

# ARQUEIRO

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS

24



# ARQUEIRO ©

## 24

**Instituto Nacional de Educação de Surdos**

**Comissão Editorial**

Rua das Laranjeiras, nº 232 — 3º andar  
Rio de Janeiro — RJ — Brasil — CEP: 22240-003  
Telefax: (0xx21) 2285-7284 / 2205-0224  
E-mail: [editorialines@gmail.com](mailto:editorialines@gmail.com)

# ARQUEIRO

ISSN 1518-2495

GOVERNO DO BRASIL  
PRESIDENTE DA REPÚBLICA  
Dilma Vana Rousseff

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Fernando Haddad

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS  
Solange Maria da Rocha

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO  
Maria Inês Batista Barbosa Ramos

COORDENAÇÃO DE PROJETOS EDUCACIONAIS E TECNOLÓGICOS  
Mônica Azevedo de Carvalho Campello

DIVISÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS  
Elaine da Rocha Baptista

EDIÇÃO  
Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES  
Rio de Janeiro – Brasil

PROGRAMAÇÃO VISUAL  
I Graficci

DIAGRAMAÇÃO DESTA EDIÇÃO  
Cha Com Nozes / Alice Corbett, Juliana Carnielli e Leonardo Betti

IMPRESSÃO  
Editora Progressiva

TIRAGEM  
4.000 exemplares

ORGANIZADORES DESTA EDIÇÃO  
Arthur Kottler da Silveira  
Elaine da Rocha Baptista  
Maria de Fátima dos Santos Cardoso  
Mônica Azevedo de Carvalho Campello  
Sarah Miglioli da Cunha Alves  
Simone Ferreira Conforto

REVISÃO  
Cha Com Nozes / Ademar Lopes Junior

Arqueiro / Instituto Nacional de Educação de Surdos. —  
Vol. 1 (jan./jun. 2000) — . — Rio de Janeiro : INES,  
2000—  
v. : il. ; 21 cm.

Semestral  
ISSN 1518-2495

1. Surdos — Educação. I. Instituto Nacional de Educação  
de Surdos (Brasil).

CDD — 371.912

## Sumário

---

<b>EDITORIAL</b>	<b>5</b>
<b>INCLUSÃO DE SURDOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: AQUISIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA LÍNGUA DE SINAIS</b> Fernanda Cristina Falkoski Pedro Henrique Witches	<b>7</b>
<b>A LIBRAS E AS AVES: NOMEANDO A DIVERSIDADE BRASILEIRA</b> Lívia Dias Ruth M. Mariani Cristina M.C. Delou Helena C. Castro	<b>15</b>
<b>SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: ESTUDO DE CASO COM ALUNOS SURDOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II DO IPAESE</b> Irami Bila da Silva	<b>24</b>
<b>ACONTECEU</b>	<b>37</b>



## Editorial

---

Neste número da Revista Arqueiro trazemos para os nossos leitores três estudos comprometidos com o desenvolvimento de práticas pedagógicas que contribuem para o alcance da inclusão escolar e social dos estudantes surdos.

No artigo *Inclusão de surdos na Educação Infantil: aquisição e desenvolvimento da Língua de Sinais*, as autoras apresentam os resultados obtidos em um projeto pedagógico desenvolvido com crianças surdas, matriculadas em uma escola da rede regular pública, no Vale do Rio dos Sinos/RS, que apontam para a necessidade de projetos que respeitem a diferença cultural, linguística e identitária dos surdos.

O desenvolvimento e a elaboração, em Língua de Sinais, de um miniglossário das aves, conhecidas pelos alunos surdos de uma escola pública inclusiva de Niterói/RJ, é tema do artigo *A Libras e as aves: nomeando a diversidade brasileira*.

Por sua vez, o artigo *Solução de problemas matemáticos: estudo de caso com alunos surdos do ensino Fundamental II do IPAESE*, objetiva “estimular a reflexão de questões sobre os pressupostos teóricos que embasam as metodologias de ensino da matemática para surdos”.

Fechando a presente edição, os leitores encontrarão na seção *Aconteceu* as informações sobre o X Seminário do Grêmio Estudantil do INES (GINES) e II Encontro Comemorativo do Dia Nacional do Surdo, eventos realizados pelo INES, que este ano tiveram como tema de discussão *O Movimento Cultural e Político dos Surdos nos Contextos Escolar e Social*.

Boa leitura!



# Inclusão de surdos na Educação Infantil: Aquisição e desenvolvimento da Língua de Sinais

---

*Fernanda Cristina Falkoski<sup>1</sup>  
Pedro Henrique Witchs<sup>2</sup>*

## INTRODUÇÃO

Para poder estar dentro do desejado, foi preciso inventar o lado de fora. Não há fronteiras nítidas, não há regras definitivas, não há razões que sustentem a metanarrativa da inclusão diante de bons questionamentos sobre as delimitações das fronteiras. (LOPES, 2007, p. 18)

A autora da epígrafe acima olha para a inclusão como um lugar inventado na modernidade que delimita “posições de sujeito consideradas adequadas, normais, almeçadas por uma sociedade próspera e tecnologicamente desenvolvida” (LOPES, 2007, p. 18). Para ela, tais delimitações, quando bem questionadas, não sustentam a invenção da inclusão. Por isso, é importante demarcarmos, já no início deste artigo, o lugar de onde olhamos para a inclusão. Não se trata do mesmo lugar de onde é possível vê-la como constituidora de práticas salvacionistas da sociedade, mas de onde a enxergamos como um imperativo do Estado, do qual ninguém está livre. Ou seja, ser contra ou a favor da inclusão de surdos em escolas regulares já deixou de ser uma opção, pois ela é uma constante realidade que precisa ser repensada e trabalhada. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é lançar um olhar atento e preocupado àqueles surdos que, por diferentes motivos, não estão em ambientes educacionais que acreditamos serem os recomendados para a aquisição e o desenvolvimento da língua de sinais, como as escolas bilíngues para surdos, por exemplo. Para tanto, apresentamos o relato de experiência acerca da implementação de um projeto pedagógico em uma escola da região do Vale do Rio dos Sinos, no Estado do Rio Grande do Sul.

O projeto intitulado *A Voz das Mãos* visou proporcionar a aquisição da língua de sinais e o desenvolvimento da comunicação de três crianças surdas, com idade entre dois a três anos, matriculadas na rede regular de ensino. As crianças

---

<sup>1</sup> Estudante de Licenciatura em Letras — Habilitação em Português pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos — UNISINOS, tradutora/intérprete de língua de sinais e bolsista de Iniciação Científica (PPGLA/Capes). E-mail: fezinba\_noia2@hotmail.com

<sup>2</sup> Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos — UNISINOS, tradutor/intérprete de língua de sinais e integrante do Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação de Surdos (GIPES/CNPq). E-mail: pwitchs@gmail.com

não possuíam uma língua estruturada quando entraram na escola, utilizavam poucos sinais caseiros criados para estabelecer uma comunicação com a família. A presença de uma professora fluente em língua de sinais brasileira (LIBRAS)<sup>3</sup>, que passou a trabalhar com essas crianças na posição de professora-intérprete, foi fundamental para a execução do projeto, pois entendeu-se que, o quanto antes as crianças fossem expostas à língua de sinais, mais cedo desenvolveriam aquela que seria considerada a sua primeira língua (L1). A partir de então, começaram-se as ideias para o projeto pedagógico que teria como objetivo proporcionar o pleno desenvolvimento da comunicação das crianças surdas com seus colegas e professores, bem como com os funcionários da escola, através da língua de sinais.

Dada essa pequena introdução, este artigo está organizado como segue: na próxima seção, com base em autores dos Estudos Surdos em Educação, apresentamos o que entendemos sobre a surdez, os surdos e a sua educação, relacionando a importância dessa perspectiva teórica para o projeto aqui apresentado; posteriormente, explicamos a metodologia do projeto pedagógico desenvolvido na escola, seguida, na seção seguinte, dos resultados obtidos por meio dela. Para finalizar, concluímos sobre a importância de projetos como este, quando desenvolvidos, respeitem a diferença cultural, linguística e identitária dos surdos e que práticas de educação inclusiva sejam compromissadas com o processo de ensino e aprendizagem desses sujeitos.

## Surdos, língua e educação

Compreender que a forma como se olha para a surdez difere na forma como se trabalha com a educação dos surdos é o primeiro passo para o desenvolvimento de um projeto pedagógico sobre a inclusão de surdos. Por isso, nesta seção, apresentamos algumas concepções de autores com os quais concordamos para poder escrever sobre a surdez, os surdos, sua língua e educação. Olhar para a surdez do ponto de vista biológico, por exemplo, nos possibilita pensá-la pelo viés da falta e, portanto, considerá-la uma deficiência. Beneficiamo-nos do fato de essa não ser a única forma de se olhar para a surdez. Autores que a olham de um ponto de vista antropológico concordam com Owen Wrigley quando este, em seu livro *The politics of Deafness* (1996), define Surdez — assim mesmo, com inicial maiúscula — como um grande país sem território geográfico delimitado. Defini-la assim nos possibilita enxergá-la como uma diferença cultural. Sendo

---

*3 Libras é um siglema alternativo popularmente adotado e amplamente utilizado para representar a língua brasileira de sinais ou língua de sinais brasileira. A partir de um padrão de nomenclatura internacional, a língua também é reconhecida pela sigla LSB. Existe uma discussão acerca de qual é a forma mais adequada de nomear a língua de sinais utilizada nos grandes centros urbanos do Brasil. Alguns estudiosos da língua alegam que não existe uma língua brasileira de sinais, bem como não existe uma língua brasileira oral, mas sim a língua portuguesa utilizada no Brasil. Outras pessoas preferem utilizar o nome língua brasileira de sinais, pois é assim que ela foi grafada na Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Neste artigo, optamos por utilizar o nome língua de sinais brasileira e/ou o siglema Libras.*

assim, é importante ressaltar que operamos com o conceito de diferença cultural, neste trabalho, no limite do conceito de identidade.

