

Sinais de libras elaborados para os conceitos de massa, força e aceleração

Jaqueline Santos Vargas*

Shirley Takeco Gobara**

Resumo

O presente trabalho é um recorte de uma dissertação de mestrado, que teve como tema o Ensino de Física para alunos surdos cujo objetivo foi criar sinais na Língua Brasileira de Sinais (Libras) para conceitos de Física e verificar a aceitação dos mesmos. A proposta de criação desses sinais foi motivada pelos resultados de uma pesquisa anterior, em que verificamos que os alunos surdos possuem muitas dificuldades na aprendizagem de conceitos físicos, principalmente, porque os intérpretes de Libras usam sinais do cotidiano para explicar os conceitos físicos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa em que, primeiramente, verificamos os sinais existentes relacionados aos conceitos de força, massa e aceleração. Posteriormente, para a criação dos sinais dos conceitos de Física escolhidos, desenvolvemos uma sequência didática, fundamentada na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano, para preparar um grupo de instrutores surdos, do Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS/SED/MS), pois são os surdos que criam e validam os sinais em Libras. Para verificar a aceitação dos sinais, convidamos alunos que frequentavam o CAS e usamos os sinais na discussão do conteúdo sobre as Leis de Newton. Neste artigo são apresentados os dados da elaboração dos sinais pelos instrutores surdos e da testagem com os alunos, os quais foram levantados por meio de filmagens e gravações de áudio, transcritos e analisados usando a Análise Microgenética, fundamentada na perspectiva histórico-cultural de Vygotsky. Os resultados evidenciaram que, inicialmente, os alunos surdos, embora já tivessem estudado os conceitos físicos cujos sinais foram criados, demonstraram que não sabiam ou não se lembravam desses conceitos, que o uso desses sinais, articulados com aulas interativas e mediadas pelo professor, contribuíram para a diferenciação entre os conceitos cotidianos e os conceitos científicos e houve a aceitação dos novos sinais pelos alunos surdos investigados.

Palavras-chave: sinais para física, alunos surdos, criação de sinais, libras.

* Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.
E-mail: jkvargas@hotmail.com

** Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.
E-mail: stgobara@gmail.com

Libras signs drafted for the concepts of mass, force and acceleration

Abstract

This study is part of a Master dissertation on the theme of Physics teaching for deaf students whose purpose was to create signs in the Brazilian Sign Language (Libras) for Physics concepts and verify their acceptance. The proposal to create these signs was motivated by the results of a previous study, in which we found that deaf students have serious difficulties in the learning of Physics concepts, mainly because Libras interpreters use everyday signs to explain the Physics concepts. This is a qualitative research in which, first, we look at existing signs in relation to the concepts of force, mass and acceleration. Subsequently, to create the signs for the Physics concepts selected, we drafted a didactic sequence, based on a historical and cultural perspective of human development, to prepare a group of deaf instructors from the Center for the Qualification of Education and Care the Deaf (CAS/SED/MS), because it is the deaf who create and validate the Libras signs. To verify the acceptance of signs, we invited students attending CAS and used the signs to discuss the content of Newton's Laws. This article presents data from planning the signs by deaf instructors and testing them with students. The data were collected through footage and audio recordings, transcribed and analyzed using Microgenetic Analysis, based on Vygotsky's historical-cultural perspective. The results initially showed that although the deaf students had already studied the Physics concepts whose signs were created, they showed that they did not know or did not remember these concepts, and that the use of these signs, in conjunction with interactive lessons, mediated by the teacher, contributed to differentiate between everyday and scientific concepts and that the new signs were accepted by the deaf students investigated.

Keywords: physics signs, deaf students, creation of signs, libras.

1 Introdução

A Língua de Sinais tem origem francesa e vem se difundindo em todo o mundo desde 1857. Quando se diz Língua Brasileira de Sinais (Libras) muitos possuem a ideia equivocada de que é a Língua Portuguesa sinalizada. A Libras é a língua usada pela comunidade surda brasileira, definida de acordo com a lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002, como forma de comunicação e expressão em que o sistema linguístico tem natureza visual-motora, possuindo estrutura gramatical própria, possibilitando, assim, o desenvolvimento linguístico da pessoa surda, favorecendo o seu acesso aos conhecimentos existentes na sociedade (BRASIL, 2002, p. 1).

