

PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS BILÍNGUES DO INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS¹

PROCESS OF PRODUCTION OF BILINGUAL DIDACTIC MATERIALS OF THE NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION FOR THE DEAF

Bruno José Betti GALASSO²
 Monica Raquel de Souza LOPEZ³
 Rafael da Mata SEVERINO⁴
 Roberto Gomes de LIMA⁵
 Dirceu Esdras TEIXEIRA⁶

RESUMO: o presente artigo tem como objetivo apresentar as diversas etapas de produção de materiais didáticos bilíngues do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), analisadas em seus aspectos teóricos e técnicos (pré-produção, tradução e pós-produção), com a descrição dos princípios da aprendizagem multimídia vinculados à concepção de objetos digitais bilíngues desenvolvidos no Núcleo de Educação Online (NEO). Tendo em vista a escassez de material didático bilíngue hoje disponível para a educação de surdos, pretende-se contribuir com o estabelecimento de parâmetros de qualidade fundamentais para esse tipo de produção. Neste trabalho, são apresentadas 15 etapas do fluxo de trabalho para produção de materiais didáticos bilíngues do NEO, dentre as quais se destaca o papel da equipe de tradutores-intérpretes, que se revezam nas funções de tradutor-apresentador, tradutor-supervisor e tradutor-revisor. Além disso, são enfatizados os princípios fundamentais da aprendizagem multimídia no que tange ao desenvolvimento de materiais didáticos bilíngues. Dessa forma, conclui-se que as referências da aprendizagem multimídia aliadas aos princípios norteadores da educação de surdos cria uma linha de desenvolvimento de materiais didáticos possível, com inovação e métodos interdisciplinares, a um aprofundamento de conhecimentos capaz de contribuir com a expansão qualitativa na produção de materiais didáticos bilíngues em Libras/Língua Portuguesa.

PALAVRAS-CHAVE: Bilinguismo. Surdez. Tradução. Material Didático. Educação Especial.

ABSTRACT: This paper aims to present the various stages of production of bilingual didactic materials of the National Institute of Education for the Deaf (Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES), analyzed in their theoretical and technical aspects (pre-production, translation and post-production), with a description of the principles of multimedia learning linked to the conception of bilingual digital objects developed at the Online Education Center (Núcleo de Educação Online - NEO). Considering the present shortage of bilingual didactic material available for the education of the deaf, we intend to contribute with the establishment of fundamental quality parameters for this kind of production. In this work, we present 15 stages of the workflow for the production of bilingual didactic materials from NEO, among which we highlight the role played by the translators-interpreters team, who take turns in the role of translator-presenter, translator-supervisor and translator-proofreader. In addition, the fundamental principles of multimedia learning in the development of bilingual didactic materials are emphasized. Thus, we concluded that the references of multimedia learning allied to the guiding principles of the education of the deaf creates a line of development of didactic materials possible, with innovation and interdisciplinary methods, to a deepening of knowledge capable of contributing to the qualitative expansion in the production of bilingual didactic materials in Sign Language/Portuguese Language.

KEYWORDS: Bilingualism. Deafness. Translation. Didactic material. Special Education.

¹ <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382418000100006>

² Doutor em Educação, USP - Universidade de São Paulo. Instituto Nacional de Educação de Surdos - Núcleo de Educação Online, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. galasso.bruno@gmail.com.

³ Especialista em Língua Brasileira de Sinais pela Faculdade Internacional Signorelli. Instituto Nacional de Educação de Surdos - Núcleo de Educação Online, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. monicaraquelibras@gmail.com.

⁴ Graduação em Letras (Português/Literatura), Faculdade de Formação de Professores da UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto Nacional de Educação de Surdos - Núcleo de Educação Online, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. rafaelmattat@yahoo.com.br.

⁵ Especialista em Língua Brasileira de Sinais pela Faculdade Internacional Signorelli. Instituto Nacional de Educação de Surdos - Núcleo de Educação Online, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. robertogl2@yahoo.com.br.

⁶ Doutor em Educação, Difusão e Gestão em Biotecnologias pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto Nacional de Educação de Surdos - Núcleo de Educação Online, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.diresdras@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, presenciamos um crescimento exponencial da oferta de educação bilíngue (Libras/Língua Portuguesa) para estudantes surdos no país (BRASIL, 2015). A partir da oficialização da Língua Brasileira de Sinais, em abril de 2002, pela Lei Federal N° 10.436 (BRASIL, 2002), estruturaram-se políticas públicas para ampliação da modalidade bilíngue, ratificando o ensino de Libras como primeira língua e o ensino da modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda língua para surdos. Assim, o bilinguismo passou a ser oferecido com intuito de complementar a base nacional comum, em uma perspectiva “dialógica, funcional e instrumental” (BRASIL, 2005).

Apesar do avanço linguístico destacado, a utilização de materiais didáticos bilíngues ainda é escassa no país. De acordo com Moraes, Scolari e Paula (2013), parte significativa da bibliografia de disciplinas técnicas é desenvolvida somente em Língua Portuguesa, e os alunos surdos contam somente com a exposição da aula interpretada, sem a possibilidade de revisar o conteúdo e estudar a partir de materiais didáticos produzidos em Libras.

