

O APRENDIZ SURDO E A QUÍMICA

R. L. P. LIANDA¹, O. M. DE R. COSTA², B. A. DE A. SILVEIRA³, I. A. SANTOS⁴, K. G. FERNANDES⁵, I. N. P. E SILVA⁶

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais

Associação de Apoio aos Surdos de Barbacena

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9447-6648>¹regina.lianda@ifsudestemg.edu.br¹

Submetido em 09/02/2019 - aceito em 11/08/2020

DOI: 10.15628/holos.2020.8303

RESUMO

A educação inclusiva é um assunto cada vez mais discutido atualmente e a educação especial enfrenta o grande desafio de promover a inclusão. No caso de alunos com deficiência auditiva (surdos), está sendo respeitado o aspecto legal da disponibilidade do profissional Tradutor e Intérprete de Libras no acompanhamento aos alunos, o que não necessariamente está garantindo o acesso às aprendizagens, pois há dificuldades de comunicação entre professor e aluno surdo, falta de conhecimento sobre a surdez e adaptações metodológicas isoladas na sala de aula. O Tradutor e Intérprete não apresenta conhecimentos específicos de todos conteúdos programáticos de um curso, constituintes de diversas disciplinas. A área de Química apresenta especificidades

em seus conceitos que requerem habilidades para suas transmissões e nos casos envolvendo estudantes surdos, parece clara a importância do professor possuir também competências para lidar com os desafios como mediador. Este trabalho objetivou ministrar um curso de média duração para pessoas surdas de Barbacena/MG, tornando-as capazes de compreender os processos químicos, em seus aspectos descritivos, em laboratório e sua atuação sobre esses, visando conseguir os efeitos desejados em sua vida cotidiana, tanto podendo buscar a continuidade de suas formações aplicando os conhecimentos adquiridos, quanto podendo associá-los com atividades rotineiras. Houve promoção de inclusão dos alunos surdos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Inclusiva, Libras, Introdução à Química.

DEAF STUDENTS AND LEARNING OF CHEMISTRY

ABSTRACT

Inclusive education has been increasingly on debate at present and special education faces the great challenge of promoting inclusion. Regarding to hearing-impaired students (deaf students), the legal aspect relating to providing a Translator and Interpreter of Brazilian Sign Language (Libras) to be with students has been carried out, which does not necessarily guarantee learning access, since there are communication barriers between teachers and deaf students, lack of knowledge on deafness and isolated methodological adaptations in the classroom. The Interpreter does not have specific knowledge regarding course syllabus from a variety of disciplines. Chemistry presents specificities in its

concepts that require abilities for its transmissions and when it comes to involving deaf students, it seems clear the importance of teacher's competences to deal with the challenges as a mediator. This work aimed at teaching a medium-term course for deaf people in Barbacena / MG, enabling them to understand chemical processes in the laboratory, in their descriptive aspects, as well as their action on them, in order to provide desired effects in their daily lives, being able to look for the continuity of their training by applying the acquired knowledge, as well as to associate it with routine activities. The deaf students' inclusion has been promoted.

KEYWORDS: Inclusive Education, Libras (Brazilian Sign Language), Introduction to Chemistry.

1. INTRODUÇÃO

A inclusão de pessoas com especificidades nas escolas regulares é um assunto que tem sido discutido cada vez mais dentre os profissionais da educação e que se tornou um grande desafio para os educadores. Este trabalho almeja confirmar a importância de professores adquirirem habilidades para ensinar alunos com a especificidade surdez, baseando-se nos caminhos percorridos por estes cidadãos desde o momento do desenvolvimento da linguagem e até o momento da aceitação da cultura surda e do reconhecimento dos seus direitos à educação e à cidadania paralela à constatação da Língua Brasileira de Sinais como forma de comunicação e expressão.

O presente trabalho fundamentou-se no desenvolvimento de um curso de média duração na área de Química com acessibilidade em Libras, para jovens de idades distintas, alfabetizados e portadores de deficiência auditiva (surdos). Foram adotadas estratégias considerando as particularidades da surdez, como: aulas teóricas, aulas experimentais, vídeos no idioma Libras e atividades lúdicas - Jogos. Vale salientar que os resultados demonstram viabilidade de aplicação em qualquer área de conhecimento, não se restringindo à Química, evidenciando que o foco da aprendizagem é o aluno, e a organização das estratégias possibilitam sua aprendizagem.

