

Experimentos de Química aplicados no I Encontro de Surdos com a Ciência: uma reflexão para a atuação docente

Silvana Zajac^{1*}(PQ), Lucinéia F. Ceridório¹(PQ), Ana Valéria S. Lourenço¹(PQ), Claudia Naomi Abe¹ (PQ), Elisângela Vinhato¹(PQ) [*silzajac7@gmail.com](mailto:silzajac7@gmail.com)

¹ Universidade Federal de São Paulo, Departamento de Ciências Exatas e da Terra – Setor de Educação em Ciências, Rua Prof. Arthur Riedel, 275 – Jd. Eldorado – Cep 09972-270 – Diadema – SP

Palavras-Chave: Experimentos de Química, Libras, Divulgação Científica.

Resumo: O presente trabalho apresenta a experiência de professores de química em oficinas experimentais para sujeitos surdos. Assim, tendo como base a pesquisa-ação, é descrita e contextualizada a elaboração e a aplicação de experimentos de química em evento de divulgação científica em prol de uma aproximação da comunidade surda à universidade e à ciência. O I ESC – Encontro dos Surdos com as Ciências, realizado na UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, no campus de Diadema foi idealizado e organizado por docentes e estudantes do curso de formação de professores de Ciências, participantes de um projeto de extensão.

1- INTRODUÇÃO

O I Encontro dos Surdos com as Ciências (ESC) trata-se de um projeto fundamentado na valorização de metodologias que resultem na democratização do conhecimento acadêmico, promoção da interdisciplinaridade e no desenvolvimento de uma relação transformadora entre a Universidade e a sociedade, estando em sintonia com o Projeto Pedagógico Institucional da Unifesp.

O evento idealizado pelos alunos do Curso de Extensão de Libras, realizado na UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, no campus de Diadema, teve como objetivos principais: promover a acessibilidade dos surdos à universidade e aos conhecimentos das áreas da ciência; proporcionar à comunidade acadêmica o contato com a Libras - Língua Brasileira de Sinais e com a comunidade surda; contribuir para a qualificação dos profissionais da área da educação em ciência e matemática; e desenvolver oficinas experimentais nas áreas de Biologia, Física, Química e Matemática, voltadas para os surdos, utilizando-se a comunicação em Libras.

O I ESC foi realizado em Libras, com interpretação para a Língua Portuguesa, a partir da abordagem comunicativa que se caracteriza por ter o foco no sentido, no significado e na interação propositada entre os sujeitos que estão aprendendo uma nova língua e sujeitos nativos da língua.

A abordagem do conteúdo das Ciências ocupa um papel fundamental para despertar o interesse científico. No entanto, frequentemente, é realizada de forma a elucidar a Química como uma Ciência prejudicial ao humano e à natureza, presente nos conservantes de alimentos, desastres naturais e armas químicas (ARROIO et al., 2006).

Neste trabalho, será focalizada a oficina de Química. Dada a relevância do ensino nesta área e, considerando que ela é uma ciência experimental, a prática passa a ser primordial. No ensino dessa disciplina, de acordo com Izquierdo e cols. (1999), a experimentação pode ter diversas funções, como testar hipóteses, investigar fenômenos, ilustrar um princípio e desenvolver atividades práticas. Em eventos de divulgação científica, na maioria das vezes, lamentavelmente, a Química é apresentada como uma experiência “mágica”, visando apenas alcançar a atenção do aluno e, por vezes, não aborda os conceitos envolvidos no fenômeno.

Para este trabalho, o planejamento dos experimentos visou despertar a curiosidade dos alunos para a ciência presente no cotidiano e, ao mesmo tempo, levá-los a refletir sobre a compreensão dos fenômenos. Neste sentido, a sequência de experimentos foi acompanhada da apresentação e/ou explicação dos conceitos científicos envolvidos. A elaboração dos experimentos priorizou a utilização de processos que visualmente fossem estimulantes como eixo central, em sua maioria, com alteração da cor. Além disso, o intuito foi despertar a atenção da comunidade surda para o curso de Licenciatura em Ciências da UNIFESP.