No caso dos alunos surdos, foi estabelecido o Decreto n.º 5.626/2005, que regulamenta a Lei n.º 10.436/2002, visando ao acesso à escola pelos alunos surdos, e

dispõe sobre a inclusão da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como disciplina curricular, a formação e a certificação de professor, instrutor e tradutor/intérprete de Libras, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua para alunos surdos e a organização da educação bilíngue no ensino regular. (BRASIL, 2002, p. 4)

Ou seja, o aluno surdo possui, como língua oficial (primeira língua), a Libras e a Língua Portuguesa, como segunda. Enquanto os ouvintes usam a Língua Portuguesa para a comunicação, os surdos usam a Língua de Sinais. Dessa maneira, a comunicação entre surdos e ouvintes, que não sabem a Libras, fica prejudicada e é preciso um intérprete para mediar as relações.

Existem duas concepções sobre a surdez. Uma que considera a surdez com uma patologia, chamada concepção clínico patológica, e a outra chamada socioantropológica, que não considera a surdez uma deficiência, mas uma diferença cultural que é aproximada com a utilização da Libras como primeira língua (ALPENDRE; AZEVEDO, 2008, p. 5). Em nossa pesquisa, consideramos a posição socioantropológica da surdez, isso porque partimos do pressuposto de que o surdo possui a mesma capacidade dos ouvintes para aprender e o que os difere dos ouvintes é o fato de usarem línguas diferentes para se comunicarem.

Em pesquisa realizada em 2011¹, um surdo, ao ser questionado sobre o seu conhecimento acerca da Física, respondeu que sabia escrever a palavra e conhecia o sinal de Física, mas não sabia o seu significado e nem o que faz uma pessoa que estudou Física. Verificamos, também, que os alunos surdos apresentam dificuldades para aprender os conceitos de Física, pois eles identificavam apenas a palavra/sinal, mas não sabiam o conceito. Essa dificuldade em estabelecer uma relação entre o sinal usado da palavra cotidiana e o conceito científico que faz uso da mesma palavra, como por exemplo o conceito de trabalho em física, foi um dos fatores que nos motivaram a continuar a investigar sobre o Ensino de Física e a Surdez.

Além disso, em entrevistas realizadas com alguns intérpretes de Língua de Sinais da cidade de Campo Grande (VARGAS, 2011), foram notáveis as dificuldades apresentadas por eles para interpretar alguns conceitos de Ciências, em particular

¹ Pesquisa realizada para trabalho de conclusão de curso (TCC), na qual levantamos as opiniões de alunos surdos, intérpretes, professores e coordenadores que trabalhavam com inclusão. O objetivo geral da pesquisa foi verificar ocorrência da inclusão para alunos com surdez, proposta pelas leis nacionais, nas escolas públicas de Campo Grande - MS.

da Física. Isso se constitui em um problema para o ensino de quaisquer disciplinas escolares, porque não existem sinais específicos para vários conceitos e os que existem acabam causando certa confusão em função daquilo que os alunos já conhecem do cotidiano, o que, muitas vezes, reduz o significado/sentido daquilo que se quer que ele, o aluno, venha a se apropriar.

Para nortear a pesquisa, usamos os pressupostos da teoria histórico cultural de Vygotsky (1994). Esse autor afirma que a relação do indivíduo com o mundo é sempre mediada por alguém ou por algum instrumento ou signo. Para ele, os processos mentais superiores têm origem nos processos sociais, ou seja, só a partir da socialização que o sujeito se torna capaz de se desenvolver cognitivamente. Nesse sentido, as relações sociais ajudam a desenvolver as funções superiores por meio dos instrumentos e signos, em que ambos são usados como mediadores para as interações entre os seres humanos, mas também para a interação deles com o mundo.

Tendo em vista as necessidades e dificuldades que os intérpretes manifestaram em nossa pesquisa anterior² e o escasso número de trabalhos com a temática “sinais de Libras para a Física”, e preocupados com a aprendizagem de Física, desenvolvemos uma pesquisa que propõe a criação de sinais para conceitos de Força, Massa e Aceleração e a verificação da aceitação desses sinais pelos alunos surdos. .