Assim, o “outro — aquele que é diferente de mim — é produzido a partir daquilo que falamos sobre ele. O que falo, os nomes dos outros e os enquadramentos que ocupam são formas de identificação que eles carregam — são identidades” (LOPES, 2007, p. 23). A importância de deixar evidente qual o nosso posicionamento em relação à surdez, de onde a olhamos, como pensamos e reproduzimos nosso olhar sobre ela, está intimamente relacionado à constituição da identidade dos alunos surdos participantes do projeto pedagógico. Quando se trata de identificá-los como “alunos surdos”, isso significa que concordamos com a autora Gládis Perlin quando ela, sobre a identidade surda, declara que o “surdo tem diferença e, não, deficiência” (2010, p. 56). Ou seja, os surdos não se entendem como deficientes, embora eles possam ser constituídos assim em circunstâncias que a audição e a fala oral sejam pautadas como normalidade, mas sim como diferentes culturalmente.

Compreender o que entendemos por diferença cultural requer conhecer o conceito de cultura na perspectiva teórica dos Estudos Culturais. Nessa perspectiva:

Cultura deixa, gradativamente, de ser domínio exclusivo da erudição, da tradição literária e artística, de padrões estéticos elitizados e passa a contemplar, também, o gosto das multidões. Em sua flexão plural — culturas — e adjetivado, o conceito incorpora novas e diferentes possibilidades de sentido. É assim que podemos nos referir, por exemplo, à cultura de massa, típico produto da indústria cultural ou da sociedade techno contemporânea, bem como às culturas juvenis, à cultura surda, à cultura empresarial, ou às culturas indígenas, expressando a diversificação e a singularização que o conceito comporta. (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 36)

Essa descentralização do conceito de cultura permitiu que alguns autores olhassem para os surdos como sujeitos de uma diferença cultural. Sendo a língua de sinais o primeiro artefato cultural evidente dessa diferença, os surdos que compartilham uma mesma língua de sinais podem ser considerados membros de uma comunidade surda. “A comunidade, então, vem a funcionar como princípio fundamental para os surdos, já que é a partir dela que se criam elos identitários, culturais e linguísticos” (MELLO, 2011, p. 65). Fundamental para os surdos e para a educação dos surdos também, pois tais elos ampliam as condições de possibilidades na educação desses sujeitos. Tratando-se especificamente da educação de surdos, determinamos olhar para esse campo a partir da perspectiva teórica dos estudos surdos em Educação, que, para Skliar (2010, p. 30),

[...] podem ser pensados como um território de investigação educacional e de

proposições políticas que, através de um conjunto de concepções linguísticas, culturais, comunitárias e de identidades, definem uma particular aproximação — e não uma apropriação — com o conhecimento e com os discursos sobre a surdez e o mundo dos surdos.

Nesse ato de aproximação do conhecimento e dos discursos sobre a surdez no território dos estudos surdos em Educação, temos a possibilidade de desconstituir aquele olhar sustentado no senso da deficiência para seguir pensando sobre outros aspectos que envolvem a surdez como diferença cultural; nesse caso, para pensar sobre os processos educacionais que envolvem os surdos em situação de inclusão escolar. Passamos, agora, na seção seguinte, a explicar como se desenvolveu a metodologia do projeto *A Voz das Mãos*.

### **Os passos do projeto: a metodologia**

Dentre os primeiros passos para a composição da metodologia prevista no projeto *A Voz das Mãos*, enumeramos as seguintes quatro ações:

1. Entrevistas com os responsáveis dos alunos surdos;
2. Observações dos alunos surdos nas turmas regulares;
3. Observações das interações dos alunos surdos entre seus pares na sala de aquisição de língua;
4. Organização da proposta de trabalho com as professoras regentes das turmas que contavam com a presença dos alunos surdos.

Em relação à ação número 1, consideramos que, para que o desenvolvimento do projeto fosse possível, o interesse familiar seria fundamental, pois assim seria possível organizar uma rotina linguístico-pedagógica que não terminaria na saída da escola. Portanto, o relato das mães sobre informações pessoais de cada criança, preferências quanto à alimentação, brinquedos, entre outras coisas, foram uma ferramenta facilitadora do desenvolvimento do projeto.

A responsabilidade pela execução do projeto foi da professora fluente em Libras, que passou a ocupar a função de professora-intérprete. Sobre a profissão professor-intérprete, Quadros nos diz o seguinte:

[...] alguns professores acabam assumindo a função de intérprete por terem um bom domínio da língua de sinais. Nesse caso, esse profissional tem duas profissões: a de professor e a de intérprete de língua de sinais. A proposta do MEC em formar intérpretes selecionando professores da rede regular de ensino objetiva abrir este campo de atuação dentro das escolas. Assim, o “professor-intérprete” deve ser o profissional cuja carreira é a do magistério e cuja atuação na rede de ensino pode efetivar-se com dupla função:

Em um turno, exercer a função de docente, regente de uma turma seja em classe

comum, em classe especial, em sala de recursos, ou em escola especial (nesse caso, não atua como intérprete).

Em outro turno, exercer a função de intérprete em contexto de sala de aula, onde há outro professor regente. (2004, p. 63)

Portanto, a professora-intérprete, em um turno, exerceria mais a função de professora, trabalhando sozinha com os alunos surdos, sobretudo com o foco no desenvolvimento da aquisição da Libras. Em outro turno, a função de intérprete se sobreporia à função de professora, pois os alunos estariam em uma sala de aula regular que possui sua própria professora titular. Destaca-se aqui a importância de proporcionar a aprendizagem da língua de sinais pela professora titular, uma vez que ela ocupa o papel de referência para os alunos surdos nesse turno. Neste caso, a professora-intérprete deve intervir o mínimo possível, limitando-se apenas à mediação da comunicação. “Crianças têm dificuldades em compreender a função do intérprete puramente como uma pessoa mediadora da relação entre o professor e o aluno. A criança surda tende a estabelecer o vínculo com quem lhe dirige o olhar” (QUADROS, 2004, p. 62).

Por isso, o projeto foi dividido em momentos de enfoque específico de acordo com as necessidades dos alunos. Os enfoques foram:

- O atendimento na sala de aquisição de língua, com o auxílio de jogos e brinquedos adaptados para o ensino da língua de sinais, tais como dominó de sinais e palavras em português, cores e seus respectivos sinais, histórias em DVD traduzidas para a língua de sinais, entre outros;
- O atendimento às professoras regentes das turmas das crianças surdas, com ensino de língua de sinais e esclarecimento de dúvidas quanto aos seus alunos surdos;
- O atendimento a todos os funcionários da escola, com ensino da língua de sinais para que estabelecessem a comunicação com os alunos surdos;
- Os encontros semanais com familiares das crianças surdas, para estudo de língua de sinais e também para sanar dúvidas quanto ao desenvolvimento dos alunos, sendo este um momento no qual os pais poderiam expor seus sentimentos e dificuldades durante o percurso do projeto;
- As atividades semanais com as turmas da escola, juntamente com os alunos surdos, para exploração de novos sinais através de jogos e brincadeiras, com o objetivo de ativar a comunicação entre eles;
- A intermediação da comunicação nas turmas regulares para o incentivo do uso da Libras como L1 pelos alunos surdos.

Algumas das atividades mais realizadas durante a execução do projeto foram: o jogo de memória com o desenho de objetos, animais, comidas e cores, em que a professora fazia o sinal e o aluno precisava identificar a que se refere e pegar o

par correto; narração de histórias infantis em Libras com o auxílio do livro e de diversos recursos visuais; após assistir à mesma história em DVD, a professora-intérprete questionava os alunos sobre quais eram os personagens e os fatos que ocorreram na história. Conforme as respostas, a professora analisava a compreensão dos alunos e, caso o resultado da compreensão tivesse sido negativo, o processo se repetia; percepção do tempo através do uso de calendários; método de experiência com registro, que contemplavam a realização de receitas.

Na turma regular, nomeada *Maternal 3*, os alunos participavam das atividades oferecidas na turma, acompanhados pela professora titular e pela professora-intérprete. A comunicação entre crianças surdas e ouvintes começou a ser estabelecida pela interpretação da professora-intérprete. Assim, alunos ouvintes e alunos surdos se comunicavam a partir de sua L1.

Os materiais mais utilizados foram confeccionados pela professora-intérprete juntamente com os alunos. Pode-se citar como exemplos: quebra-cabeça, dominó, jogo da memória, fichas de correspondência, um minissupermercado e histórias com personagens de sucata. Estes, em sua maioria envolvem: cores, animais, comidas, frutas, estados de humor, tempo, família, roupas, entre outros. Também foram utilizadas algumas histórias traduzidas em Libras, livros de histórias adaptados e jogos. Na próxima seção, passamos a apresentar os principais resultados obtidos a partir da execução do projeto *A Voz das Mãos*.