A participação de intérpretes de Libras em sala de aula, ainda pequena em relação à demanda de estudantes surdos no país, também é resultante da falta de materiais didáticos adequados e professores bilíngues, não efetivando a inclusão do estudante surdo na comunidade acadêmica. Os intérpretes, em sua maioria, não possuem o mesmo grau acadêmico do professor da disciplina e acabam enfrentando dificuldades com as especificidades de cada matéria, já que a formação deles não condiz com os conceitos trabalhados pelo docente, afetando diretamente o processo de tradução para Libras, com distorções no entendimento do conteúdo pelos estudantes surdos (SOUSA; SILVEIRA, 2011).

Essa concepção de bilinguismo acaba por dirimir as potencialidades dos estudantes surdos desenvolverem-se cognitivamente por meio da língua de sinais. Além disso, escolas e universidades não possuem infraestrutura física adequada para esse público, nem métodos de ensino pensados a partir da especificidade da Libras e da cultura surda (MACHADO, 2002). Nesse contexto, faz-se possível perceber que políticas públicas de inclusão, quando mal executadas, resultam em propostas ineficazes de educação de surdos, pois não possibilitam acesso à aprendizagem por meio da primeira língua (Libras) desses estudantes.

Este artigo, portanto, objetiva apresentar as diversas etapas de produção de materiais didáticos bilíngues do Núcleo de Educação Online (NEO) do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), analisadas em seus aspectos técnicos (pré-produção, tradução e pós-produção) e teóricos, com a descrição dos princípios da aprendizagem multimídia vinculados à concepção de objetos digitais bilíngues desenvolvidos no INES.

2 A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS BILÍNGUES

O conceito de material didático desenvolve-se a partir do tipo de suporte que irá promover o acesso a um conteúdo específico, pois o texto ou vídeo não existem fora dos suportes materiais que permitem sua leitura e/ou visão (CHARTIER, 2002). Com o intuito de atender a crescente demanda por materiais bilíngues, o Instituto Nacional de Educação de Surdos, órgão de administração direta, específico e singular da estrutura do Ministério da Educação,

Centro de Referência Nacional na Área da Surdez, criou o Núcleo de Educação Online (NEO) para promover e acompanhar o aprimoramento contínuo dos materiais didáticos multimídia.

O trabalho desenvolvido no NEO busca ampliar as ações de difusão de conhecimentos no campo da surdez, bem como da Língua Brasileira de Sinais, à luz de propostas educacionais inovadoras e da integração de novas tecnologias de informação e comunicação, visando o desenvolvimento humano e a integração das necessidades da comunidade surda com o INES. Nesse contexto, organizam-se diversos pacotes de trabalho para construção de materiais didáticos bilíngues, com a utilização de metodologias de gerenciamento de projetos; definindo tarefas, cronograma e função nas atividades previamente selecionadas.

Por atender principalmente a estudantes surdos e considerar os aspectos visuoespaciais da língua de sinais, a produção de materiais didáticos realizada no NEO é toda digital, voltada ao desenvolvimento de objetos digitais de aprendizagem executados por equipe multidisciplinar (professores, desenhistas educacionais, designer gráficos, roteiristas, tradutores-intérpretes e equipe de estúdio). Assim, estrutura-se um fluxo de trabalho coletivo dividido em três grandes fases (Pré-produção; Tradução; Pós-produção) exemplificado na Figura 1 a seguir.

