; and the same pages translated from English into Brazilian Portuguese by two web-based MT engines, Google Translate and DeepL. The corpus was analysed as to the number of characters, excerpts with grammatical and translation errors, and BLEU-based translation quality scores. A human analysis of the machine translations was also carried out by considering the perceived difficulty in correcting grammatical and translation errors through MTPE. The results were partially satisfactory for post-editing and seemed to correlate with decreased temporal, cognitive and technical efforts.

Keywords: comic books; comics; MTPE; machine translation post-edition; translation; Google Translate, DeepL; BLEU.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tirinha de Peanuts sem divisão por quadros.....	16
Figura 2 – Elementos verbais diversos presentes em um trecho de uma história em quadrinhos	17
Figura 3 – Página de Sandman 21, escrito por Neil Gaiman e letreirado por Todd Klein, onde as personagens têm balões de fala com marcações como negrito e itálico e com fontes, contornos e cores distintas, que transmitem informações sobre as personagens que os falam e sobre a sonoridade dessas personagens	19
Figura 4 – Página de Sandman 21 traduzido por Jotapê Martins/FD e letreirado por Daniel de Rosa, compilado em Sandman: Edição Definitiva vol. 2.....	20
Figura 5 – Aumento de produtividade (em palavras por hora) do tradutor utilizando MTPE em diversos pares linguísticos.....	23
Figura 6 – Tirinha de Calvin e Haroldo sem elementos textuais	28
Figura 7 – Transcrição de O Mundo É Mágico, edição da Conrad Editora p. 98.....	34
Figura 8 – Interface do DeepL para tradução de máquina gratuita na web.....	35
Figura 9 – Interface do Google Translate para tradução de máquina gratuita na web.....	35
Figura 10 – Interface do BLEU do Tilde Custom Machine Translation.....	36
Figura 11 – Ordem de leitura de uma história em quadrinhos ocidental.....	38
Figura 12 – The Complete Maus, p. 15, texto de Art Spiegelman	39
Figura 13 – Maus, edição da Companhia das Letras, página 15, TA-PUB (traduzido por Antonio de Macedo Soares).....	40
Figura 14 – Maus, página 15, TA-MT (Google Translate).....	42
Figura 15 – Maus, p. 15, TA-MT (DeepL).....	48
Figura 16 – The Complete Calvin and Hobbes, v. 4, p. 320, texto de Bill Waterson	53
Figura 17 – O Mundo É Mágico, edição da Conrad Editora p. 98, TA-PUB (traduzido por Luciano Vieira Machado).....	54
Figura 18 – O Mundo É Mágico, edição da Conrad Editora, p. 99, TA-PUB (traduzido por Luciano Vieira Machado).....	55
Figura 19 – The Complete Calvin and Hobbes, v. 4, p. 320, TA-MT (Google Translate)	57
Figura 20 – The Complete Calvin and Hobbes, volume 4, página 320, TA-MT (DeepL)	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens de diversos tipos de tradução de máquina	22
Tabela 2 – Tabela utilizada pela Google Cloud AutoML para classificar a tradução em relação à pontuação do BLEU.....	24
Tabela 3 – Comparação dos TF, TA-PUB e TA-MT (GoogleTranslate) da página 15 de Maus	43
Tabela 4 – Comparação de número de caracteres do TF, TA-PUB e TA-MT (Google Translate) da página 15 de Maus	44
Tabela 5 – Pontuação BLEU para o TA-MT (Google Translate) da página 15 de Maus	44
Tabela 6 – Análise de trechos da tradução do TA-MT (Google Translate) da página 15 de Maus	45
Tabela 7 – Comparação dos TF, TA-PUB e TA-MT (DeepL) da página 15 de Maus	49
Tabela 8 – Comparação de número de caracteres do TF, TA-PUB e TA-MT (DeepL) da página 15 de Maus	50
Tabela 9 – Pontuação BLEU para o TA-MT (DeepL) da página 15 de Maus	50
Tabela 10 – Análise de trechos do TA-MT (DeepL) da página 15 de Maus	51
Tabela 11 – Comparação dos TF (página 320 de <i>The Complete Calvin and Hobbes</i>), TA-PUB (páginas 98 e 99 de <i>O Mundo É Mágico</i>) e TA-MT (Google Translate)	58
Tabela 12 – Comparação do número de caracteres do TF (<i>The Complete Calvin and Hobbes</i>), TA-PUB (<i>O Mundo É Mágico</i>) e TA-MT (Google Translate)	59
Tabela 13 – Pontuação BLEU para o TA-MT (Google Translate) da página 320 de <i>The Complete Calvin and Hobbes</i>	60
Tabela 14 – Análise de trechos da tradução do TA-MT (Google Translate) da página 320 do volume 4 de <i>The Complete Calvin and Hobbes</i>	60
Tabela 15 – Comparação dos TF (página 320 de <i>The Complete Calvin and Hobbes</i>), TA-PUB (páginas 98 e 99 de <i>O Mundo É Mágico</i>) e TA-MT (DeepL).....	64
Tabela 16 – Comparação do número de caracteres do TF (<i>The Complete Calvin and Hobbes</i>), TA-PUB (<i>O Mundo é Mágico</i>) e TA-MT (DeepL).....	65
Tabela 17 – Pontuação BLEU para o TA-MT (DeepL) da página 320 de <i>The Complete Calvin and Hobbes</i>	66
Tabela 18 – Análise de trechos da tradução do TA-MT (DeepL) da página 320 do volume 4 de <i>The Complete Calvin and Hobbes</i>	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HQ	História em Quadrinhos
MT	<i>Machine Translation</i> , ou Tradução de Máquina
MTPE	<i>Post-Editing Machine Translation</i> , ou Pós-Edição de Tradução de Máquina
TA-PUB	Texto-alvo publicado
TA-MT	Texto-alvo da tradução de máquina
TF-PUB	Texto-fonte
UFU	Universidade Federal de Uberlândia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Justificativa	12
1.2	Objetivos.....	13
1.2.1	Objetivo geral	13
1.2.2	Objetivos específicos	13
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1	Histórias em quadrinhos	15
2.2	Tradução de quadrinhos	17
2.3	Tradução de máquina (MT) e pós-edição de tradução de máquina (MTPE)	21
2.4	Métrica BLEU	24
3	DELIMITAÇÃO.....	28
4	METODOLOGIA.....	33
5	RESULTADOS	38
5.1	Maus.....	39
5.1.1	Maus – TA-MT gerado pelo Google Translate	41
5.1.2	Maus – TA-MT gerado pelo DeepL	47
5.2	Calvin and Hobbes.....	53
5.2.1	Calvin and Hobbes – TA-MT gerado pelo Google Translate.....	56
5.2.2	Calvin and Hobbes – TA-MT gerado pelo DeepL	62
6	DISCUSSÃO.....	68
7	CONCLUSÃO.....	70
8	REFERÊNCIAS.....	72

INTRODUÇÃO

Esta monografia busca, por meio de um estudo de casos múltiplos, analisar a pós-edição da tradução de máquina para fins de tradução de histórias em quadrinho em relação aos esforços temporais e técnicos envolvidos. A tradução de histórias em quadrinhos possui características, descritas na Seção 2.2, que a diferenciam da tradução de textos monomodais e, como tais, se configuram como potenciais limitações para a tradução de máquina.

1.1 *Justificativa*

O Brasil consome muitos quadrinhos do exterior, em especial do Japão e dos Estados Unidos. Trata-se de um mercado dependente de traduções para se manter. Ao mesmo tempo, a tradução de máquina tem sido cada vez mais utilizada nas mais diversas traduções para várias línguas e diferentes áreas. Há usos de tradução de máquina na tradução de histórias em quadrinhos, como a plataforma Geo Comics (AUTHÔT, 2022), mas nenhuma ferramenta especializada fornece a tradução para o português brasileiro.

A despeito disso, mesmo a tradução de máquina já existente, que não é especializada em quadrinhos do inglês para o português, pode auxiliar um tradutor na medida em que fornece, de imediato, um produto ou saída (*output*) que teoricamente precisaria apenas de uma pequena quantidade de correções. Esse processo, chamado de MTPE (*machine translation post-editing*, ou pós-edição de tradução de máquina), depende de um nível de qualidade mínimo para ser viável, de modo que o tradutor não despenda mais tempo fazendo a pós-edição do que despenderia traduzindo do zero. “Seria interessante fornecer ao tradutor apenas traduções de máquina de alta-qualidade para pós-edição, de modo a aumentar a produtividade e diminuir a fricção cognitiva” (MOORKENS *et al.*, 2015)¹.

Nem todos os erros demandam o mesmo esforço de quem traduz ao tentar corrigi-los. Há erros que demandam pouco esforço, como um artigo indevido, um pronome pessoal errado ou uma palavra traduzida equivocadamente que possui alternativas simples. Há, em contrapartida, erros que exigem mais esforços, como expressões idiomáticas traduzidas literalmente ou alterações em traduções que são compreensíveis, mas que não são uma alternativa particularmente boa para aquele texto específico (KRINGS, 2001, p. 55-56). Há também erros

¹ Minha tradução para: “To improve both productivity and to reduce cognitive friction (Cooper 2004), it would seem useful to only present translators with high-quality MT for post-editing.”

que sequer são percebidos pelo tradutor porque a construção parece ser gramaticalmente correta.

“A velocidade do MTPE varia dependendo da familiaridade do tradutor com o assunto, das habilidades com processamento de palavras, da experiência dele com pós-edição e, principalmente, da qualidade da saída (*output*) da tradução de máquina” (KRINGS, 2001, p. 20)². A velocidade influencia diretamente na produtividade do tradutor: o tempo despendido com a pós-edição é o fator mais visível e economicamente importante da pós edição (KRINGS, 2001, p. 178)³. Assim, pode-se correlacionar a qualidade da saída (*output*) da tradução de máquina com a velocidade do MTPE e, indiretamente, com os esforços técnicos temporais envolvidos. Quanto melhor a qualidade da tradução de máquina, menos onerosa é a pós-edição para o tradutor em termo de esforços temporais, técnicos e cognitivos.

1.2 *Objetivos*

Foram definidos os seguintes objetivos para este trabalho.

1.2.1 **Objetivo geral**

Investigar a qualidade da saída (*output*) gerada por dois sistemas gratuitos de tradução de máquina (DeepL e Google Translate) para páginas de histórias em quadrinhos selecionadas, tendo como objetivo analisar o uso da tradução de máquina como ferramenta para auxiliar o tradutor em relação a esforços técnicos, temporais e cognitivos.

1.2.2 **Objetivos específicos**

Comparar a soma dos caracteres em cada trecho de elemento textual do quadrinho no texto-fonte, no texto-alvo publicado e nos textos-alvo gerados pela tradução de máquina;

Utilizar a métrica BLEU para comparar a tradução publicada e os textos-alvo gerados pela tradução de máquina;

² Minha tradução para: “Post-editing speed will vary depending on the editor's familiarity with the subject matter, word-processing skills, experience with post-editing and the specific post-editing system, and most importantly with the quality of the machine translation output.”

³ Minha tradução para: “Temporal post-editing effort is the most visible and economically most important aspect of post-editing effort.”

Fazer um cotejo da tradução de máquina com o texto-fonte e gerar uma tabela com a contabilização de trechos com erros gramaticais e de tradução em relação aos esforços técnicos, temporais e cognitivos percebidos.

REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta o arcabouço teórico que fundamentou o presente trabalho e as análises do capítulo 4.

1.3 *Histórias em quadrinhos*

Histórias em quadrinhos são comumente chamadas de quadrinhos, HQs, gibis, bandas desenhadas, narrativas gráficas, *graphic novels* e, até os anos 1960, “historietas em quadrinhos” (JUNIOR, 2004). Apesar da popularidade, não há um consenso sobre o que são, exatamente, histórias em quadrinhos nem quando foram criadas. Will Eisner (2010), famoso quadrinista estadunidense, chama os quadrinhos de arte sequencial:

uma linguagem coesa [...] veículo para a expressão de uma complexidade de pensamentos, sons, ações e ideias numa disposição de sequência, separadas por quadros. Isso ampliou as capacidades das imagens simples. No processo, desenvolve-se a forma de arte narrativa moderna que chamamos de histórias em quadrinhos. (EISNER, 2010, p. 20)⁴

Os exemplos mais antigos de arte sequencial datam de 17.000 a.C. – são as pinturas rupestres das cavernas de Lascaux (EISNER, 2010, p. 101). Esta arte não possui todos os elementos necessários para qualificá-la como história em quadrinhos, mas já demonstrava o uso de uma sequência de artes para contar uma história ou acontecimento. Já a primeira história em quadrinhos como se conhece hoje pode ser atribuída ao suíço Rodolphe Topffer, com sua obra *Histoire de M. Vieux Bois*, publicada em 1827 (GROENSTEEN, 2014).

Nem todas as histórias em quadrinhos são separadas por quadros, como é o caso das tirinhas de um quadro só. Na Figura 1, é possível ver que a ideia de sequência se mantém mesmo que só haja uma ilustração: o leitor consegue depreender que o diálogo começa com a personagem Charlie Brown e só depois passa para a personagem Snoopy.

⁴ Tradução publicada pela editora WMF Martins Fontes para “*some cohesive language, as the vehicle for the expression of a complexity of thoughts, sounds, actions, and ideas in a sequenced arrangement separated by boxes. This stretched the capabilities of simple imagery. In the process the modern narrative artform, which we call comics (and the French call Bande Dessinee) evolved*”.

Figura 1 – Tirinha de *Peanuts* sem divisão por quadros



Fonte: SCHULZ, 2013, p. 196

As histórias em quadrinhos, assim como todo gênero textual, têm características comuns. Marcadas pela multimodalidade, têm o modo visual exercendo um papel principal e o modo verbal, um papel secundário e complementar, mas ambos interagem constantemente (BORODO, 2014). Assim, a relação entre texto e imagem é muito importante (AMARAL, 2017). Às vezes eles se alinham, às vezes são complementares e às vezes se divergem; a leitura do texto sem as imagens (e vice-versa) por vezes não permitiria compreender em plenitude uma história em quadrinhos. “Nos quadrinhos, diferentes sistemas semióticos estão presentes, se inter-relacionam em diferentes níveis, e são culturalmente determinados através das dimensões de tempo e espaço” (ZANETTIN, 2014, p. 13)⁵. Além disso, seu conteúdo textual é marcado por diálogos e por um registro mais próximo da oralidade:

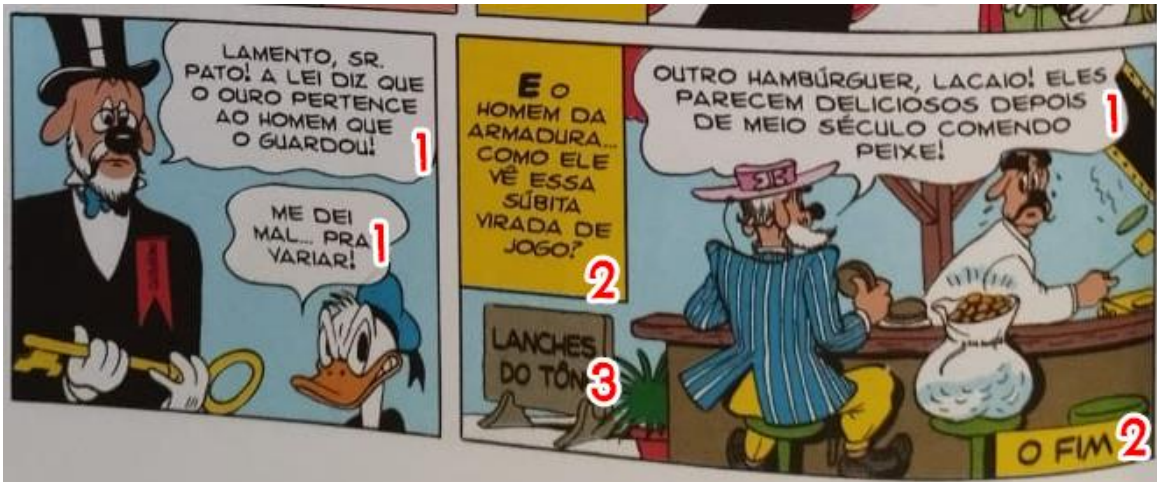
“devido à possibilidade de representar os componentes não-verbais da interação (linguagem corporal, expressões faciais, uso de espaço etc.), diálogos em quadrinhos tendem a ser mais parecidos com dramas [teatrais] do que com livros.”⁶ (ZANETTIN, 2014, p. 13).

A Figura 2 mostra diferentes elementos verbais: os balões de fala (1), os recordatórios (2) e uma placa que faz parte da ilustração (3). Nela se nota que, sem os desenhos, não seria possível entender onde as personagens se encontram, o que fazem ou quem fala o quê.

⁵ Minha tradução para “In comics, different semiotic systems are co-present and interplay at different levels, and are culturally determined along dimensions of space and time”

⁶ Minha tradução para: “Because of the possibility of representing the non verbal components of interaction (body language, facial expressions, use of space, etc.), dialogues in comics have a quality that is more akin to drama than to novels.”

Figura 2 – Elementos verbais diversos presentes em um trecho de uma história em quadrinhos



Fonte: BARKS, 2017, detalhe da página 164.

1.4 Tradução de quadrinhos

Na tradução de quadrinhos o tradutor, normalmente, traduz todos os elementos textuais na ordem de leitura, um por linha; é como se cada elemento textual fosse um parágrafo em um texto de prosa. Essa tradução será aplicada aos balões e recordatórios por letristas ou desenhada por ilustradores (ASSIS, 2016). A Figura 11 mostra uma ordem de leitura tradicional de um quadrinho ocidental. A Figura 3 e a Figura 4 mostram, respectivamente, uma página de uma história em quadrinho em inglês e a tradução publicada no Brasil. Um arquivo com a tradução da página da Figura 4 feita teria uma estrutura similar a esta:

Página 16

Está dizendo que nos convocou porque é necessário que estejamos aqui, neste momento?