## Resultados

Acreditamos que o momento mais significativo do desenvolvimento do projeto pedagógico foi quando os alunos começaram a realizar os primeiros sinais, evidenciando que o processo de aquisição de primeira língua estava conquistando sucesso. Com o passar do tempo, isso proporcionou o estabelecimento de uma comunicação na qual as crianças surdas ensinavam as ouvintes.

O envolvimento e a participação dos pais dos alunos surdos foram fundamentais, já que eles passam boa parte do tempo com as crianças e vivenciam experiências diferenciadas. Assim, a troca de ideias e os resultados obtidos em casa foram sempre muito importantes, bem como a busca em aprender sinais novos por parte dos familiares. O querer aprender a se comunicar com seus filhos através da Libras fez com que as famílias e as crianças surdas se aproximassem e estabelecessem uma relação de parceria com a escola. A mãe de uma das alunas destaca:

Foi muito importante pra minha filha ganhar a vaga na escola, principalmente depois que começaram a ter o atendimento especializado. A comunicação entre nossa família melhorou muito, estamos muito contentes. (mãe de aluna surda, 2010)

Ao discutir sobre a importância da língua de sinais na escola regular em suas investigações, Lacerda comenta:

Não há prejuízos trazidos pela presença dessa língua em sala de aula; ao contrário, ela impõe uma diversidade que torna a linguagem um objeto de constante reflexão. Abre possibilidades para que todos, ouvintes e surdo, se pensem e se repensem nas relações com os objetos de conhecimento. Gui pode escrever, ler, compreender sua produção, partilhando suas conquistas com os demais colegas e tudo isso ocorre pela mediação da língua de sinais. A professora pode dirigir-se a ele, exigir dele maior esforço para superar dificuldades e também pode identificar problemas, porque respeita, conhece e aceita a língua de sinais não só como a língua do aluno surdo, mas como uma língua que pertence ao espaço escolar. Tais respeito, conhecimento e aceitação são explicitados na medida em que a professora aceita a presença da intérprete em sala de aula, dividindo e negociando espaços, possibilitando que relações de construção de conhecimento se estabeleçam. (LACERDA, 2000, p. 80)

Professores, funcionários e demais alunos começaram a apresentar um vocabulário significativo na Libras propiciando uma melhor comunicação entre eles e os alunos surdos. Também houve um grande interesse por parte de todos em aprender a nova língua que começou a fazer parte do ambiente escolar.

## Conclusão

Ao longo deste artigo, apresentamos o relato de experiência da execução de um projeto pedagógico desenvolvido em uma escola regular com alunos surdos incluídos. Apontamos a perspectiva teórica que guiou e fundamentou o projeto, de forma que as possibilidades para a constituição de identidades surdas nos alunos fossem respeitadas. Também descrevemos a metodologia para o desenvolvimento do projeto e os principais resultados obtidos por meio dela.

O principal desafio encontrado durante a execução do projeto foi a falta de recursos para se trabalhar com a Libras, uma vez que eram poucos os disponíveis no mercado. Diante disso, muitos daqueles utilizados foram confeccionados com os alunos e professora-intérprete em sala. Outro aspecto relevante foi o desafio de desenvolver na comunidade escolar a conscientização de que a língua de sinais pode ser aprendida por todos, deixando de ser um obstáculo para tornar-se um facilitador na interação com os alunos surdos.

Concluimos, a partir disso, que a inclusão escolar de crianças surdas pode se tornar efetiva em relação aos processos de ensino e aprendizagem, desde que todos os que estão envolvidos com a educação desses sujeitos realmente estejam engajados na proposta de trabalhar com a primeira língua de seus alunos.

## Referências

COSTA, Marisa Vorraber; SILVEIRA, Rosa Hessel; SOMMER, Luis Henrique. “Estudos culturais, educação e pedagogia”. *Revista Brasileira de Educação*, n. 23 (número especial), p. 36-61, 2003.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. “A prática pedagógica mediada (também) pela língua de sinais: trabalhando com sujeitos surdos”. *Cadernos Cedes*, ano XX, n. 50, p. 70-83, abr., 2000.

LOPES, Maura Corcini. “Inclusão escolar, currículo, diferença e identidade”. In: LOPES, Maura Corcini; DAL'IGNA, Maria Cláudia (Orgs.). *In/Exclusão: nas tramas da escola*. Canoas: Editora da Ulbra, 2007, p. 11-33.

MELLO, Vanessa Scheid Santanna de. “A constituição da comunidade surda no espaço da escola: fronteiras nas formas de ser surdo”. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2011.

PERLIN, Gládis Teresinha. “Identidades surdas”. In: SKLIAR, Carlos (Org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. p. 51-73.

QUADROS, Ronice Müller de. *O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa*. Brasília: Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos, 2004.

SKLIAR, Carlos. “Os estudos surdos em educação: problematizando a normalidade”. In: SKLIAR, Carlos (Org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010, p. 7-32.

WRIGLEY, Owen. *The politics of deafness*. Washington: Gallaudet University Press, 1996.

# A LIBRAS e as aves: Nomeando a diversidade brasileira

Lívia Dias<sup>1</sup>

Ruth M. Mariani<sup>2</sup>

Cristina M.C. Delou<sup>2</sup>

Helena C. Castro<sup>2</sup>

*Autores de correspondência:  
Cristina M.C. Delou e Ruth Mariani<sup>3</sup>*

## Resumo

A zoologia é a ciência que estuda os animais, incluindo as aves, abrangendo diferentes aspectos de sua fisiologia, morfologia e comportamento. A dificuldade na abordagem desse tema com alunos surdos envolve, dentre vários fatores, a ausência de sinais em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para a maioria dos termos científicos incluindo o próprio nome das aves. Como consequência, a compreensão e assimilação do conteúdo por parte dos alunos surdos é dificultada, causando geralmente o desinteresse pelo tema. Neste trabalho tivemos como objetivo o desenvolvimento de um miniglossário das aves conhecidas pelos alunos surdos de uma escola pública inclusiva de Niterói que possui uma proposta de educação inclusiva. O trabalho se iniciou com uma aula realizada pelo nosso grupo, seguida pela execução de uma roda de discussão. Com base nas relações sociointeracionais, os alunos estabeleceram um diálogo crítico promovendo a construção de novos enredos, cuja dinâmica permitiu a elaboração de um miniglossário com sinais em LIBRAS para sete aves. O processo foi feito baseado na morfologia e comportamento das aves escolhidas e finalizado com uma visita ao zoológico do Rio de Janeiro, RioZoo, onde os alunos puderam praticar esses sinais e ainda ver de perto outros bichos em uma visita guiada. O resultado dessa pesquisa está disponível no *blog* da sala de recursos da escola: <http://saladerecursosiepic.blogspot>.

<sup>1</sup> LABiEMol, GCM, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), CEP.: 24210-130, 24001-970, Niterói, RJ.

<sup>2</sup> LABiEMol, GCM, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), CEP.: 24210-130, 24001-970, Niterói, RJ.

Programa de Pós-graduação em Biologia das Interações (PPBI), Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), CEP.: 24210-130, Niterói, RJ.

<sup>3</sup> Laboratório de Antibióticos, Bioquímica, Ensino, e Modelagem Molecular (LABiEMol), Departamento de Biologia Celular e Molecular, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), CEP.: 24210130, Niterói, RJ, Brazil. E-mail: [ruthmariani@ig.com.br](mailto:ruthmariani@ig.com.br)

com/ para divulgação dos novos sinais a fim de atingir a comunidade surda não só do Rio de Janeiro, mas também de outros estados.

## Introdução

A zoologia é a ciência que estuda a vida dos animais, abordando os diferentes grupos e sua respectiva biologia e ecologia. Dentro da zoologia, a classe das aves é uma das mais estudadas por serem animais de fácil visualização, pela maioria das espécies possuir hábitos diurnos, por vocalizarem com frequência e por sua ampla distribuição em diferentes habitats (AVIBASE et al., 2011).

O Brasil alberga expressiva diversidade de avifauna com registro de aproximadamente 1.800 espécies, sendo mais de 10% endêmicas (CBRO, 2011). Isso equivale a cerca de 18% do total de espécies de aves do planeta — aproximadamente 10.000 (AVIBASE, 2011) — tornando o País um dos mais importantes representantes da biodiversidade. As aves, além de atraírem a atenção pelo seu colorido e seus cantos melodiosos, desempenham importante papel na limpeza dos ambientes, no controle de pragas, podem ser bioindicadoras de alterações ambientais, e também são responsáveis pela manutenção das matas e florestas através dos processos de polinização e dispersão de sementes (CBRO, 2011).

A escolha do tema *A Diversidade Brasileira das Aves* para a realização deste trabalho surgiu a partir de observações das dificuldades enfrentadas por alunos surdos no aprendizado dos conteúdos de biologia durante uma experiência de nosso grupo em uma escola inclusiva da rede pública de Niterói. Através de observações *in loco*, o nosso grupo pôde comprovar que essas dificuldades envolvem significativamente a ausência de sinais em LIBRAS equivalente aos termos científicos.