Essa pesquisa é fruto de discussões com um grupo de surdos e intérpretes que fazem parte do Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez de Campo Grande, Mato Grosso do Sul (CAS/SED/MS), e que se manifestaram favoravelmente ao desenvolvimento da nossa proposta e se mostraram aptos a criar os sinais dos conceitos de Física escolhidos por nós, que dessem conta de estabelecer sentidos entre os sinais e os respectivos conceitos físicos.

2 Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa é classificada como qualitativa do tipo exploratória, pois testamos os sinais elaborados com um grupo de alunos surdos e um intérprete.

2.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi dividida em três etapas. Na primeira etapa houve discussões dos conceitos de força, aceleração e massa com os instrutores surdos para a criação dos sinais. Nessa etapa o ritmo do estudo foi dado pelos participantes, isso porque estávamos preocupados com a apropriação desses conceitos, pois era preciso que o grupo internalizasse os conceitos e seus significados para que os sinais fossem criados.

² Pesquisa de TCC realizada em 2011.

A segunda tratou da criação e filmagem dos sinais para os conceitos escolhidos. Os sinais foram criados por um grupo de surdos do Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS), com a nossa colaboração e coordenação. Entre as atribuições do CAS, por intermédio de sua equipe técnica e dos seus instrutores surdos, destacamos o oferecimento de cursos de Libras em Campo Grande e em outros municípios do estado, a capacitação para ensinar Libras para ouvintes, a formação de intérpretes para atuar nas escolas da rede, a elaboração de novos sinais, a divulgação dos mesmos e o atendimento aos alunos surdos (aulas de reforço).

Nessa etapa, inicialmente elaboramos um texto com a definição dos conceitos em Língua Portuguesa. Os intérpretes do grupo estudaram o texto, juntamente com os pesquisadores e traduziram para a Libras. Após esse estudo e discussões, o grupo, constituído por cinco instrutores participantes da pesquisa, elaborou os sinais. Depois da criação dos sinais fizemos um vídeo em Libras com a explicação de cada conceito com exemplos e situações do cotidiano.

A terceira e última etapa, foi a testagem dos conceitos criados com alunos surdos. Elaboramos uma aula equivalente a dois tempos de 50 minutos utilizando os novos sinais e ministramos para alguns alunos surdos voluntários que frequentavam o CAS. A aula foi realizada por nós com a colaboração de um intérprete, como ocorre nas escolas regulares.

2.2 Sujeitos da Pesquisa

Em cada uma das etapas da pesquisa, houve participantes diferentes. Na primeira etapa, para as discussões dos conceitos para a criação dos sinais, participaram 23 instrutores surdos, dois intérpretes e uma colaboradora (ouvinte) do curso de Libras do CAS. Para a elaboração dos sinais, a coordenadora pedagógica do CAS/SED/MS acabou selecionando cinco instrutores para a criação dos sinais.

Na segunda etapa, foi realizada a filmagem dos sinais, com a participação dos dois intérpretes e um instrutor surdo.

Na terceira etapa, para a da testagem dos sinais, participaram três alunos surdos e um intérprete.

2.3 Opções metodológicas para a coleta dos dados

Como nossa pesquisa foi baseada na perspectiva histórico-cultural, estávamos interessados nas interações e na mediação que aconteceram durante a aplicação da

nossa sequência, além dos discursos gerados pelos alunos durante a nossa investigação. As atividades foram desenvolvidas de uma maneira que possibilitava a participação ativa de todos os alunos e instrutores. De acordo com Vygotsky (2000) é por meio da mediação, pelo convívio social e pela linguagem que o aluno se constitui, apropria e elabora conhecimento. Foi baseado nessas premissas que organizamos todos os nossos encontros para a elaboração dos sinais e testagem dos mesmos.

Todas as etapas da pesquisa foram registradas com gravadores digitais e câmera de áudio e vídeo. Além disso, fizemos alguns testes escritos com os participantes (instrutores e alunos), visando levantar o que eles já sabiam.