EXATO.

Mas que tolice. Estou empenhado na reconstrução do meu reino. Tenho deveres a cumprir, e há muito a ser feito.

Eu partirei agora.

ISSO NÃO ACONTECERÁ AINDA.

AH, QUAL É? FIQUE MAIS UM POUCO, QUE IMPORTA PERDER ALGUM TEMPO? NÓS TEMOS TODO O TEMPO QUE EXISTE.

COMA UMA UVA.
EU PERDI UM TEMPO UMA VEZ.
ACABA INDO PARAR SEMPRE NO ÚLTIMO LUGAR QUE A
GENTE PROCURA.
Eu não quero uva.
EU PODERIA **FAZER** VOCÊ QUERER.

A ordenação é importante porque o letreiramento, processo de aplicar o texto traduzido aos quadrinhos, o qual pode ser realizado por um profissional que não fale o idioma do texto-fonte e, portanto, utilize a ordenação para assegurar-se de que os textos-alvo são inseridos nos lugares correspondentes àqueles do texto-fonte.

Outra atribuição do tradutor consiste em marcar variações em negrito ou itálico (ASSIS, 2018, p. 212), que ajudam a conferir ritmo e destaque ao texto. A diferenciação na formatação das fontes e do formato dos balões tem como objetivo reproduzir a essência dos sons (McCLOUD, 1993, p. 134). Assim, um trecho em negrito pode indicar alguém falando mais alto, um trecho em itálico ou em fonte menor pode indicar sussurros etc. O letreiramento serve para marcar a intensidade e a modulação de certas palavras (ASSIS, 2018, p. 169). O tradutor de quadrinhos define em sua tradução esses elementos e como serão aplicados pelo profissional responsável (o letrista ou letreirista).

A Figura 3 mostra diversas marcações. Os balões pretos com fonte branca do personagem Sonho são frequentemente interpretados como representando uma voz grave e soturna. A palavra “EXACTLY” (segundo balão do primeiro quadro) ou a palavra “C’MON” (primeiro balão do quarto quadro), por estarem em negrito, são lidas como se apresentassem uma prosódia distinta daquela encontrada em falas da mesma personagem sem essa marcação. Todos esses elementos são traduzidos para o português na Figura 4.

Uma consideração importante para a tradução de quadrinhos é a quantidade de caracteres do texto-fonte. Devido à limitação física do tamanho dos balões e recordatórios, o conteúdo traduzido não pode ser muito maior que aquele do texto-fonte (ASSIS, 2018).

Figura 3 – Página de *Sandman* 21, escrito por Neil Gaiman e letreirado por Todd Klein, onde as personagens têm balões de fala com marcações como negrito e itálico e com fontes, contornos e cores distintas, que transmitem informações sobre as personagens que os falam e sobre a sonoridade dessas personagens .

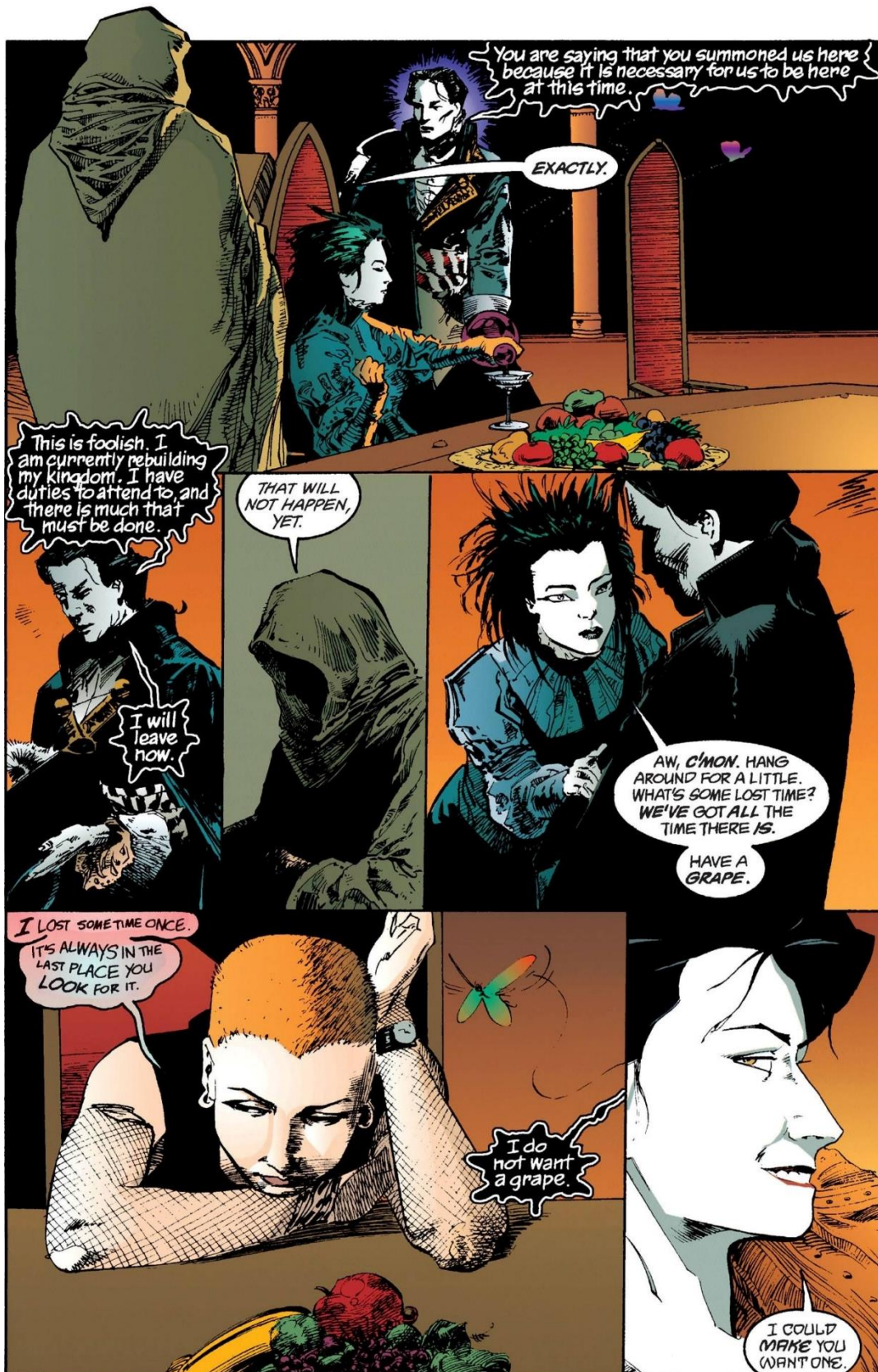
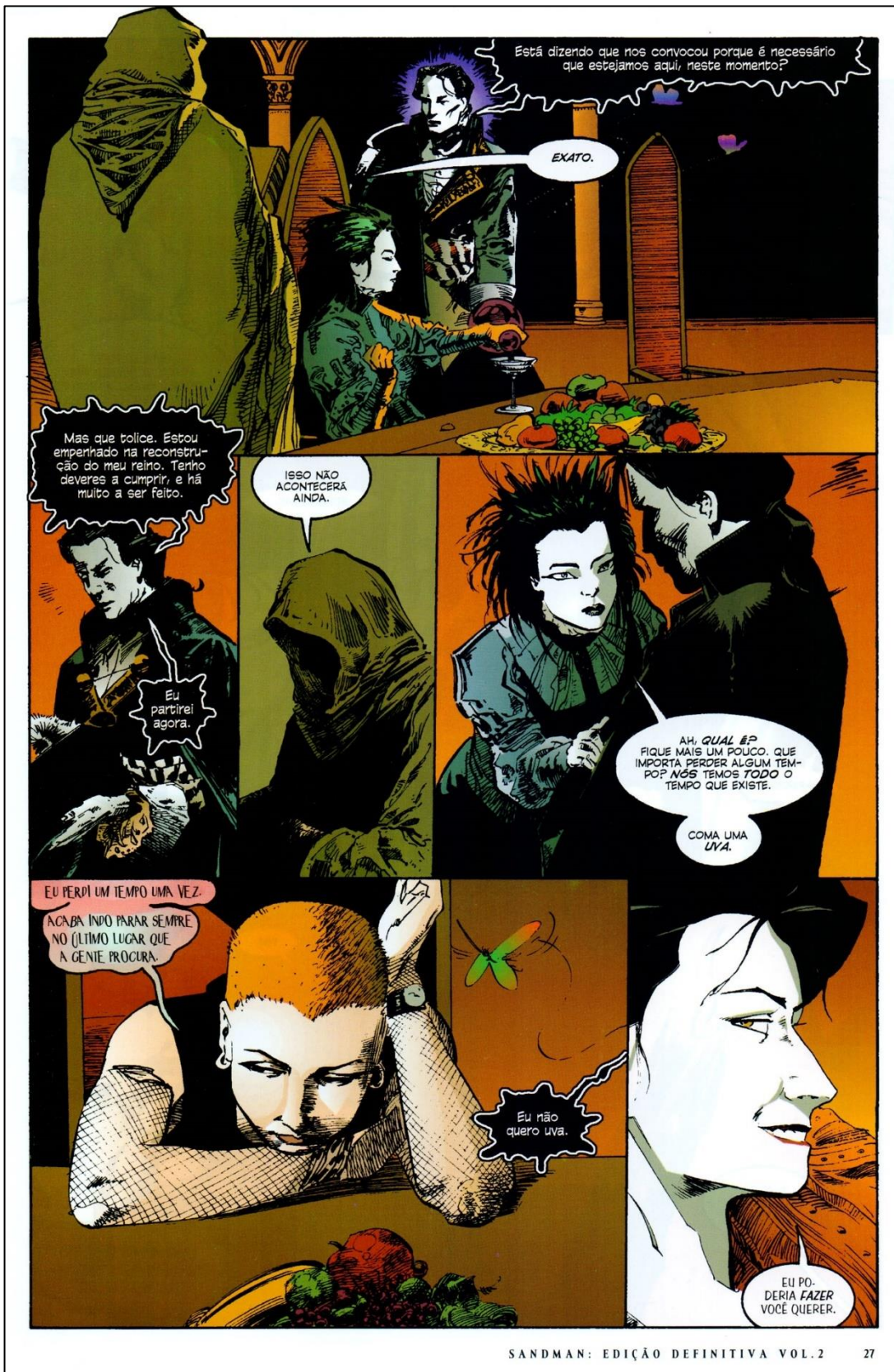


Figura 4 – Página de *Sandman* 21 traduzido por Jotapê Martins/FD e letreirado por Daniel de Rosa, compilado em *Sandman: Edição Definitiva vol. 2*



1.5 Tradução de máquina (MT) e pós-edição de tradução de máquina (MTPE)

A tradução de máquina, ou tradução automática, é um “processo em que se traduz de um idioma para outro usando computadores, sem ser necessária qualquer intervenção humana” (FONSECA, 2016, p. 17). É uma das aplicações não numéricas mais antigas a serem feitas com computadores digitais (KENNY, 2022). Suas aplicações principais são acesso à informação e à comunicação e auxílio a tradutores humanos, e as pesquisas feitas na área de aperfeiçoamento e desenvolvimento de traduções de máquina têm por objetivo principal diminuir as taxas de erros destas traduções.

A qualidade da tradução depende de diversos fatores, como o gênero do texto, o registro da linguagem e os idiomas envolvidos. No entanto, mesmo as traduções de baixa qualidade podem ser úteis, ao fornecerem uma ideia geral sobre um documento que permita decidir se ele é relevante ou não (KOEHN, 2020, p. 19-26).

As pesquisas sobre tradução de máquina datam de pelo menos os anos 1940. Warren Weaver produziu um memorando e o enviou para seus pares em 1949, falando da possibilidade de usar computadores para fazer traduções e citando alguns caminhos que poderiam ser percorridos (BENJAMINS, 2000, p. 17-20). Desde então, muitos métodos foram criados e aperfeiçoados buscando a tradução de máquina.

A Tabela 1 mostra alguns métodos comuns, com vantagens e desvantagens (CHEN; CHEN, 1996). No final da década de 2010, popularizou-se a tradução de máquina neural, que utiliza redes neurais artificiais e *deep learning*⁷ para gerar o texto-alvo. O termo *neural machine translation* foi utilizado pela primeira vez em 2014; e, em 2015, a empresa Baidu lançou o primeiro sistema de tradução de máquina neural disponível em larga escala. A Google, subsidiária da empresa Alphabet Inc., lançou seu sistema de tradução de máquina neural em 2016, e várias outras empresas a seguiram desde então (WANG, WU, *et al.*, 2021).

A tradução neural, embora seja relativamente recente, é vista como a melhor alternativa e como a tecnologia de ponta na tradução de máquina (HAQUE; HASANUZZAMAN; WAY, 2020). Existem, também, métodos híbridos, que utilizam duas ou mais abordagens como base para a tradução de máquina.

⁷ Ramo da aprendizagem de máquinas que utiliza composições de funções para guiar o aprendizado de modelos computacionais (PONTI e COSTA, 2017).

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens de diversos tipos de tradução de máquina

Tipo de Tradução de Máquina	Vantagens	Desvantagens
Baseado em regras	<ol style="list-style-type: none"> 1. fácil construir um sistema inicial 2. baseado em teorias linguísticas 3. eficaz para os fenômenos principais 	<ol style="list-style-type: none"> 1. as regras são formuladas por especialistas 2. difícil manter e ampliar 3. ineficaz para os fenômenos que se afastam das regras
Baseado em conhecimentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. baseado na taxonomia do conhecimento 2. contém um mecanismo de inferência 3. representação interlingual 	<ol style="list-style-type: none"> 1. difícil construir a hierarquia do conhecimento 2. difícil definir a granularidade do conhecimento 3. difícil representar o conhecimento
Baseado em exemplos	<ol style="list-style-type: none"> 1. extrai conhecimento de <i>corpus</i> 2. baseado em padrões de tradução no <i>corpus</i> 3. reduz o custo humano 	<ol style="list-style-type: none"> 1. precisa de exemplos mais próximos para gerar bons resultados 2. o custo de busca é caro 3. a aquisição de conhecimento ainda é problemática
Baseado em estatística	<ol style="list-style-type: none"> 1. conhecimento numérico 2. extrai conhecimento de <i>corpus</i> 3. reduz o custo humano 4. o modelo é matematicamente fundamentado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. nenhuma fundamentação linguística 2. o custo de pesquisa é alto 3. difícil de capturar fenômenos de longa distância
Baseado em redes neurais	<ol style="list-style-type: none"> 1. melhor fluência lexical 2. baixo uso de memória 3. reduz custo humano 	<ol style="list-style-type: none"> 1. regras de difícil compreensão e personalização 2. gestão de confidencialidade complexa

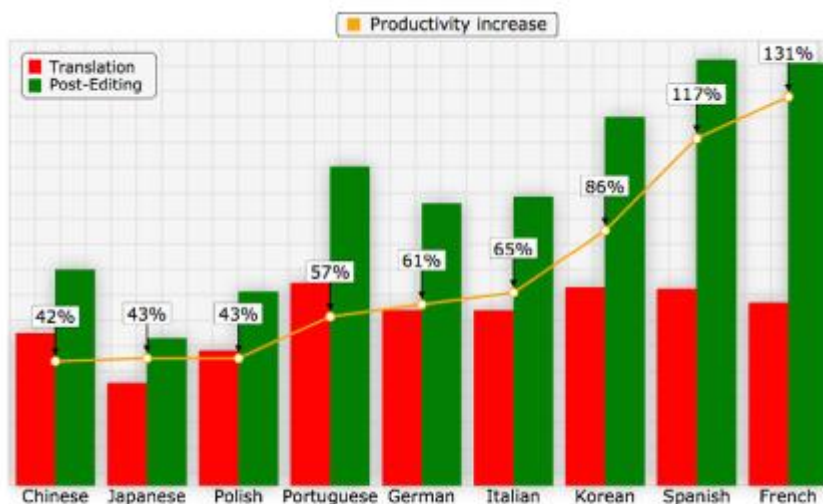
Fonte: CHEN; CHEN, 1996, traduzido por (FONSECA, 2016, p. 24) com adições minhas sobre redes neurais.

A pós-edição é a “correção de saída (*output*) de uma tradução de máquina feita por um tradutor humano de acordo com guias específicos e critérios de qualidade”⁸ (O'BRIEN, 2011, p. 197). É comum recorrer à chamada MTPE, *machine translation post-edition* ou pós-edição de tradução de máquina, para aumentar a produtividade do tradutor (NITZKE, 2019). Como a tradução de máquina já gera uma tradução a ser utilizada de base, o tradutor pode precisar de menos digitações e cliques em relação a uma tradução do zero, *from scratch*, o que pode refletir em menos tempo para concluir a tradução (menor esforço temporal) e, por conseguinte, maior

⁸ Minha tradução para: “*Post-editing is the correction of raw machine translated output by a human translator according to specific guidelines and quality criteria.*”

produtividade. A Figura 5 mostra uma análise de aumento de produtividade média para diversos idiomas em razão da MTPE.

Figura 5 – Aumento de produtividade (em palavras por hora) do tradutor utilizando MTPE em diversos pares linguísticos



Fonte: KOEHN, 2020, p. 20.

O aumento de produtividade do tradutor nem sempre é possível. Para que haja ganho de produtividade, é preciso que o tradutor despenda menos tempo fazendo a pós-edição do que gastaria fazendo a tradução do zero (*translation from scratch*). O tempo despendido depende de vários fatores, sendo o principal deles a qualidade da tradução de máquina (KRINGS, 2001, p. 20). Quanto mais erros possui uma tradução de máquina, maior é o esforço do tradutor.

