

SolidWorks em Libras: inclusão de alunos surdos ao ensino de CAD

Fábio Evangelista Santana, Laís Costa Duarte¹, Anderson Alves Nunes¹, Márcio Fontana Catapan²

Instituto Federal de Santa Catarina¹, Universidade Federal do Paraná²

e-mail: fsantana@ifsc.edu.br, anderson.nunes@ifsc.edu.br, laiscduarte1@gmail.com, marciocatapan@ufpr.br

Resumo. Os dados estatísticos se apresentam como desafios concretos no dia a dia das escolas e motivam a busca de soluções criativas para incluir estudantes com deficiência em sala de aula. Neste sentido, este artigo apresenta o resultado de um projeto de pesquisa que pretende contribuir com a inclusão de alunos surdos em cursos técnicos. Trata-se da tradução do livro de Santana e Silveira (2012) sobre desenho auxiliado por computador (traduzido do inglês por *Computer Aided Design - CAD*) para Libras. Alinhado com a busca pela inclusão na sala de aula, visando obter um material didático não somente para o surdo, mas para o maior número de usuários possível, como preconiza o conceito de Desenho Universal, o material resultante foi um vídeo explicativo com áudio em português e com um quadro traduzindo simultaneamente o conteúdo para Libras.

Palavras Chave: Desenho auxiliado por computador, Solidworks, Inclusão, Libras.

Introdução

Mais de um bilhão de pessoas no mundo apresentam algum tipo de deficiência, de acordo com o Relatório Mundial sobre Deficiência, publicado em 2011 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2011). No Brasil, o número de PcD não contradiz a tendência mundial. De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), cerca de 46 milhões de brasileiros, ou seja, aproximadamente 24,0% da população total, têm algum tipo de deficiência (IBGE, 2010).

Na escola, o número de estudantes com algum tipo de deficiência matriculados na educação básica também vem aumentando no Brasil. De acordo com o Censo Escolar de 2018, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o número de matrículas da educação especial chegou a 1,2 milhão em 2018, um aumento de 33,2% em relação a 2014. Esse aumento foi influenciado pelas matrículas de ensino médio que dobraram durante o período. Considerando apenas os alunos de 4 a 17 anos da educação especial, verifica-se que o percentual de matrículas de alunos incluídos em classe comum também vem aumentando gradativamente, passando de 87,1% em 2014 para 92,1% em 2018 (BRASIL, 2018).

Em relação à deficiência auditiva, dados do Censo de 2010 do IBGE indicam que há 9,7 milhões de pessoas no Brasil, sendo desse total cerca de 2,2 milhões com deficiência auditiva em situação severa e, entre estes, 344,2 mil são surdos. Nas escolas, Pinho e Mariani (2017) apontam que, de acordo com educadores e alunos com a deficiência, o atendimento especializado aos surdos tem falhado no Brasil. A falta de preparo das escolas para receber alunos surdos é apontada como um dos fatores de aumento da evasão escolar. Pinho e Mariani (2017) verificaram a trajetória escolar de todos os alunos que tinham até 11 anos de idade em 2011, o que foi possível porque cada estudante tem um código único no Censo Escolar. Cinco anos depois, 15% dos alunos surdos não estavam mais na escola. Entre os que não tinham a deficiência, o índice foi de 9%. Ribeiro e Silva (2017) também reforçam que a experiência dos surdos na escola tem sido marcada por fracasso e evasão escolar, levando à necessidade de refletir sobre os processos de escolarização desses sujeitos, por meio de um processo de inclusão a partir do respeito à sua condição bilíngue.

Qualquer escola que tiver alunos com deficiência auditiva nas séries regulares tem o direito a um

intérprete de Língua Brasileira de Sinais (Libras). Apesar de as secretarias de educação cadastrarem intérpretes anualmente, ainda não conseguem atender à procura das instituições de ensino.

Nas Instituições Federais muitas vezes os profissionais de Libras têm contratos de 20 horas semanais, somente para cobrir os horários das aulas destes alunos. Isso dificulta a realização de atividades extraclasse ou que estes profissionais realizem pesquisas para aperfeiçoar a comunicação com seus alunos, principalmente quanto aos termos específicos dos cursos.

Dentre muitas lacunas inerentes a uma área em construção, verifica-se a falta de materiais didáticos específicos para o público usuário da Libras como um dos maiores problemas. Quase toda bibliografia de disciplinas técnicas é em português e os estudantes só contam com a exposição da aula traduzida, sem a oportunidade de revisar o conteúdo e estudar a partir de materiais didáticos produzidos na sua língua (MORAES, 2014).