2- REVISÃO DA LITERATURA

A discussão sobre surdez, educação de surdos e acessibilidade por meio da língua de sinais vem sendo ampliada nos últimos anos por profissionais envolvidos com a educação de surdos, como também pela própria comunidade surda. Segundo Moura (2000), a educação e inserção social dos surdos constituem um sério problema e muitos caminhos têm sido perseguidos na busca de uma solução.

A oficialização da Libras (Língua Brasileira de Sinais) – pela Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002 - começa a abrir novos caminhos. Isso porque, de uma maneira geral, em nossa sociedade não existe lugar para as diferenças. Desse modo, sendo os surdos usuários da língua de sinais muitas vezes ainda são desconsiderados no processo educacional e relegados aos cuidados do tradutor/intérprete de Libras.

Vivemos em uma sociedade na qual a língua oral é imperativa, e por consequência caberá a todos que fazem parte dela se adequarem aos seus meios de comunicação, independentemente de suas possibilidades. Qualquer outra forma de comunicação, como ocorre com a língua de sinais, é considerada inferior e impossível de ser comparada com as línguas orais.

Muitos profissionais que trabalham com surdos têm uma visão sobre a língua de sinais como uma forma de comunicação, não atribuindo a ela o status de língua e considerando-a apenas uma alternativa para os surdos que não conseguiram desenvolver a língua oral. Segundo Skliar (1997), o oralismo é considerado pelos estudiosos uma imposição social de uma maioria linguística sobre uma minoria.

Como consequência do predomínio dessa visão oralista sobre a língua de sinais e sobre a surdez, o surdo acaba não participando do processo de inclusão social. Embora a premissa mais forte que sustenta o oralismo seja a integração do surdo na comunidade ouvinte, ela não consegue ser alcançada na prática, pelo menos pela grande maioria de surdos. Isso acaba refletindo, principalmente, no desenvolvimento de sua linguagem, sendo então o surdo silenciado pelo ouvinte, por muitas vezes não sendo compreendido.

O acesso à comunicação pelos surdos ainda é algo bastante restrito. Isso porque, a sociedade em geral e as instituições acadêmicas ainda não conseguiram sair de uma visão unilateral de difusão da informação que se resume à modalidade oral-auditiva e escrita. Também, ainda estamos caminhando para uma solidificação das propostas de uma sociedade inclusiva que hoje nos colocam grandes desafios, sobretudo no que tange à formação de professores para a educação de surdos (SOARES, 2011; 2013). Importante notar que, neste cenário, encontra-se a comunidade surda e a Libras, língua esta que ainda não conquistou um status linguístico de forma ampla na sociedade. Portanto, “falar com as mãos” identifica a comunidade surda e aprender uma língua de sinais significa querer fazer parte do universo da surdez, ou seja, encontrar-se com indivíduos que estão percebendo o

mundo, principalmente, pela visão, e isso os torna diferentes e não necessariamente deficientes.

Sobre esse contexto Skliar (1997) diz que a língua de sinais constitui o elemento identificatório dos surdos, e o fato de constituir-se em comunidade significa que compartilham e conhecem os usos e normas da mesma língua, já que interagem cotidianamente em um processo comunicativo eficaz e eficiente. Isto é, desenvolveram as competências linguística, comunicativa e cognitiva por meio do uso da língua de sinais, própria de cada comunidade de surdos.

No entanto, é fato que nem todos os surdos usam somente a Libras como meio de comunicação. Isso porque, encontramos surdos que também se comunicam por meio da língua portuguesa e ainda, temos aqueles que se comunicam por sinais caseiros. Estes, por consequência, fazem parte de um grupo extremamente excluído, pois, devido a precariedade linguística, as interações pessoais e cognitivas se tornam bastante fragilizadas (ZAJAC e SOARES, 2010).