Após a obtenção dos dados, as interações foram transcritas e separadas por episódios, os quais foram analisados qualitativamente usando a Análise Microgenética-AM, que também é baseada na perspectiva histórico-cultural de Vygotsky. De acordo com esse referencial, todo o processo é importante e não apenas o produto final, e, segundo Góes (2000, p 9), a Análise Microgenética trata de “uma forma de construção de dados que requer a atenção a detalhes e o recorte de episódios interativos (...) resultando num relato minucioso dos acontecimentos”. Assim a AM se encaixou perfeitamente aos nossos propósitos, pois com ela foi possível analisar os eventos ocorridos de forma minuciosa, focando nas interações verbais entre os sujeitos e as demonstrações intersubjetivas.

As análises foram feitas, portanto, a fim de buscar indícios que pudessem responder os nossos objetivos de pesquisa que foi verificar a aceitação e utilização dos novos sinais dos conceitos de física pelos intérpretes e alunos surdos investigados.

A pesquisa foi realizada no CAS/SED/MS. Os encontros do grupo para elaboração dos sinais aconteceram em uma sala disponibilizada pela instituição a qual possuía quadro, lousa digital, data show, notebook e carteiras para os integrantes do grupo. A testagem dos sinais foi realizada em uma sala de aula equipada com os mesmos recursos didáticos que são utilizados para as aulas de reforço, em contra turno, para os alunos surdos que frequentam o CAS. Contamos, ainda, com a colaboração de um intérprete, como acontece nas salas de aulas regulares, na qual o professor leciona o conteúdo e o intérprete faz a tradução simultânea para os alunos surdos.

3 Análises dos Resultados

Antes dos encontros para as discussões dos conceitos cujos sinais seriam criados, fizemos um levantamento das concepções e dos conceitos cotidianos dos instrutores surdos, isso porque era importante sabermos o que eles sabiam em relação aos conteúdos que envolviam os conceitos: força, massa e aceleração.

3.1 Sistematização do conhecimento científico

A etapa de sistematização de conhecimento foi o momento para tirar as dúvidas dos instrutores surdos e esclarecer sobre os conceitos escolhidos para que eles criassem os sinais. Para isso, planejamos e elaboramos cinco seções (aulas interativas de aproximadamente quatro horas) utilizando simulações e animações, muitas imagens e exemplos relacionados ao cotidiano dos instrutores para a discussão dos conceitos que eles precisavam se apropriar para criar os sinais. Antes de iniciarmos essas discussões, levantamos as concepções dos participantes. Considerando-se o recorte desse artigo, as discussões não serão apresentadas, pois o nosso foco é nos sinais criados. É possível verificar essas discussões no texto da dissertação (VARGAS, 2014).

3.2 Elaboração dos sinais

No terceiro encontro, resolvemos apresentar aos instrutores os sinais já existentes para os conceitos que iríamos criar os sinais, com o intuito de eles conhecerem os sinais no Brasil e fora do Brasil e também se eles quisessem usar o mesmo sinal ou adaptar o sinal para ser usado no nosso estado ou no nosso país.

Ao se depararem com os sinais de diversos países e até mesmo os nacionais, os surdos não aceitaram aqueles sinais e acabaram rejeitando-os. Para eles esses sinais não apresentavam nenhuma familiaridade, ou seja, eram sinais que não faziam sentido e que no cotidiano deles representavam outra palavra.

Foi nesse momento que eles enfatizaram a importância em criar esses sinais, como, por exemplo, a fala do instrutor nove:

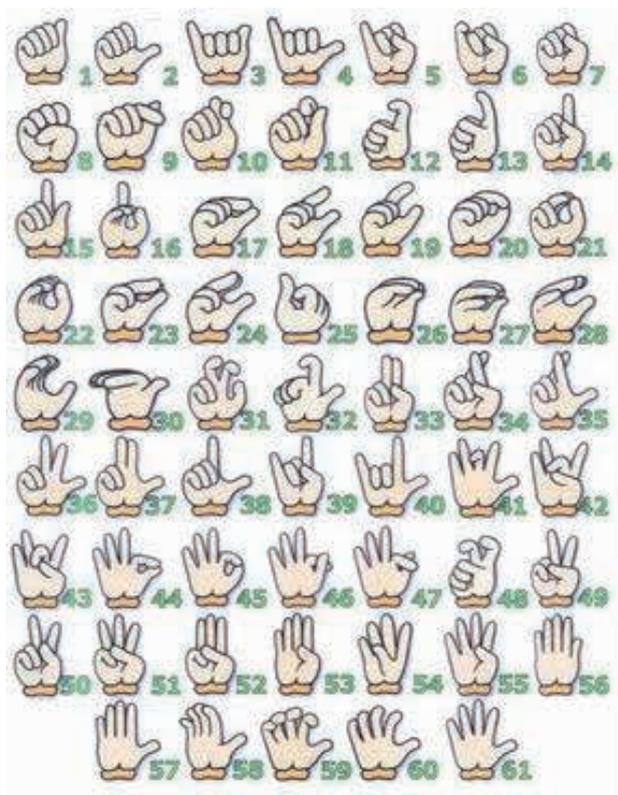
S₉: O problema é que confunde né, como um sinal é para várias coisas, tem que ficar explicando, agora não é de macarrão é outra massa, massa na Física, nisso a gente tem que ir criando um contexto e é demorado. Por isso é bom quando foca, a gente cria um só pra Física. Ficaria bem mais fácil.

Os instrutores também questionaram alguns sinais que gestualmente está relacionado ao conceito, porém o sinal em si representa outra palavra. Como por exemplo, a fala do instrutor 21, que questiona um sinal brasileiro para força, que é específico para a Física:

S₂₁: O sinal de força para esse dicionário lembra o sinal de defesa. O gesto parece força, parece que está fazendo um esforço físico, mas o sinal acaba sendo de defesa.

Para a criação dos sinais, os surdos levaram em consideração os parâmetros da Libras, as regras e também a familiaridade dos sinais com o dia a dia deles, pois é o cotidiano que os inspiram a criarem sinais que tem uma familiaridade com o significado do conceito.

Figura 1 – Configurações de Mão da Libras.



Fonte: Blog Ensino de Língua Brasileira de Sinais - Libras³

O grupo realizou discussões para entender os conceitos e no momento da criação dos sinais, apenas cinco instrutores participaram, aqueles instrutores que estavam interessados no assunto e foram os que apresentaram melhor desempenho durante as discussões dos conceitos, de certa forma eles estavam preparados para criar os sinais. Assim os sinais criados foram:

³ Disponível em: <<http://ensinodelibras.blogspot.com.br/2009/03/dica-de-atividade-7-uso-das.html>>. Acesso em: nov. 2014.

Aceleração:

Figura 2- Sinal criado para aceleração



Fonte: autora

O sinal de aceleração utiliza apenas uma das mãos, cada pessoa usa sua mão dominante (mão que escreve). O sinal é feito em frente do corpo, ou seja, o sinal é articulado (PA) em espaço neutro, sem encostar-se a nenhuma parte do corpo. O sinal começa com a configuração de mão (CM) número 33 (Figura 1) e finaliza com a configuração número 59 (Figura 1). Com relação à orientação (Or), o sinal é orientado para frente e finaliza com o movimento (M) da mão se movendo da lateral do corpo em direção ao centro do corpo. É preciso fazer expressão facial (ENM) no meio da execução do sinal, para isso é preciso colocar ar nas bochechas.

O sinal ao ser executado foi proposto a partir da sua definição, portanto está relacionado à mudança de velocidade. No início da execução do sinal, os dedos seguem para frente como se tivessem com certa velocidade e ao mudar a configuração de mão e movimentá-la o intuito é mostrar que a velocidade que se tinha antes já não é a mesma.

Força:

O sinal de força utiliza as duas mãos e é feito em frente ao corpo, ou seja, o sinal é articulado (PA) em espaço neutro, apenas uma mão encosta na outra. O sinal é feito usando duas configurações de mão (CM), a mão dominante terá a configuração de mão número 33 (Figura 1) e a outra mão a configuração de mão número 57 (Figura 1).