A visualidade, característica fundamental da cultura e identidade surdas, e a Libras, muitas vezes não são exploradas pelos materiais, permanecendo arraigados no tradicional paradigma do texto escrito (QUADROS, 2008). Para Bonsiepe (2011), a tendência geral à visualização tem profundas consequências intelectuais e práticas para as ciências humanas, ciências exatas, sociais e todas as formas de ensino. Ao contrário de um papel secundário de elaborar ilustrações para apoiar o domínio do texto, a visualidade avança para o domínio próprio. Nesse contexto, a tradução e a elaboração de objetos de aprendizagem, sejam materiais didáticos complementares ou bibliografias básicas, orientados pela visualidade, são urgentes para efetivar a educação bilíngue.

Contribui neste sentido o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Segundo Gediel, Soares e Oliveira (2016), as TIC são, atualmente, um dos maiores facilitadores na inserção de surdos nas Instituições de Ensino. As TIC são consideradas como catalisadoras de transformações na educação, tanto para ensinar, quanto para aprender (MOROSOV, 2008). Para Miranda, Mourão e Gediel (2017), a utilização dessas tecnologias possibilita criar uma sala de aula mais dinâmica, democrática e atrativa, o que tem levado a reflexões acerca da necessidade de transformação do espaço escolar para a inclusão de todos em sala de aula. Fabris, Prietch e Ricardi (2018) evidenciaram, pela opinião dos participantes surdos envolvidos em sua pesquisa, a importância de desenvolver materiais em Libras para áreas de conhecimento que ainda possuem poucos sinais.

Os dados estatísticos se apresentam como desafios concretos no dia a dia das escolas e motivam a busca de soluções criativas para incluir estudantes com deficiência em sala de aula. Neste sentido, este artigo apresenta o resultado de um projeto de pesquisa que pretende contribuir com a inclusão de alunos surdos em cursos técnicos. Trata-se da tradução do livro de Santana e Silveira (2012) sobre desenho auxiliado por computador (traduzido do inglês por *Computer Aided Design - CAD*) para Libras. Alinhado com a busca pela inclusão na sala de aula, visando obter um material didático não somente para o surdo, mas para o maior número de usuários possível, como preconiza o conceito de Desenho Universal, o material resultante foi um vídeo explicativo com áudio em português e com um quadro traduzindo simultaneamente o conteúdo para Libras.

Revisão bibliográfica

Uma revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de fornecer um mapeamento, de amplo escopo, sobre o que tem sido pesquisado e publicado sobre o tema de pesquisa e identificar como o conteúdo conceitual da área pesquisada pode contribuir para a tradução em Libras dos termos técnicos relacionados ao desenho auxiliado por computador, especificamente o software SolidWorks.

Portal de Periódicos da Capes e Scielo, duas bases de dados gratuitas, foram utilizadas a fim de encontrar pesquisas para fundamentação teórica. As palavras-chave buscadas foram “*brazilian sign language*”, “*computer aided design*”, “*CAD*” e “*Libras*”. Somente um artigo, ainda assim não relacionado ao desenho técnico, foi encontrado no Portal Capes com a combinação das palavras-chave, tanto em inglês quanto em português. Por isso, a revisão bibliográfica partiu para uma busca mais genérica por trabalhos similares que envolveram a tradução de termos técnicos de determinadas áreas para Libras.

Marinho (2007) propôs uma aprendizagem baseada na criação de sinais em Libras para termos utilizados no ensino de biologia. Vales (2008), autora especialista surda em Pedagogia da Arte, criou o Pequeno Dicionário Regional de Libras para Artes, resultando em um DVD com sinais específicos para temas artísticos em Libras. Sousa e Silveira (2011) apresentaram reflexões e apontamentos sobre a utilização de sinais referentes às terminologias químicas em Libras, revelando a dificuldade dos professores desta área em abordar o conteúdo para pessoas com deficiência auditiva. Kuhn (2014) propôs um material didático pedagógico com termos técnicos voltados para a área de Engenharia de Produção, com a dicionarização dos sinais feita mediante consulta na página do site que norteia o ensino da área. Miranda, Mourão e Gediel (2017) criaram um novo conceito de aula visando a ensinar o ensino-aprendizagem de um surdo estudante de ciências exatas, denominada aula sinalizada, por meio de produção de um audioguia, com as gravações das aulas sinalizadas disponibilizadas ao aluno surdo. Souza Silva et al. (2018) criaram e disponibilizaram sinais odontológicos específicos em Libras, registrando-os por vídeos e fotografias, detalhadamente descritos e publicados junto às fotos e vídeos em sítio web (Figura 1).