Não obstante, a oportunidade de oferecer à comunidade surda a possibilidade de estar em contato com o “mundo acadêmico” possibilitará a aproximação deste grupo, historicamente excluído, a conhecimentos acadêmicos e científicos, trazendo uma relevante contribuição. Ademais, a realização do I ESC atende a uma prerrogativa legal, determinada pela Lei 10.436/02 que reconhece a Libras – Língua brasileira de sinais, como meio de comunicação e expressão das comunidades de surdos brasileiros e regulamentada pelo Decreto 5626/05, o qual determina que o poder público, sobretudo por meio das instituições de ensino superior, seja responsável pela promoção e difusão da Libras.

Os experimentos foram planejados em formato de oficinas, que são atividades constituídas para suscitar a reflexão dos conceitos científicos e suas correlações com o cotidiano. Deve-se considerar que, a compreensão da ciência envolve uma linguagem própria (PAULETTI, FENNER, ROSA, 2013) e as oficinas tiveram o papel de adaptar esta linguagem para a aproximação da ciência com o público-alvo.

3- METODOLOGIA

Ao pautar-se na máxima marxista de que não basta apenas tentar compreender o mundo, mas é preciso buscar transformá-lo, foi adotada uma metodologia de investigação baseada na pesquisa-ação. A eleição deste viés metodológico se deu pelo fato da pesquisa-ação ser um foro privilegiado para tratar dos impasses enfrentados na relação entre teoria e prática, pois, segundo Miranda e Resende (2006):

“A educação é, afinal, uma prática social constituída na estreita relação com o conjunto das ciências sociais e outras áreas do conhecimento. Descobrir-se no seio dessa contradição e seus desdobramentos e, ainda, apreender a tensão que lhe é inerente são condições de todos aqueles que pensam a educação e nela atuam, seja ela entendida em sua dimensão mais particular, que é a educação escolar, ou mais global, a cultura.”

Além disso, é uma concepção de pesquisa que se define por incorporar a ação transformadora como sua dimensão constitutiva. No caso da pesquisa em questão, essa transformação foi percebida como necessária a partir dos trabalhos iniciais das pesquisadoras com o grupo de alunos do curso de Ciências, no qual atuam também como professoras.

Conforme exposto na introdução deste artigo, o contexto deste trabalho foi um evento promovido pelos estudantes, professores e técnicos, com o intuito de alavancar a possibilidade do acesso dos surdos à universidade pública, somado a ação de popularização da ciência.

O I ESC foi realizado na Unidade José Alencar – Complexo de Pesquisa da Unifesp, em Diadema, no dia 12 de dezembro de 2015 contando com aproximadamente 75 participantes, dentre os quais, cerca de 20 surdos. Destaca-se que, como a idealização da proposta foi um evento para participantes surdos, a comunicação ocorreu predominantemente em Libras, contando com o apoio de intérpretes para auxiliar na intermediação da Libras para a Língua Portuguesa (ou ao contrário quando necessário). As atividades de Ciências foram apresentadas por estações: Estação da Biologia, da Física, da Química e da Matemática. Para otimizar a participação de todos nos experimentos de cada estação, o público foi dividido em grupos de 6 a 8 participantes. A permanência de cada grupo na estação foi planejada para 30 minutos, tempo que foi suficiente para executar todos os experimentos da estação. A estação de Química contou com quatro experimentos. Além das oficinas oferecidas nestas estações, foi oferecido aos participantes jogos e campeonatos para maior interação de todos.

Em concordância com o escopo deste trabalho, somente as atividades referentes à Estação da Química serão descritas. Para melhor compreensão as descrições das atividades estão divididas em planejamento e execução.

1- Seleção dos experimentos para compor a estação da Química.