Krings (2001) classifica os esforços de pós-edição em três tipos: temporal, técnico e cognitivo. Temporal é o tempo despendido para a pós-edição e consiste no tipo de esforço mais importante do ponto de vista econômico. O esforço cognitivo envolve os tipos e extensões de esforços cognitivos necessários para fazer a pós-edição – ou seja, a pós-edição pode ser mais cansativa do que a tradução do zero, o que pode resultar em um menor rendimento no longo prazo. Por fim, há o esforço técnico, que corresponde às operações técnicas necessárias para fazer a pós-edição: o número de reordenamentos, exclusões, adições, cliques, digitações etc. Esses três fatores geralmente são inter-relacionados, mas nem sempre: um erro que demore muito tempo para ser notado ou para se pensar em uma alternativa ou que requeira extensa pesquisa pode exigir poucas alterações para ser corrigido – nesse caso, exigem-se altos esforços cognitivo e temporal, mas baixo esforço técnico. Já um erro fácil de ser notado e cuja alternativa correta seja simples (que exija pouco esforço cognitivo) pode exigir maior esforço técnico para

executar a correção (e.g., uma conjugação temporal que exija muitas alterações em certa parte do texto).

1.6 Métrica BLEU

A métrica BLEU (Bilingual Evaluation Understudy) é uma métrica que avalia a similaridade de uma tradução de máquina com uma tradução humana (GOOGLE, 2022). Ela tenta levar em conta variações possíveis em traduções humanas diferentes, sejam elas em escolhas de palavras, ordem de palavras ou tamanho das frases, usando médias entre tais variações a fim de gerar uma pontuação para dada tradução de máquina (WOJK; MARASEK, 2015).

Há uma correlação entre as análises de qualidade de tradução realizadas pelo BLEU e análises realizadas por seres humanos (PAPINENI; ROUKOS *et al.*, 2002). Essa correlação se fortaleceu com o passar dos anos e superou várias outras métricas computacionais que eram utilizadas para comparação entre traduções humanas e de máquina, tornando-se o padrão ouro de avaliação de qualidade de tradução de máquina feita de modo automático (MATHUR; BALDWIN e COHN, 2020).

A métrica BLEU disponibiliza seu resultado em um escore, que vai de 0 (ou 0%) a 1 (ou 100%). O menor escore possível, 0 (ou 0%), indica uma tradução muito distante da tradução humana usada para comparação. O maior escore possível, 1 (ou 100%), indica uma tradução muito próxima da tradução humana usada para comparação. A ferramenta Google Cloud AutoML fornece a seguinte tabela para avaliação dos escores gerados pelo BLEU:

Tabela 2 – Tabela utilizada pela Google Cloud AutoML para classificar a tradução em relação à pontuação do BLEU

Pontuação BLEU	Interpretação
< 10	Praticamente inútil
10 – 19	Difícil de compreender o sentido
20 – 29	O sentido está claro, mas há erros gramaticais graves
30 – 40	Pode ser entendido como boa tradução
40 – 50	Tradução de alta qualidade
50 – 60	Tradução de qualidade muito alta, adequada e fluente
> 60	Em geral, qualidade superior à humana

Fonte: <https://cloud.google.com/translate/automl/docs/evaluate>. Data de acesso: 27 jan. 2022.

A tabela fornecida pela Google Cloud AutoML suscita algumas dúvidas. Ela dita que escores maiores que 60 possuem, em geral, qualidade superior à qualidade humana. Se o BLEU mede a similaridade de traduções de máquina com as traduções humanas, cabe indagar como

poderia indicar qualidades superiores à humana. Como o BLEU utiliza um *corpus* de traduções, supõe-se que a “qualidade superior à humana” refere-se à qualidade da tradução usada como referência, e não à tradução realizada por seres humanos de um ponto de vista mais geral. Para o entendimento desta monografia, considera-se que pontuações maiores que 60 têm grande similaridade com a de excelentes tradutores.

O BLEU avalia as traduções pela precisão de sequências de n letras ou palavras, os n -gramas. A precisão é o número total de palavras da tradução de referência que aparece em uma tradução candidata dividido pelo número de palavras da sentença candidata.

Veja-se este exemplo:

- Referência: A maçã é verde.
- Candidata 1: A maçã é verde.
- Candidata 2: A maçã é azul.
- Candidata 3: A maçã.
- Candidata 4: Verde maçã é a.

Nesse exemplo, têm-se as seguintes precisões:

- para a primeira candidata, $5 / 5 = 1 = 100\%$, ou seja, todas as palavras da candidata estão na referência;
- para a segunda candidata, $4 / 5 = 0,8 = 80\%$, ou seja, 80% das palavras da candidata estão na referência;
- para a terceira candidata, $2/2 = 1 = 100\%$, ou seja, 100% das palavras da candidata estão na referência, mesmo que a tradução seja incompleta, contemplando apenas as duas primeiras palavras da referência;
- para a quarta candidata, $5/5 = 1 = 100\%$, ou seja, 100% das palavras da candidata estão na referência, mesmo que a tradução não faça sentido por conta da ordem das palavras e mesmo que pareça faltar o predicado.

Para evitar notas altas de traduções ruins, utilizam-se n -gramas, que são agrupamentos de palavras. Eles não apenas evitam que casos como o da candidata 4, em que a frase está fora de ordem, recebam nota boa, como também permitem que frases comumente traduzidas com palavras muito diversas, dependendo do contexto, recebam pontuações adequadas. Tome-se como exemplo a tradução de uma expressão idiomática e considerem-se n -gramas de quatro níveis:

- Texto-fonte: *A piece of cake*
- Texto-alvo: Mamão com açúcar

O BLEU analisaria cada palavra do texto-fonte em um *corpus* de traduções de referência e procuraria similaridades da seguinte forma:

- 1-grama, ou seja, comparando palavras com palavras:
 - “A” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo
 - “*piece*” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo
 - “*of*” teria equivalente com “com”
 - “*cake*” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo
- 2-grama, ou seja, comparando duas palavras por vez:
 - “*A piece*” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo.
 - “*piece of*” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo.
 - “*of cake*” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo.
- 3-grama, ou seja, comparando três palavras por vez:
 - “*A piece of*” não teria equivalente com nenhuma palavra do texto-alvo
 - “*Piece of cake*” teria equivalente alto com “mamão com açúcar”
- 4-grama, ou seja, comparando quatro palavras por vez:
 - “*A piece of cake*” teria equivalência alta com “mamão com açúcar”

Quando a sentença candidata tem um tamanho diferente da sentença de referência, é aplicada uma penalidade por brevidade. Isso evita casos como o caso da candidata 3, que, por ser curta, acabaria recebendo 100% de precisão em relação à referente.

Os n-gramas ajudam a analisar a ordem de palavras. Sem o uso deles, um dos efeitos é que as frases com as mesmas palavras teriam as mesmas notas, independentemente da ordem dessas palavras. No caso de frases mais curtas, como “A maçã é verde”, é possível inferir o sentido mesmo que a ordem das palavras esteja alterada. Porém, no caso de frases maiores, a tarefa pode ser mais difícil ou dar margem a múltiplas interpretações.

No exemplo a seguir, analisando duas frases candidatas sem o uso dos n-gramas, o BLEU atribuiria a ambas a mesma pontuação.

- Candidata 1: O que acontece quando um *hobby* de infância se transforma em uma carreira para toda a vida?
- Candidata 2: Acontece o carreira que infância vida o transforma toda *hobby* um quando se de em um para?

Um dos efeitos colaterais do uso dos n-gramas é que há uma penalização para frases que se afastam da sintaxe do texto-fonte. “Verde é a maçã” é uma tradução aceitável para “*The apple is green*” em determinados contextos e quiçá até seja preferível a “A maçã é verde”, mas o uso de n-gramas gera uma penalização na pontuação de “Verde é a maçã”.

Vale destacar que tanto a precisão quanto a brevidade são sempre aplicadas sobre o *corpus* inteiro, e não sobre as sentenças. A Equação 1 é utilizada para o cálculo de brevidade, em que r é a quantidade de palavras do texto de referência e c é a quantidade de palavras do texto candidato (MELO; MATOS; DIAS, 2014, p. 36).

Com a precisão e a brevidade, é possível calcular a precisão modificada. A precisão modificada de n-gramas é a quantidade de n-gramas compatíveis entre a sentença candidata, a que será avaliada, e a de referência equivalente, dividindo-se esse valor pelo total de palavras da sentença candidata.

Equação 1 - Fórmula para cálculo de penalidade por brevidade

$$BP = \begin{cases} 1 & \text{se } c > r \\ \exp\left(1 - \frac{r}{c}\right) & \text{se } c = r \end{cases}$$

Tendo o valor de brevidade, é possível calcular o BLEU utilizando-se a média geométrica da multiplicação da precisão modificada pela penalidade de brevidade, conforme a Equação 2.

Equação 2 – Fórmula para cálculo do BLEU

$$BLEU = BP \cdot \exp\left(\sum_{n=1}^N w_n \log p_n\right)$$

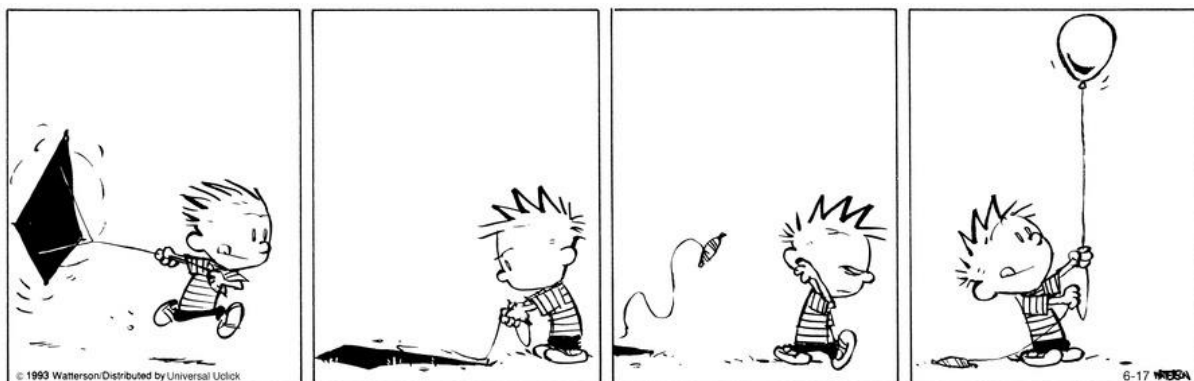
Procede-se, no próximo capítulo, a Seção 3, com a delimitação do projeto.

DELIMITAÇÃO

Há histórias em quadrinhos sem elementos textuais, embora elas sejam minoritárias. É o caso da norueguesa *Sshhhh!* (JASON, 2017), da brasileira *Pétalas* (BORGES, 2022) e de muitas outras obras. O entendimento de tais quadrinhos não fica prejudicado, como é exemplificado com a Figura 6.

Ainda que essas obras também possam ser traduzidas, este trabalho não foca esse tipo de histórias em quadrinhos. São raras as ocasiões em que os ilustradores modificam os desenhos de uma história em quadrinhos por causa da tradução ou edição (ASSIS, 2016, p. 17). O enfoque, aqui, são quadrinhos com elementos textuais, sejam eles balões, recordatórios, onomatopeias ou outros elementos de texto presentes no quadrinho que possam ser traduzidos, como a placa da Figura 3.

Figura 6 – Tirinha de *Calvin e Haroldo* sem elementos textuais



Fonte: WATERSON, 2005, p. 85.

As histórias que compõem o *corpus* deste trabalho foram todas escritas originalmente em inglês. Convém ressaltar que a tradução de máquina é realizada entre diversos pares linguísticos, e um dos fatores que influencia a qualidade do trabalho são os pares utilizados (GORBUNOV, 2021); portanto, uma ferramenta de tradução de máquina pode ser ter qualidades distintas ao ser utilizada para traduzir um quadrinho em italiano ou francês, por exemplo.

Além disso, histórias em quadrinhos de lugares distintos têm características próprias que podem impactar na tradução. Os mangás geralmente usam mais onomatopeias; usam muitas palavras de outros idiomas; e apresentam sistemas de escrita distintos (*romaji*, *kanji*, *hiragana* e *katakana*) para, dentre outros usos, destacar certas palavras; como os *kanjis* (ideogramas utilizados no Japão e na China) são de mais difícil compreensão, por vezes eles possuem

furigama acima deles (transcrição em *hiragana*, silabário japonês), o que é mais comum caso os *kanjis* sejam pouco utilizados no dia a dia ou caso a obra seja consumida por crianças, que ainda não tem muita familiaridade com a leitura e significados deles (JUNGST, 2015) etc.

Por isso, qualquer extrapolação deste trabalho para histórias em quadrinho para outros pares linguísticos que não o inglês-português ou para quadrinhos de outras localidades que não os Estados Unidos (*e.g.*, mangás, os quadrinhos japoneses; e *fumetti*, os quadrinhos de velho-este italianos) deve ser feita com cautela e em observação aos fatores citados.

Há diversos serviços de tradução de máquina disponíveis no mercado, tanto gratuitos quanto pagos. As ferramentas de tradução de máquina utilizadas neste trabalho foram o Google Translate e o DeepL, ambos baseados em traduções de máquina neurais. O Google Translate oferece traduções entre mais de 100 idiomas (KOEHN, 2020); e o DeepL, entre 29 idiomas (DEEPL, 2022). Ambos foram utilizados em suas versões gratuitas disponíveis para acesso na internet. Há versões pagas com funcionalidades extras, como certo nível de personalização, mas elas não são abordadas nesta monografia.

Em relação ao BLEU, diversas considerações devem ser levadas em conta ao utilizá-lo como métrica:

- o BLEU é baseado em *corpus* e, de modo geral, não apresenta bons resultados ao analisar as frases individualmente;
- a qualidade do *corpus* influencia diretamente nos resultados. Um *corpus* mais adequado para uma tradução, como de mesma área terminológica, tenderá a gerar traduções de máquina melhores. Um *corpus* muito limitado pode impactar a qualidade das traduções;
- a métrica faz uso de normalização e tokenização, e o modo como esses processos são feitos afeta o score que a BLEU confere à tradução (GOOGLE, 2022). A tokenização prepara os textos para que possam ser analisados pelo computador. É um processo que pode ser feito de diversas maneiras, dependendo da finalidade. Pode-se remover pontuações, plurais, separar ou unir palavras etc. A normalização, feita geralmente depois da tokenização, transforma todas as palavras em minúsculas ou maiúsculas;
- as especificações utilizadas pela métrica BLEU, assim como o pré-processamento textual (que inclui a normalização e tokenização), normalmente não são fornecidas (POST, 2018), o que faz com que a comparação de resultados entre projetos distintos possa ser imprecisa.

Se duas métricas BLEU utilizam textos normalizados e tokenizados de maneiras distintas, os resultados das análises podem ser distintos. Ademais, se tais procedimentos não são explicados, fica difícil ou impossível que os mesmos resultados possam ser replicados ao se refazer a análise, o que também impacta na comparação de resultados feitos por métricas distintas.

Para verificação independente, é recomendado que se utilizem sempre as mesmas métricas e que não haja comparação entre métricas distintas. Caso não seja possível utilizar a implementação do BLEU feita pela Tilde Custom Machine Translator, por exemplo, é recomendado que todas as análises do BLEU sejam refeitas utilizando uma outra implementação. Isso é válido como alerta para que não sejam feitas comparações entre essa nova implementação e a presente nesta monografia.

A análise do texto-alvo gerado pela tradução automática visa prever quão oneroso seria proceder à pós-edição. O tempo despendido na pós-edição é a medida economicamente mais importante para o esforço da pós-edição da tradução (KRINGS, 2001, p. 179). É algo fácil de entender: se a pós-edição despende mais tempo que a tradução do zero e paga menos, não é vantajoso para o tradutor. Cabe ressaltar que o tempo despendido não foi medido empiricamente e, no âmbito deste trabalho, pode apenas ser inferido através de comentários.

A tradução de quadrinhos é, normalmente, feita a partir de uma imagem, e não do texto digitado em um arquivo eletrônico (*e.g.*, .docx e .txt). Assim, o tempo despendido para digitar ou digitalizar os textos para alimentar a tradução de máquina também deveria ser contabilizado em uma análise empírica. As editoras do texto-fonte poderiam oferecer o texto transcrito como atrativo para as editoras do texto-alvo. Algo similar aconteceu com as fontes dos quadrinhos, letras e símbolos que são feitas pelo letrista durante o processo de tradução. Originalmente, os letristas faziam as fontes à mão. Com a popularização do uso de computadores para edição de imagens no mercado editorial de histórias em quadrinhos, muitos letristas criaram fontes digitais a partir das fontes feitas analogicamente para as obras, para facilitar o trabalho de letreiramento deles e, também, dos letristas que aplicariam a tradução. O mercado de quadrinhos estadunidense e europeu cede, com frequência, essas fontes utilizadas pelos próprios letristas, o que facilita o trabalho de letreiramento nas editoras que fazem a tradução de histórias em quadrinhos (ASSIS, 2018, p. 217).

Uma alternativa a transcrever manualmente os textos seria o reconhecimento óptico de caracteres (OCR), mecanismo através do qual os *softwares* fazem a transcrição. Um possível problema na sua aplicação para quadrinhos é que o OCR funciona no sentido de leitura: da esquerda para a direita, de cima para baixo. O sentido de leitura dos quadrinhos é fragmentado:

lê-se um quadro por vez, da direita para esquerda e de cima para baixo; e depois se leem os elementos textuais dentro do quadro. Isso faz com que a ordem de leitura seja diferente de um texto de prosa. Os dois primeiros quadros da Figura 12, por exemplo, são lidos assim:

- I WAS AT THAT TIME, YOUNG, AND REALLY A NICE, HANDSOME BOY.
- I HAD A LOT OF GIRLS WHAT I DIDN'T EVEN KNOW THAT WOULD RUN AFTER ME.