Diante da precariedade de termos referentes a conteúdos de Engenharia de Software em Libras, Fabris, Prietch e Ricardi (2018) criaram sinais, que foram construídos e documentados em fichas técnicas, e posteriormente submetidos à pesquisa de opinião de pessoas surdas usuárias de Libras com ensino superior concluído ou em andamento.

Na revisão bibliográfica realizada não foram encontrados trabalhos específicos na área de CAD em Libras, o que reforça a necessidade de desenvolvimento de materiais proposto nesta pesquisa e ainda em diversas outras áreas de conhecimento.



Figura 1. Exemplo de material desenvolvido para a área de odontologia. Fonte: Souza Silva et al. (2018)

Metodologia

Para viabilizar o alcance do objetivo proposto neste artigo, foi considerado pertinente o desenvolvimento de um estudo descritivo, seguindo a metodologia de pesquisa qualitativa, para o levantamento na literatura sobre como ocorre o processo de ensino-aprendizagem por alunos surdos. Beuren (2003, p. 81) esclarece que o estudo descritivo exige da parte do pesquisador uma delimitação precisa de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientam a coleta e a interpretação de dados, cujo objetivo é conferir validade científica à pesquisa. Para Gil (1999, p. 44), as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o

estabelecimento de relações entre variáveis.

Após o estudo na literatura sobre o processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos e a viabilidade de se utilizar livros técnicos em Libras para auxiliar neste processo, teve início a fase de projeto dos vídeos. O laboratório de CAD/ CAM, que possui programas computacionais para auxílio ao desenho, especificamente o Solidworks, foi utilizado para compreensão dos termos técnicos por parte do intérprete. Como o intérprete não era um profissional da área de atuação do conteúdo a ser traduzido, existe a dificuldade de compreensão do assunto por parte do intérprete, para que ele possa traduzi-lo corretamente. Um livro sobre SolidWorks tem muitas palavras que não possuem um equivalente em Libras. Assim, o principal desafio é entender o que o livro está explicando e passar isso para Libras.

Para a confecção dos vídeos, foi realizada leitura e discussão do livro a ser traduzido, questões técnicas a serem traduzidas e utilização de soletração através do alfabeto manual e classificadores para suprir a falta de sinais correspondentes aos termos específicos da área.

Em seguida, foi realizada a adaptação do livro para a tradução para Libras, por meio do planejamento da tradução, verificando-se palavras que não possuem sinal na língua e do planejamento da tradução visual, buscando entender o que seria necessário em termos de imagens, desenhos ou animações necessárias para a tradução. Com a conclusão da fase de projeto, iniciaram-se as etapas de filmagem. A gravação de vídeos foi realizada em um laboratório de fotografia, que possui um pano branco de fundo.

Resultados

Apesar da carência de termos técnicos em Libras na área do projeto, na tradução não foram criados termos novos, devido ao fato de não haver na equipe da pesquisa colaboradores surdos com formação na área para oficializar os novos termos. Por isso optou-se por outras estratégias de tradução para suprir essa necessidade. Assim, alguns termos com sinais inexistentes foram obtidos pelo uso de técnica de soletração utilizando o alfabeto manual da Libras e de classificadores. Citando um exemplo, como o termo "extrusão" não possui um sinal em Libras, foi soletrado "E-X-T-R-U-S-Ã-O" (FIGURA 2). Como resultados, para diversos outros termos técnicos foi aplicada a técnica de soletração, como esboço, filete, plano de esboço, offset, etc.



Figura 2. Técnica de soletração para termos com sinais inexistentes. Fonte: os próprios autores

Outra técnica utilizada foi o uso de classificadores. Para o mesmo exemplo citado anteriormente, “extrusão” pode ser descrita através dos classificadores, de maneira que a pessoa surda, ao ver o classificador, conseguirá entender por se tratar de uma descrição bem visual e icônica do significado do termo (FIGURA 3).