O desconhecimento da realidade dos alunos surdos por parte dos professores, especialmente em ambiente onde a inclusão acaba se resumindo à ação do intérprete pelo distanciamento do professor regente, implica as escolhas de metodologias e recursos didáticos nem sempre apropriados para a tarefa. Apesar da crença de muitos, a presença do intérprete em sala de aula não é a solução para todas as problemáticas enfrentadas pelos alunos surdos. A ausência de sinais em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) equivalentes a termos científicos dificulta a interpretação desses profissionais, estando dentre as principais reclamações a falta de glossários didáticos bilíngues LIBRAS-Português e materiais de apoio (MARINO, 2007).

A falta de informação sobre a surdez pode resultar na criação de um estereótipo pautado na limitação e na deficiência (LORENZINI, 2004). Contudo, o processo de inclusão dos alunos surdos no ensino regular exige o pensar sobre como deve ocorrer o ensino de ciências nas escolas. Isso deve ser feito com o cuidado e atenção que lhes é de direito (MARINO, 2007).

Neste trabalho o objetivo foi a criação de um miniglossário de aves em língua de sinais (LIBRAS) para a promoção da educação de alunos surdos, permitindo

o acesso ao conhecimento sobre uma parte da diversidade brasileira envolvendo a classe das aves.

Neste contexto iniciamos o trabalho com um levantamento do conhecimento prévio dos conceitos dos alunos acerca do tema. Foram feitas perguntas sobre as características que diferenciam as aves de outros animais, se todas voam e as adaptações que permitem seu voo. Realizamos então uma aula na qual foram utilizados recursos como *datashow*, livros e vídeos abordando os tópicos e subtópicos abaixo:

**Quadro 1: Tópicos e subtópicos envolvendo o tema aves, que foram abordados em sala de aula com alunos ouvintes e surdos de uma escola pública inclusiva em Niterói**

Tópicos	Subtópicos
Quanto à alimentação	Insetívoras, Frugívoras, Onívoras, Carnívoras, Piscívoras
Morfologia externa	Pena, Bico, Asas, Tipos de bicos e pés, Glândula Uropigial
Morfologia interna	Ossos pneumáticos, Ausência de bexiga, Ausência de Dentes
Papel ecológico	Polinização, Dispersão, de sementes
Ambientes	Florestas, Campo (Cerrado), Ambiente marinho, Manguezal
Reprodução	Plumagem:, diferença entre macho e fêmea em algumas espécies. Vocalização, Exibição de machos para fêmeas
Adaptações para o voo	Baixo peso, Ossos pneumáticos, Ausência de dentes e bexiga, Modificação do esqueleto, Aerodinâmica, Asas, Bicos
Locomoção	Voar, Correr, Nadar

Na detecção do conhecimento prévio realizada antes da aula com 13 alunos, sendo 12 surdos, observamos as seguintes respostas.

1) Quais características diferenciam as aves de outros animais?

**Respostas:** “bicos”, “asas”, “penas”, “voo”, “põe ovos”.

2) Todas as aves voam?

**Respostas:** 8 alunos permaneceram pensativos enquanto 4 responderam, no mesmo instante, que todas as aves voam.

3) Quais são as adaptações que permitem o voo das aves?

**Respostas:** Vários alunos responderam “asas”, e apenas dois alunos citaram as penas, dentre eles um aluno cego.

Durante as perguntas, os alunos se mostraram participativos e interessados no tema. Analisando as suas respostas, foi verificado que 5 alunos apresentavam um conhecimento básico acerca do tema enquanto 8 praticamente não responderam às perguntas. Após esse rápido levantamento prévio, foram evidenciadas

as características gerais da classe das aves, destacando a presença das penas como a principal.

Os tópicos e subtópicos sobre as aves abordados na aula foram obtidos a partir de uma coleção sobre as diferentes classes de animais, dentre os quais a classe das Aves (BIBLIOTECA da Natureza Life, 1971). O material (*slideshow*), montado para a aula de abordagem continha muitas fotos, figuras e pouco texto para atrair a atenção dos alunos surdos, sempre referenciando a origem do material.

Dois vídeos de curta duração foram selecionados, os quais um deles registra a seleção de parceiro sexual pela fêmea de tangará (*Chiroxiphia caudata*), espécie muito comum na Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, enquanto o outro aborda de maneira subjetiva valores motivacionais de vida dos seres humanos, ilustrados através de comportamentos das aves.

Na aula foi ressaltada a grande diversidade de aves existentes no Brasil, exemplificando-se a quantidade de espécies de aves existentes no planeta em comparação com a quantidade existente no território brasileiro. Os alunos ficaram impressionados com a grande diversidade de aves existentes no Brasil.

Após a abordagem da dieta das aves, foi mostrada uma sequência de fotos do livro (BIBLIOTECA da Natureza Life, 1971) na qual foi exemplificada uma coruja tentando preda uma cobra. Alguns meninos ficaram impressionados com as fotos enquanto algumas meninas não quiseram nem olhar. Os vídeos foram passados ao final da aula, atraindo a atenção dos alunos, alguns até levantando para poder ver melhor.

A utilização dos diferentes recursos didáticos estimulou o interesse dos alunos pelo tema, sendo também importante o uso de *datashow* e do *laptop*, pois além de proporcionar uma aula diferenciada, fugindo do clássico quadro negro, pode-se utilizar muitas fotos e figuras para facilitar o entendimento dos alunos. Fomos informados que apesar de ser um recurso disponibilizado pela escola para os professores, poucos os utilizam, sugerindo que a tecnologia já chegou à escola, mas não à sala de aula.

A aula foi ministrada de maneira dinâmica com a participação ativa dos alunos surdos e ouvintes, favorecendo sua integração. Foram abordadas as características da classe das aves interligando-as aos conteúdos da biologia incluindo fisiologia, morfologia e ecologia.

De forma importante, a maior parte das aves era representada pelos alunos surdos por meio de um mesmo sinal em LIBRAS (Figura 1), dificultando a contextualização. Isto se tornava um obstáculo à aprendizagem efetiva de alguns tópicos referentes ao tema. Por esse motivo, foi realizada na sala de recursos após a aula, uma roda de discussão composta apenas por alunos surdos para a criação de sinais em LIBRAS para algumas aves.

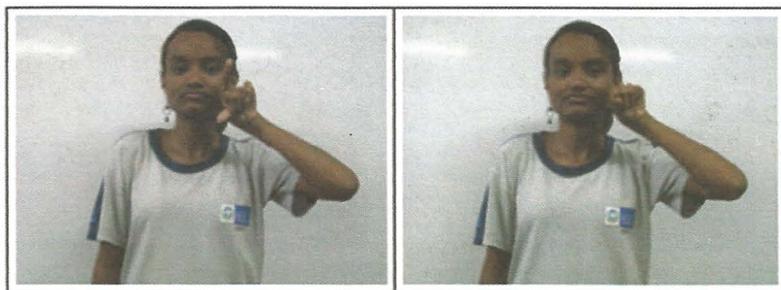


Figura 1. Sequência de sinais em LIBRAS observados na aula com os alunos, equivalente a todas as espécies de aves em português.

A roda de discussão identificou inicialmente a ausência e o desconhecimento de sinais diferenciados em LIBRAS para as espécies exemplificadas na abordagem do tema. Depois foram selecionadas sete aves, cujos critérios para seleção foram baseados no conhecimento prévio dos alunos surdos e na ausência de sinais específicos destas em LIBRAS, utilizando como fontes de pesquisa o Dicionário Brasileiro de Língua de Sinais (LIRA e SOUZA, 2006) e a Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira (CAPOVILLA e RAPHAEL, 2004). As aves escolhidas pelos alunos surdos foram: pardal (*Passer domesticus*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), garça-branca-grande (*Ardea alba*), fragata (*Fregata magnificens*) e colhereiro (*Platalea ajaja*). A partir dessa seleção, novos sinais foram representados pelos alunos e registrados através de filmagem.

Assim, como resultado da roda de discussão dos alunos surdos foi criado um miniglossário de aves contendo sinais em LIBRAS para sete aves (Quadro 2). Para divulgação dos novos sinais em LIBRAS para a comunidade surda foi criado um *blog* para sala de recursos da escola (<<http://saladerecursosiepic.bolgspot.com>>) sendo utilizado como meio de divulgação das atividades desenvolvidas neste espaço.





Quadro 1. Glossário de sinais em LIBRAS para Aves desenvolvido pelos alunos surdos da escola pública inclusiva.

Na Enciclopédia Bilíngue LIBRAS-Português (CAPOVILLA E RAPHAEL, 2004) foi encontrado apenas sinal em LIBRAS para o termo aves. Contudo, no Dicionário Brasileiro de Língua de Sinais (LIRA e SOUZA, 2006), além do termo aves/pássaros, existem sinais em LIBRAS para diferentes grupos de aves como águia, arara, avestruz, beija-flor, falcão, frango, gaivota, galinha, galo, ganso, gavião, papagaio, pato, pavão, periquito, pelicano, peru, pica-pau, pinguim, pombo, tucano e urubu.