Caso fossem lidos seguindo a ordem de esquerda para direita, de cima para baixo, os dois primeiros quadros seriam lidos assim:

- I WAS AT THAT TIME, YOUNG, AND I HAD A LOT OF GIRLS WHAT I DIDN'T
- REALLY A NICE, HANDSOME BOY. EVEN KNOW THAT WOULD RUN AFTER ME

Além disso, os desenhos podem ser confundidos com letras pelo software OCR. Utilizando parte da Figura 12 como exemplo e o *software* de OCR *online* disponível no sítio eletrônico <https://www.newocr.com/>, o processo de reconhecimento óptico de caracteres gerou a seguinte transcrição:

*T WAS AT THA TIME, YOUNG, AND / BR / £ HAD A LOTE GIRLS WHAT
I DIDNIT
REALLY À NICE, HAND\$OME BOY. À EVEN KNOW TUA NOULD RUN
AFTER ME:
á / | “a Z) Tila V/A
GRITA fassa LA VE
j à m / ri EN 7 / A AM
A dA rio / TONA a
ALON UNA [48 dra a IN//;!
TEENS ks PR ALA) NA 4
NA Bia VR ANDA ME
ZA ON / el 14 7) / PS E À Vim V,
TILDA Aa 4 Bda ao 4 MA DRA [72847 E
PSA / MA 177) ENME
VP REoR Wo. nei Wi AME
» HELLO, VLADEK ? Go e e
THIS IS VULEK: Ca V. Greensena, qous Cie A
TP TÚ Ra” começe ; To DE INTRODUCED To Yov. 77
SS TA [LRRdA/24 VI NS , TA A da
Ci a FA E ET g
” as 1077 M MY Dn ZA
7 / NA best va
VAIS o ANTA vã Am õ, A / NI AR
GAI SH im V AS AM
LA Va ZARA [MAR 4 o y
7% 7 i Vl ndo /Q AV”
AE sm n° SUA
LD? o o
Re A SAS ENENTVALLH, I TOOK LUCIA To DANCE...*

A fa [6 258 " DO You LIVE ALONE?
a (VEZ)
/ À E 2 VD! é
DINDA a A Ã As AA, a
pro A Ná VA 7/4 á pa
te ALWANS TOLD [] e A AA ANITA
/ LOOKED JUST A an] a NV 7 AA 7 A
Wes N 4 /; LV MM ZA DA A
NS SS ad
WWW en AA I HAVE A SMALL APARMENT
RS NE ão MY PARENTS MOVED To SoSNOWIEC
SA REC HR - " A a "9 GE

A tradução de máquina pode ser mais ou menos útil dependendo da experiência e do perfil do tradutor. Um tradutor que despenda mais tempo para traduzir um texto pode ter, proporcionalmente, um ganho de produtividade diferente da produtividade de um tradutor que gastaria menos tempo para traduzir o mesmo texto ao fazer a MTPE. Outro ponto apontado em pesquisas é que o tradutor inexperiente tende a super-pós-editar, como forma de mostrar seu trabalho como de maior do que a qualidade de máquina, por não confiar na máquina ou simplesmente por não saber o que é exatamente pós-editar (MOORKENS, DA SILVA, *et al.*, 2014).

O esforço técnico (ações necessárias para gerar a tradução, como digitar no teclado ou clicar com o *mouse*) e o esforço cognitivo (o esforço mental para realizar a tradução) não foram medidos diretamente, embora os três fatores sejam inter-relacionados. Além disso, não se tratou aqui de esforço real (aferido durante uma tarefa de tradução) e sim de esforço percebido (aferido por seres humanos com base numa suposição do nível de dificuldade para alteração da saída de uma tradução de máquina) (MOORKENS *et al.*, 2015).

Por fim, os resultados da tradução de máquina que foram marcados como “tradução adequada” também podem exigir pós-edição ou edição, dependendo do projeto editorial e tradutório que rege a tradução. (DA SILVA; COSTA, 2021) Uma tradução pode ser vista como vulgar demais, erudita demais, pode não soar natural, pode não estar adequada no texto-alvo à idade ou registro de fala presente no texto-fonte etc. (DA SILVA; COSTA, 2021). Os erros foram analisados em relação à sua presença, e todos tem o mesmo peso na contabilização. Assim, trechos com erros que não impedem a compreensão da frase tem o mesmo peso de erros grandes que tornam o trecho inteligível ou distorcem completamente o texto-fonte.

METODOLOGIA

Selecionaram-se duas histórias em quadrinhos distintas, restritas a uma página de cada, a saber: *Maus*, escrita e ilustrada por Art Spiegelman e publicada originalmente entre 1980 e 1991, uma biografia de não ficção que narra a história do pai do autor, sobrevivente do campo de concentração de Auschwitz; e *Calvin and Hobbes*, traduzida no Brasil como *Calvin e Haroldo*, tirinha de comédia escrita e ilustrada por Bill Watterson e publicada originalmente entre 1985 e 1995. A análise foi feita sobre apenas uma página de cada obra para que as traduções de máquina pudessem ser analisadas com diferentes métricas (BLEU, cotejo, número de caracteres) dentro do espaço e tempo disponível para a monografia. Trata-se de uma escolha deliberada com a finalidade de realizar uma análise mais detalhada e abrangente, ainda que de um número limitado de trechos.

As obras escolhidas foram premiadas e têm qualidade reconhecida no meio, além de serem famosas no Brasil e terem sido publicadas integralmente no País. *Maus* foi a primeira história em quadrinhos a ganhar o Prêmio Pulitzer, em 1992 (PULITZER, 2022), respeitada premiação estadunidense de jornalismo, na categoria *Special Awards and Citations – Letters*. Ganhou, além disso, os prêmios Eisner, em 1992 (EMORY UNIVERSITY, 2022), na categoria *Best Graphic Album: Reprint*, e Angoulême, em 1988 (DBPEDIA, 2022), na categoria *Prix du Meilleur Album*, premiações especializadas em quadrinhos. Já *Calvin and Hobbes* ganhou, em 1992, o Prêmio Eisner, na categoria *Best Comic Strip Collection*, e o Prêmio Angoulême, na categoria *Prix du Meilleur Album Étranger* (BDANGOULEME, 2014). As páginas foram escolhidas aleatoriamente dentro de cada obra, abrindo-se cada edição nacional ao acaso e usando aquela página para o estudo de caso. Ressalta-se que não são as primeiras páginas, e portanto elas são analisadas em relação apenas ao contexto da própria página.

As páginas em português (e as equivalentes em inglês) foram salvas como um arquivo de imagem. Os textos foram transcritos em ordem de leitura ocidental, da esquerda para a direita e de cima para baixo, um quadrinho, recordatório ou elemento visual por vez. A Figura 10 exemplifica como foi a ordem da transcrição. Cada um dos elementos textuais foi salvo em uma linha em um arquivo de texto, como ilustrado pela Figura 7.

Figura 7 – Transcrição de *O Mundo É Mágico*, edição da Conrad Editora p. 98

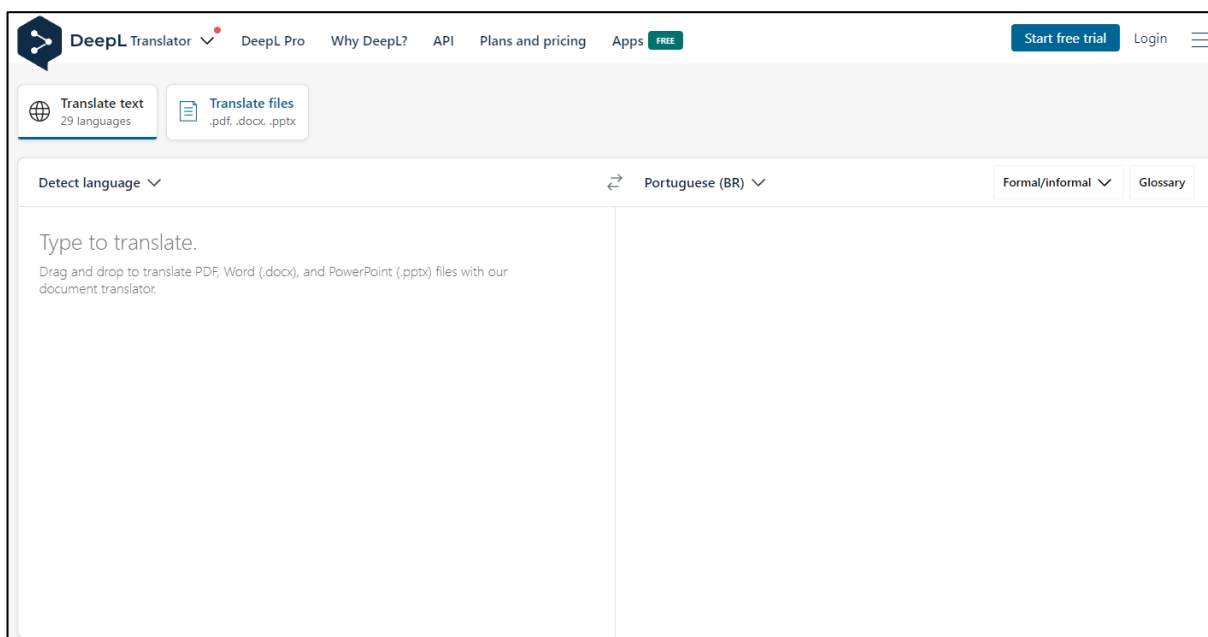
É PERMITIDO COMER À MESA COMIGO HOJE À NOITE?
 E COMEMOS CEDO E COMEMOS SANDUÍCHES DE QUEIJO GRELHADO?
 ASSIM É MAIS FÁCIL!
 RAPAZ, VOCÊ ESTÁ BONITO.
 OBRIGADO.
 ...UH-OH.
 DIBS SOBRE AS BATATAS FRITAS.
 CALVIN, SE VOCÊ ADMINISTRA ESTAS MEIAS...! QUERIDA, AGARRE-O!
NÃO! NÃO! NÃO ROSALYN! AAAAAAAAAAAAA! AJUDA! NÃO ME DEIXE!!
 ...E OS NÚMEROS DOS VIZINHOS ESTÃO (PUXA UMA PERNA, VOCÊ VAI?)
 AO LADO DO TELEFONE.
 EU LHE DISSE QUE MINHAS TARIFAS DOBRARAM, CERTO?
 OK, CALVIN, ESCUTE.
 AAA! NÃO! EU NÃO VOU PARA A CAMA! VOCÊ NÃO PODE ME OBRIGAR!
 VOCÊ E EU VAMOS FAZER UM ACORDO.
 UM DEAL?! QUE TIPO DE ACORDO?? EU NÃO ESTOU FAZENDO NENHUM
 ACORDO!
 VOCÊ NÃO ME DÁ **NENHUM** PROBLEMA HOJE À NOITE, E NÓS
 JOGAREMOS UM JOGO.
 O QUE É O JOGO? "MATAR O GAROTO"?! NÃO!
 ALÉM DISSO, VOCÊ PODE FICAR ACORDADO MEIA HORA DEPOIS DA
 HORA DE DORMIR.
 REPARE COMO ESTOU AQUI SENTADO DE FORMA OBEDIENTE.

Fonte: de autoria própria.

Os trechos foram transcritos das obras na língua-fonte e do texto-alvo publicado no Brasil (TF e TA-PUB, respectivamente) para arquivos de texto no formato .docx. Os arquivos foram, então, utilizados para alimentar as traduções de máquina do DeepL e do Google Translate nos respectivos sítios eletrônicos: <https://translate.google.com/> e

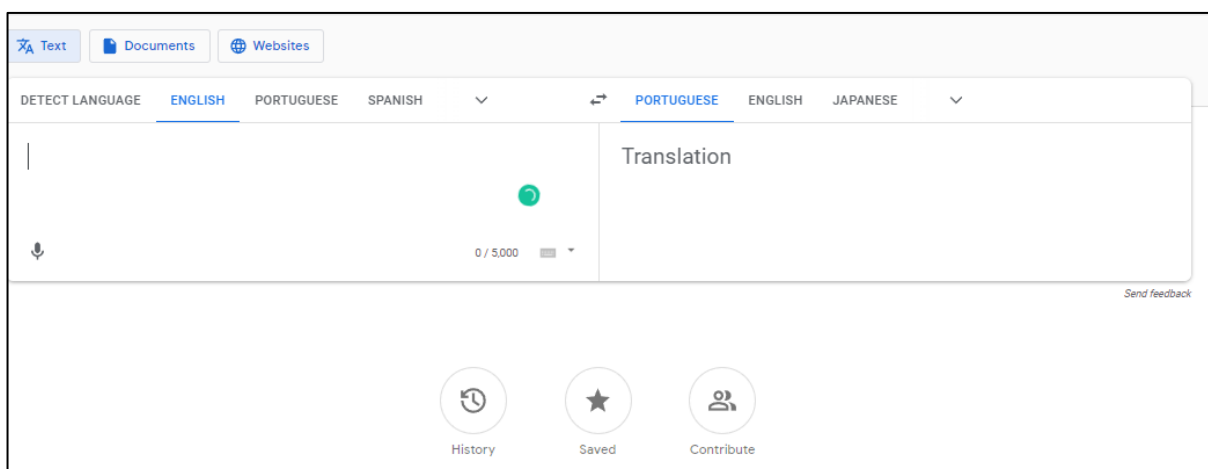
<https://www.deepl.com/en/translator>, um por vez, por meio das interfaces reproduzidas nas Figuras 8 e 9 e que, como pode-se notar, possuem interfaces simples e que não permitem muita configuração. Tanto o DeepL quanto o Google Translate retornaram arquivos .docx com o texto-alvo da tradução de máquina (referidos como TA-MT). A tradução de máquina foi quase instantânea.

Figura 8 – Interface do DeepL para tradução de máquina gratuita na *web*



Fonte: captura de tela de autoria própria.

Figura 9 – Interface do Google Translate para tradução de máquina gratuita na *web*



Fonte: captura de tela de autoria própria.

No final, para cada obra havia um arquivo de texto .docx do TF, TA-PUB e TA-MT. Os TA-MT serviram de base para o letreiramento das páginas escolhidas, feito utilizando-se o

software Adobe Photoshop e fontes parecidas com as utilizadas nas obras, de modo que as traduções pudessem ser analisadas dentro do contexto visual da história em quadrinhos.

Os TF, TA-MT, TA-PUB e TA alimentaram a métrica BLEU do sítio eletrônico <https://www.letsmt.eu/Bleu.aspx>, utilizando-se a interface ilustrada pela Figura 10. As pontuações foram geradas em arquivos .csv.

Figura 10 – Interface do BLEU do Tilde Custom Machine Translation

The screenshot shows the 'Tilde Custom Machine Translation' website interface. At the top, there is a header with the title 'Tilde Custom Machine Translation' and a 'Learn more' link. On the right side of the header, there is a 'Log-in' button. Below the header, the main content area is titled 'Interactive BLEU score evaluator'. A descriptive paragraph explains the tool's purpose: 'Perform comparative quality evaluations of files translated with one or more MT systems. This allows you to compare MT output with human translations and compare the BLEU scores of various MT systems. Click here to learn more.' Below this text, there are four steps for file selection: 'Step 0: Pick source file (Optional)', 'Step 1: Pick human translated file', 'Step 2: Pick machine translated file', and 'Step 3: Pick second machine translated file (Optional)'. Each step has a corresponding file selection button labeled 'Escolher arquivo' and a text field showing 'Nenhum arquivo escolhido .txt'. At the bottom left, there are checkboxes for 'Calculate BLEU' (checked) and 'Display' (unchecked). Below these are three options: 'Lowercase' (checked), 'Tokenized' (checked), and 'Difference highlighting' (checked). A prominent red 'Score' button is located at the bottom center of the form area.

Fonte: captura de tela de autoria própria.

A partir desses dados, foram montadas tabelas comparando as traduções, tabelas comparando o número de caracteres dos TA-MT em relação ao TF (utilizando a função do *software* EXCEL NÚM-CARACT), tabelas com os resultados do BLEU e cotejos das traduções. O número de caracteres, conforme explicado na seção 2.2, é relevante porque os quadrinhos possuem limitações físicas para o tamanho do texto: os balões, recordatórios e demais elementos geralmente têm tamanhos fixos, e uma tradução muito maior ou menor pode não ser adequada. Os cotejos de tradução foram feitos para verificar a presença de erros de tradução ou erros gramaticais de modo a perceber a qualidade da tradução de máquina, correlacionada com os esforços de pós-edição. Portanto, a análise dos esforços de pós-edição permite estimular a qualidade da tradução de máquina. Foi feita uma tabela contabilizando os erros de tradução ou gramaticais encontrados no texto, os quais servem de base para uma estimativa da dificuldade de pós-edição do texto baseada em esforços técnicos, cognitivos e temporais. Caso houvesse algum erro no trecho, ele foi contabilizado como “problemas na tradução”; caso não houvesse, “tradução aceitável”. Os resultados do BLEU foram obtidos,

primeiramente, para que houvesse uma análise mais objetiva – e, portanto, menos subjetiva – da qualidade da tradução de máquina e, secundamente, para analisar se a pontuação do BLEU se correlaciona com a facilidade ou dificuldade de pós-edição percebida.

RESULTADOS

Os textos foram numerados pela ordem de leitura ocidental, que funciona tanto para os quadros quanto para os conteúdos linguísticos dentro deles: da esquerda para a direita e de cima para baixo. A ordem de leitura e a separação de trechos segue a numeração da Figura 11.

Figura 11 – Ordem de leitura de uma história em quadrinhos ocidental



Fonte: GAIMAN, 1989, p. 5.