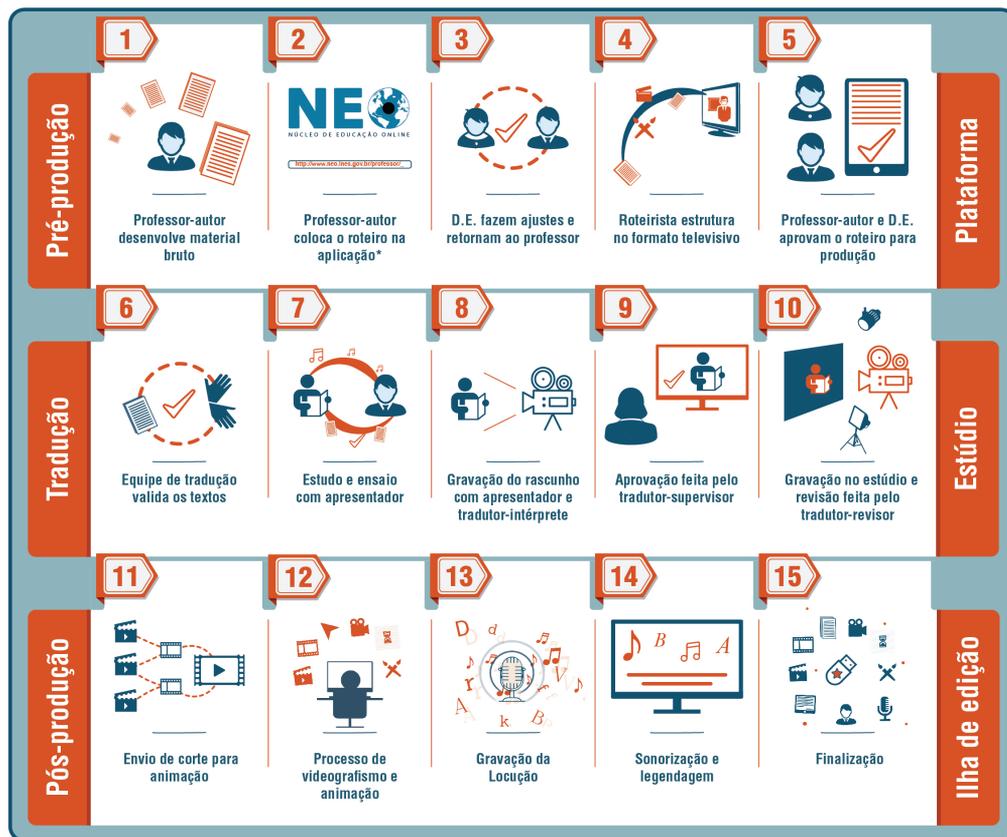


Figura 1 – Principais etapas do fluxo de trabalho para produção de materiais didáticos bilíngues (Libras/Língua Portuguesa)

Fonte: elaboração própria.

2.1 A FASE DE PRÉ-PRODUÇÃO

A fase de pré-produção dos objetos de aprendizagem é dividida em 5 etapas e realizada em plataforma desenvolvida pelo NEO (neo.ines.gov.br/professor). A plataforma foi elaborada com o intuito de facilitar o fluxo de produção de materiais didáticos, possibilitando interação *online* aos envolvidos no processo.

O primeiro passo para construção de um objeto digital bilíngue de aprendizagem é o desenvolvimento do material bruto pelo professor-autor (etapa 1). Ao acessar a plataforma, o professor é direcionado automaticamente para a disciplina referente à sua área de atuação, onde poderá elaborar um roteiro textual com as principais indicações do material didático que será construído (etapa 2). Para elaboração do roteiro, o docente tem a possibilidade de consultar o manual do professor, desenvolvido para auxiliar o corpo docente na formulação do material didático.

Todo material proposto pelos professores-autores é trabalhado por desenhistas educacionais (etapa 3), que fazem parte da equipe multidisciplinar e são responsáveis por moldar cada disciplina de acordo com as necessidades dos estudantes surdos. A linguagem utilizada em um objeto digital de aprendizagem requer sensibilidade do desenhista educacional para alcançar o estudante de maneira conceitual e entretida, tornando a aprendizagem uma experiência multimídia eficaz dentro das propostas trabalhadas pelo professor-autor.

Após o trabalho dos desenhistas educacionais, o conteúdo é enviado para o roteirista (etapa 4), com intuito de adequar a proposta do professor à linguagem técnica de gravação. O roteirista amplia as indicações feitas pelo professor-autor, trabalhando a linguagem não verbal por meio de uma didática visual. Por se tratar de educação bilíngue, com foco no visual e imagético, a finalização do roteiro evidencia a capacidade dialógica e representativa do material didático, tanto para o público surdo quanto para os ouvintes. Antes de finalizar a etapa de pré-produção, o professor-autor e o desenhista educacional validam as modificações feitas pelo roteirista (etapa 5).

2.2 A FASE DE TRADUÇÃO

O processo de tradução realizado no NEO conta com uma equipe fixa de tradutores-intérpretes, pois a tradução caracteriza-se como atividade constante e necessária para produção de qualquer objeto de aprendizagem bilíngue. A equipe básica é composta por três tradutores que atuam no par linguístico Libras/Língua Portuguesa. Tais profissionais revezam-se, dependendo do projeto, nas funções de: tradutor-apresentador, tradutor-supervisor e tradutor-revisor.

A tradução, independentemente dos métodos adotados, é essencial para obtenção de resultados satisfatórios na produção de materiais didáticos bilíngues. Tal trabalho, desenvolvido em equipe integrada, promove a qualidade do produto final a ser entregue, de acordo com as métricas de qualidade estabelecidas no NEO para a educação de surdos.

Após as cinco etapas de pré-produção, o roteiro do material didático desenvolvido em Língua Portuguesa é encaminhado à equipe de tradução. O primeiro momento, de análise, é essencial para definição do escopo do trabalho. Trata-se de uma visão geral da encomenda de tradução na qual a equipe verifica a proposta, o objetivo, o público alvo, o estilo e outros fatores; como perfil do tradutor, com intuito de definir o escopo e a função de cada um no projeto. Uma vez definidas as atribuições, cada intérprete/tradutor passa a fazer a leitura pessoal

do material. Obviamente não se trata de uma leitura comum, conforme descrito por Aubert (1994, p. 26),

Como Receptor, o tradutor pode ser entendido, num primeiro momento, como mais um dos destinatários da mensagem original. E, efetivamente, o tradutor pode ter sido, em algum momento anterior do passado imediato, próximo ou remoto, exatamente isso. No âmbito do ato tradutório, porém, esse Receptor-Tradutor terá uma atitude diversa, dado “leitor comum”. Nesse papel, a sua leitura se fará não apenas visando uma reconstituição da mensagem, qualquer que seja sua natureza, simples ou composta (referencial e/ou poética e/ou conativa etc.), mas tenderá a constituir uma primeira exploração dos problemas de ordem linguística (estilo, terminologia etc.) e factual que a tarefa de traduzir o texto em questão lhe irá impor.