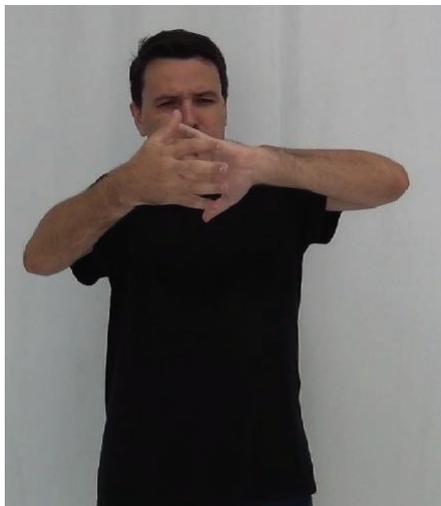


Figura 3. Uso de classificadores para termos com sinais inexistentes. Fonte: os próprios autores

Também houve a necessidade de adaptação das notas de rodapé contidas no livro. Como se trata da tradução de um livro que serve como um guia, um passo a passo de como desenvolver uma atividade específica no SolidWorks, traduzir as notas exatamente na sequência em que elas aparecem no texto poderia gerar uma confusão para entender as orientações por parte da pessoa que estiver assistindo ao vídeo. Optou-se, por isso, por traduzir as notas ao final de cada capítulo. Assim, sempre que em alguma parte do texto houver uma nota de rodapé, haverá no vídeo traduzido uma indicação de que existe uma nota e ela poderá ser consultada na parte final do capítulo, conforme exemplificado na Figura 4.



Figura 4. Indicação da existência de uma nota de rodapé. Fonte: os próprios autores.

Os subtemas foram traduzidos levando-se em consideração os itens utilizados. Por exemplo, na página

25, o subtópico “Adicionar Filetes” foi traduzido pensando-se na peça “guia”. Tal tradução não seria a mesma do subtítulo “Inserindo Filetes”, da página 54, pois deveria levar em consideração o uso da peça “eixo”.

Por fim, a Figura 5 ilustra um dos principais resultados obtidos pela pesquisa, o vídeo em português acompanhado da tradução simultânea para Libras. O posicionamento do tradutor foi estudado e disposto de tal maneira a não prejudicar a visualização do desenho da peça e dos comandos utilizados no programa.

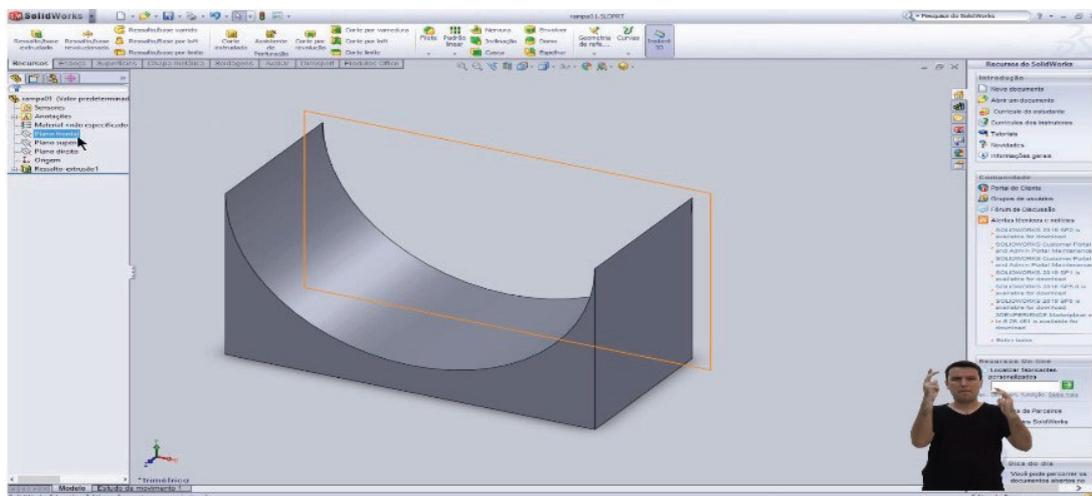


Figura 5. Vídeo em português acompanhado de tradução simultânea para Libras. Fonte: os próprios autores.

Conclusão

Este artigo desperta o debate acerca da contribuição de materiais didáticos em Libras para as instituições de ensino, apresentando um exemplo aplicado na educação profissional e tecnológica, para a qual não foram encontradas na literatura referências bibliográficas sobre tradução de materiais técnicos. O resultado pretende melhorar a interação entre a comunidade acadêmica e a comunidade surda, ao compreender e propor melhorias aos processos de transmissão de conhecimento. Quanto ao avanço na pesquisa, buscou-se no projeto compreender e propor melhorias aos processos de tradução para substituir a criação de novos sinais técnicos. Os resultados visam apoiar os processos socioeducacionais, ao compreender e propor melhorias aos processos de aprendizagem por parte dos estudantes surdos. Com o material traduzido, o aluno pode estudar em sua casa e realizar atividades que não seriam possíveis sem o intérprete. Embora não substitua o trabalho dos intérpretes de Libras, o material traduzido visa atender a uma demanda cada vez maior de alunos surdos, sendo tão importante quanto a presença do intérprete em sala de aula.