Apesar de haver alguns sinais em LIBRAS para algumas aves, estes não eram conhecidos pelos alunos surdos e professores da escola participante deste trabalho, mesmo estando na enciclopédia e no dicionário, disponíveis na sala de recursos para consulta. Isso denota a dificuldade de inserção dos sinais, mesmo os já preexistentes, provavelmente pela restrição do tema.

Durante a visita ao zoológico para a prática desses sinais, os alunos surdos avistaram algumas aves para o qual haviam criado sinais e puderam treiná-los. A maioria das aves trabalhadas não fazia parte do acervo do zoológico, apenas o sabiá-laranjeira, por serem espécies de aves muito comuns nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói. A garça e a fragata foram vistas pousadas na copa das árvores e durante um sobrevoo ao zoológico, enquanto o pardal, a rolinha e o bem-te-vi não foram avistados durante o passeio.

A atividade estimulou a curiosidade dos alunos pelo diversos grupos de animais, corroborando com o conceito proposto por Vieira *et al.* (2005) de que os zoológicos podem maximizar o aprendizado dos alunos por estreitar o estimular através da visualização dos animais, o interesse pelo conteúdo de zoologia.

Durante o passeio, os alunos deveriam preencher individualmente o roteiro da visita ao zoológico, que constou das seguintes perguntas:

a) *Qual o nome da ave?* Nessa questão os alunos deveriam indicar uma ave do zoológico que mais lhes atraiu a atenção. Dos 17 alunos que responderam ao roteiro da visita, 23,5% (4 alunos) escolheram gavião-real (*Haliaeetus barpyja*); 17,6% (3 alunos) ararajuba (*Guaruba guarouba*); 17,6% (3 alunos) tucano-toco (*Ramphastos toco*); 11,8% (2 alunos) arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*); 11,8% (2 alunos) mutum-do-globo-amarelo (*Crax daubentoni*); 5,9% (1 aluno) araçari-banana (*Baillonius bailloni*), 5,9% (1 aluno) urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) e 5,9% (1 aluno) coruja. Essas aves provavelmente atraíram a atenção dos alunos devido ao seu visual chamativo (mutum-de-globo-amarelo, urubu-rei), pelo grande porte (gavião-real), colorido (araçari-banana) e pelo comportamento (coruja).

b) *Cite pelo menos 3 características das aves que as diferem dos outros animais (por exemplo: leão, chimpanzé, girafa, jacaré etc.).* O objetivo dessa questão foi avaliar se os alunos compreenderam o conteúdo abordado na aula. Notamos que 82,3% dos alunos responderam corretamente, sendo as características mais

citadas a presença de bicos e penas e a capacidade de voo. Os outros alunos pareceram não ter compreendido a questão, pois ao invés de citar características, citaram nomes de aves que observaram durante a visita.

As questões seguintes tiveram o objetivo de investigar através de um olhar crítico, se os alunos conseguiam relacionar as diferentes adaptações de os pés e bicos das aves com os *habitats* e os recursos alimentares utilizados pelo grupo das aves.

c) *Observando a ave que você escolheu, principalmente os pés e bicos, onde você acha que ela vive? Por quê?* Na questão “c”, 70,6% (12 alunos) responderam corretamente a primeira parte da pergunta, destacando “Floresta” como o principal habitat das espécies escolhidas. Destes, apenas 29,4% (5 alunos) justificaram suas respostas ressaltando a adaptação dos pés para locomoção (“pulos”, “caminhar”) e o empoleiramento (“prender”) das aves nas árvores.

O aluno 4 errou ao responder que o gavião-real vive nas regiões montanhosas das Américas. No entanto, sua justificativa foi coerente, evidenciando uma análise e interpretação das características da ave observada. O aluno 11 parece não ter compreendido a questão, pois respondeu de modo não coerente (Quadro 1).

d) *O que você acha que ela come?* 88,2% (15 alunos) indicaram corretamente os recursos alimentares utilizados pelas aves escolhidas, sendo que 58,8% responderam mais de um recurso alimentar. Analisando os roteiros notamos que a maioria dos alunos surdos conseguiu compreender as características da classe das aves e relacionar as diversas adaptações que estas apresentam aos tipos de *habitats* e comportamentos de modo estimulante e espontâneo. Isto sugere que as atividades utilizadas para abordagem deste tema neste trabalho, fugiu de alguma forma do método memorista mais comumente utilizado para o ensino do conteúdo de zoologia.

## Conclusão

Os resultados desse trabalho ratificam as ideias propostas por Yamazaki e Yamazaki (2006) quanto à importância da aplicação de metodologias alternativas no ensino de ciências, incluindo a utilização de diferentes recursos didáticos e visitas aos zoológicos para tornar mais eficiente o aprendizado. A inclusão de alunos surdos e alunos ouvintes da escola pública inclusiva proporcionou o estreitamento da relação aluno-natureza-ciência para esse público, dando-lhes a oportunidade de conhecer melhor essa classe de aves, tema-base deste trabalho.

Espera-se que esta pesquisa venha contribuir para o ensino de zoologia voltado para alunos surdos por meio da exemplificação de metodologias, recursos didáticos e novos sinais em LIBRAS, que podem ser utilizados para aumentar o aprendizado desses alunos e incluí-los no ambiente escolar.

## Referências Bibliográficas

- AVIBASE. The World Bird Database. Disponível em: <<http://avibase.bsc-eoc.org/>>. Acesso em: 2 nov. 2011.
- BIBLIOTECA da Natureza Life: As aves. Rio de Janeiro: José Olympio. 1971. 207 p.
- CAPOVILLA, F. C. e RAPHAEL, W. D. *Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em LIBRAS*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 682 p.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). Lista das aves do Brasil. São Paulo. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acesso em: 2 nov. 2011.
- LIRA, G. A.; SOUZA, T. A. F. *Dicionário digital da Língua Brasileira de Sinais*. Rio de Janeiro: INES, 2006.
- LORENZINI, N. M. P. *Aquisição de um conceito científico por alunos surdos de classes regulares do ensino fundamental*. 2004. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 2004.
- MARINO, M.L. “O ensino da biologia: o intérprete e a geração de sinais”. 2007. 144 f. Dissertação (Mest. em Linguística) — Instituto de Letras, Universidade de Brasília, Brasília. 2007.
- VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. “Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências”. *Ciência e Cultura*, Campinas, v. 57, n. 4: 21-23, 2005.
- YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. Sobre o uso de metodologias alternativas para ensino-aprendizagem de ciências. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO DA GRANDE REGIÃO DE DOURADOS, 3., 2006. *Anais*. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS). Dourados: UEMS, 2006.

# Solução de problemas matemáticos: estudo de caso com alunos surdos do Ensino Fundamental II do Ipaese

*Solution of mathematical problems: a case study with deaf students of elementary education of IPAESE*

*Irami Bila da Silva<sup>1</sup>*

## Resumo

O presente artigo tem como objetivo estimular a reflexão de questões sobre os pressupostos teóricos que embasam metodologias de ensino da matemática para surdos, com ênfase na linguagem simbólica dessa disciplina e suas atribuições linguísticas, e a didática da matemática aplicada no ensino de surdo, como mecanismo eficiente na tríade professor-aluno-saber. Aborda características da etapa do pensamento na solução de problemas matemáticos e a relação dessas etapas com a autonomia do aluno surdo na busca pela solução. A todo o momento reporta ao entendimento de conceito pelo surdo e a construção do sentido para este. Pontua acerca do bilinguismo como modalidade de ensino desenvolvida ao longo dos anos e dos processos educacionais direcionados ao sujeito surdo. Tem as pesquisas de Piaget sobre o desenvolvimento e a linguagem, como mola mestre. Busca a relação com a linguagem como possibilidade de solução, menciona os mecanismos cognitivos que são disponibilizados nesse processo e a habilidade de solução no aluno surdo. Os resultados indicaram que o uso adequado da Libras (Língua Brasileira de Sinais) ativa estruturas cognitivas dos alunos, possibilitando-lhes compreender os conceitos matemáticos do nível escolar em questão. A partir disso, são apresentadas proposições para o ensino de matemática para os alunos com surdez, relacionando-as aos recursos auxiliares à avaliação e às atividades práticas ou experimentais. Argumenta sobre o trilinguismo e o seu uso específico no ensino de conceito matemático. Conclui enfatizando a realidade cultural e social do surdo e sua participação ativa e objetiva na sociedade.

Palavras-chaves: Solução de problemas. Matemática. Surdo. Cognição.