Figura 3 – Sinal criado para força



Fonte: autora

O sinal começa a ser feito na lateral do corpo e há um movimento (M) de um lado para o outro pode ter duas orientações (Or) da direita para esquerda (para destros) ou da esquerda para a direita (para canhotos). É preciso fazer expressão facial (ENM) desde o início do sinal, para isso dev O sinal começa a ser feito na lateral do corpo e há um movimento (M) de um lado para o outro pode ter duas orientações (Or) da direita para esquerda (para destros) ou da esquerda para a direita (para canhotos). É preciso fazer expressão facial (ENM) desde o início do sinal, para isso é preciso colocar ar nas bochechas.

O sinal de força está associado mover um objeto de um lugar, fazendo um objeto parado adquirir velocidade.

O sinal começa a ser feito na lateral do corpo e há um movimento (M) de um lado para o outro pode ter duas orientações (Or) da direita para esquerda (para destros) ou da esquerda para a direita (para canhotos). É preciso fazer expressão facial (ENM) desde o início do sinal, para isso é preciso colocar ar nas bochechas.

O sinal de força está associado mover um objeto de um lugar, fazendo um objeto parado adquirir velocidade.

O sinal começa a ser feito na lateral do corpo e há um movimento (M) de um lado para o outro pode ter duas orientações (Or) da direita para esquerda (para destros) ou da esquerda para a direita (para canhotos). É preciso fazer expressão facial

(ENM) desde o início do sinal, para isso é preciso colocar ar nas bochechas.

O sinal de força está associado mover um objeto de um lugar, fazendo um objeto parado adquirir velocidade.

O sinal começa a ser feito na lateral do corpo e há um movimento (M) de um lado para o outro pode ter duas orientações (Or) da direita para esquerda (para destros) ou da esquerda para a direita (para canhotos). É preciso fazer expressão facial (ENM) desde o início do sinal, para isso é preciso colocar ar nas bochechas.

O sinal de força está associado mover um objeto de um lugar, fazendo um objeto parado adquirir velocidade.

O sinal começa a ser feito na lateral do corpo e há um movimento (M) de um lado para o outro pode ter duas orientações (Or) da direita para esquerda (para destros) ou da esquerda para a direita (para canhotos). É preciso fazer expressão facial (ENM) desde o início do sinal, para isso deve-se colocar ar nas bochechas.

O sinal de força está associado mover um objeto de um lugar, fazendo um objeto parado adquirir velocidade.

O sinal de força está associado a mover um objeto de um lugar, fazendo um objeto parado adquirir velocidade.

Massa:

O sinal de massa utiliza as duas mãos e é feito em frente ao corpo, ou seja, o sinal é articulado (PA) em espaço neutro. O sinal é feito usando duas configurações de mão (CM), a mão dominante terá a configuração de mão número 1 (Figura 1) e a outra mão a configuração de mão número 57 (Figura 1). O sinal começa a ser feito no centro do corpo próximo ao peito e há um movimento (M) em linha reta, orientado (Or) para baixo até próximo ao abdômen. É preciso fazer expressão facial (ENM) desde o início do sinal, para isso é preciso colocar ar nas bochechas.

O sinal de massa está associado a dificuldade de mover um objeto, de tirar o objeto de um lugar, nesse caso o objeto lembra uma pedra.

Figura 4 – Sinal criado para massa.



Fonte: autora

Vale destacar que os surdos possuem uma proximidade grande com sinais associados a objetos, isso porque a língua de sinais teve início como gestos para representar ações e sinais que parecem os próprios objetos. Esse fato faz com que muitos sinais fora da realidade deles não sejam aceitos. Ou seja, para a criação de sinais está muito presente à representação mental de um determinado objeto.

Nossa pesquisa apresenta um resultado relevante no que se diz criação de sinais, isso porque os surdos acabaram rompendo a questão de criar sinais a partir da forma de ou utilidade de um objeto e acabaram focando no conceito. No caso dos três sinais, eles focaram na definição de cada conceito para a criação desses sinais. Portanto, os sinais criados têm uma familiaridade com o que eles significam cientificamente.