1.7 Maus

A Figura 12 corresponde ao texto-fonte de Maus, do Art Spiegelman, a Figura 13 corresponde ao texto-alvo publicado no Brasil, e a Figura 14 corresponde ao texto-alvo gerado a partir da tradução de máquina feita pelo Google Translate e a Figura 15 corresponde ao texto-alvo gerado a partir da tradução de máquina feita pelo DeepL.

Figura 12 – *The Complete Maus*, p. 15, texto de Art Spiegelman



Figura 13 – Maus, edição da Companhia das Letras, página 15, TA-PUB (traduzido por Antonio de Macedo Soares)



1.7.1 *Maus* – TA-MT gerado pelo Google Translate

Os TF, TA-PUB e TA-MP foram enumerados e dispostos na Tabela 3 para fácil comparação. O TA-MT foi usado para letreiramento da página 15 de *Maus*. Assim, é possível analisar o TA-MT dentro do contexto da página da história em quadrinhos, e não apenas como texto descontextualizado. O letreiramento resultou na Figura 14.

Conforme a Tabela 3, o texto-alvo gerado pelo TA-MT do Google Translate tem 14% mais caracteres do que o texto-fonte. A título de comparação, o texto-alvo publicado no Brasil tem 9% menos caracteres que o texto-fonte. Na tradução de quadrinhos o número de caracteres do texto-alvo tem que ser próximo do número de caracteres do texto-fonte. A comparação com a tradução humana é para dar uma base a quem lê do que foi considerado aceitável para a editora.

A nota dada pelo BLEU na Tabela 5 – 25,08 – classifica a TA-MT do Google Translate como “O sentido está claro, mas há erros gramaticais graves” (cf. Tabela 2). Um erro gramatical pode ser notado no trecho 13, há um trecho sem tradução (Trecho 3) e há erros de tradução em diversos trechos (Trechos 1, 4, 6, 8, 9, 12, 13).

Conforme a Tabela 6, dos 14 trechos analisados, nove tiveram problemas que impediriam a publicação da TA-MT sem pós-edição, o que corresponde a 64,28% dos casos. Os problemas foram descritos.

Figura 14 – Maus, página 15, TA-MT (Google Translate)



Fonte: letreiramento da página 15 de *Maus* feito pelo autor usando a TA-MT gerada pelo Google Translate.

Tabela 3 – Comparação dos TF, TA-PUB e TA-MT (GoogleTranslate) da página 15 de Maus

TRECHO	VERSÃO	TEXTO
1	TF	I WAS, AT THAT TIME, YOUNG, AND REALLY A NICE, HANDSOME BOY.
1	TA-PUB	NESSA ÉPOCA, EU SER JOVEM E REALMENTE MUITO BONITO.
1	TA-MT	Eu era, naquela época, jovem, e realmente um menino legal e bonito.
2	TF	I HAD LOT OF GIRLS WHAT I DIDN'T EVEN KNOW THAT WOULD RUN AFTER ME.
2	TA-PUB	MUITOS GAROTAS QUE EU NEM CONHECER CORRIAM ATRÁS DE MIM.
2	TA-MT	TIVE MUITAS GAROTAS QUE NEM SABIA QUE CORRIAM ATRÁS DE MIM.
3	TF	RRING
3	TA-PUB	TRRIM
3	TA-MT	RRING
4	TF	HELLO, VLADEK? THIS IS YULEK...
4	TA-PUB	ALÔ? VLADEK, É O YULEK...
4	TA-MT	OLÁ, VLADEK? ISSO É YULK...
5	TF	A FRIEND OF MINE, LUCIA GREENBERG, WOULD LIKE TO BE INTRODUCED TO YOU.
5	TA-PUB	LUCIA GREENBERG, UMA AMIGA MINHA, GOSTARIA MUITO DE CONHECER VOCÊ.
5	TA-MT	UMA AMIGA MINHA, LUCIA GREENBERG, gostaria de ser apresentada a você.
6	TF	THE SHEIK
6	TA-PUB	O SHEIK
6	TA-MT	O XEIQUE
7	TF	PEOPLE ALWAYS TOLD ME I LOOKED JUST LIKE RUDOLPH VALENTINO.
7	TA-PUB	AS PESSOAS DIZIAM QUE EU SER IGUALZINHO A RODOLFO VALENTINO
7	TA-MT	AS PESSOAS SEMPRE ME DISSERAM QUE EU PARECIA COM RUDOLPH VALENTINO.
8	TF	PICTURE
8	TA-PUB	FILME
8	TA-MT	FOTO
9	TF	EVENTUALLY, I TOOK LUCIA TO DANCE...
9	TA-PUB	ACABAR LEVANDO LUCIA PRA DANÇAR...
9	TA-MT	EVENTUALMENTE, LEVEI A LUCIA PARA DANÇAR...
10	TF	DO YOU LIVE ALONE?
10	TA-PUB	VOCÊ MORA SOZINHO?
10	TA-MT	VOCÊ MORA SOZINHO?
11	TF	YES.
11	TA-PUB	SIM.
11	TA-MT	SIM.
12	TF	I HAVE A SMALL APARTMENT. MY PARENTS MOVED TO SOSNOWIEC.
12	TA-PUB	TENHO UM PEQUENO APARTAMENTO. MEUS PAIS ESTÃO EM SOSNOWIEC.
12	TA-MT	TENHO UM PEQUENO APARTAMENTO. MEUS PAIS SE MUDAM PARA SOSNOWIEC.
13	TF	I'D LIKE TO SEE IT SOMETIME.
13	TA-PUB	GOSTARIA DE CONHECER.
13	TA-MT	GOSTARIA DE VER EM ALGUMA VEZ.
14	TF	MAYBE SOMETIME.
14	TA-PUB	OUTRA HORA.
14	TA-MT	TALVEZ ALGUM DIA.

Fonte: de autoria própria.

Tabela 4 – Comparação de número de caracteres do TF, TA-PUB e TA-MT (Google Translate) da página 15 de *Maus*

TRECHO	NÚMERO DE CARACTERES			VARIÇÃO PERCENTUAL	
	TF	TA-PUB	TA-MT	TA-PUB	TA-MT
1	60	51	67	-15%	12%
2	67	56	59	-16%	-12%
3	5	5	5	0%	0%
4	31	25	27	-19%	-13%
5	70	66	69	-6%	-1%
6	9	7	8	-22%	-11%
7	59	59	67	0%	14%
8	7	5	4	-29%	-43%
9	36	34	43	-6%	19%
10	18	18	18	0%	0%
11	4	4	4	0%	0%
12	56	59	64	5%	14%
13	28	21	30	-25%	7%
14	15	11	17	-27%	13%
TOTAL	465	421	482	-9%	14%

Fonte: autoria própria.

Tabela 5 – Pontuação BLEU para o TA-MT (Google Translate) da página 15 de *Maus*

BLEU:	25,08			
Precisão x brevidade:	25,08 x 100,00			
	1-grama	2-grama	3-grama	4-grama
• Tipo	58.25	33.71	16.88	11.94
• Individual				
• Cumulativo	58.25	44.31	32.12	25.08

Tabela 6 – Análise de trechos da tradução do TA-MT (Google Translate) da página 15 de *Maus*

TRECHO	ANÁLISE
1	Problemas na Tradução
2	Tradução Aceitável
3	Problemas na Tradução
4	Problemas na Tradução
5	Problemas na Tradução
6	Problemas na Tradução
7	Tradução Aceitável
8	Problemas na Tradução
9	Problemas na Tradução
10	Tradução Aceitável
11	Tradução Aceitável
12	Problemas na Tradução
13	Problemas na Tradução
14	Tradução Aceitável

Comentários por trecho:

- Trecho 01: O texto-alvo não está em caixa-alta como o texto-fonte.
- Trecho 02: O texto-alvo apresenta erros de concordância assim como o texto-fonte, mantendo-se o registro. O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 03: A onomatopeia não foi traduzida. Por ser um trecho em inglês, é fácil de ser notado durante a pós-edição.
- Trecho 04: Houve uma mudança de sentido. O “*THIS IS YULEK*”, utilizado para identificar quem fala ao telefone, foi traduzido por ISSO É YULK. Houve também mudança no nome da personagem, de Yulek para Yulk. Como são nomes incomuns no Brasil, é um erro que requer um cotejo atento para ser notado.
- Trecho 05: Parte do texto-alvo não está em caixa-alta como no texto-fonte.
- Trecho 06: Embora o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (Volp) aceite tanto as grafias “sheik” quanto “xeique”, o pôster se refere a um filme de 1921 chamado *The Sheik*, dirigido por George Melford e cujo título foi adaptado no Brasil para “O Sheik” e “Paixão de Bárbaro” (INTERNET MOVIE DATABASE, 2022), de

forma que no contexto a grafia “Xeique” do texto-alvo não é adequada. É um erro que requer atenção na pós-edição e que pode ser notado em um cotejo só dos textos.

- Trecho 07: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 08: A tradução está equivocada, pois se refere a um pôster de filme, e não a uma foto, como pode ser visto na imagem. É um problema que não seria notado analisando-se somente o texto e, por isso, requer um cotejo atento entre a página do TF e do TA-MT.
- Trecho 09: Há um equívoco na tradução de “Eventually”, que foi traduzido como “Eventualmente”. “*Eventually*” significa, no contexto, “por fim”. É um falso cognato comum, que chama a atenção de tradutores experientes, mas requer um cotejo para ser notado.
- Trecho 10: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 11: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 12: Há uma mudança de sentido na tradução de “*moved to*”, “mudaram-se”, para “se mudam”. “Meus pais se mudam” gera estranheza e seria um erro notado com facilidade.
- Trecho 13: Há um erro de colocação pronominal em “ver em alguma vez”. Como a frase não faz sentido, o erro seria notado sem necessitar cotejo, mas requer que boa parte da frase seja reescrita (esforço técnico).
- Trecho 14: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.

1.7.2 Maus – TA-MT gerado pelo DeepL

Os TF, TA-PUB e TA-MP foram enumerados e dispostos na Tabela 7.

O TA-MT foi usado para letreiramento da página 15 de *Maus*. Assim, é possível analisar o TA-MT dentro do contexto da página da história em quadrinhos, e não apenas como texto puro. O letreiramento resultou na Figura 9.

Conforme a Tabela 8, o texto-alvo gerado pelo TA-MT do Google Translate tem 23% mais caracteres do que o texto-fonte. A título de comparação, o texto-alvo publicado no Brasil tem 9% menos caracteres que o texto-fonte.

A nota dada pelo BLEU na Tabela 9, 21,89, classifica a TA-MT do Google Translate como “o sentido está claro, mas há erros gramaticais graves”, de acordo com a Tabela 2. Não há erros gramaticais e o sentido está claro, mas há erros de tradução (Trechos 1, 4, 5, 8 e 9) e um trecho sem tradução (Trecho 3).

Conforme a Tabela 6, dos 14 trechos analisados, seis possuíam problemas que impediriam a publicação da TA-MT sem pós-edição, o que corresponde a 42,85% dos casos. Os problemas foram descritos.

Figura 15 – *Maus*, p. 15, TA-MT (DeepL)

Fonte: letreiramento da página 15 de *Maus* feito pelo autor usando os textos gerados pelo DeepL.

Tabela 7 – Comparação dos TF, TA-PUB e TA-MT (DeepL) da página 15 de *Maus*

TRECHO	VERSÃO	TEXTO
1	TF	I WAS, AT THAT TIME, YOUNG, AND REALLY A NICE, HANDSOME BOY.
1	TA-PUB	NESSA ÉPOCA, EU SER JOVEM E REALMENTE MUITO BONITO.
1	TA-MT	EU ERA, NAQUELA ÉPOCA, JOVEM, E REALMENTE UM GAROTO BONITO E BONITO.
2	TF	I HAD LOT OF GIRLS WHAT I DIDN'T EVEN KNOW THAT WOULD RUN AFTER ME.
2	TA-PUB	MUITOS GAROTAS QUE EU NEM CONHECER CORRIAM ATRÁS DE MIM.
2	TA-MT	EU TINHA MUITAS GAROTAS O QUE EU NEM SABIA QUE IRIA CORRER ATRÁS DE MIM.
3	TF	RRING
3	TA-PUB	TRRIM
3	TA-MT	RRING
4	TF	HELLO, VLADEK? THIS IS YULEK...
4	TA-PUB	ALÔ? VLADEK, É O YULEK...
4	TA-MT	HELLO, VLADEK? ESTE É O YULEK...
5	TF	A FRIEND OF MINE, LUCIA GREENBERG, WOULD LIKE TO BE INTRODUCED TO YOU.
5	TA-PUB	LUCIA GREENBERG, UMA AMIGA MINHA, GOSTARIA MUITO DE CONHECER VOCÊ.
5	TA-MT	UMA AMIGA MINHA, LUCIA GREENBERG, GOSTARIA DE SER APRESENTADA A VOCÊ.
6	TF	THE SHEIK
6	TA-PUB	O SHEIK
6	TA-MT	O NAVIO
7	TF	PEOPLE ALWAYS TOLD ME I LOOKED JUST LIKE RUDOLPH VALENTINO.
7	TA-PUB	AS PESSOAS DIZIAM QUE EU SER IGUALZINHO A RODOLFO VALENTINO
7	TA-MT	AS PESSOAS SEMPRE ME DISSERAM QUE EU ERA PARECIDO COM O RUDOLPH VALENTINO.
8	TF	PICTURE
8	TA-PUB	FILME
8	TA-MT	IMAGEM
9	TF	EVENTUALLY, I TOOK LUCIA TO DANCE...
9	TA-PUB	ACABAR LEVANDO LUCIA PRA DANÇAR...
9	TA-MT	EVENTUALMENTE, LEVEI LUCIA PARA DANÇAR...
10	TF	DO YOU LIVE ALONE?
10	TA-PUB	VOCÊ MORA SOZINHO?
10	TA-MT	VOCÊ VIVE SOZINHO?
11	TF	YES.
11	TA-PUB	SIM.
11	TA-MT	SIM.
12	TF	I HAVE A SMALL APARTMENT. MY PARENTS MOVED TO SOSNOWIEC.
12	TA-PUB	TENHO UM PEQUENO APARTAMENTO. MEUS PAIS ESTÃO EM SOSNOWIEC.
12	TA-MT	EU TENHO UM PEQUENO APARTAMENTO. MEUS PAIS SE MUDARAM PARA SOSNOWIEC.
13	TF	I'D LIKE TO SEE IT SOMETIME.
13	TA-PUB	GOSTARIA DE CONHECER.
13	TA-MT	EU GOSTARIA DE VÊ-LO UM DIA DESTES.
14	TF	MAYBE SOMETIME.
14	TA-PUB	OUTRA HORA.
14	TA-MT	TALVEZ ALGUM DIA.

Fonte: De autoria própria, gerada usando o TF, TA-PUB e MT-MA gerados pelo DeepL

Tabela 8 – Comparação de número de caracteres do TF, TA-PUB e TA-MT (DeepL) da página 15 de *Maus*

	NÚMERO DE CARACTERES			VARIÇÃO PERCENTUAL	
	TF	TA-PUB	TA-MT	TF	TA-MT
	60	51	68	-15%	13%
	67	56	72	-16%	7%
	5	5	5	0%	0%
	31	25	32	-19%	3%
	70	66	69	-6%	-1%
	9	7	7	-22%	-22%
	59	59	74	0%	25%
	7	5	6	-29%	-14%
	36	34	41	-6%	14%
	18	18	18	0%	0%
	4	4	4	0%	0%
	56	59	69	5%	23%
	28	21	35	-25%	25%
	15	11	17	-27%	13%
TOTAL	465	421	517	-9%	23%

Fonte: de autoria própria.

Tabela 9 – Pontuação BLEU para o TA-MT (DeepL) da página 15 de *Maus*

BLEU:	21,89			
Precisão x brevidade:	21,89 x 100,00			
	1-grama	2-grama	3-grama	4-grama
• Tipo	53,98	31,31	14,94	9,09
• Individual	53,98	41,11	29,34	21,89
• Cumulativo				

Tabela 10 – Análise de trechos do TA-MT (DeepL) da página 15 de *Maus*

TRECHO	ANÁLISE
1	Problemas na Tradução
2	Tradução Aceitável
3	Problemas na Tradução
4	Problemas na Tradução
5	Problemas na Tradução
6	Tradução Aceitável
7	Tradução Aceitável
8	Problemas na Tradução
9	Problemas na Tradução
10	Tradução Aceitável
11	Tradução Aceitável
12	Tradução Aceitável
13	Tradução Aceitável
14	Tradução Aceitável

Comentários Por Trecho:

- Trecho 01: Há uma repetição de palavras. Tanto “*nice*” quanto “*handsome*” foram traduzidos como “bonito”. É um erro que seria notado na pós-edição, por não exigir cotejo com a tradução para ser percebido.
- Trecho 02: O texto-alvo apresenta erros de concordância assim como o texto-fonte, mantendo-se o registro. O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 03: A onomatopeia não foi traduzida. Isso seria facilmente notado em uma pós-edição, por não exigir cotejo com a tradução para ser percebido.
- Trecho 04: Houve uma mudança de sentido. O “*This is Yulek*”, utilizado para identificar quem fala ao telefone, foi traduzido por “Este é o Yulek”. Como a frase soa estranha, o erro seria facilmente notado na pós-edição.
- Trecho 05: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 06: “The Sheik”, referindo-se a um filme de 1921 chamado *The Sheik*, dirigido por George Melford e cujo título foi adaptado no Brasil com dois títulos em dois momentos distintos: “O Sheik” e “Paixão de Bárbaro” (INTERNET MOVIE DATABASE, 2022). A tradução de máquina gerou “O Navio”. Requer uma revisão atenta, pois, em um cotejo apenas conteúdo textual, sem levar em conta o conteúdo visual da HQ, a tradução seria aceitável.
- Trecho 07: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.