---

<sup>1</sup> Licenciado em Matemática pela Universidade Tiradentes de Aracaju, especialista em Libras pela Faculdade Pio Décimo de Aracaju, pro-eficiente no Uso e no ensino de LIBRAS — nível superior pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: iramylbilla@botmail.com

## Abstract

*This article aims to stimulate the reflection of questions on: theoretical assumption that underpin teaching methodologies of mathematics, with emphasis on symbolic language of the discipline and its tasks language, and the didactics of mathematics applied in education of deaf, as efficient mechanism in triad teacher-student-know. It deals with characteristics of the stage of thought toward the solution of mathematical problems and the relationship of these stages with the autonomy of the deaf student in the search for the solution. All the time in refers to the understanding of the concept by deaf and the construction of meaning to this. Scores on the philosophical currents of education developed over the years and of educational processes directed to the subject deaf. Has the research of Piaget's on the development and language, as spring master. Look for the relationship with the language as possible solution, identify the cognitive mechanisms that are available in this process is the ability of a solution in deaf student. The results indicated that the appropriate use of pounds (Brazilian Sign Language) active cognitive structures of the students they allowed to understand the mathematical concepts of school level in question. From this, are presented propositions for the teaching of Mathematics for students with deaf people, related to the auxiliary resources, the evaluation and the practical activities or experimental. Trilingualism and argues about its specific use in teaching mathematical concept. Concludes by emphasising the cultural reality and social of the deaf and their active participation and objective in society.*

*Keywords: Solution of problems. Mathematics. Deaf. Cognition.*

## Introdução

A solução de problemas matemáticos vem sendo ao longo dos tempos objetos de estudo por parte de pensadores como Brito, Carvalho, Sanchez, Zunino e muitos outros que, de certa forma, demonstram preocupação com o rumo da educação matemática. Somam-se a eles autores da área da educação de surdos, compromissados com o ensino deles, a saber, Skliar, Goldfeld, Quadros, Fernandes, dentre outros engajados nessa vertente educacional.

As pesquisas desses autores formam a base teórica deste artigo. O universo da pesquisa foram as salas de aulas do Instituto Pedagógico de Apoio à Educação do Surdo de Sergipe — IPAESE. O alunado surdo constituiu o objeto de pesquisa. A observação e sucessivamente a coleta de dados caracterizou a metodologia aplicada à pesquisa de campo. O mecanismo desta pesquisa é a observação do comportamento dos alunos surdos do 6º ao 9º diante das atividades que estimulam o raciocínio lógico, cálculo mental e escrito.

É importante ressaltar que esses dados foram recolhidos com base nas observações das avaliações periódicas aplicadas e das atividades avaliativas individuais e grupais dinamizadas ou não durante o processo educacional. De posse dessas informações e munido de referencial teórico rico e específico, foi construído esse texto em forma de artigo. Aqui é abordada a linguagem, leitura e solução de problemas como pilares principais no ensino do surdo.

Aspectos que envolvem a solução de problemas matemáticos encontram eco no ensino do surdo, o artigo pondera sobre os mecanismos estimulados durante o pensamento em busca da solução. Concluí fazendo reflexões sobre os novos desafios e esboçando algumas ideias sobre como ocorrem as transformações do conhecimento no aluno e como elas afetam de forma direta seu desenvolvimento lógico. É interessante para o educador matemático entender como o surdo assimila, ou, conforme a perspectiva piagetiana, como constrói propriedades essenciais do sistema numérico.

### **Solução de problemas: a multiplicação entre números naturais**

“Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na solução de qualquer problema”. (BRITO 2006:13 *apud* Polya, 1978). Descobrir como solucionar um problema matemático sem dúvida é uma conquista. Buscar a relação com a linguagem como possibilidade de solução, relacionar os mecanismos cognitivos que são disponibilizados nesse processo e a habilidade de solução no aluno surdo inspira fascínio e pesquisa no campo da Educação. À luz de Piaget (FONTANA 1997) é constatado que não há distinção entre surdos (termo usado para nomear as pessoas com deficiência auditiva, conhecedor da Libras e que é ativo na comunidade surda) e ouvintes (termo utilizado para nomear os com boa audição) no estágio do desenvolvimento cognitivo, desde que ambos tenham acompanhamento linguístico. Partindo deste princípio, o artigo foca as duas primordiais inteligências para a solução de problemas: a inteligência linguística ou verbal e a lógico — matemático. (Antunes, 200).

O critério de análise desses dados (Ver Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6) transita por aspectos da resolução de problemas a partir da abordagem cognitiva, centrado na teoria do processamento de informação de Stenberg (Brito 2006). Os alunos surdos observados esboçaram meios próprios e distintos de solucionar os problemas matemáticos sugeridos. Um dos problemas foi a solução para a multiplicação entre os números naturais do Conjunto IN. Observe a sequência de imagens a seguir:

a)  $8 \times 8 = 64$

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

a)  $8 \cdot 8 = 64$

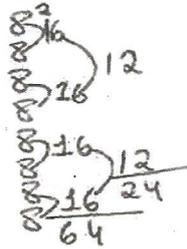
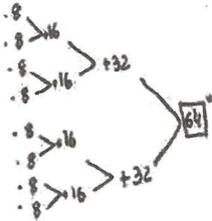


Figura 1: cálculo escrito, aluna do 6º ano. Figura 2: cálculo escrito, aluno do 7º ano.

$8 \times 8$



$8 \times 8 =$

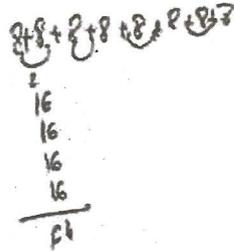


Figura 3: cálculo escrito, aluna 9º ano. Figura 4: cálculo escrito, aluno 9º ano.

$8 \times 8 = 64$

8	5	:	40
6	:	48	
7	:	56	
8	:	64	

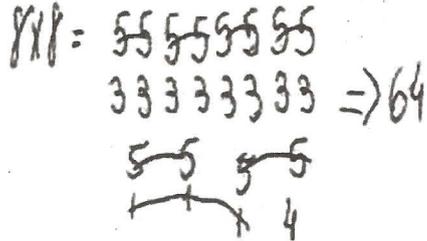


Figura 5: cálculo escrito, aluna da 9º ano. Figura 6: cálculo escrito, aluna da 9º ano.

Esses ensaios são a representação da relação mental com os elementos matemáticos (KRUSTETSKII, 1976 apud BRITO, 2006).

“trabalhar com as designações simbólicas que representam as relações numéricas e espaciais usam esse representações para pensar a respeito das coisas, combinam a relação entre os elementos e estabelecem operações mentais envolvendo representações” (KRUSTETSKII, 1976 apud BRITO, 2006).

Cada aluno, de forma individual, aciona o mecanismo da língua/linguagem, se esta estiver internalizada e bem conceituada no sujeito, gerando o entendimento do que se pede no enunciado. Dando início ou partida ao processo cognitivo que impulsiona as habilidades matemáticas necessárias para solucionar o problema à sua frente.

Um problema é composto do enunciado, do processo de solução e da solução propriamente dita. Os alunos surdos não fogem a essa regra, desde que sejam ensinados em sua própria língua, a Libras (Língua Brasileira de Sinais) ou na Língua de sinais do país de origem.

Compreender o problema a partir da leitura, identificar palavras, linguagem e símbolos, constitui um desafio para o aluno surdo. Sem que atenda a esses requisitos o aluno não tem como dar prosseguimento à busca da solução. Entender linguisticamente o enunciado é o primeiro item da lista de etapas do pensamento composto por Brito (2006) *apud* WALLAS (1926), KRUSTETSKII (1976), POLYA (1978), GAGNÈ (1983) e MAYER (1992). Segundo Brito (2006), esses pensadores sintetizaram as etapas do pensamento durante a solução de problemas matemáticos em (1) fatores linguísticos; (2) hipótese; (3) dedução e (4) verificação ou testagem. Partindo desse ponto será então feito um contraponto entre essas etapas e o processo de solução de problemas esboçados pelos alunos em análise.

O primeiro item, fatores linguísticos, já mencionado no corpo desse texto, trata-se da aquisição linguística sinalizada esboçada ou não pelo aluno. Essa aquisição é imprescindível para a continuidade do processo de solução. O segundo item da lista de Brito (2006) *apud* Mayer (1992) é a hipótese. O pensamento hipotético faz parte do 4º (quarto) estágio definido por Piaget na fase da Inteligência Operatória Formal (FONTANA 1997). Para o surdo, esse item ou estágio é fomentado de comparações com exemplos anteriores para entender os caminhos da solução de problemas matemáticos ou para uma averiguação dos procedimentos envolvidos na solução. Alunos surdos costumam recorrer às suas anotações posteriores para monitorar o andamento da solução atual. Eles, sentindo-se no caminho correto, continuam sua busca por resposta, se não, retomam seu pensamento a partir da comparação feita.

A dedução pontuada aqui como item terceiro do processo de solução matemática é, nada mais nada menos que o processamento da informação. Depois de comparadas e separadas as semelhanças ou não, o aluno tende a selecionar os procedimentos mais fáceis e úteis. Neste ínterim, percebe que necessita de outras competências como: somar, subtrair, multiplicar e dividir.

O quarto item da lista de Brito (2006) *apud* Mayer (1992) consiste na verificação do resultado. A testagem das possibilidades na busca da solução e a confiança de que o resultado encontrado foi o esperado. Mediante esse processo com múltiplas situações o surdo se depara com uma incógnita: para que serve a fórmula? E quando usá-la? A fórmula começa a assumir sua função como facilitadora no processo de solução matemática quando eles se dão conta de que

comparar as novas questões com questões anteriormente resolvidas não suprem mais a necessidade de averiguação dos procedimentos de resolução.

Outra particularidade se nota com o próprio entendimento da fórmula do discriminante, vejamos:

A leitura dessa fórmula, por alunos do 9º ano, foi feita da seguinte maneira:

- 1º Caso.  $\Delta = b^2 - 4ac$  = triângulo, igual b quadrado, menos 4 multiplicação a, multiplicação c.

Com os devidos esclarecimentos linguísticos do que representa a letra grega Delta a fórmula adquiriu outra leitura.