A escolha dos experimentos de Química foi baseada em alguns critérios. O primeiro foi que o fenômeno apresentado fosse percebido pelo eixo visual de forma bastante significativa, priorizando os experimentos com mudança de cor em detrimento daqueles cujo fenômeno fica evidente apenas por alteração da tonalidade ou viscosidade. O segundo critério se referiu à possibilidade de contextualização do experimento, de modo a estimular a curiosidade de aprender Ciências por perceber a relação entre a sua vivência e o conhecimento. O terceiro critério foi associado ao nível dos conceitos científicos envolvidos nos experimentos: priorizamos experimentos que traziam conceitos de fácil compreensão uma vez que o público seria bastante heterogêneo quanto à escolarização e teríamos poucos minutos para explicação, não permitindo explorações mais detalhadas. Consideramos também que a participação do surdo não se restringisse a mera observação, mas que ele também pudesse realizar ou atuar na demonstração. Evitamos o uso de vocabulário técnico (específicos da área de Química), de modo que a explicação fosse pautada apenas com termos mais acessíveis a todos. Pensando na segurança dos participantes, utilizamos reagentes de baixa toxicidade. Pelas limitações financeiras escolhemos reagentes de baixo custo e visando a questão ambiental, preferimos reagentes de descarte simples.

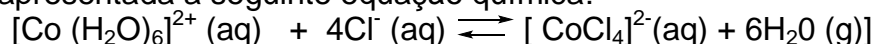
Conforme os critérios estabelecidos, foram selecionados os seguintes experimentos: Gelo Quente, Mensagem Secreta, Garrafa Azul e Indicadores de pH. Para minimizar eventuais problemas, ter controle do tempo e integrar a equipe que apresentaria os experimentos, os mesmos foram testados com antecedência. Além dos testes, houve um encontro com a professora de Libras para demonstrar a explicação do experimento em Língua de Sinais, momento em foi filmado, visando o estudo e preparo para o desenvolvimento das oficinas. Este procedimento foi fundamental, uma vez que os orientadores dos experimentos são aprendizes de Libras e tiveram oportunidade de sanar algumas dúvidas de sinais e configuração de mãos.

2- A execução dos experimentos no I Encontro dos Surdos com as Ciências.

Antes da abertura da estação da Química, a equipe que realizou os experimentos conversou com os intérpretes sobre a prática e os conceitos envolvidos para evitar problemas na comunicação com os surdos. Foi determinado que a pessoa que realizaria o experimento seria a mesma que, em Libras, faria a interação com o grupo e daria toda explicação necessária, para que o olhar do surdo fosse direcionado apenas em uma pessoa facilitando, assim, a compreensão do processo. O intérprete somente auxiliaria em casos de dúvidas na comunicação.

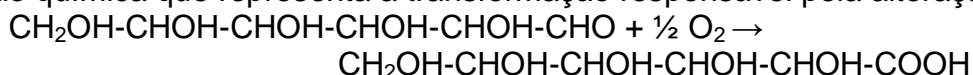
No experimento do gelo quente, um béquer contendo solução supersaturada de acetato de sódio foi apresentado e entregue para os participantes solicitando que caracterizassem o sistema quanto a cor, temperatura e estado físico. Em seguida, um voluntário segurou o béquer de modo que os demais participantes visualizassem a colocação de um bastão de vidro em contato com a solução, provocando o processo de precipitação. Após o processo estar completo, os participantes foram incentivados a caracterizar novamente o sistema e a refletir sobre as alterações das propriedades. Um cartaz com a equação: $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ representando o processo foi apresentado ao grupo juntamente com uma breve explicação de supersaturação, exemplificando a cristalização do mel.

