

## EMPRÉSTIMOS LINGUÍSTICOS PARA SINAIS CIENTÍFICOS NA ÁREA DE BIOCÊNCIAS

Loanwords for scientific signs in Biosciences

**Julia Barral<sup>1</sup>**

**Vivian M. Rumjanek<sup>2</sup>**

### RESUMO

Estima-se que cerca de 3 milhões de indivíduos utilizem a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua. Apesar de oficialmente reconhecida em 2002 e definida como a língua a ser utilizada na educação de surdos, a Libras é insuficiente para cobrir certos aspectos mais aprofundados de diversas áreas do conhecimento. Esse problema se torna mais premente com o estudante surdo tendo um acesso maior ao ensino superior, considerando-se que a linguagem utilizada passa a envolver termos técnicos específicos cada vez mais especializados. Línguas orais e línguas de sinais apropriam-se de empréstimos

### ABSTRACT

It is estimated that around 3 million individuals use the Brazilian Sign Language (Libras) as their first language. Although officially recognized in 2002 and defined as the language to be used in the education of the deaf, Libras is insufficient to cover certain deeper aspects of various areas of knowledge. This problem becomes more pressing with deaf students having greater access to higher education, considering that the language used involves specific technical

<sup>1</sup> Doutora, pós-doutoranda no Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; CNPq; juliabarral79@gmail.com,

<sup>2</sup> Doutora, Professora Titular no Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; CNPq; vivianrumjanek@bioqmed.ufrj.br,

linguísticos. Focamos na necessidade de expandir o léxico científico em Libras e na possibilidade de utilizar como estratégia adicional ao desenvolvimento de glossários técnicos/científicos a adoção de empréstimos linguísticos de outras línguas de sinais, particularizando neste estudo a Língua Britânica de Sinais (BSL).

terms that are increasingly specialized. Loanwords are found in both oral and sign languages. The present work focus on the need to expand the scientific lexicon in Libras and on the possibility of using linguistic loans of other sign languages, particularly British Sign Language (BSL), as an additional strategy for the development of technical/scientific glossaries.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Libras; Ciência; Empréstimos linguísticos; BSL.

### **KEYWORDS**

Brazilian Sign Language (Libras); Science; Linguistic loans; BSL

## **Introdução – Sociedades multilínguas e o ensino de ciências**

Vivemos em sociedades multiculturais. Em vista disso, em 2003, a UNESCO se posicionou com relação ao desafio que pode vir a significar o processo educativo nesse tipo de sociedade abrigando diversidade linguística e cultural (KING, 2003). No seu documento, argumenta que os membros de minorias nacionais devem ter o direito de manterem suas atividades no campo da educação desde que isso não os exclua de compreender a cultura e a língua predominante em seu país. No entanto, esse mesmo documento que discute línguas pertencentes a minorias, como, por exemplo, minorias indígenas, não menciona as línguas de sinais utilizadas pelos surdos.

A comunidade surda que utiliza a língua de sinais como forma de comunicação se considera uma minoria cultural: a cultura Surda. Este grupo encontra-se inserido em seu país de origem formado majoritariamente por uma sociedade “ouvinte” que utiliza a língua oral. Pelo menos no contexto educacional, tem sido preconizado o uso do bilinguismo, isto é o conhecimento da língua oral nacional do país e a língua de sinais (KOZLOWSKY, 1995).

É necessário, no entanto, levarmos em consideração que estudantes surdos ou com deficiência auditiva apresentam grande dificuldade em entender ou aprender a forma oral ou escrita da língua oral nacional de seu país (GOLDIN-MEADOW e MAYBERRY, 2001; LODI, BORTOLOTTI, CAVALMORETI, 2014).

Existem aproximadamente 142 línguas de sinais diferentes no mundo. Essas línguas estão espalhadas em comunidades linguísticas, ou em países diferentes, podendo, inclusive, muitas delas coexistir em um mesmo país. A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é uma das que possui o maior número de indivíduos que a utilizam para comunicação, só sendo suplantada pela língua de sinais utilizada na Índia. Para uma comparação mundial, estima-se que 3 milhões de indivíduos utilizem Libras como primeira língua, em comparação a 250 mil que utilizam a Língua Americana de Sinais (ASL) ou 77 mil que utilizam a Língua Britânica de Sinais (BSL) também como primeira língua (ETHNOLOGUE, 2018). A Libras foi oficialmente reconhecida em 2002 e definida como a língua que deveria ser utilizada na educação de surdos no Brasil (Lei nº 10.436/2002).