3.3 Utilização e testagem dos sinais criados

Para a testagem dos sinais criados, elaboramos duas aulas de 50 minutos com o intuito de verificar a aceitação dos sinais pelos alunos surdos e também investigar se os sinais auxiliariam na aprendizagem dos alunos. Participaram da pesquisa três alunos surdos, que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa e que frequentam as aulas no CAS e um intérprete, como acontece nas salas de aulas regulares, nas quais o professor leciona o conteúdo e o intérprete faz a tradução simultânea para os alunos surdos.

Os sinais foram usados e aplicados ao conteúdo das Leis de Newton.

4 Análise geral da pesquisa

No desenvolvimento dos encontros, percebemos que os instrutores surdos possuíam muitos conceitos espontâneos e que, durante as intervenções interativas, observamos uma evolução na compreensão dos conceitos científicos, isso porque alguns termos começaram a ser usados por eles em situações de resolução de alguns problemas em que foram exigidos na aplicação desses conceitos. Para Vygotsky (2009), esses instrutores deveriam estar na fase de formação de conceitos, em que eles deveriam operar a palavra como signos, porém percebemos que os sinais e as palavras que representam os conceitos de Física não são compreendidos, uma vez que eles não sabem os conceitos físicos.

Em geral, uma das dificuldades dos alunos com surdez para conseguir evoluir conceitualmente, se apropriarem dos conceitos científicos, é que a sua língua é diferente daquela usada pelos professores. Assim, esses alunos acabam aprendendo superficialmente, baseados apenas no que é concreto (pensamento por complexos), não conseguindo fazer abstrações, já que o professor, como mediador do conhecimento, não consegue interagir com esse aluno para auxiliá-lo a construir os conceitos científicos.

Nesse sentido, entramos em outro ponto que é preciso ser pensado e debatido, que é sobre o ensino praticado para as escolas que recebem alunos surdos. As aulas precisam ser esquematizadas com o intuito de favorecer o aluno com surdez, por meio de estratégias que realmente possam inserir o aluno surdo e favorecer sua aprendizagem, assim como dos ouvintes, minimizando a distância entre o que é ensinado aos ouvintes, na língua materna dele, e o que é ensinado aos alunos surdos. Planejar e desenvolver aulas visuais são maneiras de se aproximar da língua usada pelos surdos.

Com relação aos conceitos que precisávamos que os instrutores surdos se apropriassem para criar os sinais, tivemos indícios de que eles se apropriaram dos conceitos, principalmente, porque eles conseguiram expor suas ideias usando corretamente as terminologias nas discussões realizadas sobre os conceitos de Física r, evidenciando a capacidade de abstrações desses conceitos, pois mesmo aqueles que já haviam estudado o conteúdo durante a formação básica, antes da intervenção feita por nós, eles demonstraram ter domínio apenas dos conceitos cotidianos.

Já em relação aos alunos surdos que participaram da fase de testagem dos sinais, percebemos que, embora fossem bem mais ativos, quando iniciamos as aulas sobre os conceitos de massa, aceleração e força, verificamos que eles conheciam as palavras e os sinais relacionados com a Física, como, por exemplo, a palavra gravidade, mas para

eles não existiam significados. Pode-se dizer que a palavra não estava pronta, já que o conceito não estava pronto. Para Vygotsky (2001), “a relação entre o pensamento e a palavra é um processo vivo; o pensamento nasce por meio das palavras. Uma palavra vazia de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento despido de palavras permanece uma sombra”. Por isso, destacamos a importância de se ensinar o novo sinal juntamente com o conceito, para que eles, alunos, consigam construir os significados associados a esses sinais, pois a compreensão da palavra/sinal implica na compreensão do conceito que ela/e exprime.

Ao mostrar os novos sinais aos alunos surdos, percebemos que a preocupação deles estava na credibilidade, isto é, na origem desse sinal (quem inventou o sinal?). Depois que eles se sentiram mais confiantes, após a explicação da origem desses sinais, a preocupação foi em entender o que o sinal significava. Consideramos o presente resultado relevante, pois percebemos que esses alunos, que participaram da nossa pesquisa, estavam preocupados em aprender realmente. Verificamos que eles já tinham visto o conteúdo nas aulas de Física em suas respectivas escolas, mas que não tinham compreendido nada, o que confirma um fato bastante recorrente, já levantado em nossa pesquisa anterior (VARGAS, 2011): que alunos surdos acabam passando de série sem a compreensão dos conceitos de Física.