De acordo com a função pré-estabelecida no projeto, cada membro analisa o texto fonte objeto da tradução sob um prisma diferente. Nesse momento, faz-se o levantamento terminológico, incluindo a identificação de possíveis problemas tradutórios. Outro ponto a ser definido no início dessa fase é o tipo de consultoria: conceitual, vocabular ou ambas. A consultoria conceitual abrange o professor da disciplina ou outro profissional da área de conhecimento do conteúdo solicitado, enquanto a consultoria vocabular está voltada às estratégias e às ferramentas de busca disponíveis. Especialmente o tradutor-apresentador, que aparecerá no produto final, esquematiza previsões de tradução que certamente estão além das preocupações terminológicas e de significado, levando em conta aspectos extralinguísticos e estéticos.

Apesar do senso comum estereotipar o trabalho do tradutor como solitário, ressalta-se que, ao atender qualquer demanda, o tradutor designado lançará mão de trocas aos pares e a outros profissionais. A Figura 2 a seguir apresenta um recorte das etapas de tradução, exemplificando o fluxo de trabalho desenvolvido somente na tradução de materiais didáticos bilíngues.

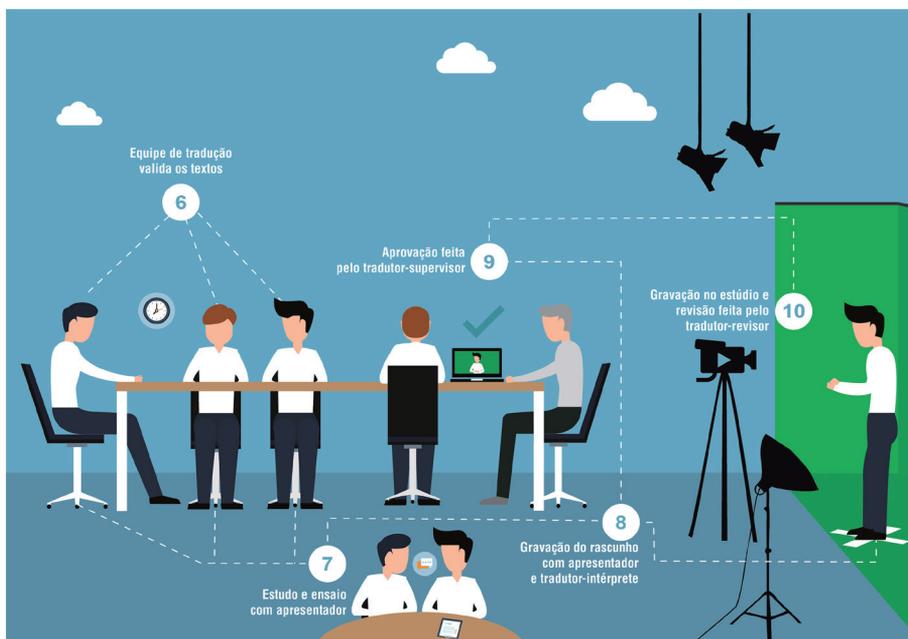


Figura 2 – Etapas do fluxo de tradução dos materiais bilíngues
Fonte: elaboração própria.

No trabalho desenvolvido pela equipe de tradução do NEO, tais recursos e procedimentos são previstos, o que nos leva à validação do roteiro (etapa 6), na qual a equipe se reúne para discutir o levantamento das informações textuais e previsões feitas anteriormente, de modo individual.

Ao descrever a etapa de estudo anterior à tradução do texto, Segala (2010, p. 37) apresenta uma correlação entre o número de laudas e o tempo de execução: “Esse procedimento todo leva em torno de 40 horas, ou seja, uma semana de trabalho para traduzir um texto de aproximadamente 13 páginas”. Assim, o estudo prévio faz-se imprescindível e, se considerássemos uma tradução entre línguas orais, o trabalho estaria avançado, pois o tradutor já teria feito suas buscas e escolhas, bem como as registrado na língua alvo. Contudo, no caso de tradução para língua de sinais, diversas etapas além das supracitadas são necessárias.

O próximo passo (etapa 7) é marcado pela ação do tradutor que atuará no vídeo (tradutor-apresentador), ajustando o texto para vídeo-registro. Em seguida, o tradutor elabora o texto para TP (*telePrompter*) e estrutura ensaios por meio de rascunhos (etapa 8). Dependendo do projeto, os tradutores do NEO adotam glosinais⁷ (CAMPELLO; CASTRO, 2013) para o texto que será exibido no *telePrompter*, enquanto outros fazem um mapeamento, no qual breves frases servem de esboço para trechos do texto, como frases resumidas, fazendo-os lembrar do conteúdo de cada parte do texto. Outra prática comum é a utilização do vídeo rascunho como guia. No caso de tradutores ouvintes, há ainda quem prefira usar, além do texto escrito, um áudio de mapeamento do texto ou das glosas com a própria voz para orientação durante a gravação.

Caso o apresentador escolha por fazer seu rascunho em vídeo, o tradutor-supervisor poderá auxiliá-lo nessa etapa (etapa 9). Tal ação visa minimizar riscos de regravações futuras, bem como alinhar o posicionamento do tradutor-apresentador com as orientações do roteiro para a gravação final. Cabe ressaltar que o tipo de rascunho fica a critério do tradutor-apresentador, dependendo da estratégia de gravação que ele irá adotar no projeto.