Segundo a UNESCO, todo planejamento educacional deveria incluir treinamento, e também treinamento continuado, para permitir que um número suficiente de professores fosse totalmente competente e qualificado para ensinar o grupo minoritário em sua língua de origem (KING, 2003). No caso de línguas de sinais, verificou-se em várias partes do mundo que não só faltam indivíduos qualificados como a própria língua é insuficiente para cobrir certos aspectos mais aprofundados de diversas áreas do conhecimento como, por exemplo, o ensino de ciências (LANG et al., 2007). O Brasil não é exceção (RUMJANEK, 2016).

A mesma dificuldade apontada para professores também pode ser verificada entre os intérpretes educacionais, que variam em seu nível de competência linguística e no desconhecimento da área científica (SCHICK, WILLIAMS, KUPERMINTZ, 2006). A atuação do intérprete requer aprofundamento teórico nas diferentes áreas de estudo, familiaridade com a linguagem utilizada em cada situação e experiência educacional (BISOL et al. 2010). Nesse caso, se o sinal não existe e se o intérprete desconhece ciência, ele não será capaz de transmitir uma informação correta. Em algumas situações existe um sinal que na Língua Portuguesa utiliza a mesma palavra e que pode corresponder a dois conceitos científicos completamente diversos.

É o exemplo de “núcleo”: os sinais icônicos de núcleo de uma célula e o núcleo atômico diferem totalmente, o que exige do intérprete uma formação específica e compreensão do sinal para evitar erros conceituais.

Quebrando as barreiras encontradas na educação básica, o estudante surdo passa a ter um acesso maior ao ensino superior. Situação esta que está sendo verificada gradativamente no Brasil. Entretanto, a linguagem utilizada no ensino superior passa a envolver termos técnicos específicos cada vez mais especializados e não existentes em diversas línguas de sinais, particularmente aqueles que correspondem a conceitos científicos.

Como resultado, os estudantes surdos se encontram em número reduzido nas áreas científicas, mesmo nos Estados Unidos, onde só representam 0,8% dos estudantes de graduação e apenas 0,13-0,18% dos doutorandos. Isso ocorre mesmo na Gallaudet University, uma universidade para surdos, onde só 5% dos graduandos se interessam por ciência (GOMARLLY, 2017).

No Brasil, de acordo com o INEP 2015, o total de surdos em todas as universidades brasileiras era 1.650. Isso de uma população de indivíduos surdos de cerca de 9,7 milhões, representando, então, cerca de 0,002% da população surda. Se considerarmos as áreas de ciências básicas, encontramos os seguintes números para todo o Brasil: Biologia, um total de 16, Física, 5, Química, 1, Bio-medicina, 11 e Matemática, 11. Acrescente-se a este fato que não existem dados sobre a permanência desses indivíduos na universidade.

## **1. Empréstimos linguísticos**

Línguas, sejam elas línguas orais ou visuais-gestuais, enfrentam um processo de desenvolvimento e modificação constante, processo este que se correlaciona às suas necessidades de adaptação às mudanças culturais nas quais se encontram inseridas. O léxico de uma língua sofre modificações produzidas pelo surgimento de novos vocábulos, pelo desaparecimento de outros por falta de uso, pela modificação dos já existentes e pela introdução de empréstimos linguísticos.

Este processo, de importar itens linguísticos de uma língua para outra, ocorre a qualquer momento em que duas culturas estão em contato durante um período de tempo. E, talvez, o conjunto de empréstimos linguísticos pos-



sa ser considerado o produto mais frequentemente encontrado, resultando da comunicação intercultural (HOFFER, 2002). Empréstimos linguísticos resultam da migração de palavras ou sinais para outras línguas como resultado da interação humana, e ocorrem em todas as línguas como parte de sua história cultural.