O segundo experimento da estação de Química foi a mensagem secreta. Neste experimento foi solicitado que dois integrantes do grupo colocassem uma mensagem secreta em pedaços de cartolina rosa, usando o cotonete embebido em uma solução de cloreto de cobalto. A cartolina com a mensagem secreta foi apresentada ao grupo para que confirmassem se a mensagem não podia ser lida. Em seguida foi aproximada a cartolina ao vento quente gerado por um secador de cabelo e a mensagem pode ser revelada ao grupo. Na sequência, foram solicitadas ao grupo explicações sobre o fenômeno e apresentada a seguinte equação química:



Após a reflexão do grupo, o orientador explicou que o ar quente diminui a quantidade de água no sistema, favorecendo a formação do íon $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ que possui cor azul. Neste momento contextualizou o fenômeno explicando sua aplicação na detecção de umidade, exemplificando com o “galo do tempo”.

No experimento da garrafa azul, os participantes receberam um tubo plástico tampado, contendo uma solução rosa e, foi solicitado que agitassem o tubo. Ao agitar a solução, a mudança de coloração foi verificada, de rosa para azul. Em repouso, a solução retornava a coloração inicial. Em seguida, os participantes foram novamente convidados a repetir o processo. Questionou-se o que estava ocorrendo para instigar tentativas de explicação. No final, foi apresentada aos participantes um cartaz com a equação química que representa a transformação responsável pela alteração de cor:



O último experimento da estação de Química, Indicador Ácido-Base, envolveu o conceito de pH e foi desenvolvido de forma que os surdos pudessem utilizar indicador universal para testar diversos itens domésticos. Foram dispostos quatro cartazes com uma foto da escala de pH preparada com indicador universal. Nesta foto o valor do pH era indicado logo abaixo da cor referente. No início da demonstração, explicou-se que o indicador universal fornece uma escala com diferentes cores que indicam o pH do meio, as quais revelam o quanto ácido ou básico está o meio. Perguntas foram feitas para que os participantes pudessem compartilhar seus conhecimentos sobre ácidos e bases. Realizou-se a demonstração com o teste da água e solicitou-se a cada participante que testasse os itens domésticos disponíveis (refrigerante de guaraná,

suco de limão, bicarbonato de sódio, hidróxido de sódio, água com gás, vinagre) e em seguida comparasse com a escala de pH fornecida. No término, houve uma conversa sobre o pH da solução testada e se o valor indicava um meio ácido ou básico.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme já foi dito anteriormente, o I ESC – Encontro dos Surdos com as Ciências foi um evento realizado utilizando, como meio de comunicação essencialmente a Libras, com interpretação para a Língua Portuguesa, a partir da abordagem comunicativa que se caracteriza por ter o foco no sentido, no significado e na interação propositada entre os sujeitos que estão aprendendo uma nova língua e sujeitos nativos da língua. Esse propósito foi fundamental já que possibilitou aos futuros professores de Ciências, que estão cursando Libras, interagirem com a comunidade surda colocando em prática o que aprendem no curso e refletir sobre a necessidade de aprender a Libras e a importância que esta possui no processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo. Outro aspecto positivo foi o acesso dos surdos aos diversos experimentos nos laboratórios de Ciências, explicados diretamente em Libras pelos alunos, professores e técnicos da Unifesp-Diadema.

Esses resultados foram muito significativos, no sentido de que um público das Ciências Naturais onde, principalmente, tem como mote a explicação dos fenômenos pela observação, colocou-se na eminência de compreendê-lo a partir da ação participativa. Conforme Miranda e Resende (2006):

“Assim, o desafio da compreensão da realidade social passou a ser enfrentado pelo sujeito que conhece num outro patamar [...] devendo aceitar o desafio de um objeto que não se revela pela descrição de sua manifestação, mas somente pela apreensão e compreensão da diversidade de seus nexos, processos e estruturas de diferentes ordens.”

Ainda, por se tratar de uma pesquisa que se faz pela ação participativa dos sujeitos, ela possui um caráter quase permanente de intervenções e estas sempre estarão gerando novas reflexões e resultados.