No processo de gravação, a supervisão também se faz necessária. A obrigatoriedade desse profissional dá-se, principalmente, em vista do efeito da modalidade, pois nas línguas orais o tradutor está o tempo todo diante do texto que está produzindo. A prática usual de um tradutor de línguas escritas o permite reler brevemente as últimas sentenças, identificar erros ortográficos, redundâncias, repetições de termos etc., além de fazer prontamente os ajustes que julgar necessário. Na tradução para língua de sinais isso não é possível, pois o tradutor não é capaz de avaliar todos os aspectos da tradução na hora da gravação; daí a importância da supervisão, com o intuito de identificar e alertar ao tradutor-apresentador a necessidade de possíveis ajustes.

De acordo com Leite e McCleary (2009), ao argumentarem sobre aprendizagem de Libras, os autores mencionam o fato de o usuário da Libras não ter *feedback* de sua própria produção enquanto sinaliza. Nesse sentido, as práticas de tradução no NEO vão ao encontro dessa teoria, constatando que tal fator não influencia apenas na aprendizagem de Libras, mas também interfere significativamente na tradução, o que justifica a necessidade de supervisão na filmagem dos textos traduzidos para língua de sinais.

⁷“Glosinais”, de acordo com Campello e Castro (2013, p. 14), “[...] confere suporte ao procedimento de tradução, acrescentando comentários, casos reais e outros. É realizado através de uma tradutora que fica atrás da câmera repassando as informações da língua portuguesa escrita para língua de sinais brasileira”.

O olhar do tradutor-supervisor, na perspectiva de “leitor” do texto, aparece como importante apoio, pois contribui para clareza das informações, uso adequado do espaço e posicionamento. Essa função também evita o retrabalho de gravar novamente longos trechos por algum deslize cometido sem a atenção do tradutor-apresentador. Essa etapa de supervisão é caracterizada pelo trabalho conjunto de dois tradutores, implicando a prática do olhar meta-discursivo do supervisor diante do tradutor-apresentador. De acordo com Polchlopek, Zipser e Costa (2012, p. 28)

O tradutor é visto como “*critical recipient*” (receptor crítico) devido a sua capacidade de gerenciar as variáveis culturais e atuar como mediador entre dois códigos, motivo pelo qual está sempre em conflito entre as culturas envolvidas e o receptor, indiretamente ativo durante o processo de produção textual.

Após os ajustes e as adequações estabelecidas pelo tradutor que apresentará o texto em Libras, a gravação final é realizada no estúdio profissional do Núcleo de Educação Online (etapa 10), com o apoio do tradutor-supervisor.

Para concluir a etapa de produção, o tradutor-revisor recebe o produto final. Esse procedimento, como em qualquer texto, é feito por outra pessoa da equipe que não tenha participado dos processos anteriores. Assim, o terceiro membro da equipe assume tal função durante a edição do vídeo. Além de apoiar o editor na organização das sequências gravadas, ou em pontos que serão utilizadas legendas ou outros recursos, o terceiro integrante da equipe de tradução atenta-se à sinalização e a outros aspectos técnicos.

2.3 A FASE DE PÓS-PRODUÇÃO

A pós-produção dos materiais didáticos bilíngues acontece na ilha de edição do NEO, com a participação dos designers gráficos e do editor de vídeo. Após a gravação do roteiro final, o editor de vídeo recebe o material audiovisual bruto e o roteiro de gravação para fazer a decupagem inicial do vídeo. A visualização cuidadosa do vídeo completo é a primeira tarefa executada na ilha de edição, em que o editor detecta os erros técnicos de gravação e faz os primeiros cortes no material de acordo com o roteiro de acompanhamento (etapa 11).

O material editado é encaminhado à equipe de designers gráficos, para processo de videografismo e animação (etapa 12). Nessa etapa, são produzidas imagens estáticas, como ilustrações, fotos, diagramas, gráficos, mapas, e na forma dinâmica, por meio do uso de vídeos e animações. No trabalho de Mayer e Moreno (2002), os autores esclarecem a diferença entre animações, vídeos, fotos e imagens estáticas. As animações compreendem um movimento simulado de imagens a partir da movimentação de objetos criados artificialmente. Os vídeos, por sua vez, mostram o movimento de objetos reais. Gráficos estáticos são representações de objetos artificiais, enquanto que as fotografias são imagens estáticas de objetos reais. Nesse processo de elaboração dos recursos visuais, são utilizados diferentes *softwares* de pacote de design gráfico, plataforma de edição de vídeo e computação gráfica em três dimensões.

Na etapa seguinte, ocorre a gravação da locução (etapa 13), em que são utilizados locutores profissionais com vozes masculinas ou femininas (correspondente ao sexo do apresentador), que fazem a gravação das versões do áudio em português. Após a gravação da locução,

é produzida a trilha de efeitos sonoros (sonoplastia) adequada ao projeto e a legendagem em português (etapa 14).