O contato linguístico pode ser direto ou indireto, levando a uma mudança da língua e à adoção de termos característicos da língua doadora. Situações relativas ao processo de colonização de culturas dominantes, trocas comerciais e culturais, contato próximo por séculos entre países europeus, fez com que, em determinadas épocas, línguas como grego, latim, francês, alemão e inglês emprestassem seu léxico para outras comunidades linguísticas. Por outro lado, como mencionado acima, para que haja contato linguístico com a possível adoção de novos termos não é sempre necessária uma interação fisicamente próxima. A importância da globalização obtida por meio do comércio, da migração de pessoas de áreas menos afluentes para mais afluentes, e do impacto da mídia de massa, com a televisão, o cinema, e a internet fez da utilização universal de termos de língua inglesa uma realidade. A língua inglesa é a língua franca da atualidade, sendo utilizada na ciência, na educação, nos negócios e na diplomacia. Dessa forma é possível ser exposto a ela sem necessariamente precisar entrar em contato direto com um falante nativo (THOMASON, 2001). Apesar de muitos não considerarem um problema o uso de termos emprestados e incorporados à língua, outros autores discutem o papel negativo que os empréstimos linguísticos ou estrangeirismos vêm a ter sobre uma cultura (GOIS, 2008). É necessário acrescentar que os empréstimos linguísticos podem ocorrer também dentro de uma mesma língua, entre dialetos, sejam eles geográficos, étnicos, sociais ou técnicos.

Discute-se o que leva um novo termo a ser absorvido no léxico da outra língua. Normalmente quando uma nova tecnologia, ideia, objeto, atividade começa a fazer parte, sendo incorporado a uma cultura, a língua dessa comunidade tende a adotar como empréstimo linguístico o termo utilizado na língua original, podendo ou não modificá-lo. Um bom exemplo são os termos utilizados em informática e nas redes sociais. Vocabulário envolvendo termos que escapam do cotidiano, como aqueles relacionados ao comércio, à indústria, à economia, à tecnologia, são mais fáceis de serem aceitos como empréstimos e

serem incorporados à língua alvo. Por outro lado, alguns empréstimos resultaram do status que a utilização de estrangeirismos produzia. No passado, um homem ou mulher culta deveria utilizar latim e francês. Da mesma forma, fases históricas podem afetar a aceitação de empréstimos de determinadas línguas. Durante a Guerra Fria, a Rússia não aceitava utilizar termos ocidentais, particularmente de origem inglesa (STYBLO, 2007).

Em algumas circunstâncias, o termo emprestado possui o equivalente na língua alvo, e passa a competir com o termo existente. Outras vezes, como ocorre com o surgimento de novas palavras em uma língua, o termo é modificado ou abandonado mais tarde (STYBLO, 2007).

O desenvolvimento de novos conhecimentos e de tecnologia encontra a língua receptora com lacunas, favorecendo a inserção de novos termos. Um bom exemplo da incorporação de empréstimos linguísticos em linguagem especializada como resultado de avanços técnico-científicos foi a aceitação de vários termos de origem latina e grega na língua inglesa nos séculos 18 e 19, relativos à descrição de descobertas em Física, Química, Matemática, demonstrando a necessidade de um aumento de vocabulário na terminologia especializada (IGLESIAS, 2004). Mais recentemente, nos séculos 20 e 21, os rápidos avanços na área tecnológica levaram à adoção, em diversos países, de palavras da língua inglesa.

Este processo continua a ocorrer, com o uso em quase todas as línguas de termos da língua inglesa em conferências, publicações de trabalhos científicos e trocas entre os pares de diversas nacionalidades.

## **2. Empréstimos linguísticos em Libras**

A língua de sinais de um determinado país não é a língua oral local soletrada em alfabeto digital (datilologia). As línguas de sinais são desenvolvidas de modo independente das línguas orais e possuem organização linguística própria. Ironicamente, o uso do léxico de línguas orais nas línguas de sinais é um excelente exemplo de empréstimos linguísticos por contato no mesmo território.

Algumas línguas de sinais utilizam o recurso da datilologia mais do que outras, é o caso da ASL, ao passo que a BSL utiliza menos que 10% de seu vocabulário com datilologia. Este processo em Libras também é pouco comum, sendo utilizado principalmente na ausência de um sinal equivalente em Libras.

No caso da ASL discute-se a ironia de que é mais influenciada por empréstimos da língua inglesa oral do que por línguas de sinais de outros países (BATTISON, 1978). Isso acontece por meio do uso inicial da datilologia, que pode sofrer mudanças subsequentes, sendo reestruturada transformando aquele vocábulo em um sinal (BRENTARI, 2001). Claro está que a adoção por meio do uso é a prova de que o léxico emprestado foi incorporado.

Essa característica de incorporação de empréstimos da língua oral é compartilhada por várias línguas de sinais inclusive a BSL (SUTTON-SPENCE e WOLL, 1999), que normalmente utiliza pouco a datilologia. Um exemplo de empréstimo utilizado em várias línguas de sinais é o OK no sentido de certo, de acordo.