Materiais didáticos adequados vêm a suprir a lacuna existente na interação entre o intérprete e o professor em sala de aula. Como o intérprete, na maioria dos casos, não é obrigatoriamente um profissional da área de atuação do conteúdo que está sendo ensinado pelo professor, existe a dificuldade de compreensão do assunto por parte do intérprete, para que ele possa traduzi-lo corretamente ao aluno. Em situações com mais alunos para um intérprete, o material traduzido visa contribuir com o suprimento desta lacuna. Assim, espera-se, com o livro traduzido, instigar a produção de livros em Libras, para as mais diversas áreas técnicas das instituições de ensino pelo Brasil. A oferta de materiais didáticos em Libras pretende despertar na comunidade surda o interesse pela procura por conhecimentos técnicos, ao oferecer subsídios para a participação destes alunos nos cursos.

Referências

- BEUREN, I. M. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003.
- BONSIEPE, Gui. Design, Cultura e Sociedade. São Paulo: Blucher, 2011.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resultados e resumos. Brasília, DF: Inep, 2018.
- FABRIS, J.A.; PRIETCH, S.S.; RICARDI, K. Construção Colaborativa de Signos Específicos da Língua Brasileira de Sinais para Termos da Subárea de Engenharia de Software. In: 26º Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2018). SBC, 2018.
- GEDIEL, A.L.B.; SOARES, C.P.; OLIVEIRA, C.L.R. O ambiente virtual como aliado no processo de ensino e aprendizagem da Libras. Revista (Con) Textos Linguísticos, v. 10, n. 16. Vitória: UFES, 2016.
- GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- GIL, A. C. Pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.
- IBGE. Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, p. 48, 2010.
- KUHN, T.C.G. Processo de criação de termos técnicos em libras para engenharia de produção. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- MARINHO, M.L. O ensino da biologia: o intérprete e a geração de sinais. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.
- MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. Revista Brasileira de Educação, dez. 2006, v. 11 n. 33, p.387-405.
- MIRANDA, I.M.; MOURÃO, V.L.A.; GEDIEL, A.L.B. As tecnologias da informação e comunicação (TICs) e os desafios da inclusão: a criação de aulas sinalizadas no contexto do ensino superior. Periferia, v. 9, n. 1, p. 243-262, 2017.
- MORAES, Laíse Miolo. DESIGN E EDUCAÇÃO DE SURDOS: projeto de livro traduzido do Português para Libras. Blucher Design Proceedings, v. 1, n. 4, p. 1552-1563, 2014.
- MOROSOV, K. Tecnologias da Informação e Comunicação e formação de professor: sobre rede e escolas. Educ. Soc., Campinas, vol. 29, n. 104 - Especial, p. 747-768, out. 2008.
- PINHO, A.; MARIANI, D. Redução de 'novos surdos' e evasão explicam tema da redação do Enem. Folha de S. Paulo, São Paulo, 10 nov. 2017. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2017/11/1934293-reducao-de-novos-surdos-e-evasao-explicam-tema-da-redacao-do-enem.shtml>. Acesso em: 28 fev. 2019.
- QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUADROS, R. M. de. Alfabetização e o ensino de línguas de sinais. Canoas, Textura, n. 3, p. 53-62, 2000.

QUADROS, R. M. de. (org). Estudos Surdos III. Série pesquisas. Petrópolis, RJ: AraraAzul, 2008.

RIBEIRO, C.B.; SILVA, D.N.H. Trajetórias escolares de surdos: entre práticas pedagógicas e processos de desenvolvimento bicultural. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 33, n. 1, 2017.

SALLES, H. M., FAULSTICH, E., CARVALHO, O. L., RAMOS, A. A. L.. Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica. Brasília: MEC. SEESP. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lpvo11.Pdf>, 2004. Acesso em: 08 mar 2018

SANTANA, F.E.; SILVEIRA, J.M. Meu primeiro livro de SolidWorks. Florianópolis, SC: Instituto Federal Santa Catarina, 2012. 120 p.

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

SOUSA SILVA, L., LEAL, J. G. G., JUNIOR, G. R., SILVA, M. A. D., PEREIRA, A. C.

Sinais específicos em Libras para o ensino odontológico. Revista da ABENO, v. 18, n. 2, p. 135-143, 2018.

VALLES, L. S. Pequeno dicionário regional de LIBRAS para artes. Monografia (Especialização em Pedagogia da Arte) - Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

WHO. World Report on Disability - Summary. World Report on Disability 2011, n. WHO/NMH/VIP/11.01, p. 1–23, 2011.