Pensar ações como estas, demonstra que o presente projeto também atingiu o objetivo de contribuir com a reflexão dos futuros professores sobre a emergência de se viabilizar o acesso dos surdos à universidade e aos conhecimentos científicos.

A comunicação com os participantes surdos e ouvintes foi, na maior parte do tempo, exclusivamente em Libras, exceto quando alguns dos surdos oralizados, que fazem a leitura labial, solicitaram o uso da Língua portuguesa. Tal escolha nos levou a acreditar que, aparentemente, ter o som ou a leitura labial poderia possibilitar melhor conforto e compreensão do conceito por estes participantes.

Uma vez que as pessoas que estavam ministrando os experimentos não dominavam efetivamente a língua de sinais (Libras), estando em início de aprendizagem, foi necessária a participação ativa do intérprete durante a maioria das discussões. Em momentos específicos, sendo necessário responder dúvidas dos participantes surdos com o auxílio do intérprete, verificou-se a perda importante da interação/comunicação de quem ensina e quem aprende, porque o contato visual dos surdos ocorria na maior parte do tempo na direção daquele profissional. Nesta estrutura de três pontos (o orientador que ensina, o intérprete e o surdo, que aprende) pode ter sido perdida parte da informação. Isso porque, nas explicações não utilizamos apenas o som, mas também a linguagem corporal que, nestes momentos, ficava em

segundo plano para os surdos. Assim, certamente, a melhor situação de ensino é a que os professores responsáveis por demonstrar os experimentos e interagir com os surdos fossem fluentes em Libras.

A comunicação prévia dos responsáveis pelos experimentos com os intérpretes foi fundamental porque puderam tirar dúvidas em relação à Libras. Por outro lado, os intérpretes que não eram formados em química e, portanto, estavam em situação similar à dos surdos, que em geral não dominavam os conteúdos que foram abordados – também fizeram perguntas provocando a reflexão para novas explicações e/ou estratégias de elucidar o conhecimento. Assim, certamente, contribuíram com informações de como o surdo entende ou pensa diante de determinado fenômeno químico, explicado em Libras.

Dentro da comunicação em Libras, optamos por não utilizar sinais específicos da área de ciências ou de química e nem criar novos sinais. Ressaltamos, que, termos específicos, como por exemplo pH, foram digitalizados. Esta abordagem foi em razão do público ser diversificado, com diferentes níveis de formação, idade e até mesmo domínio de Libras. Uma vez que, os sinais específicos da área de química são escassos e, pesquisas neste campo estão em andamento para a construção de vocabulário (SALDANHA, 2011).

Os surdos apresentaram dificuldades similares as das aulas iniciais de Ciências para ouvintes no desenvolvimento dos experimentos, na qual o estudante desconhece a maior parte dos termos da área de Ciências e, estes termos devem vir acompanhados da explicação de seu significado.

Na primeira apresentação, do gelo quente, ocorre a precipitação da solução supersaturada. A partir da observação e dos sinais utilizados na explicação (líquido, sólido, quente, frio, transparente e branco) os participantes surdos demonstraram o entendimento.

Nos experimentos da garrafa azul e da mensagem secreta as transformações químicas foram evidenciadas por mudança de cor, de azul para rosa. Os principais sinais utilizados na execução destes experimentos foram: mudança, rosa, azul, calor, frio, água, reação química, umidade, agitar e esperar. Devido a mudança de cor ser a mesma para as diferentes reações químicas, alguns surdos fizeram a associação de que se tratava da mesma transformação química em diferentes situações. Esta observação errônea apontou a necessidade de evitar experimentos com conceitos diferentes e resultados evidenciados pelo mesmo aspecto, porque as mudanças visuais passam a ocupar uma posição importante para a compreensão do experimento.

A estação da Química terminou com o experimento Indicador ácido-base. Para a compreensão dos conceitos os termos pH, indicador, básico, cores, vinagre, bicarbonato de sódio e hidróxido de sódio foram digitalizados. Outros vocabulários como refrigerante, água, ácido, gotejar, misturar e observar foram sinalizados em Libras. No entanto, notou-se uma dificuldade no entendimento do sinal de ácido, levando a digitalização do termo.