Finalmente, na etapa de finalização do projeto (etapa 15), o editor de vídeo unifica o áudio, o desenho sonoro (locução, sonoplastia) e sincroniza as legendas ao vídeo. Por se tratarem de duas línguas distintas, o processo de sincronização da Libras com a locução e a legenda em Língua Portuguesa devem ser realizados pelo editor de vídeo com acompanhamento de um intérprete-tradutor.

3 PRODUÇÃO VISUAL BILÍNGUE

Ao desenvolvermos materiais didáticos bilíngues, levamos em consideração alguns princípios baseados em conhecimentos sobre como o cérebro processa as informações durante a aprendizagem. Segundo Mayer (1997), uma das áreas mais importantes da psicologia cognitiva é a compreensão da tecnologia como ferramenta para promover um aprendizado eficiente. Atualmente, diversas pesquisas sobre instrução multimídia e aprendizagem têm foco em alunos ouvintes. Contudo, são raros os estudos realizados em relação aos alunos surdos ou com deficiência auditiva.

Mediante as principais teorias de cognição, o aprendizado concreto e efetivo dá-se por meio de passos ou etapas. Na Figura 3, podemos observar como ocorre o processamento de informação segundo a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005), adaptado de acordo com a perspectiva do estudante surdo.

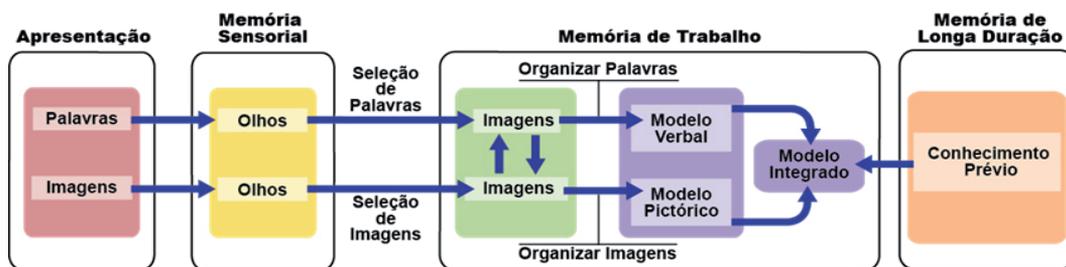


Figura 3 - Modelo de processamento de informação de Mayer (2005), adaptado segundo perspectiva dos surdos

Fonte: elaboração própria.

O processamento de informação inicia a partir do momento que o estudante surdo assimila imagens e palavras de uma apresentação multimídia, que pode ser, por exemplo, um vídeo em Libras. Para capturar essa apresentação, as palavras escritas e as imagens entram pelos olhos do surdo e são brevemente representadas na memória sensorial. Em seguida, na memória de trabalho, o surdo seleciona as principais palavras e imagens e as organiza, categorizando palavras escritas em um modelo verbal, e imagens em modelo pictórico. A partir dessa organização, estrutura-se um modelo integrado de informações. Esse modelo integrado está diretamente vinculado à memória de longa duração, onde o aluno pode ativar o conhecimento

pré-existente para ser integrado com os modelos verbal e pictórico na memória de trabalho, armazenando o conhecimento resultante na memória de longa duração.

4 PRINCÍPIOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS NA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA

O modelo cognitivo proposto por Mayer (2005) descreve alguns princípios fundamentais por trás da aprendizagem multimídia, definidos a partir de sua teoria e com base em evidências que são essenciais para elaboração dos materiais bilíngues:

1) Princípio multimídia - *Palavras e imagens são melhores do que palavras sozinhas.*

Esse princípio propõe o uso combinado de imagens e palavras, pois permite ao cérebro processar mais informação na memória de trabalho (PAAS; SWELLER, 2014). Assim, pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que somente com palavras. Nesse contexto, palavras incluem texto escrito e falado, e imagens incluem vídeos, animações e gráficos estáticos.

Na educação de surdos, que tem a Libras como meio de comunicação, as imagens são essenciais para o entendimento dos conceitos acadêmicos e, quando utilizadas junto a palavras, auxiliam os estudantes no processo de aprendizagem. Devido à característica visuogestual, a Libras pode ser apresentada junto à língua portuguesa, respeitando a estrutura frasal de cada uma dessas línguas, compondo dois canais informacionais de processamento necessários à educação bilíngue. Da mesma forma, nos materiais didáticos desenvolvidos no NEO, apresentamos simultaneidade entre a apresentação em Libras e os grafismos. Essa simultaneidade possibilita aos estudantes surdos diversos estilos de aprendizagem integrados, ampliando o entendimento acerca do conteúdo trabalhado.

Da mesma forma, buscamos assegurar que a locução seja sincronizada com o que está acontecendo no vídeo (grafismos) e a própria linguagem de sinais. A interação entre imagem e legenda constitui significação orientada aos estudantes, propondo a interpretação textual do vídeo e suas ocorrências. Podemos observar essa problemática no ensino presencial, onde os estudantes surdos precisam manter a atenção na apresentação visual do professor e, posteriormente, receber a explicação do intérprete. Quando utilizamos materiais digitais didáticos bilíngues, fortalecemos a compatibilização das leituras, estabelecendo dinâmica singular no processo de aprendizagem. A aplicação do conceito no desenvolvimento de materiais didáticos bilíngues também privilegia o público ouvinte, pois a sinalização em Libras aparece aos estudantes sincronizada com a legenda e locução em Língua Portuguesa no âmbito do enunciado, respeitando as estruturas sintáticas e gramaticais de cada língua.