Uma discussão sobre o impacto da Língua Portuguesa na Libras, e a incorporação de empréstimos linguísticos da língua oral pode ser encontrada no trabalho de Nascimento (2010). No estudo descrito acima, entre os campos temáticos mais influenciados por empréstimos linguísticos da Língua Portuguesa estão os das profissões, da natureza, dos alimentos/bebidas, das substâncias, da cor/forma, da família, dos nomes de lugares. A autora não menciona sinais técnicos/científicos. Sendo a oficialização da língua um fato relativamente novo, frente à rapidez com que novos conceitos e produtos têm surgido, não é de se admirar a utilização em Libras de empréstimos da Língua Portuguesa.

Apesar de nomes de lugares estarem entre o item com maior índice de empréstimos da Língua Portuguesa, é também um campo em que atualmente existe uma forte tendência a incorporar sinais emprestados das diversas línguas de sinais. Mesmo locais que já possuíam um sinal em Libras estão tendo seu sinal substituído, passando a utilizar o sinal utilizado na língua de sinais do país em questão (RODRIGUES e BAALBAKI, 2014).

Como empréstimos linguísticos envolvem línguas de contato, muitos outros estudos são desenvolvidos entre línguas ocupando o mesmo território. No entanto, as trocas por intermédio de novas mídias na internet envolvendo educação à distância e redes sociais como Facebook, Twitter, comunidades virtuais, Whatsapp, YouTube (CHOUDHURY, DINGER, FICHERA, 2017; VALENTINE, SKELTON, 2008) aumentara, o contato virtual entre indivíduos surdos, quebrando barreiras geográficas e criando oportunidades de internacionalização de alguns sinais na Libras.

Trabalhando com videoaulas de produções sinalizadas em Libras por apresentadores e atores do curso de Letras Libras da UFSC, e portanto trabalhando com uma produção majoritariamente acadêmica, Machado (2016) procurou, a partir da análise e da descrição dos dados, identificar como se dá a entrada do léxico de outras línguas de sinais na Libras. As seguintes indagações foram formuladas para gerar hipóteses: “Isso acontece pela influência de alguém que tem status de pesquisador e de referência para a comunidade surda brasileira?” “Acontece por ausência de sinais específicos na língua de sinais do Brasil? Por influência da tecnologia? Ou pela globalização?” (MACHADO, 2016). Esse trabalho identificou empréstimos linguísticos da ASL (em sua maioria), da LSF (Língua Francesa de Sinais) e de SI (sinais internacionais). Não foram encontradas diferenças, no processo e na categorização dos empréstimos, em relação ao que acontece com as línguas orais, sendo o processo semelhante entre as línguas orais e as línguas de sinais (MACHADO, 2016). Acrescente-se que grande parte dos estudos de linguística (área avaliada no trabalho) envolvendo estudos em tradução e interpretação e de educação de surdos tem origem nos Estados Unidos.

### **3. Desenvolvimento de um glossário de Biociências em Libras**

Mesmo um conhecimento superficial sobre ciência é fundamental na sociedade contemporânea. O número muito pequeno de jovens surdos se interessando pela área de ciências, não só no Brasil, mas também mundialmente (ver seção 1) pode ser o resultado da pouca ênfase dada ao ensino de ciências para surdos (MOORES, JATHO e CREECH, 2001). Como a preocupação relativa a essa área do conhecimento é baixa, a falta de interesse pode refletir ignorância sobre os diversos campos da área científica. O processo científico envolve um alto grau de compreensão, para o qual o questionamento e a argumentação são decisivos; por outro lado tem sido observado que as habilidades de inferir o que é observado e a linguagem necessária para articular os resultados estão frequentemente menos desenvolvidas em estudantes surdos (HART & LEE, 2003; JONES, 2014)

Existem evidências de que o envolvimento de estudantes com o processo de descoberta em um ambiente de aprendizado ativo, utilizando

questionamento e pesquisa, aumenta o interesse dos alunos sobre ciência e os ajuda a fazer uma conexão melhor entre ciência e o cotidiano (WEAVER, RUSSELL, WINK, 2008; FREEMAN et al., 2014). O mesmo mostrou-se verdadeiro com estudantes surdos (PAGANO, ROSS, O'NEILL, 2012; PINTO-SILVA, MARTINS, RUMJANEK, 2013; FLORES e RUMJANEK, 2016; GORMALLY, 2017). Entretanto, a geração de perguntas relacionadas a conceitos abstratos e sem terminologia adequada pode se tornar uma fonte de dificuldade para o público surdo. Por outro lado, foi possível verificar que o ambiente desse tipo de curso experimental envolvendo questionamento e descoberta, levou à produção de sinais técnicos/científicos espontâneos, altamente icônicos, capazes de portar em si o conceito do que pretendiam expressar (RUMJANEK, 2011; BARRAL, DA-SILVA, RUMJANEK, 2017). A partir dessa experiência, visando a suprir as lacunas do léxico científico encontradas, iniciou-se em 2007 a produção de um Glossário Científico de Biociências em Libras (RUMJANEK, 2011).