Pretendeu-se desenvolver ações que contribuíssem para interação dos cidadãos, surdos e ouvintes, em prol da efetiva inclusão.

2. ASPECTOS DA INCLUSÃO E DA EDUCAÇÃO DOS SURDOS

A vivência dos surdos na sociedade foi marginalizada por muito tempo e estas pessoas eram vistas como anormais.

Experimentaram um longo período de desatenção com a educação e socialização, desde a Idade Média até o final do século XXI, quando então foram criadas as escolas especiais. Houve um tempo de educação sistemática, onde os surdos eram educados, mas não existia uma metodologia unânime, compartilhada pelos educadores e desfrutada por todos os deficientes auditivos (somente aqueles pertencentes a famílias com melhores condições financeiras). Professores utilizavam métodos oralistas e gestualistas para produzir o pensamento e efetuar a comunicação entre surdos e ouvintes (Lacerda, 1998; Lacerda, 2006; Miranda, 2008).

Neste período reconhece-se o francês Charles M. De L'Epée como o primeiro a perceber a língua de sinais utilizada por grupos de surdos e admiti-la como sua língua natural, essencial para o desenvolvimento do pensamento e da comunicação:

[...] ele desenvolveu um método educacional, apoiado na linguagem de sinais da comunidade de surdos, acrescentando a esta sinais que tornavam sua estrutura mais próxima à do francês e denominou esse sistema de "sinais metódicos". A proposta educativa defendia que os educadores deveriam aprender tais sinais para se comunicar com os surdos; eles aprendiam com os surdos e, através dessa forma de comunicação, ensinavam a língua falada e escrita do grupo socialmente majoritário (Lacerda, 1998, p. 3).



Apesar disso, durante o século XIX a pedagogia visual-gestual foi interrompida e se manteve sem avanço por quase um século. Discussões foram realizadas em congressos internacionais por maioria ouvinte (Lacerda, 1998).

O cenário da educação efetiva (referente aos surdos), assim como o avanço da linguagem dos surdos, permaneceu estagnado, até que a discussão se voltou para políticas inclusivas, que defenderam as possibilidades da inserção do aluno com deficiência em escolas regulares. Destacam-se dois grandes marcos da inclusão no Brasil: a criação do Instituto dos Meninos Cegos em 1854, conhecido atualmente como Instituto Benjamin Constant e do Instituto dos Surdos-Mudos em 1857, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) (Lacerda, 2006; Miranda, 2008; Bentes & Hayashi, 2016).

A fundação do INES foi um notável acontecimento, como instituição iniciadora da educação de surdos no Brasil. Bentes e Hayashi (2016) citando Solange Rocha (2009) destacam a relação entre as mudanças no nome do INES e as alterações metodológicas com o passar dos anos:

- 1) de 1856 a 1857- Collégio Nacional para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;
- 2) de 1857 a 1858 – Instituto Imperial para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;
- 3) de 1858 a 1865 – Imperial Instituto dos Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;
- 4) de 1865 a 1874 – Imperial Instituto dos Surdos-Mudos de Ambos os Sexos;
- 5) de 1874 a 1890 – Instituto dos Surdos-Mudos;
- 6) de 1890 a 1957 – Instituto Nacional de Surdos-Mudos;
- 7) desde 1957 – Instituto Nacional de Educação de Surdos (Rocha, 2009, como citado em Bentes & Hayashi, 2016, p. 857).

A retirada do termo Surdo-Mudo após 1957, baseou-se na visão Oralista prevalecente nesta época, que delineava o desenvolvimento da fala e normalização dos surdos, pretendendo minimizar a surdez através do aprendizado da língua oral (Quadros, 2004; Bentes & Hayashi, 2016). Mas neste período, foram criados dois departamentos no INES, Oral e Silencioso, eles permitiam o uso de sinais e leitura labial na comunicação dos alunos surdos profundos considerados inteligentes; os alunos considerados menos inteligentes utilizavam a linguagem escrita (Bentes & Hayashi, 2016).