2) Princípio da contiguidade espacial - *Palavras devem aparecer próximas das imagens.*

Esse princípio inclui a espacialidade como elemento didático ao aprendizado de estudantes surdos. A animação, como figuração da realidade, ratifica a significação que o texto deseja passar. Do ponto de vista da educação bilíngue, a utilização de imagens próximas às palavras possibilita um mecanismo de interface entre as duas línguas (Libras/Língua Portuguesa), pois

fazem parte do cotidiano linguístico dos usuários surdos e ouvintes. Considerando a espacialidade da língua de sinais, as palavras escritas devem fazer parte do discurso da apresentadora surda, pois há interferência espacial entre o registro escrito da Língua Portuguesa e os movimentos da Libras. Assim, estrutura-se um objeto de aprendizagem verdadeiramente bilíngue, com a integração das duas línguas no mesmo enunciado.

3) Princípio da segmentação – *Conteúdos devem ser apresentados por partes.*

Esse princípio afirma que as pessoas aprendem melhor quando uma aula multimídia é apresentada em segmentos de ritmo do usuário, e não como uma unidade contínua. Nesse contexto, os objetos digitais de aprendizagem do NEO são desenvolvidos em diversos níveis de aprofundamento teórico, para que o estudante possa aprender por meio de vídeos com conteúdos segmentados. Nesse processo de construção do conhecimento, utilizamos uma didática visual capaz de compor significados por meio de animações, ou seja, ao passo que a apresentadora explica o conceito em Libras, a animação apresenta o conceito em desenvolvimento (ilustração segmentada), facilitando a apropriação do conteúdo pelos estudantes surdos.

4) O princípio da atenção dividida - *Aprendizagem multimídia é mais eficaz quando a atenção do aluno não é dividida.*

Diversas pesquisas têm revelado que o desvio da atenção conduz a uma utilização excessiva da memória de trabalho do aluno, diminuindo, portanto, a eficácia do processo de aprendizagem. Os indivíduos surdos possuem visão periférica mais “desenvolvida” que os ouvintes, porém mais informação na visão periférica dos surdos pode distraí-los, prejudicando a atenção (DYE; HAUSER; BAVELIER, 2008). Nesse sentido, os materiais didáticos bilíngues são desenvolvidos em fundo de tela monocromático, com intuito de focar o olhar do estudante na apresentadora e nas animações.

5) Pressuposto da capacidade limitada - *A apresentação do conteúdo multimídia deve excluir informações irrelevantes e redundantes.*

De acordo com Mayer (2003), o aprendizado multimídia é mais eficaz quando apenas o conteúdo relevante é apresentado na animação. As informações redundantes ou irrelevantes devem ser eliminadas para evitar a sobrecarga da memória de trabalho. A memória de trabalho possui capacidade limitada de processamento e armazenamento de informações em cada canal. Atingindo essa capacidade, a aprendizagem seria bloqueada. Ainda segundo essa teoria, haveria três categorias de cargas cognitivas: (1) a intrínseca, que representa o volume e a complexidade da informação que deve ser processada; (2) a relevante, que é imposta pelas atividades de ensino que beneficiam a aprendizagem; e (3) a irrelevante, que não contribui para a aprendizagem, mas desperdiça os recursos mentais com informações excessivas e irrelevantes (MERRIËNBOER; AYRES, 2005).

A partir desse princípio, estabelecemos um número máximo de palavras para cada material didático bilíngue (600 palavras), pois esse quantitativo equivale à produção de um

vídeo de 5 minutos em Libras. O limitador de palavras nos roteiros tem se demonstrado eficiente, incentivando os professores-autores na construção de roteiros concisos e pragmáticos, independentemente do grau de complexidade do material.

5 CONCLUSÃO

O processo de construção de materiais didáticos bilíngues, que se consubstancia em um conjunto diversificado de tarefas, exige a estruturação de uma equipe multidisciplinar capaz de desenvolver ações pedagógicas (professores), linguísticas (tradutores-intérpretes) e técnicas (filmagem, design gráfico e edição).

Em relação à proposta de trabalho adotada, faz-se possível afirmar que a complexidade do desenvolvimento de conteúdo bilíngue e as métricas de qualidade estabelecidas pelo Núcleo de Educação Online influenciam significativamente em todas as 15 etapas do processo, alterando as variáveis de tempo, custo e qualidade dos materiais didáticos. Por considerarmos a Libras como principal canal comunicacional, utilizamos apresentadores surdos e/ou bilíngues em todos materiais didáticos, colocando a língua de sinais no patamar de primeira língua.

Apesar da pré-produção ser desenvolvida majoritariamente em Língua Portuguesa por conta dos professores-autores ouvintes, é a fase de tradução que estabelece os parâmetros basilares do material, pois a correlação entre Língua Portuguesa e Libras é estipulada adotando a premissa de uma produção visual em Libras, com cerca de 5 minutos de sinalização para cada lauda de texto em Língua Portuguesa. Dessa forma, os professores usuários da Língua Portuguesa produzem roteiros adequados à produção em Libras, considerando as outras etapas de desenvolvimento. A partir desse processo, faz-se possível indicar aspectos sobre o tempo de gravação do vídeo, que deve ser limitado a três horas, pois com o desgaste físico e mental, os erros e interrupções tornam-se mais frequentes, além de a postura e expressões faciais/corporais do tradutor-apresentador decaírem.