A metodologia do desenvolvimento do glossário, produzido em fascículos temáticos, encontra-se descrita anteriormente em detalhe (RUMJANEK, 2011; RUMJANEK, 2016). Os fascículos são sempre baseados em um determinado tema já trabalhado experimentalmente com um grupo de surdos em que a necessidade de novos sinais pode ser percebida e o aparecimento de sinais espontâneos anotados. A equipe é formada por três biólogos com pós-graduação, intérpretes de Libras com experiência na área e pelo menos quatro surdos que já tenham vivenciado o tema em pauta. Durante várias reuniões, decidem-se os vocábulos que necessitam de novos sinais, os sinais já existentes que são mantidos, a definição da palavra para compor o verbete, e finalmente a filmagem de sinais. A aceitação do sinal é testada em uma situação natural, isto é, o sinal é empregado durante um curso experimental com outro grupo de alunos surdos. Verifica-se então se o sinal passa a ser utilizado, rejeitado ou reestruturado.

Os novos sinais tendem a ser icônicos, carregando o conceito, mas existem alguns que utilizam empréstimos linguísticos da Língua Portuguesa oral. Cada fascículo contém conteúdo relativo a cada vocábulo, a palavra escrita na Língua Portuguesa, uma imagem mostrando o que a palavra significa, o sinal filmado em movimento, a definição em Libras do que aquele sinal significa com

legendas na Língua Portuguesa, e no final do glossário, como os fascículos são temáticos, a filmagem em Libras de um texto naquele tema para contextualizar os sinais daquele fascículo. Os fascículos só apresentam os sinais avaliados e aceitos por um grupo de surdos diferente daquele que gerou o sinal.

Entre os temas já abordados, encontra-se Célula, Fertilização e embriogênese, Sangue e sistema circulatório, Sistema imune, totalizando 426 sinais entre os quais se identificou 74 já existentes. Se excluirmos os sinais para equipamentos e os materiais necessários em um laboratório para o estudo da área envolvida e nos atermos exclusivamente à parte biológica, foram desenvolvidos 242 novos sinais. Buscando verificar se regionalismos seriam impeditivos à aceitação dos sinais, os mesmos foram também testados na UFPB em João Pessoa em cursos experimentais para surdos.

Esse processo, que vai desde o desenvolvimento até a avaliação de sinais, é um processo extremamente moroso, ao passo que a ciência é extremamente dinâmica, com um crescimento exponencial. Em contrapartida, o léxico da área ainda necessita de ser suprido com sinais básicos e não consegue acompanhar os novos avanços científicos. Em uma tentativa de suprir essa necessidade, buscamos verificar se seria possível utilizar empréstimos linguísticos entre duas línguas de sinais, Libras e BSL.

#### **4. Empréstimos linguísticos entre BSL e Libras na área de Biociências**

As diversas origens das várias línguas de sinais fazem com que sinais, conformações de mãos etc. se apresentem diferentes. Por outro lado, muitos sinais são icônicos e contêm o conceito em si mesmos. A iconicidade se refere à semelhança visual entre o sinal e o que está sendo referido, de tal forma que a natureza da imagem pictórica do sinal ofereça pistas sobre seu significado (KONSTANTAREAS, OXMAN, WEBSTER, 1978). Alguns autores não estão de acordo com relação à importância da iconicidade nas línguas de sinais e este aspecto foi amplamente discutido por Miller (2008). Este autor considera que a iconicidade tem um papel importante na compreensão de um sinal apresentado mesmo sem contextualização e também facilita na memorização deste sinal (MILLER, 2008). Mas para que o sinal tenha valor icônico, quem o desenvolve precisa ter conhecimento e compreensão clara do que está sendo sinalizado.

Esta é a razão pela qual é necessário que surdos e ouvintes envolvidos no desenvolvimento de sinais tenham vivência com a ciência, processo fundamental na criação e na incorporação de sinais científicos específicos.