- Trecho 08: A tradução está equivocada, pois se refere a um pôster, e não simplesmente a uma imagem, como pode ser visto na ilustração. Requer uma revisão atenta, pois em um cotejo apenas do conteúdo textual, sem levar em conta o contexto visual da HQ, a tradução seria aceitável.
- Trecho 09: Trecho 09: Há um equívoco na tradução de “*Eventually*”, que foi traduzido como “Eventualmente”. “*Eventually*” significa, no contexto, “por fim”. É um falso cognato comum, que chama a atenção de tradutores experientes, mas requer um cotejo para ser notado.
- Trecho 10: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 11: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 12: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 13: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte
- Trecho 14: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.

Em uma comparação, o DeepL pareceu gerar um texto de qualidade inferior ao do Google Translate, mas a diferença entre ambos foi pequena.

1.8 Calvin and Hobbes

A Figura 16 corresponde ao texto-fonte de Calvin & Hobbes, do Bill Waterson, a Figura 17 corresponde ao texto-alvo publicado no Brasil, e a Figura 18 corresponde ao texto-alvo gerado a partir da tradução de máquina feita pelo Google Translate e a Figura 19 corresponde ao texto-alvo gerado a partir da tradução de máquina feita pelo DeepL.

Figura 16 – *The Complete Calvin and Hobbes*, v. 4, p. 320, texto de Bill Waterson



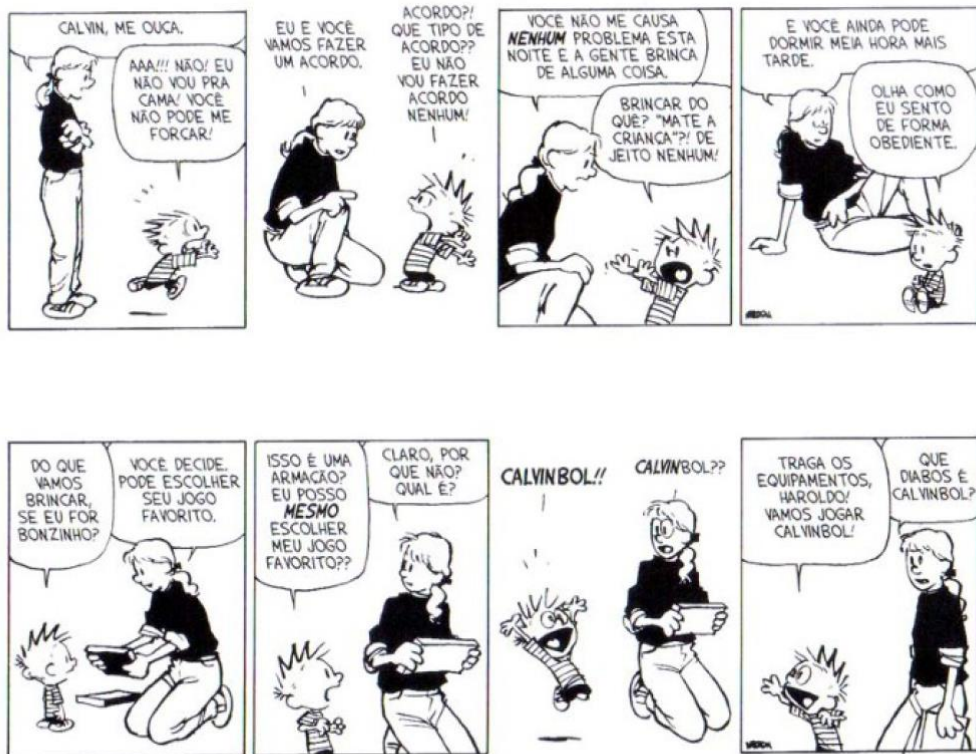
Fonte: WATERSON, 2005, p. 320.

Figura 17 – *O Mundo É Mágico*, edição da Conrad Editora p. 98, TA-PUB (traduzido por Luciano Vieira Machado)



Fonte: WATTERSON, 2007, p. 98.

Figura 18 – *O Mundo É Mágico*, edição da Conrad Editora, p. 99, TA-PUB (traduzido por Luciano Vieira Machado)



1.8.1 Calvin and Hobbes – TA-MT gerado pelo Google Translate

Os TF, TA-PUB e TA-MP foram enumerados e dispostos na Tabela 11.

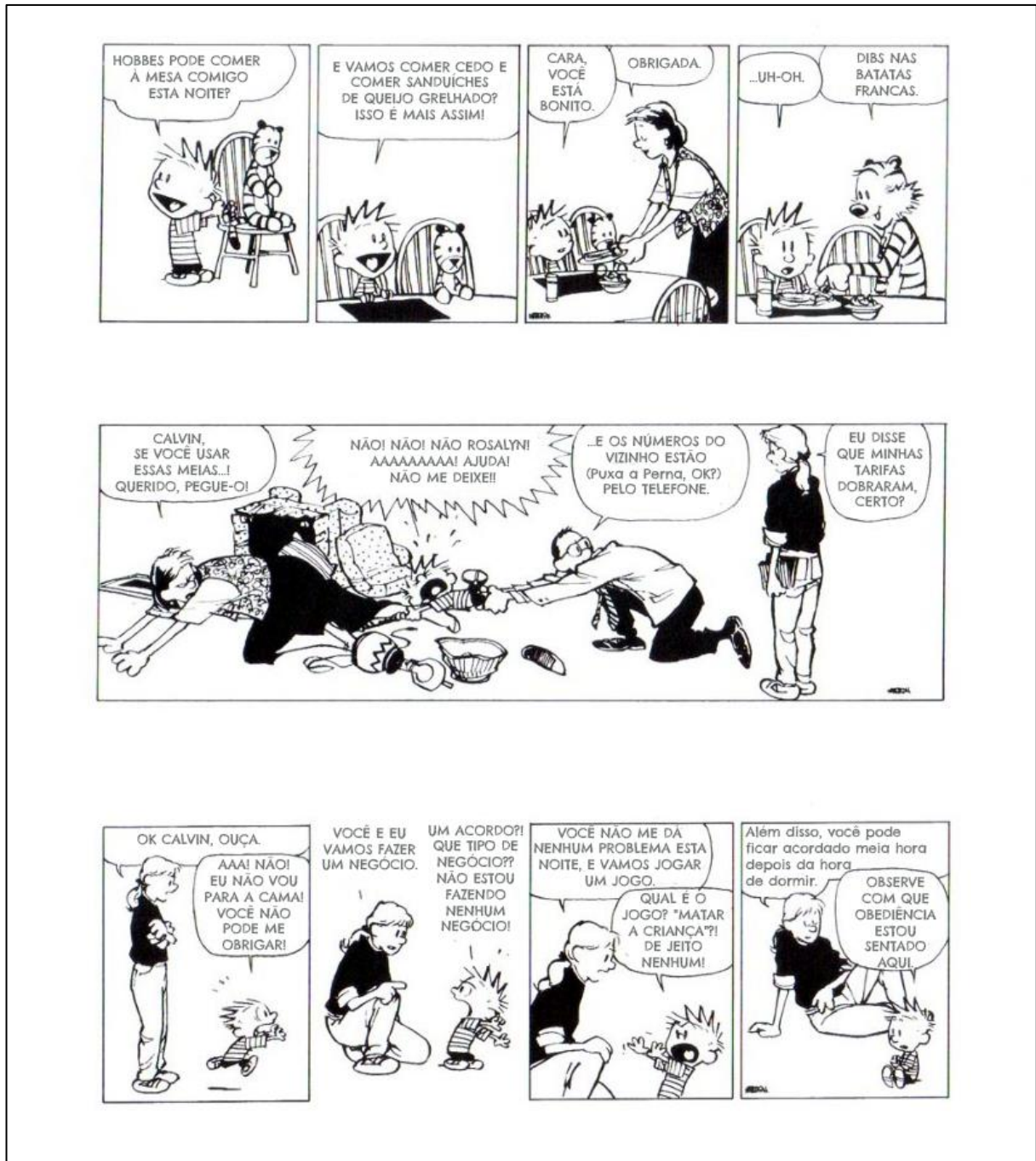
O TA-MT foi usado para letreiramento da página 320 do volume 4 de *The Complete Calvin and Hobbes*. Assim, é possível analisar o TA-MT dentro do contexto da página da história em quadrinhos, e não apenas como texto puro. O letreiramento resultou na Figura 19.

Conforme a Tabela 12, o texto-alvo gerado pelo TA-MT do Google Translate tem 2% menos caracteres do que o texto-fonte. A título de comparação, o texto-alvo publicado no Brasil pela Conrad Editora também tem 2% menos caracteres que o texto-fonte. Na tradução de quadrinhos o número de caracteres do texto-alvo tem que ser próximo do número de caracteres do texto-fonte. A comparação com a tradução humana é para dar uma base a quem lê do que foi considerado aceitável para a editora.

A nota dada pelo BLEU na Tabela 13 – 29,18 – classifica a TA-MT do Google Translate como “o sentido está claro, mas há erros gramaticais graves” de acordo com a Tabela 2. Não há erros gramaticais, mas há erros de tradução (Trechos 1, 2, 3, 7, 14, 17), um trecho com uma expressão não traduzida (Trecho 6) e um trecho com erros de formatação (Trecho 9).

Conforme a Tabela 14, dos 18 trechos analisados, oito possuíam problemas que impediriam a publicação da TA-MT sem pós-edição, o que corresponde a 44,44% dos casos. Os problemas foram descritos.

Figura 19 – *The Complete Calvin and Hobbes*, v. 4, p. 320, TA-MT (Google Translate)



Fonte: de autoria própria.

Tabela 11 – Comparação dos TF (página 320 de *The Complete Calvin and Hobbes*), TA-PUB (páginas 98 e 99 de *O Mundo É Mágico*) e TA-MT (Google Translate)

TRECHO	VERSÃO	TEXTO
1	TF	HOBBS IS ALLOWED TO EAT AT THE TABLE WITH ME TONIGHT?
1	TA-PUB	O HAROLDO PODE JANTAR NA MESA HOJE?
1	TA-MT	HOBBS PODE COMER À MESA COMIGO ESTA NOITE?
2	TF	AND WE GET TO EAT EARLY AND HAVE GRILLED CHEESE SANDWICHES? THIS IS MORE LIKE IT!
2	TA-PUB	E A GENTE VAI JANTAR CEDO E COMER SANDUÍCHE? ESTOU GOSTANDO DISSO!
2	TA-MT	E VAMOS COMER CEDO E COMER SANDUÍCHES DE QUEIJO GRELHADO? ISSO É MAIS ASSIM!
3	TF	BOY, YOU LOOK NICE.
3	TA-PUB	NOSSA, VOCÊ ESTÁ BONITA.
3	TA-MT	CARA, VOCÊ ESTÁ BONITO.
4	TF	THANK YOU.
4	TA-PUB	OBRIGADA.
4	TA-MT	OBRIGADA.
5	TF	...UH-OH.
5	TA-PUB	...OH, NÃO
5	TA-MT	...UH-OH.
6	TF	DIBS ON THE FRENCH FRIES.
6	TA-PUB	PRIMEIRÃO AÍ NAS BATATAS FRITAS.
6	TA-MT	DIBS NAS BATATAS FRANCAS.
7	TF	CALVIN, IF YOU RUN THESE STOCKINGS...! DEAR, GRAB HIM!
7	TA-PUB	CALVIN, SE VOCÊ DESFIAR ESTA MEIA CALÇA...! QUERIDO, AGARRA ELE!
7	TA-MT	CALVIN, SE VOCÊ USAR ESSAS MEIAS...! QUERIDO, PEGUE-O!
8	TF	NO! NO! NOT ROSALYN! AAAAAAAAAAAAA! HELP! DON'T LEAVE ME!!
8	TA-PUB	NÃO! NÃO! A ROSALYN NÃO! AAAAAAAAAAAAA! SOCORRO! NÃO ME DEIXEM!!
8	TA-MT	NÃO! NÃO! NÃO ROSALYN! AAAAAAAAAAAAA! AJUDA! NÃO ME DEIXE!!
9	TF	...AND THE NEIGHBOR'S NUMBERS ARE (PULL A LEG, WILL YOU?) BY THE PHONE.
9	TA-PUB	...E OS NÚMEROS DOS VIZINHOS ESTÃO (PUXA UMA PERNA AQUI, POR FAVOR?) DO LADO DO TELEFONE.
9	TA-MT	...E OS NÚMEROS DO VIZINHO ESTÃO (Puxa a Perna, OK?) PELO TELEFONE.
10	TF	I TOLD YOU MY RATES DOUBLED, RIGHT?
10	TA-PUB	EU TE AVISEI QUE A MINHA DIÁRIA DOBROU, NÉ?
10	TA-MT	EU DISSE QUE MINHAS TARIFAS DOBRARAM, CERTO?
11	TF	OK CALVIN, LISTEN UP.
11	TA-PUB	CALVIN, ME OUÇA.
11	TA-MT	OK CALVIN, OUÇA.
12	TF	AAA! NO! I'M NOT GOING TO BED! YOU CAN'T MAKE ME!
12	TA-PUB	AAA!!! NÃO! EU NÃO VOU PARA A CAMA! VOCÊ NÃO PODE ME FORÇAR!
12	TA-MT	AAA! NÃO! EU NÃO VOU PARA A CAMA! VOCÊ NÃO PODE ME OBRIGAR!
13	TF	YOU AND I ARE GOING TO MAKE A DEAL.
13	TA-PUB	EU E VOCÊ VAMOS FAZER UM ACORDO.
13	TA-MT	VOCÊ E EU VAMOS FAZER UM NEGÓCIO.
14	TF	A DEAL?! WHAT KIND OF DEAL?? I'M NOT MAKING ANY DEAL!
14	TA-PUB	ACORDO? QUE TIPO DE ACORDO?? EU NÃO VOU FAZER ACORDO NENHUM!

14	TA-MT	UM ACORDO?! QUE TIPO DE NEGÓCIO?? NÃO ESTOU FAZENDO NENHUM NEGÓCIO!
15	TF	YOU DON'T GIVE ME ANY TROUBLE TONIGHT, AND WE'LL PLAY A GAME.
15	TA-PUB	VOCÊ NÃO ME CAUSA NENHUM PROBLEMA ESTA NOITE E A GENTE BRINCA DE ALGUMA COISA.
15	TA-MT	VOCÊ NÃO ME DÁ NENHUM PROBLEMA ESTA NOITE, E VAMOS JOGAR UM JOGO.
16	TF	WHAT'S THE GAME? "KILL THE KID"?! NO WAY
16	TA-PUB	BRINCAR DO QUÊ? "MATE A CRIANÇA"?! DE JEITO NENHUM!
16	TA-MT	QUAL É O JOGO? "MATAR A CRIANÇA"?! DE JEITO NENHUM!
17	TF	PLUS, YOU GET TO STAY UP HALF AN HOUR PAST YOUR BEDTIME.
17	TA-PUB	E VOCÊ AINDA PODE DORMIR MEIA HORA MAIS TARDE.
17	TA-MT	Além disso, você pode ficar acordado meia hora depois da hora de dormir.
18	TF	NOTICE HOW OBEDIENTLY I'M SITTING HERE.
18	TA-PUB	OLHA COMO EU SENTO DE FORMA OBEDIENTE.
18	TA-MT	OBSERVE COM QUE OBEDIÊNCIA ESTOU SENTADO AQUI.

Fonte: de autoria própria.

Tabela 12 – Comparação do número de caracteres do TF (*The Complete Calvin and Hobbes*), TA-PUB (*O Mundo É Mágico*) e TA-MT (Google Translate)

TRECHO	NÚMERO DE CARACTERES			VARIÇÃO PERCENTUAL	
	TF	TA-PUB	TA-MT	TA-PUB	TA-MT
1	54	35	43	-35%	-20%
2	81	66	76	-19%	-6%
3	19	24	23	26%	21%
4	10	9	9	-10%	-10%
5	9	9	10	0%	11%
6	25	32	25	28%	0%
7	54	64	2	19%	-96%
8	56	60	55	7%	-2%
9	71	89	67	25%	-6%
10	35	43	44	23%	26%
11	21	16	16	-24%	-24%
12	49	60	59	22%	20%
13	35	32	33	-9%	-6%
14	53	33	53	-38%	0%
15	61	78	65	28%	7%
16	40	51	51	28%	28%
17	56	46	72	-18%	29%
18	39	2	46	-95%	18%
TOTAL	768	749	749	-2%	-2%

Fonte: de autoria própria

Tabela 13 – Pontuação BLEU para o TA-MT (Google Translate) da página 320 de *The Complete Calvin and Hobbes*

BLEU:	29,18			
Precisão x brevidade:	29,18 x 100,00			
	1-gram	2-gram	3-gram	4-gram
• Tipe	62,19	34,97	22,42	14,86
• Individual				
• Cumulativo	62,19	46,64	36,54	29,18

Tabela 14 – Análise de trechos da tradução do TA-MT (Google Translate) da página 320 do volume 4 de *The Complete Calvin and Hobbes*

TRECHO	ANÁLISE
1	Problemas na Tradução
2	Problemas na Tradução
3	Problemas na Tradução
4	Tradução Aceitável
5	Tradução Aceitável
6	Problemas na Tradução
7	Problemas na Tradução
8	Tradução Aceitável
9	Problemas na Tradução
10	Tradução Aceitável
11	Tradução Aceitável
12	Tradução Aceitável
13	Tradução Aceitável
14	Problemas na Tradução
15	Tradução Aceitável
16	Tradução Aceitável
17	Problemas na Tradução
18	Tradução Aceitável

Fonte: De autoria própria

Comentários Por Trecho:

- Trecho 01: O nome da personagem Hobbes não foi traduzido. Seu nome em português é Haroldo. O erro exige cotejo para ser notado pelo pós-editor.
- Trecho 02: A expressão “*this is more like it!*”, que foi traduzida na edição publicada como “estou gostando disso”, foi traduzida por “isso é mais assim” pelo Google Translate, que não faz sentido em português dentro do contexto. É um erro facilmente notável por não exigir o cotejo, mas que requer total reescrita na pós-edição (esforço técnico).