Na fase de tradução, aspectos metodológicos e práticos permeiam todas as atividades da equipe, o que não exclui a abordagem teórica. Diferentemente do que é observado em outras correntes teóricas, sobretudo as tradicionais, a tradução trabalhada no NEO não entende o papel do tradutor como atividade mecânica, pois este profissional deve ser compreendido como questionador, e não passivo ou inconsciente ante as informações que recebe. Nesse contexto, o tradutor assume papel de receptor crítico, pois diante de um texto deverá questionar as funções e objetivos pedagógicos desse texto, considerando para quem o texto será traduzido (público surdo), dentre outras variantes. Dessa forma, os materiais didáticos com melhor aceitação pelo público surdo mostram que o tradutor deve abandonar a literalidade lexical em defesa de uma contextualização de tradução, adequada tanto na língua quanto na cultura de chegada.

No sentido de tornar congruente o material bilíngue, a fase de pós-produção busca integrar a espacialidade da língua de sinais com as palavras escritas, gerando ainda um terceiro canal informacional, caracterizado pelas ilustrações e animações desenvolvidas pelos designers gráficos. Tais elementos possibilitam a configuração de um material didático integrado, verdadeiramente bilíngue (vídeo, texto, locução, animação e legendagem).

Dessa forma, concluímos que as referências da aprendizagem multimídia aliadas aos princípios norteadores da educação de surdos cria uma linha de desenvolvimento de materiais didáticos possível, com inovação e métodos interdisciplinares, a um aprofundamento de conhecimentos capaz de contribuir com a expansão qualitativa na produção de materiais didáticos bilíngues em Libras/Língua Portuguesa.

REFERÊNCIAS

- AUBERT, F. H. *As (in) fidelidades da tradução: servidões e autonomia do tradutor*. 2. ed. Campinas: Unicamp, 1994.
- BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 15 mar. 2017.
- BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 20 jan. 2017.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- CAMPELLO, A. R. S.; CASTRO, N. P. Introdução da glosinais como ferramenta de tradução / interpretação das pessoas surdas brasileiras. *Revista Escrita*, Rio de Janeiro, v. 17, p. 1-14, 2013.
- CHARTIER, R. *Os desafios da escrita*. São Paulo: Unesp, 2002.
- DYE, M. W. G.; HAUSER, P. C.; BAVELIER, D. Visual attention in deaf children and adults: implications for learning environments. In: MARSCHARK, M.; HAUSER, P. C. (Eds.). *Deaf cognition: foundations and outcomes*. New York: Oxford University, 2008. p. 250-266.
- LEITE, T. de A.; MCCLEARY, L. Estudo em diário: fatores complicadores e facilitadores no processo de aprendizagem da Língua de Sinais Brasileira por um adulto ouvinte. In: QUADROS, R. M. de; STUMPF, M. R. (Orgs.). *Estudos Surdos IV*. Petrópolis: Arara Azul, 2009. p. 242-276.
- MACHADO, A. D. *As Interações do sujeito com surdez severa e o processo de construção de identidade*. 2002. 127 f. Monografia (Especialização em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
- MAYER, R. E. Multimedia learning: are we asking the right questions. *Educational Psychologist*, n. 32, p.1-19, 1997.
- MAYER, R. E. *Learning and Instruction*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.
- MAYER, R. E. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York, USA: Cambridge University Press, 2005.
- MAYER, R. E.; MORENO, R. Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, v. 14, n. 1, p. 87-99, 2002.
- MERRIËNBOER, J. J. G.; AYRES, P. Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning. *Educational Technology Research and Development*, v. 53, n. 3, p. 5-13, 2005.

MORAES, L. M.; SCOLARI, S. H. P.; PAULA, M. M. Projeto piloto de tradução de livro didático do Português para Libras: contribuições do design no contexto da Educação Bilíngue. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO DO IFSC (SEPEI), 3., 2013, Lages. *Anais eletrônicos...* Lages: IFSC, 2013. Disponível em: <<http://eventoscientificos.ifsc.edu.br/index.php/sepei/sepei2013/paper/view/119/274>>. Acesso em: 2 fev. 2018.

PAAS, F.; SWELLER, J. Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In: MAYER, R. E. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. 2. ed. New York, USA: Cambridge University Press, 2014. p. 27-42.

POLCHLOPEK, S. A.; ZIPSER, M.; COSTA, M. J. D. Tradução como ação comunicativa: a perspectiva do funcionalismo nos Estudos da Tradução. *Tradução & Comunicação: Revista Brasileira de Tradutores*, São Paulo, n. 24, p. 21-37, 2012.

SEGALA, R. R. *Tradução intermodal e intersemiótica/interlingual: português brasileiro escrito para Língua Brasileira de Sinais*. 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Tradução) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

SOUSA, S. F. S.; SILVEIRA, H. E. S. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 37-46, 2011.

Recebido em: 12/05/2017

Reformulado em: 09/12/2017

Aprovado em: 10/12/2018