A necessidade da criação de sinais foi apontada pelos próprios surdos, porém, o que é necessário é a articulação entre a prática do professor em sala de aula com a maneira com que esses novos sinais vão ser inseridos no contexto escolar, é necessário criar uma estratégia para que os alunos se apropriem dos conceitos que esses sinais representam, caso contrário, teremos mais sinais vazios (sem significados) para os alunos acrescentarem à sua lista de sinais “aprendidos”.

A partir dos resultados obtidos e apresentados, podemos afirmar que os novos sinais criados, articulados a uma sequência didática, auxiliou na aprendizagem dos alunos surdos que participaram voluntariamente dessa pesquisa. Isso porque tivemos indícios de que esses alunos conseguiram se apropriar desses conceitos. Além disso, não basta produzir os sinais, as aulas devem ser dialógicas e devem ser desenvolvidas utilizando ferramentas visuais, como figuras, vídeos e simulações, já que os surdos são visuais. Além dessas providências, o intérprete tem que, também, se apropriar desses sinais para mediar a aprendizagem dos alunos surdos

5 Produtos gerados a partir da pesquisa

Com a presente pesquisa foi possível criar três produtos para um público alvo específico: um Glossário Ilustrado, um DVD e uma sequência didática.

O Glossário Ilustrado, para ouvintes e surdos, possui as definições dos conceitos com seus respectivos sinais. O objetivo principal desse glossário é apresentar as definições associadas aos sinais, para que seja mais fácil o surdo associar o sinal e o seu significado. Além disso, ele possui figuras que ajudam na visualização de algumas situações que envolvem os fenômenos físicos.

Já o DVD é uma ferramenta que é direcionada aos surdos, pois contém as definições dos conceitos em Libras, juntamente com exemplos utilizando os sinais criados.

Para auxiliar o intérprete e o professor, criamos uma sequência didática, que é uma sugestão de utilização dos sinais criados para o desenvolvimento de um conteúdo de Física em um contexto de sala de aula. Para isso, usamos simulações e animações que incentivam a participação dos alunos surdos e facilitam também a visualização do fenômeno físico.

Os resultados sugerem que os novos sinais criados, articulados com aulas interativas e mediadas pelo professor-pesquisador, auxiliaram a aprendizagem dos alunos surdos que participaram voluntariamente dessa pesquisa. Entretanto, não basta produzir os sinais, as aulas devem ser dialógicas e devem ser desenvolvidas utilizando ferramentas visuais, como figuras, vídeos e simulações, já que eles são visuais. Além dessas providências, o intérprete deverá, também, apropriar-se desses sinais para mediar a aprendizagem desses alunos.

6 Agradecimentos

Agradecemos a equipe técnica do CAS/SED/MS, assim como a coordenação, instrutores e intérpretes pela colaboração sem a qual este trabalho não teria acontecido e a UFMS e o CNPq pelo apoio financeiro.

7 Referências

VARGAS, J. S. “A inclusão do deficiente auditivo em escolas públicas de Campo Grande: as visões do professor, coordenador, intérprete e do aluno”. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)-UFMS, Campo Grande, 2011.

VARGAS, J. S.; GOBARA, S. T. Sinais dos conceitos de massa, aceleração e força para surdos na literatura nacional e internacional. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC), Águas de Lindóia, 2013.

VARGAS, J. S. “A inclusão do deficiente auditivo em escolas públicas de Campo Grande: as visões do professor, coordenador, intérprete e do aluno”. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós - Graduação Mestrado em Ensino de Ciências – PPEC, Campo Grande, 2014.

VYGOTSKY, L.S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. Tradução: Paulo Bezerra. 2. ed. - São Paulo: Editora Martins Fontes, 2009.

_____. *Pensamento e Linguagem*. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

Recebido em: 15 maio 2015

Aceito em: 24 maio 2015