A possibilidade de avaliar empréstimos linguísticos de BSL para Libras adveio do fato de um grupo do Scottish Sensory Centre (SSC), ligado à Universidade de Edimburgo, ter iniciado em 2007 um glossário científico em BSL, sob a coordenação de Rachel O'Neill, utilizando uma metodologia muito semelhante à nossa (<http://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/list.html>). Uma parceria com este grupo permitiu o desenvolvimento da avaliação dos novos sinais desenvolvidos em BSL entre surdos sinalizantes usuários de Libras. Ao analisarmos o glossário de Biologia do SSC e nossos fascículos de Biociências, foram detectados 75 termos comuns a ambos os glossários.

O estudo de avaliação da possibilidade de aceitação de empréstimos da BSL desenrolou-se em três etapas. Na primeira, com uso de poucos termos (de 9 a 17) foi testada a possibilidade de variação regional na aceitação de sinais em BSL. Na segunda etapa, ampliou-se o espectro com 47 termos, mas com um único grupo, alunos surdos da Faculdade de Letras-Libras da UFRJ. Na terceira etapa foram testados sinais desenvolvidos em BSL sem equivalente em Libras em um grupo de alunos surdos também da Faculdade de Letras-Libras da UFRJ.

Participaram do estudo piloto 19 surdos de Santa Catarina, 18 da Paraíba e 9 do Rio de Janeiro. Também contamos em todas as ocasiões com o auxílio de um intérprete local. Para dar início à avaliação foi realizada uma explicação prévia sobre a que o sinal se referia e a apresentação, gravada em vídeo pela mesma pessoa, do sinal em datilologia, Libras e BSL com cuidado de mudar a ordem da apresentação das versões para não causar um viés (RUMJANEK, 2016). Os participantes não tinham conhecimento da origem do sinal, e a maior parte dos sinais científicos em Libras havia sido desenvolvida por nosso grupo na UFRJ. Não foram identificadas dificuldades regionais, mas alguns participantes escolheram a datilologia. Nessa etapa alguns sinais em BSL foram escolhidos, apesar de a maior parte escolher termos em Libras.

Participaram da segunda etapa 18 surdos do Rio de Janeiro, aos quais foram apresentados 47 termos técnicos em Libras, BSL e datilologia, sem conhecerem a origem do sinal. Como resultado verificamos que em 32 dos 47

termos a escolha recaiu sobre o sinal em Libras, em 11 dos 47 a escolha foi pelos sinais em BSL, e, em quatro termos um número igual de votos recaiu sobre Libras e BSL (BARRAL, 2018, em preparação).

A terceira etapa utilizou uma série de sinais que haviam sido desenvolvidos pelo grupo do SSC, com a participação, em Edimburgo, de dois surdos brasileiros que fazem parte do grupo do nosso glossário. O tema desse fascículo seria Células Tronco, uma área de pesquisa biomédica bastante atual. Foram testados 34 sinais em BSL. Entre esses, nove sinais possuíam equivalentes em Libras bastante semelhantes. A metodologia envolveu sete alunos do Rio de Janeiro, sem conhecimento científico, para os quais foi apresentada uma palestra informal, com muitas figuras e projeções, sendo permitido que se interrompesse em vários momentos para fazer colocações ou perguntas. Essa discussão levou cerca de duas horas. Cada vez que um novo conceito era apresentado e explicado, também era apresentado o sinal em BSL. Mas o principal nessa fase foi o interesse e a discussão sobre o tema. Só quando essa fase foi finalizada é que voltamos a apresentar (agora em vídeo) os diversos sinais com sua explicação, sendo então os sinais discutidos um a um. Dos 25 novos sinais em BSL sem equivalente em Libras, 19 tiveram total aceitação e compreensão, dois sinais não foram aceitos por todos, três sinais foram repudiados por todos e um sinal foi modificado. Pelas perguntas e considerações, durante a apresentação e a discussão sobre o tema, ficou claro que produziu interesse e que a iconicidade dos sinais lhes facilitava a compreensão. E o fato da origem dos sinais ser a BSL, não foi visto como um fator negativo.

Esses estudos, apesar de restritos, sugerem que a utilização de empréstimos linguísticos na área de Biociências é uma possibilidade.