- 2º Caso.  $\Delta = b^2 - 4ac$  = D-E-L-T-A, igual, b (valor) quadrado, menos 4 multiplicação a (valor), multiplicação c (valor).

Como o símbolo delta  $\Delta$ , não tem uma sinalização própria, optou-se por dar seu significado linguístico através da datilologia ou digitação espaço — visual das letras da palavra delta. (Ver figura 7).

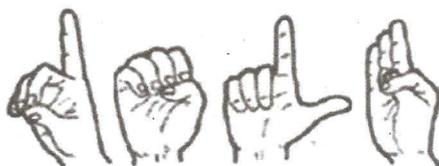


Figura 7: digitação em Libras da palavra.

Fonte: <http://www.cbsurdos.org.br/libras.htm> retirado às 19h06min do dia 8/11/2011

Em suma, a decodificação, interpretação e sinalização (se existir uma apropriada) gera o significado para o surdo. Ele passa a “sentir” literalmente o que quer dizer a linguagem matemática, internalizando e assimilando o conhecimento, ou seja, aprendendo. Piaget (FONTANA, 1997, p. 45) diz que é graças ao aprendizado que o indivíduo se torna capaz de adaptar — se ao meio em que vive, satisfazendo as suas necessidades de comunicação.

Por surgirem diferentes formas de solucionar um mesmo problema, o aluno começa a dar os primeiros passos para a abstração das fórmulas e a perceber a relação que elas têm com a solução do problema. Para Carvalho (1994) isso é resultado da autonomia. A autonomia não se restringe ao plano de certo ou errado na solução do problema, mas sim, aos meios que conduziram à solução certa ou errada. Dessa forma, os alunos aprendem a pensar por si mesmos se tiverem oportunidades de explicar o seu raciocínio.

Os alunos só aprendem a pensar por si próprios se tiverem a oportunidade de explicar os seus raciocínios em sala de aula ao professor e aos seus colegas [...] só negociando a solução é que se aprende a respeitar sentimentos e ideias de outras pessoas. Esse respeito... é importante no que diz respeito a conflitos e situações

de aprendizagem cognitivas, de mobilizar a sua inteligência e a totalidade dos seus conhecimentos. (CARVALHO, 1994, p. 98).

Permitir que o aluno surdo compreenda o processo de solução, bem como fatores linguísticos, hipótese, dedução e verificação é essencial para o seu aprendizado. Esse pensamento corrobora com as pesquisas de Brito (2006) sobre os componentes básicos de representação interna de objetos e símbolos. São eles: componentes de desempenho, aquisição, retenção e transferências. Esses componentes respondem pela codificação e resposta, retenção da informação na memória de longo prazo; de acesso ao conhecimento na memória e a síntese do pensamento. Foi percebido nas observações que os alunos surdos gerenciavam seus cálculos com uma separação manual dos elementos envolvidos. A mão esquerda é direcionada para as unidades enquanto a mão direita para o número. A junção das duas mãos indicava a operação realizada, neste caso, a adição, por exemplo:

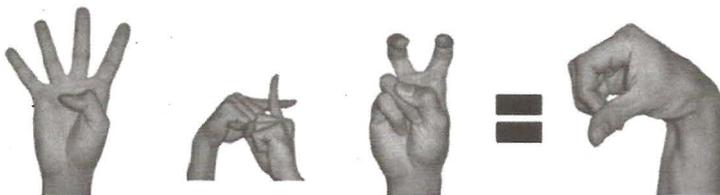


Figura 7: representação em LIBRAS para  $4+5=9$ . (Arquivo pessoal).

A separação manual para a realização de cálculo matemático em sua grande maioria ocorria com mesmo movimento, da direita para a esquerda, usando a mão esquerda como *base* e a mão direita como *operador* (Figura 8). A operação descrita na figura 7 serve de demonstrativo. A mão esquerda é à *base* de unidade(s), neste caso, 4 unidades e, a mão direita sinaliza o número a ser adicionado.

Nesse ínterim, realiza-se um movimento de adição da direita para a esquerda e têm-se em cada unidade da mão esquerda as adições correspondentes, *sinais* dos números 6, 7, 8 e 9 (Figura 8). Dessa forma, chegou-se ao resultado procurado na operação  $4+5 = 9$ .

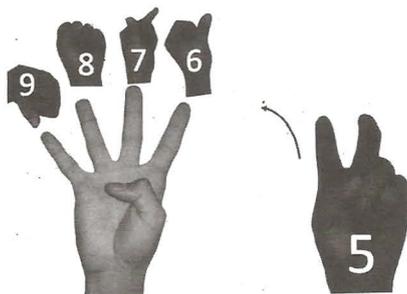


Figura 8: Operação  $4+5 = 9$  em LIBRAS. (arquivo pessoal).

Esse recurso criado pelo próprio aluno surdo reforça a sua autonomia diante do problema matemático. Nota-se que ele abstraiu e concretizou o pensamento quando transferiu para suas mãos o cálculo. Esse processo de transferências ocorreu em outras operações como divisão, subtração e multiplicação. Permitir que o aluno se expresse é dar-lhe meios para a busca de novas competências e habilidades. É proporcionar o prazer da descoberta da solução. É ofertar meios de aprendizado. Ao analisar essas discussões educativas relacionadas ao surdo, é importante considerar o pensamento de Skliar (1998, p. 9) ao dizer que:

a pedagogia para surdo se constrói implícita ou explicitamente, a partir das oposições normalidade/anormalidade, saúde/patologia, ouvinte/surdo, maioria/minoria, oralidade/gestualidade etc. Por todas estas razões, uma nova perspectiva não deveria contentar-se simplesmente com a denúncia do fracasso (...) nem trabalhar somente sobre os mecanismos possíveis para remediá-lo (...)

O que ocorre na maior parte do ensino de matemática para surdos é que este se centraliza nos algoritmos prontos e acabados. O professor já apresenta situações prontas e solucionadas e esquece-se de deixar os alunos descobrirem os passos para a solução. Um mosaico do papel do professor sobre esse ensino é traçado por vários autores a ponto de ser a receita para um excelente desempenho. Porém, no ensino de surdos os professores se deparam com outra realidade, a barreira linguística. Para Brito (2006 pp. 35, 36) “o conhecimento matemático, que se expressa através de um sistema de símbolos específicos, é aliado à língua materna, sendo que esta desempenha um papel fundamental na aprendizagem da aritmética”.

Conceitos e habilidades desenvolvem-se no decorrer do tempo (FONTANA *apud* PIAGET 1997), esse espaço de desenvolvimento não se limita às características gerais do pensamento, mas também para o conteúdo das ciências exatas, como a matemática. A expressão simbólica encontrada nos problemas matemáticos constitui um enigma para o surdo quando este não tem o acompanhamento linguístico específico e especializado.

Essa barreira não é intransponível e inalcançável. É importante que o professor proponha novas representações de modo que torne os procedimentos mais flexíveis e gerais. A partir dessas considerações, é necessário atentar-se para as habilidades matemática e linguística como pré-requisitos na solução de problemas. Partindo desse princípio, o entendimento da Libras e/ou da Língua de Sinais por parte do professor de matemática é de suma importância para o alunado surdo.

### **Didática na solução de problemas matemáticos**

Guiar e orientar o aluno no aprendizado. Essa com certeza é a definição mais concisa de didática. Fornecer o caminho mais próximo entre o aluno e o saber.

O enfoque é abordar aspecto da solução de problemas no processo de ensino aprendizagem para surdo e a didática aplicada nesse ensino. “A didática impulsiona o ensino” disse Brito (2006) *apud* Brousseau (1982) e a “ação didaticamente correta é aquela que conduz o aprendizado”.

Este pensamento sugere a idéia de que a didática nas salas regulares de ensino vai além da relação entre disciplinas parecidas. Ela se refaz a cada aula e conteúdo atentado à característica do aluno, do meio, do espaço de um todo e não partes lúdicas do ensino por exemplo.

Vygotsky (*apud* FONTANA 1997) nos ensina que por trás do sujeito existe toda uma história, um contexto social, e é nesse ponto que refletimos: o que chama a atenção do meu aluno? Que conceito ele tem? Valores? O que dá sentido? Parras (1996) *apud* Brousseau reforça que a didática é o mecanismo eficiente na construção do sentido. O autor pontua que um dos objetivos essenciais e ao mesmo tempo uma das dificuldades principais do ensino da matemática é precisamente que o que se ensine esteja carregado de significado, que tenha sentido para o aluno (PARRAS, 1996, p. 37).

Pode essas considerações sobre o que é didática da matemática e as reflexões psicopedagógicas do ensino da matemática delineados por Parras, encontrar eco no ensino de surdos? Sim, podem. O enfoque essencial da didática é o sentido, e que este tenha significado para o aluno. Essa forma de pensar condiz exatamente com o ensino prestado a alunos surdos. Segundo Skliar (1998), aperceber-se da necessidade de transformações educacionais e estar atento a novas concepções deve ser característica do professor.