- Trecho 03: “*Boy*” no texto-alvo é uma interjeição de surpresa. Em português, foi traduzida literalmente para “cara”. Por ser uma tradução sem erros gramaticais e compreensível dentro do contexto, requer cotejo.
- Trecho 04: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 05: A onomatopeia “*uh-oh*” não foi traduzida. Como onomatopeias nem sempre são traduzidas em quadrinhos, o trecho é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 06: A expressão “*Dibs*”, usada quando se quer requisitar posse ou primeiro acesso a algo, não foi traduzida. Seria facilmente notada por um tradutor, mas requer revisão atenta.
- Trecho 07: “*Run these stockings*”, que pode ser traduzido como “desfiar esta meia-calça”, foi traduzido erroneamente como “usar essas meias”. É um erro que requer um cotejo atento.
- Trecho 08: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 09: Há uma oração no texto-alvo que não está em caixa-alta como no texto-fonte.
- Trecho 10: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 11: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 12: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 13: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 14: Há um erro no tempo verbal utilizado em “não estou fazendo nenhum negócio!”. É um erro que seria facilmente notado pelo tradutor por não exigir cotejo com a tradução para ser percebido.
- Trecho 15: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 16: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 17: O texto-alvo não está em caixa-alta como o texto-fonte.
- Trecho 18: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.

1.8.2 *Calvin and Hobbes* – TA-MT gerado pelo DeepL

Os TF, TA-PUB e TA-MP foram enumerados e dispostos na Tabela 15.

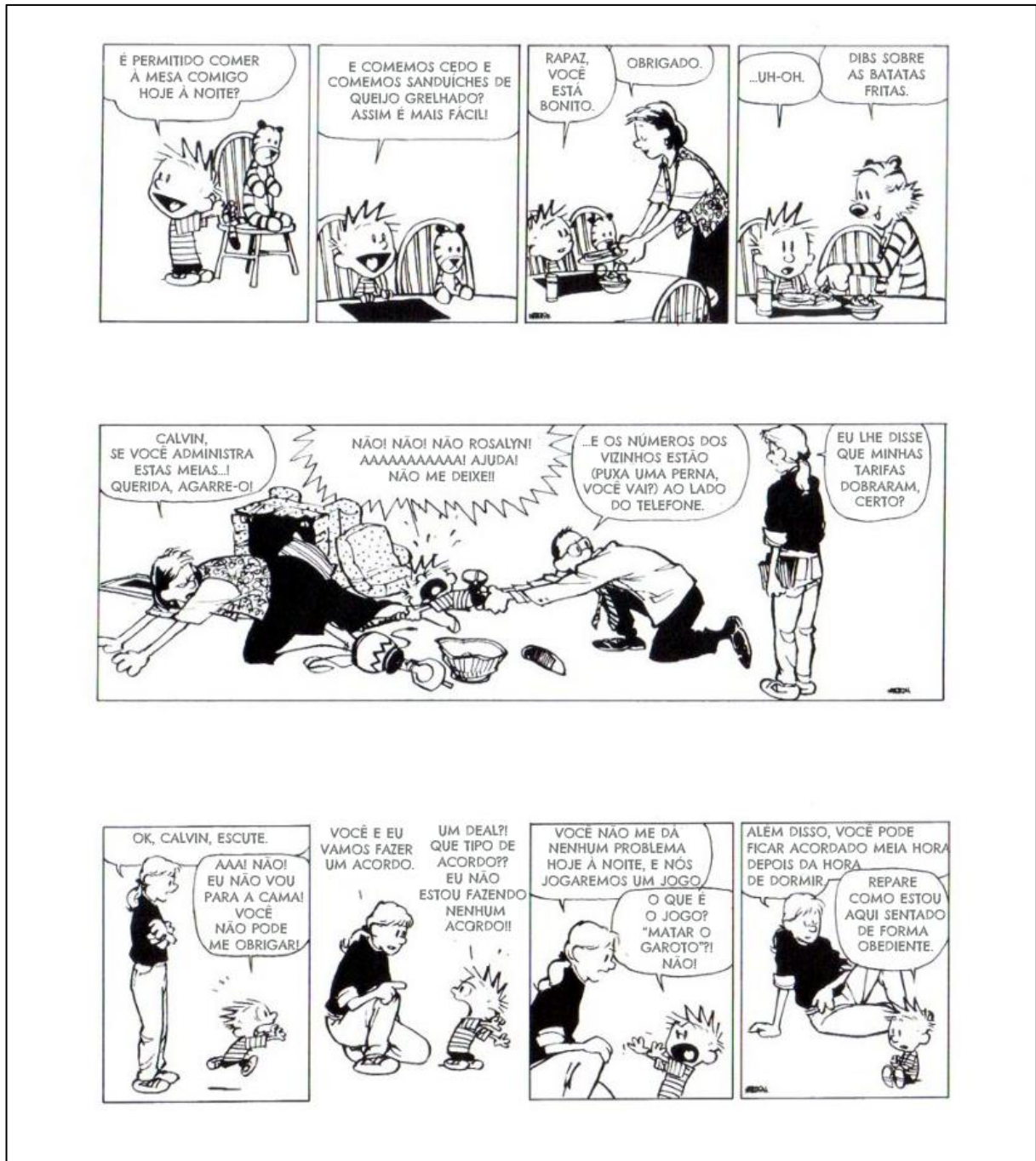
O TA-MT foi usado para letreiramento da página 320 do volume 4 de *The Complete Calvin and Hobbes*. Assim, é possível analisar o TA-MT dentro do contexto da página da história em quadrinhos, e não apenas como texto puro. O letreiramento resultou na Figura 20.

Conforme a Tabela 16, o texto-alvo gerado pelo TA-MT do Google Translate tem 4% mais caracteres do que o texto-fonte. A título de comparação, o texto-alvo publicado no Brasil pela Conrad Editora também tem 3% menos caracteres que o texto-fonte. Na tradução de quadrinhos o número de caracteres do texto-alvo tem que ser próximo do número de caracteres do texto-fonte. A comparação com a tradução humana é para dar uma base a quem lê do que foi considerado aceitável para a editora.

A nota dada pelo Bleu na Tabela 17 – 30,85 – classifica a TA-MT do Google Translate como “pode ser entendido como boas traduções” de acordo com a Tabela 2. Há trechos com palavras que não foram traduzidas (Trechos 6 e 14) e trechos que tiveram problemas de tradução (Trechos 1, 2, 3, 4, 7, 9, 16).

Conforme a Tabela 18, dos 18 trechos analisados, nove possuíam problemas que impediriam a publicação da TA-MT sem pós-edição, o que corresponde a 50% dos casos. Os problemas foram descritos.

Figura 20 – *The Complete Calvin and Hobbes*, volume 4, página 320, TA-MT (DeepL)



Fonte: de autoria própria.

Tabela 15 – Comparação dos TF (página 320 de *The Complete Calvin and Hobbes*), TA-PUB (páginas 98 e 99 de *O Mundo É Mágico*) e TA-MT (DeepL)

TRECHO	VERSÃO	TEXTO
1	TF	HOBBS IS ALLOWED TO EAT AT THE TABLE WITH ME TONIGHT?
1	TA-PUB	O HAROLDO PODE JANTAR NA MESA HOJE?
1	TA-MT	É PERMITIDO COMER À MESA COMIGO HOJE À NOITE?
2	TF	AND WE GET TO EAT EARLY AND HAVE GRILLED CHEESE SANDWICHES? THIS IS MORE LIKE IT!
2	TA-PUB	E A GENTE VAI JANTAR CEDO E COMER SANDUÍCHE? ESTOU GOSTANDO DISSO!
2	TA-MT	E COMEMOS CEDO E COMEMOS SANDUÍCHES DE QUEIJO GRELHADO? ASSIM É MAIS FÁCIL!
3	TF	BOY, YOU LOOK NICE.
3	TA-PUB	NOSSA, VOCÊ ESTÁ BONITA.
3	TA-MT	RAPAZ, VOCÊ ESTÁ BONITO.
4	TF	THANK YOU.
4	TA-PUB	OBRIGADA.
4	TA-MT	OBRIGADO.
5	TF	...UH-OH.
5	TA-PUB	...OH, NÃO
5	TA-MT	...UH-OH.
6	TF	DIBS ON THE FRENCH FRIES.
6	TA-PUB	PRIMEIRÃO AÍ NAS BATATAS FRITAS.
6	TA-MT	DIBS SOBRE AS BATATAS FRITAS.
7	TF	CALVIN, IF YOU RUN THESE STOCKINGS...! DEAR, GRAB HIM!
7	TA-PUB	CALVIN, SE VOCÊ DESFIAR ESTA MEIA CALÇA...! QUERIDO, AGARRA ELE!
7	TA-MT	CALVIN, SE VOCÊ ADMINISTRA ESTAS MEIAS...! QUERIDA, AGARRE-O!
8	TF	NO! NO! NOT ROSALYN! AAAAAAAAAAAAA! HELP! DON'T LEAVE ME!!
8	TA-PUB	NÃO! NÃO! A ROSALYN NÃO! AAAAAAAAAAAAA! SOCORRO! NÃO ME DEIXEM!!
8	TA-MT	NÃO! NÃO! NÃO ROSALYN! AAAAAAAAAAAAA! AJUDA! NÃO ME DEIXE!!
9	TF	...AND THE NEIGHBOR'S NUMBERS ARE (PULL A LEG, WILL YOU?) BY THE PHONE.
9	TA-PUB	...E OS NÚMEROS DOS VIZINHOS ESTÃO (PUXA UMA PERNA AQUI, POR FAVOR?) DO LADO DO TELEFONE.
9	TA-MT	...E OS NÚMEROS DOS VIZINHOS ESTÃO (PUXA UMA PERNA, VOCÊ VAI?) AO LADO DO TELEFONE.
10	TF	I TOLD YOU MY RATES DOUBLED, RIGHT?
10	TA-PUB	EU TE AVISEI QUE A MINHA DIÁRIA DOBROU, NÉ?
10	TA-MT	EU LHE DISSE QUE MINHAS TARIFAS DOBRARAM, CERTO?
11	TF	OK CALVIN, LISTEN UP.
11	TA-PUB	CALVIN, ME OUÇA.
11	TA-MT	OK, CALVIN, ESCUTE.
12	TF	AAA! NO! I'M NOT GOING TO BED! YOU CAN'T MAKE ME!
12	TA-PUB	AAA!!! NÃO! EU NÃO VOU PARA A CAMA! VOCÊ NÃO PODE ME FORÇAR!
12	TA-MT	AAA! NÃO! EU NÃO VOU PARA A CAMA! VOCÊ NÃO PODE ME OBRIGAR!
13	TF	YOU AND I ARE GOING TO MAKE A DEAL.
13	TA-PUB	EU E VOCÊ VAMOS FAZER UM ACORDO.
13	TA-MT	VOCÊ E EU VAMOS FAZER UM ACORDO.

14	TF	A DEAL?! WHAT KIND OF DEAL?? I'M NOT MAKING ANY DEAL!
14	TA-PUB	ACORDO? QUE TIPO DE ACORDO?? EU NÃO VOU FAZER ACORDO NENHUM!
14	TA-MT	UM DEAL?! QUE TIPO DE ACORDO?? EU NÃO ESTOU FAZENDO NENHUM ACORDO!
15	TF	YOU DON'T GIVE ME ANY TROUBLE TONIGHT, AND WE'LL PLAY A GAME.
15	TA-PUB	VOCÊ NÃO ME CAUSA NENHUM PROBLEMA ESTA NOITE E A GENTE BRINCA DE ALGUMA COISA.
15	TA-MT	VOCÊ NÃO ME DÁ NENHUM PROBLEMA HOJE À NOITE, E NÓS JOGAREMOS UM JOGO.
16	TF	WHAT'S THE GAME? "KILL THE KID"?! NO WAY
16	TA-PUB	BRINCAR DO QUÊ? "MATE A CRIANÇA"?! DE JEITO NENHUM!
16	TA-MT	O QUE É O JOGO? "MATAR O GAROTO"?! NÃO!
17	TF	PLUS, YOU GET TO STAY UP HALF AN HOUR PAST YOUR BEDTIME.
17	TA-PUB	E VOCÊ AINDA PODE DORMIR MEIA HORA MAIS TARDE.
17	TA-MT	ALÉM DISSO, VOCÊ PODE FICAR ACORDADO MEIA HORA DEPOIS DA HORA DE DORMIR.
18	TF	NOTICE HOW OBEDIENTLY I'M SITTING HERE.
18	TA-PUB	OLHA COMO EU SENTO DE FORMA OBEDIENTE.
18	TA-MT	REPARE COMO ESTOU AQUI SENTADO DE FORMA OBEDIENTE.

Fonte: de autoria própria.

Tabela 16 – Comparação do número de caracteres do TF (*The Complete Calvin and Hobbes*), TA-PUB (*O Mundo é Mágico*) e TA-MT (DeepL)

TRECHO	NÚMERO DE CARACTERES			VARIÇÃO PERCENTUAL	
	TF	TA-PUB	TA-MT	TA-PUB	TA-MT
1	54	35	45	-35%	-17%
2	81	66	75	-19%	-7%
3	19	24	24	26%	26%
4	10	9	9	-10%	-10%
5	9	9	10	0%	11%
6	25	32	29	28%	16%
7	54	64	2	19%	-96%
8	56	60	57	7%	2%
9	71	89	83	25%	17%
10	35	43	48	23%	37%
11	21	16	19	-24%	-10%
12	49	60	59	22%	20%
13	35	32	32	-9%	-9%
14	53	32	53	-40%	0%
15	61	78	69	28%	13%
16	40	51	39	28%	-3%
17	56	46	72	-18%	29%
18	39	2	50	-95%	28%
TOTAL	768	748	775	-3%	4%

Fonte: de autoria própria.

Tabela 17 – Pontuação BLEU para o TA-MT (DeepL) da página 320 de *The Complete Calvin and Hobbes*

BLEU:	30,85			
Precisão x brevidade:	30,85 x 100,00			
	1-grama	2-grama	3-grama	4-grama
• Tipo				
	58,85	32,98	24,28	19,23
• Individual				
• Cumulativo	58,85	44,06	36,12	30,85

Tabela 18 – Análise de trechos da tradução do TA-MT (DeepL) da página 320 do volume 4 de *The Complete Calvin and Hobbes***TRECHO ANÁLISE**

1	Problemas na Tradução
2	Problemas na Tradução
3	Problemas na Tradução
4	Problemas na Tradução
5	Tradução Aceitável
6	Problemas na Tradução
7	Problemas na Tradução
8	Tradução Aceitável
9	Problemas na Tradução
10	Tradução Aceitável
11	Tradução Aceitável
12	Tradução Aceitável
13	Tradução Aceitável
14	Problemas na Tradução
15	Tradução Aceitável
16	Problemas na Tradução
17	Tradução Aceitável
18	Tradução Aceitável

Fonte: de autoria própria.

Comentários Por Trecho:

- Trecho 01: O nome da personagem *Hobbes* foi omitido. É um erro que requer um cotejo atento.
- Trecho 02: A expressão “*this is more like it!*”, que foi traduzida na edição publicada como “estou gostando disso”, foi traduzida por “assim é mais fácil”, que não se adequa ao contexto. Além disso, há um problema no tempo verbal em “comemos”. O verbo deveria estar no futuro do pretérito e está no pretérito perfeito. O erro no tempo verbal seria notado sem cotejo; já “assim é mais fácil” requer um cotejo atento.

- Trecho 03: “*Boy*”, no texto-alvo, é uma interjeição de surpresa. Em português, foi traduzida literalmente para “rapaz”. O erro, por fazer sentido analisando-se apenas os textos, requer um cotejo atento.
- Trecho 04: Há problema de concordância de gênero, já que a personagem que agradece é uma mulher. O erro, por fazer sentido analisando-se apenas os textos, requer um cotejo atento.
- Trecho 05: A onomatopeia “*uh-oh*” não foi traduzida. Como onomatopeias nem sempre são traduzidas em quadrinhos, o trecho é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 06: A expressão “*Dibs*”, usada quando se quer requisitar posse ou primeiro acesso a algo, não foi traduzida. É um erro que seria facilmente notado em uma revisão.
- Trecho 07: “*Run these stockings*”, que pode ser traduzido como “desfiar esta meia-calça”, foi traduzido erroneamente como “administra essas meias”. É um erro que seria notado em uma pós-edição sem exigir o cotejo.
- Trecho 08: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 09: “*Will you?*”, dentro do contexto um pedido, foi traduzido como “você vai?”, que não se aplica ao caso. O erro, por não ser um erro gramatical e se adequar ao contexto, requer um cotejo atento.
- Trecho 10: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 11: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 12: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 13: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 14: A palavra “*deal*” não foi traduzida. É um erro que seria facilmente notado por um tradutor, por não exigir cotejo.
- Trecho 15: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 16: “*What’s the game*”, no sentido de “qual o jogo”, foi traduzido como “o que é o jogo”. É um erro que seria facilmente notado por um tradutor, por não exigir cotejo para ser notado.
- Trecho 17: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.
- Trecho 18: O texto-alvo é uma tradução adequada do texto-fonte.

Em uma comparação, o DeepL pareceu gerar um texto de qualidade inferior ao do Google Translate, mas a diferença entre ambos foi pequena.

DISCUSSÃO

Todas as páginas analisadas continham diversos trechos com erros gramaticais e de tradução, que impediriam a publicação sem uma pós-edição adequada. A tradução de máquina, enquanto uma ferramenta de auxílio ao tradutor, produziu resultados que parecem parcialmente satisfatórios – desconsiderando-se a necessidade de digitar o texto para alimentar a ferramenta de tradução automática, os resultados gerados sugerem um aumento de produtividade.