## **5. Considerações finais**

A inserção de surdos na área científica ainda é pouco representativa. Uma das barreiras observada é a terminologia científica escassa em Libras que dificulta o acesso da comunidade surda ao conhecimento científico. O desenvolvimento, por vários grupos, de glossários em Libras especializados em vários campos da ciência deverá minimamente ajudar a superar esse problema. O aumento do léxico científico em Libras é inevitável, basta considerarmos a



paucidade atual e a necessidade de estratégias para acompanhar o crescimento exponencial do conhecimento científico. Junto a esse crescimento surgem, na língua oral, novos vocábulos para designar o que está sendo descoberto.

A incorporação de termos da língua inglesa na língua oral de vários países é uma prática comum na área científica. O que se sugere no presente trabalho é que empréstimos linguísticos de sinais científicos entre línguas de sinais sejam avaliados para serem incorporados à Libras. Evidências de outros autores indicam que já foram identificados, em outras áreas, sinais em Libras que se tratam de empréstimos linguísticos, e que isso em nada desvaloriza a língua.

Nosso grupo, além do desenvolvimento de novos sinais, também buscou testar uma metodologia que permitisse verificar se seria possível utilizar sinais já gerados em outras línguas de sinais. Os resultados obtidos sugerem que alguns sinais em BSL poderiam encontrar aceitação, permitindo empréstimos linguísticos e acelerando o processo de alfabetização científica da comunidade surda brasileira.

## AGRADECIMENTOS

A Rachel O'Neill, Audrey Cameron e Gary Quinn do Scottish Sensory Centre, Edimburgo; a Wagner Seixas da Silva pelo apoio e pela supervisão do pós-doutorado; a Nuccia de Cicco e a Fabíola Gomes do PROJETO SURDOS-UFRJ, Rio de Janeiro, pela grande ajuda durante todo o projeto. A todos os membros do Ladics da UFRJ, principalmente a Lorena Assis Emídio e a Bruno Baptista dos Santos.

## REFERÊNCIAS

BARRAL, J.; DA-SILVA, W. S.; RUMJANEK, V. M. O surdo e a ciência: aumentando a acessibilidade do jovem surdo ao conhecimento científico através do desenvolvimento de sinais técnicos/científicos em Língua Brasileira de Sinais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CECIFOP 2017, Catalão, Goiás. *Anais* –... Catalão: Universidade Federal de Goiás (ISSN 2526-7485).

BATTISON, R. *Lexical borrowing in American Sign Language*. Silver Springs: Linstok Press, 1978, pp.240.

BISOL, C. A.; VALENTINI, C. B.; SIMIONI, J.L.; ZANCHIN, J. Estudantes surdos no ensino superior: Reflexões sobre a inclusão. *Cadernos de Pesquisa*, v. 40, n. 139, p. 147-172, jan./abr. 2010.

BRENTARI, D. *Foreign vocabulary in sign languages: a cross-linguistic investigation of word formation*. Mahwah, NJ, and London: Erlbaum, 2001.

CHOUHDURY, M.; DINGER, Z.; FICHERA, E. The utilization of social media in the hearing aid community. *American Journal of Audiology*, v.26, n.1, p.1-9, Mar 2017.

ETHNOLOGUE LANGUAGES OF THE WORLD/SIGN LANGUAGES. 21<sup>st</sup> Edition. Disponível em: <<http://www.ethnologue.com/subgroups/sign-language>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

FLORES, A. C. F.; RUMJANEK, V. M. Teaching science to elementary school deaf children in Brazil. *Creative Education*, v. 6, p. 2127-2135, 2015.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014.

GOIS, M. V. S. A influência dos estrangeirismos na língua portuguesa: Um processo de globalização, ideologia e comunicação. *Revista Philologus*, v. 40, p. 14-34, 2008.

GOLDIN-MEADOW, S.; MAYBERRY, R. I. How do profoundly deaf children learn to read? *Learning Disabilities Research and Practice*, v. 16, n. 4, p. 222-229, 2001.

GORMALLY, C. Deaf, hard-of-hearing, and hearing signing undergraduates' attitudes toward science in inquiry-based biology laboratory classes. *CBE-Life Sciences Education*, 16:ar6, p. 1-13, Spring 2017. Disponível em: <<https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.16-06-0194>>.

HART, J. E.; LEE, O. Teacher professional development to improve the science and literacy achievement of English language learners. *Bilingual Research Journal of the National Association for Bilingual Education*, v. 27, n. 3, p. 475-501, 2003.

HOFFER, B.L. Language borrowing and language diffusion: an overview. *Intercultural Communication Studies*, v. 11, n. 4, p. 1-37, 2002.