(...) devemos focalizar a atenção nas aparentes “novidades metodológicas” que permanentemente circulam na pedagogia para surdos. É possível que estas “novidades” acertem, com lucidez, o diagnóstico da crise pedagógica atual, mas, geralmente, não conseguem desligar-se da questão das línguas — língua de sinais / língua oral. (SKLIAR 1998, p. 8)

O grande desafio reside em decidir o modelo de ensino. Sabemos que o surdo é visual, sendo assim, o *input* é a visão. Relacionando o pensamento desses autores com Fontana (1997); Parras (1996); Skliar (1998), temos que a ação didaticamente correta é a que impulsiona o ensino e conduz à resolução de problemas gerando o aprendizado. É aquela que compreende e acolhe o sujeito com seu histórico social, construindo sentido e significado. Frente a essas concepções, Parras (1996) chama atenção à postura do professor a “objetos e objetivos de ensino”.

(...) conjuntos de comportamentos (específicos do professor) que são esperados pelo aluno, e conjunto de comportamentos do aluno que são esperados pelo professor, que regulam o funcionamento de aula e as relações professor – aluno – saber, defi-

nindo assim os papéis de cada um e a repartição das tarefas” (PARRAS, 1996, p. 38)

Sendo essa a situação de comportamento que privilegia uma didática baseada na relação triangular professor-aluno-saber, entendemos que o caminho é o ensino aprendizagem estimulante e direcionado para a realidade do aluno surdo, onde o professor está atento à variação de comportamento do aluno e de si mesmo. A forma como o aluno surdo se apropria do conhecimento é o termômetro desse processo.

Em síntese, trata-se de colocar o aluno surdo diante de uma situação que evolua de forma tal que o conhecimento (objeto) que se quer que ele aprenda seja atingindo (objetivo). Parras (1996) pontua que “a situação proporciona a significação do conhecimento para o aluno, na medida em que o converte em instrumento de controle dos resultados de sua atividade”. Nas observações, notou-se que não basta mostrar a figura para que o aluno surdo entenda o conceito imposto nelas.

A construção de um diálogo sobre o que se está estudando, para que e por que se está aprendendo, fecha o ciclo do entendimento gerando o sentido, para, em seguida, com o decorrer do processo, ocorrer a significação. Trabalhar o conceito para o aluno surdo é a ação mais didaticamente correta possível. Entender o significado das fórmulas e compreender as abstrações constroem o pensamento e dão terreno para o entendimento. Não basta saber apenas o sinal daquele termo ou se ele tem ou não um sinal. Dar a conhecer o conceito da multiplicação é muito mais eficaz com alunos surdos do que fazê-los decorar a tabuada através de exercícios repetitivos.

As situações didáticas coexistem com as condições que influenciam o aprendizado. Proporcionar um modelo de ensino adequado ao aluno surdo é sobretudo didática. Que essas considerações evoquem a reflexões sobre o ensino aprendizagem da matemática para surdo e que esse pensar dê nova roupagem a esse ensino.

## **Conclusão**

O ensino de matemática exige muito mais do que ter o domínio do conteúdo, envolve saber transmitir esse mesmo conteúdo sem distinção de classe, surdo ou ouvintes. De maneira geral, os resultados que as observações apresentaram, estão correlacionados com o desempenho matemático dos alunos surdos investigados nesse estudo.

Pode-se constatar que, valendo-se dos esquemas de correspondência ou comparação, dos processos de solução e cálculos algorítmicos entre outras demandas, os alunos surdos puderam solucionar os problemas sugeridos pelo professor.

A análise das estratégias de solução de problemas de multiplicação mostrou que a construção do raciocínio lógico multiplicativo no surdo não é uma tarefa

das mais simples. Contudo, verificou-se que alguns alunos compreendiam as situações multiplicativas mesmo não chegando à solução correta.

Algo que ficou implícito nesse contato foi o fato de que o surdo não pode ser considerado um aluno deficiente incapaz de resolver problemas matemáticos. Ele é agente de cultura, um ser ativo e criador e, por isso, capaz de superar as conversões e promover transformações. A construção da aula na sua forma particular de multiplicar, a agilidade com que os alunos calculam, somam, subtraem, dividem e multiplicam com as mãos, demonstram que não há limitação para o aprendizado.

O conhecimento é construção humana e social, e o nosso saber é também construído de forma que não passamos de um dia para o outro, de uma situação para a outra, do não saber ao saber tudo instantaneamente. Portanto, é necessário considerar que eles têm a língua de sinais como recurso a serviço do seu próprio desenvolvimento. Dessa forma, o professor se faz presente e conduz o aluno surdo a assumir um compromisso com o aprendizado, sendo que o mesmo professor tem um compromisso interno e externo de conhecer, usar e dominar a Libras.

## Referências

- ANTUNES, Celso. *A inteligência emocional na construção do novo eu*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- CARVALHO, Dionne Lucchesi de. *Metodologia do ensino da matemática*, 2ª ed. rev. São Paulo: Cortez, 1994.
- BRITO Márcia Regina Ferreira (org.). *Solução de problemas e a matemática escolar*. Campinas — SP: Editora Alinea, 2006.
- FONTANA, Roseli. CRUZ, Maria N. *Psicologia e trabalho pedagógico*. São Paulo: Atual, 1997. 240 p.
- GOES, Maria Cecília Rafael de. *Linguagem, surdez e educação* / Maria Cecília Rafael de Goes — 2ed. Campinas, SP: autores Associados, 1999.
- PARRAS, Cecília. SAIZ, Irma *et al.* *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Trad. Juan Acufia Lioreno. Porto alegre: Artes Médicas, 1996.
- SANCHEZ, Juan Carlos Huerte. *O ensino de matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas* / Juan Carlos de Huerte Sanchez e José A. Fernandes Bravo; trad. Ernani Rosa — Porto Alegre: Artmed, 2006. 232p.
- SKLIAR, Carlos (org.). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre: Mediação, 1998. 192p.

## Aconteceu

O X Seminário do Grêmio Estudantil do INES — GINES e II Encontro Comemorativo do Dia Nacional do Surdo com o tema *Movimento Cultural e Político dos Surdos nos Contextos Escolar e Social*, aconteceram nos dias 8 e 9 de dezembro de 2011, no auditório do Instituto Nacional de Educação de Surdos — INES.

Com a presença de 200 pessoas e público diverso, onde se reuniram profissionais e alunos, temas atuais no âmbito da educação de surdos foram debatidos com a presença de palestrantes nacionais e de Ziv Cheriti, palestrante internacional, ex-aluno do INES, que atua profissionalmente como Instrutor de Língua de Sinais israelense em escola de integração de surdos israelenses e palestinos.

O evento contou com mesas-redondas composto por palestrantes ex-alunos da instituição, como na mesa-redonda “Movimento Estudantil do INES na década de 50 e nos dias atuais”, com a presença de Alex Curione de Barros e Luiz Mauro dos Santos. Já o historiador e ex-presidente da Feneis, Antônio Campos de Abreu, com Renato de Araújo Nunes e Ulrich Fernandes Palhares compuseram a Mesa “Mídia Cultural em Língua de Sinais”. As palestrantes Roberta Santos Moraes Gomes e Cinthia de Oliveira Ramos, ex-aluna e aluna, respectivamente, do curso superior bilíngue de Pedagogia do INES, abordaram questões referentes aos surdos na Mesa: “As reflexões sobre os surdos no ensino superior”.

Foi muito gratificante ver o sucesso de ex-alunos relatando experiências profissionais enriquecedoras e estimulando o corpo estudantil do Instituto.

No encerramento, a diretora de políticas educacionais da Feneis, Patrícia Luiza Ferreira Rezende, apresentou uma fala relatando a trajetória do movimento político dos surdos no ano de 2011. Um momento de homenagem finalizou o evento, reconhecendo e agradecendo o valor dos surdos que contribuíram para a história e a memória da Instituição.



A Diretora de Políticas Educacionais da FENEIS  
Patrícia Luiza Rezende



Os ex-alunos Alex Curione e Ziv Cheriti



Momento homenagem, onde os presentes fazem em LIBRAS o sinal do INES



O historiador e ex-presidente da Feneis, Antônio Campos de Abreu

# **Normas para publicação na revista Arqueiro**

A revista Arqueiro tem como missão divulgar práticas relacionadas à educação de surdos e à educação especial. Os interessados devem enviar os artigos para o endereço [editorialines@gmail.com](mailto:editorialines@gmail.com) obedecendo ao seguinte padrão editorial:

- título em negrito centralizado;
- identificação de autor ou autores, com e-mail e instituição de origem, logo abaixo do título, em fonte tamanho 10, do lado direito da página;
- citações e bibliografia de acordo com as Normas da ABNT;
- formatação em papel A4; margens superior e inferior com 4,5cm; margens direita e esquerda com 3cm;
- extensão de cada matéria com, no mínimo, seis páginas e, no máximo, com dez páginas;
- corpo do texto com fonte em Times New Roman, tamanho 12 e alinhamento justificado.

Os trabalhos serão submetidos à Comissão Editorial do INES, que revisará os que forem aprovados.

**Instituto Nacional de Educação de Surdos**

**Comissão Editorial**

Rua das Laranjeiras, nº 232 — 3º andar  
Rio de Janeiro — RJ — Brasil — CEP: 22240-003  
Telefax: (21) 2285-7284 / 2205-0224  
E-mail: [editorialines@gmail.com](mailto:editorialines@gmail.com)







Aula de linguagem das classes adiantadas  
Década de 30 - INES

Realização

**Instituto Nacional de Educação de Surdos**

**Ministério da Educação**