A classificação do BLEU correlaciona-se com a quantidade de trechos com erros graves, mas não foi capaz de classificar corretamente os TA-MT analisados. A nota obtida pelo TA-ML (DeepL) de *Calvin and Hobbes* – 30,85 – coloca a tradução como “pode ser entendido como boas traduções”, mas houve sete trechos, de um total de 18, que exigiam pós-edição, perfazendo uma porcentagem de 38,89%. Os erros se concentravam em pequenas partes dos trechos, por vezes uma palavra, que poderiam ser editados e variavam entre erros facilmente notáveis e erros mais sutis.

Era de se supor que haveria uma correlação positiva entre a qualidade da tradução de máquina medida pelo BLEU e a dificuldade para notar e corrigir erros. Os exemplos analisados parecem supor que esse não é o caso, mas convém notar houve poucas variações entre as pontuações, sendo a maior pontuação 30,85 (tradução de máquina do Deep L para Calvin e Haroldo) e a menor 21,89 (tradução de máquina do DeepL para Maus), totalizando uma diferença de 8,96 pontos percentuais. O BLEU pode ser uma métrica interessante para prever ganhos de produtividade com o uso de MTPE ao comparar pontuações mais distantes: um texto com pontuação na casa dos 20 poderia indicar um ganho de produtividade menor que um na casa dos 40, por exemplo. Para isso seria preciso um estudo à parte, o que não entrou no recorte desta monografia.

Os textos-alvo da tradução de máquina foram próximos, em número de caracteres, do texto-fonte e do texto-alvo publicado. O requisito do BLEU de analisar frases levando em consideração o número de palavras do texto-alvo da tradução de máquina em relação ao número de palavras do texto-alvo da tradução publicada, conforme explicado na seção 2.4, mostra-se interessante para a tradução de quadrinhos, que tem como característica marcante a limitação no número de caracteres devido ao espaço físico dos balões, recordatórios e outros elementos textuais. Assim, o BLEU penalizaria traduções de máquina com um número de caracteres muito diferentes da tradução humana de referência, o que indiretamente pode indicar uma tradução não tão adequada aos quadrinhos.

Os trechos marcados como “traduções aceitáveis” nas tabelas podem ainda assim exigir pós-edição por diversos motivos. Há muitas outras questões envolvidas em um texto além da adequação gramatical ou da equivalência entre palavras de idiomas distintos. As mesmas traduções podem ser adequadas a um contexto, mas não a outros. Calvin, do quadrinho *Calvin e Haroldo*, tem um registro de fala diferente de Vladek, o personagem principal de Maus. Calvin é uma criança estadunidense precoce e indagadora que nasceu nos anos 1980; Vladek é um judeu polonês sobrevivente do holocausto e se comunica em inglês como segunda língua. Assim, um “*thank you*” proferido por ambos poderia ser traduzido como “Valeu” se dito por Calvin, mas esse registro poderia soar estranho na voz de Vladek. O cotejo da tradução de máquina levou em conta erros gramaticais e erros de tradução mais simples, buscando traduções que seriam “aceitáveis” em um contexto geral, mas que podem não ser aceitáveis em um plano tradutório mais específico. Trata-se de uma ponderação que chama atenção também para questões literárias e éticas, como apontado por Costa e Da Silva (2021). Cabe refletir também sobre o papel do tradutor como profissional dentro deste novo paradigma.

CONCLUSÃO

A tradução de máquina gerou resultados parcialmente satisfatórios para uma publicação nos casos analisados. Por mais que requeira uma pós-edição minuciosa, parece, sim, ser uma ferramenta poderosa para aumentar a produtividade do tradutor. Os erros principais concentraram-se em trechos específicos, e muitos deles correspondiam a apenas uma palavra dentro daquele trecho. O número de caracteres dos textos-alvo da tradução de máquina foi próximo do número de caracteres do texto-alvo da tradução humana e do texto-fonte, o que é algo importante para a tradução de quadrinhos. A dificuldade da pós-edição variou nos erros analisados, mas no geral os erros foram simples de serem corrigidos, sem exigir muito esforço técnico e podendo ser notados sem um cotejo cuidadoso, analisando-se apenas a tradução de máquina.

Como ferramenta, as traduções de máquina analisadas carecem de opções de uma configuração minuciosa, que poderiam aumentar ainda mais a produtividade e facilitar o processo. É o caso, por exemplo, de uma tradução de máquina que permitisse limitar o número de caracteres por frase do texto-alvo, aproximando-se o máximo possível do número de caracteres das frases do texto-fonte. Tecnicamente, isso seria fácil de implementar, embora talvez não seja do interesse das empresas que fornecem serviços de tradução de máquina neural devido às tecnologias proprietárias envolvidas. Uma ferramenta de tradução de máquina que fornecesse mais opções de controle ao tradutor poderia fornecer ainda diversas outras opções interessantes. Palavras que com frequência geram erros na tradução por multiplicidade de sentidos poderiam ser traduzidas seguidamente de mais de uma forma no texto, e marcadas com cores distintas, para que o tradutor escolhesse uma delas na pós-edição e deletasse as outras. A marcação de cores poderia indicar, também, a “segurança” que a tradução de máquina tem em determinado trecho da tradução, de modo a chamar a atenção do tradutor para trechos provavelmente problemáticos. Algumas palavras não foram traduzidas e não foram marcadas no texto. A marcação delas seria interessante para o tradutor. A tradução de máquina poderia permitir ofertar ao tradutor variações de registro de fala do texto todo ou de trechos específicos. São alguns exemplos que poderiam diminuir o esforço técnico, temporal e cognitivo envolvidos na pós-edição.

A viabilidade de pós-edição de tradução de máquina não foi analisada neste trabalho através de um método empírico em relação ao tempo despendido na pós-edição. Embora as análises pareçam indicar um ganho de produtividade, é difícil quantificá-lo sem testes empíricos detalhados, que fogem do escopo desta monografia. Trabalhos nessa direção poderiam seguir a

metodologia de (MOORKENS e O'BRIEN, 2014) (MOORKENS e O'BRIEN, 2013) *et al.* (2013) e Da Silva *et al.* (2014).

Sendo a qualidade da tradução de máquina tão dependente do idioma do texto-fonte e do idioma do texto-alvo, trabalhos visando a quadrinhos cujo idioma do texto-fonte é outro que não o inglês seriam interessantes e podem trazer resultados diversos. Países como Japão, França e Itália possuem mercados de histórias em quadrinhos significativos, e muitas de suas obras foram e continuam sendo lançadas no Brasil (mangás, *bandes dessinées* e *fumetti*, respectivamente).

Além disso, este trabalho usa de amostragem páginas separadas de duas obras. Trabalhos futuros com enfoque aprofundado em uma única obra e sua análise por completo podem ser úteis e apresentar resultados distintos, elucidar pontos fortes e fracos da tradução de máquina e ajudar no processo de pós-edição no contexto das histórias em quadrinhos. Também pode ser pertinente para tratar dos limites da tradução do texto em quadrinho como um texto literário, suscitando reflexões éticas como aquelas apontadas em Costa e Da Silva (2021).

Por fim, a tradução de máquinas tem apresentado um desenvolvimento considerável com o passar dos anos, e, com a passagem do tempo, novas análises serão necessárias para averiguar a viabilidade da tradução de máquina de histórias em quadrinhos sob a luz de possíveis evoluções tecnológicas. A própria tradução de máquinas neural é uma evolução recente que trouxe melhorias significativas para a qualidade da tradução de máquina. Com a evolução e maior adoção dessa tecnologia, é bastante possível que haja alterações no método de trabalho do tradutor, de forma similar à adaptação que ocorreu com o desenvolvimento e melhorias das *CAT Tools*. Uma mudança maior na própria concepção da tradução de máquina, indo para algo mais focado na pós-edição, pode ser interessante e igualmente disruptiva no mercado e no trabalho do tradutor. Ainda há possibilidades pouco exploradas, ao menos em se tratando de interfaces gratuitas, como alimentar a tradução com um *corpus* próprio e relacionado àquele contexto (e fornecendo opções de proteções de dados robustas), personalização da saída (como marcações de trechos difíceis etc). São possibilidades que poderiam facilitar o uso da pós-edição de máquina como ferramenta para tradutores, não apenas na área de traduções de quadrinhos, mas em diversas outras, adaptando-se às mais diversas especificidades tradutórias.

REFERÊNCIAS

AMARAL, J. C. D. S. E. **Interferência e Omissão na Solução de Problemas de Tradução de Histórias em Quadrinhos**. Uberlândia: UFU, 2017.

ASSIS, É. G. D. Especificidades da tradução de histórias em quadrinhos: abordagem inicial. **TradTerm**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 15-37, Setembro 2016.

ASSIS, É. G. D. **Aproximações entre letramento e tradução linguística na tradução de histórias em quadrinhos**. 1. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, v. 1, 2018.

AUTHÔT. ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO TRANSLATE MANGA AND COMICS. **Authôt**, 2022. Disponível em: <https://www.authot.com/en/2022/02/24/artificial-intelligence-to-translate-manga-and-comics/>. Acesso em: 19 dez. 2022.

BARKS, C. **Pato Donald por Carl Barks: Natal nas Montanhas**. 1ª. ed. São Paulo: Editora Abril, v. 5, 2017.

BDANGOULEME. Calvin & Hobbes. **BDAngouleme**, 2014. Disponível em: <https://archives.bdangouleme.com/556,calvin-hobbes>. Acesso em: 19 dez. 2022.

BENJAMINS, J. **Early years in machine translation**. Amsterdam: [s.n.], 2000.

BORGES, G. **Pétalas**. 1. ed. [S.l.]: Marsupial Editora, v. 1, 2022. Disponível em: <https://www.catarse.me/petalas>. Acesso em: 03 ago. 2022.

BORODO, M. Multimodality, translation and comics. **Perspectives: Studies in Translatology**, v. 23, n. 1, p. 22-41, 10 Fevereiro 2014.

CHEN, K.-H.; CHEN, H.-H. A Hybrid Approach to Machine Translation System Design. **Computational Linguistics and Chinese Language Processing**, 1, Agosto 1996. 147-170.

COSTA, C. B.; SILVA, I. A. L. D. On the Translation of Literature as a Human Activity par Excellence: Ethical Implications for Literary Machine Translation. In: _____ **AEGRIA**. [S.l.]: UFMG, 2020. p. 225-248.

DA SILVA, I. A. L.; COSTA, C. B. Formação de tradutores: desafios da sala de aula. In: _____ **Formação de tradutores: desafios da sala de aula**. 1. ed. Uberlândia: Pontes Editores, 2021. Cap. 8, p. 143-166.

DBPEDIA. Angoulême International Comics Festival Prize for Best Album. **DBpedia**, 2022. Disponível em: https://dbpedia.org/page/Angoul%C3%AAme_International_Comics_Festival_Prize_for_Best_Album. Acesso em: 19 dez. 2022.

DEEPL. Languages included in DeepL Pro. **DeepL**, 2022. Disponível em: <https://support.deepl.com/hc/en-us/articles/360019925219-Languages-included-in-DeepL-Pro>. Acesso em: 19 dez. 2022.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial: Princípios e práticas do lendário cartunista**. 4ª. ed. [S.l.]: WMF Martins Fontes, 2010.

EMORY UNIVERSITY. Graphic Novels. **Emory Libraries**, 2022. Disponível em: <https://guides.libraries.emory.edu/c.php?g=449511&p=3369239>. Acesso em: 19 dez. 2022.

FONSECA, N. B. D. L. **Pós-edição monolíngue: uma análise de indicadores dispêndio de esforço temporal, técnico e cognitivo**. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

GAIMAN, N. **Sandman**. 1. ed. [S.l.]: [s.n.], v. 8, 1989.

GAIMAN, N. **Sandman**. 1º. ed. [S.l.]: Karen Berger, v. 21, 1990.

GAIMAN, N. **Sandman: Edição Definitiva**. 1ª. ed. Barueri - São Paulo: Panini Books, v. 2º, 2011.

GOOGLE. Como Avaliar Modelos. **Google Cloud AutoML**, 2022. Disponível em: <https://cloud.google.com/translate/automl/docs/evaluate>. Acesso em: 10 dez. 2022.

GORBUNOV, M. Games and Multimedia. **MultiLingual**, n. 194, Março/Abril 2021.

GROENSTEEN, T. M. **Töpffer invente la bande dessinée**. 1. ed. [S.l.]: Impressions nouvelles, v. 1, 2014.

GROWTH FROM KNOWLEGE. International book markets regaining their strength with significant growth in 2021. **Growth from Knowlege**, 2022. Disponível em: <https://www.gfk.com/press/international-book-markets-regaining-their-strength-with-significant-growth-in-2021>. Acesso em: 03 ago. 2022.

HAQUE, R.; HASANUZZAMAN, M.; WAY, A. Analysing terminology translation errors in statistical and neural machine translation. **Machine Translation**, 34, 2020. 149-195. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10590-020-09251-z>.

INTERNET MOVIE DATABASE. O Sheik. **Internet Movie Database**, 2022. Disponível em: https://www.imdb.com/title/tt0012675/releaseinfo?ref_=tt_dt_aka#akas. Acesso em: 10 dez. 2022.

JASON. **Sshhhh!** 1. ed. [S.l.]: Mino, v. 1, 2017.

JUNGST, H. Translating Manga. **Comics in Translation**, 20 Dezembro 2015.

JUNIOR, G. **A Guerra dos Gibis: a Formação do Mercado Editorial Brasileiro e a Censura aos Quadrinhos, 1933-1964**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, v. 1, 2004.

KENNY, D. **Machine translation for everyone: Empowering users in the age of artificial intelligence**. 1ª. ed. Berlim: Language Science Press, v. 1, 2022.

KOEHN, P. **Neural Machine Translation**. 1st. ed. Cambridge: Cambridge University Press, v. 1st, 2020.

KRINGS, H. P. **Repairing texts: Empyrcal Investigations of Machine Translation Post-Editing Processes**. Ohio: The Kent State University Press, 2001.

MATHUR, N.; BALDWIN, T.; COHN, T. **Tangled up in BLEU: Reevaluating the Evaluation of Automatic Machine Translation Evaluation Metrics**. 1. ed. Melbourne: The University of Melbourne, v. 1, 2020.

MCCLOUD, S. **Understanding Comics: The Invisible Art**. Nova York: Harper Collins Publisher, 1993.

MELO, F. R. D.; MATOS, H. C. D. O.; DIAS, E. R. B. Aplicação da métrica BLEU para avaliação comparativa dos tradutores automáticos BING Tradutor e Google Tradutor. **e-escrita**, Nilópolis, set-dez 2014. 33-44.

MOORKENS, J. et al. Correlations of perceived post-editing effort with measurements of actual effort. In: _____ **Machine Translation**. [S.l.]: Springer Netherlands, 2014. p. 267-284.

MOORKENS, J.; O'BRIEN, S. User Attitudes to the Post-Editing Interface. In: _____ **Proceedings of MT Summit XIV Workshop on Post-editing Technology and Practice**. [S.l.]: [s.n.], 2013. p. 19-25.

MOORKENS, J.; O'BRIEN, S. Towards intelligent post-editing interfaces. [S.l.]: [s.n.], 2014.

NITZKE, J. **Problem solving activities in post-editing and translation from scratch: A multi-method study**. 1ª. ed. Berlim: Language Science Press, v. 12, 2019.

O'BRIEN, S. Towards predicting post-editing productivity. **Machine Translation**, Dublin, v. 25, n. 1ª, p. 197-215, 2011.

PAPINENI, K. et al. **BLEU: a Method for Automatic Evaluation of Machine Translation**. Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL). Philadelphia: [s.n.]. 2002. p. 311-318.

PONTI, M. A.; COSTA, G. B. P. D. Como funciona o Deep Learning. In: _____ **Tópicos em Gerenciamento de Dados e Informações**. [S.l.]: [s.n.], 2017. p. 63-93.

POST, M. **A Call for Clarity in Reporting BLEU Scores**. Amazon Ressearch. Berlim, Alemanha, p. 1-6. 2018.

PULITZER. Special Citations and Awards. **The Pulitzer Prizes**, 2022. Disponível em: <https://www.pulitzer.org/prize-winners-by-category/260>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SCHULZ, C. M. **The Complete Peanuts 1987-1988: Vol. 19**. 1. ed. [S.l.]: Fantagraphics; Illustrated, v. 19, 2013.

SPIEGELMAN, A. **The Complete Maus**. Londres: Penguin Books, 2003.

SPIEGELMAN, A. **Maus**. Tradução de Antonio de Macedo Soares. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

WANG, H. et al. Progress in Machine Translation. **Engineering**, 18, 2021. 143-153. Disponível em:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2095809921002745?token=5F6A8F57D97B125E0302699A3F0B87A847E282C2E243749DE8E238CFC56C969B6383C88EEB84C07432EAAD27AF4A659E&originRegion=us-east-1&originCreation=20230126184508>.

WATERSON, B. **The Complete Calvin and Hobbes**. 1. ed. Atlanta: Andrews McMeel Publishing, v. 1, 2005.

WATERSON, B. **The Complete Calvin and Hobbes**. 1. ed. Atlanta: Andrews McMeel Publishing, v. 4, 2005.

WATTERSON, B. **O Mundo É Mágico**. 1. ed. São Paulo: Conrad Editora, v. 1, 2007.

WOJK, K.; MARASEK, K. Enhanced Bilingual Evaluation Understudy. **Lecture Notes on Information Theory**, Warsaw, Setembro 2015.

ZANETTIN, F. **Comics in Translation: An Overview**. 1. ed. Nova York: Routledge, v. 1, 2014.