IGLESIAS, E.I. Modern english classical scientific terminology. *Odissea*, v. 5, p. 133-141, 2004.

JONES, L. Developing deaf children's conceptual understanding and scientific argumentation skills: A literature review. *Deafness and Education International*, v. 16, n. 3, p. 146-160, 2014.

KING, L. Education in a multilingual world. *Unesco Education Position Paper*. Paris, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129728e.pdf>> Acesso em: 29 mai. 2017.

KONSTANTAREAS, M. M.; OXMAN, J.; WEBSTER, C. D. Iconicity: Effects on the acquisition of sign language. *Journal of Communication Disorders*, v. 10, p. 267-282, 1978.

KOZLOWSKY, L. O modelo bilíngue/bicultural da educação do Surdo. *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, n.7(2), p. 147-156, Dezembro 1995.

LANG, H. G.; HUPPER, M. L P.; MONTE, D. A.; BROWN, S. W.; BABB, I.; SCHEIFELE, M. A study of technical signs in science: implications for lexical data base development. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, v. 12, n. 1, p. 65-79, 2007.

LODI, A. C. B.; BORTOLOTTI, E. C.; CAVALMORETI, M. J. Z. Letramentos de surdos: práticas sociais de linguagem entre duas línguas/culturas. *Bakhtiniana*, São Paulo, n. 9 (2), p. 131-149, ago./dez. 2014.

MACHADO, R. N. *Empréstimos linguísticos na Libras*: Primeira turma do curso de Letras Libras da UFSC. 2016, 135 f. Dissertação (Mestrado em Linguística), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MILLER M. Sign iconicity and receptive vocabulary testing. *American Annals of the Deaf*, v. 152, p. 441-449, 2008.

MOORES, D. F.; JATHO, J.; CREECH, B. Issues and trends in instruction and deafness: American Annals of the Deaf 1996 to 2000. *American Annals of the Deaf* v. 146, n. 2, p. 72-76, April 2001.

NASCIMENTO, C. B. *Empréstimos linguísticos do Português na Língua de Sinais Brasileira – LSB*: Línguas em contato. 2010, 108 f. Dissertação (Mestrado no Programa de Departamento de Linguística, Português e Letras Clássicas) – Instituto de Letras, Universidade de Brasília, Brasília.

PAGANO, T.; ROSS, A. D.; O'NEILL, G. J. A program like any other...like none other: Sustaining a laboratory science technology program for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, v. 15, n. 1, Article 3, 2011/2012.

PINTO-SILVA, F. E.; MARTINS, P. R. S.; RUMJANEK, V. M. Rousing interest in science among secondary school deaf students. *Scholarly Journal of Scientific Research and Essay (SJSRE)*, v. 2, p. 104-108, 2013.

RODRIGUES, I. C.; BAALBAKI, A. C. F. Práticas sociais entre línguas em contato: os empréstimos linguísticos do português à Libras. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, v. 14, n. 4, p. 1095-1120, oct./dez. 2014.

RUMJANEK, J. B. D. *Novos sinais para a ciência em LIBRAS*. 2011, 55f. Dissertação (Mestrado em Química Biológica – Educação, Gestão e Difusão em Biociências) – Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RUMJANEK, J. B. D. *Admirável mundo novo: a ciência e o surdo*. 2016. 127 f. Tese (Doutorado em Química Biológica – Educação, Gestão e Difusão em Biociências) – Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SCHICK, B.; WILLIAMS, K.; KUPERMINTZ, H. Look who's being left behind: Educational interpreters and access to education for deaf and hard-of-hearing. *Students Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, v. 11, n. 1, p. 3-20, December 2006.

STYBLO Jr., M. English loanwords in modern Russian language. 2007, 72 f. Dissertação. (Master of Arts in the Department of Slavic, Eurasian and East European Studies) – University of North Carolina, Chapel Hill.

SUTTON-SPENCE, R.; WOLL, B. *The linguistics of British Sign Language: An introduction*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, pp. 299.

THOMASON, S. G. *Language contact: An introduction*. Edinburgh: Edinburgh University Press. 2001, pp.322.

VALENTINE, G.; SKELTON, T. Changing spaces: the role of the internet in shaping Deaf geographies. *Social and Cultural Geography*, v. 9, n. 5, p. 469-485, 2008.

WEAVER, G. C.; RUSSELL, C. B.; WINK, D. J. Inquiry-based and research-based laboratory pedagogies in undergraduate science. *Nature Chemical Biology*, v. 4, n. 10, p. 577-580, 2008.