Adicionalmente, com a vivência de apresentar experimentos em Libras aos surdos, ressaltam-se aspectos que diferem o pensar práticas de Química para surdos e práticas para ouvintes. O primeiro se refere que a comunicação não ocorre, exatamente, ao mesmo tempo em que a demonstração. Por usar as mãos para se comunicar em Libras, há dificuldade de realizar o experimento simultaneamente. O segundo se refere ao tempo: com o intérprete, são necessárias pausas maiores para que o surdo possa acompanhar com o olhar (ora o intérprete, ora o experimento). Já em situações sem o intérprete, mesmo assim, o tempo da prática para o surdo é maior porque a modalidade de comunicação é outra.

5- Considerações Finais

A prática experimental de química elaborada para surdos teve como principal desafio a adaptação tanto da forma de apresentação do fenômeno químico, quanto a apropriação por parte dos professores de sinais da Libras para possibilitar a compreensão dos experimentos. Ainda, foi fundamental a tomada de consciência de que, ao se comunicar com os surdos é imprescindível o uso da expressão corporal e facial, visto que este é um dos parâmetros gramaticais da língua de sinais (QUADROS; KARNOPP, 2004).

A vivência proporcionou aos idealizadores o contato com as dificuldades do ensino de Química para surdos, associados à transposição dos conteúdos em língua de sinais como também à inhomogeneidade dos participantes. Ademais, o processo possibilitou uma visão de que o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem é de suma importância, tanto para alunos surdos como para ouvintes. Também, o importante trabalho do intérprete de mediador, fica comprometido quando assume a responsabilidade do ensino. Ressalta-se que em todo processo houve interações entre ouvintes e surdos.

Os professores da UNIFESP e os formandos professores que estiveram envolvidos no projeto e que não possuíam experiência educacional com alunos surdos certamente estão melhores preparados para receberem estes alunos em sala de aula. Nesta perspectiva, ações como esta podem possibilitar a real inclusão de alunos surdos no ensino básico e superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; HOMEM-DE-MELLO, P.; GAMBARELLA, M. T. P.; SILVA, A. B. F. O show da Química: motivando o interesse científico. *Química Nova*, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

BRASIL. Lei 10.436 de 24 abril 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2002.

_____. Decreto 5.626 de 23 dez 2005. Regulamenta Lei nº 10. 436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: Presidência da República, 2005.

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. e ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.

MIRANDA, M. G.; RESENDE, A. C. A. Sobre a pesquisa-ação na educação e as armadilhas do praticismo. *Rev. Bras. Ed.*, Rio de Janeiro, [Online]. v. 11, n. 33, p. 511-565, 2006. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em: 01 abr 2016.

PAULETTI, F.; FENNER, R. S.; ROSA, M. P. A. A linguagem como recurso potencializador no ensino de química. *Revista Perspectiva*, Erechim. v. 37, n. 139, p. 7-17, 2013.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

SALDANHA, J. C. O Ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais. Duque de Caxias, 2011. 160p. Dissertação de Mestrado. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”.

SKLIAR, C. Educação & exclusão: abordagens sócioantropológicas em educação especial. Porto Alegre: Editora Mediação, 1997

SOARES, R. S. Surdez: pressupostos filosóficos que implicam nos diferentes olhares sobre a educação de surdos. *Anais*, VI Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial, Nova Almeida-Serra, 11 a 13 abr 2011.

_____. Educação bilíngüe de surdos: desafios para a formação de professores (Dissertação de Mestrado). 137p. Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ZAJAC, S.; SOARES, R. S. Surdos: pensando novos olhares para identificá-los. Trabalho apresentado no VIII Congresso de Educação Especial. São Carlos: UFSCar, 2010.