Após o insucesso do método Oral, surge a filosofia da Comunicação Total, especialmente na década de 1980, baseada no uso da fala, de códigos, gestos, língua de sinais e de quaisquer outros artifícios que promovessem a comunicação. Apesar desta liberdade, da intenção de viabilizar a interação e comunicação dos surdos, não conseguiu reduzir o fracasso escolar dos surdos, porque não contemplava o mais importante: a construção da identidade surda (Lacerda, 1998).

Com isso, o Bilinguismo ganha força, surge contestando totalmente o Oralismo e fortemente ligado a um aspecto cultural e social, permitindo o uso dos sinais na educação dos surdos, priorizando a aquisição da linguagem na produção do conhecimento. Ainda que neste momento fosse utilizada como meio para ensinar a língua portuguesa, inicia-se uma nova fase de aceitação da língua de sinais e da cultura surda (Lacerda, 1998; Quadros, 2004).



As metodologias – Oralismo, Comunicação Total e Bilinguismo - permearam a trajetória da educação dos surdos, sendo considerado inclusivo e assertivo o Bilinguismo, que resgata a educação responsável dos surdos (Quadros, 2004; Mallmann, Conto, Bagarollo, & França, 2014).

Contudo, a movimentação em torno da educação inclusiva consolidou-se na Declaração de Salamanca em 1994, que garantiu e ampliou o acesso à educação às crianças com necessidades educacionais especiais (Lacerda, 2006).

Neste momento houve o rompimento da proposta de "Integração" Escolar, assegurando que a escola deve adaptar-se às necessidades de todos os alunos, incondicionalmente. No conceito de "Integração", o aluno é inserido na escola e deve estar apto a seguir o modelo existente, enquanto o conceito de "Inclusão" contempla as diferenças dos alunos e indica a necessidade de mudanças no sistema educacional (Miranda, 2008; Rosin-Pinola & Del Prete, 2014).

Para tal, a educação inclusiva começa a ser notada pela legislação brasileira de uma forma mais efetiva a partir da Declaração de Salamanca, porém esse processo é desconhecido pela população em geral (Mallmann, Conto, Bagarollo, & França, 2014).

A Lei de Diretrizes e Bases - LDB, a qual respalda a inclusão e prevê que a educação seja a mais integrada possível, propondo a inclusão dos alunos com necessidades especiais na rede regular de ensino, foi legitimada em 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996, p. 2), porém apesar do tempo transcorrido desde a sua validação, até a presente data ainda é um seguimento que necessita de estudos, análises e cautela para ser instituído, pois percebe-se que tanto as escolas quanto os profissionais ainda não estão preparados para a referida proposta.

A Resolução nº 04 "Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial" determina que os alunos com necessidades educacionais especiais devem estar matriculados na rede pública e regular de ensino, e que o projeto pedagógico da escola deve oferecer recursos, professores e profissionais qualificados para este atendimento (BRASIL, 2009, p. 2).

A Lei nº 13.146, de 2015 (BRASIL, 2015, pp. 1-7), "Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)" assegura condições de igualdade para deficientes e que a educação é um direito deles.

Apesar das leis supracitadas, há barreiras e dificuldades que são enfrentadas durante a busca do cumprimento destas prioridades educacionais, como a falta de formação inicial e continuada dos professores, falta de organização sócio psicológica para os múltiplos tipos de deficiências, infraestrutura precária da rede pública de ensino, principalmente. Como efeito, mesmo o profissional que pretende empreender inclusão, pode correr o risco de aplicar integração, levando em conta que nem sempre está preparado para lidar com a situação. Nesse sentido, nota-se que houve progresso em leis, elas permitiram preenchimento de diversas lacunas fundamentais para a educação dos deficientes, pois garantiram o direito à cidadania aos deficientes, mas a prática despreparada no cotidiano escolar ameaça tudo que foi conquistado (Miranda, 2008; Mallmann, Conto, Bagarollo, & França, 2014).



2.1. Libras: reconhecimento e aplicação

Houve progressos no âmbito legal em relação à educação dos surdos, em particular salienta-se a Lei 10.436/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, “a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidade de pessoas surdas do Brasil” (BRASIL, 2002, p. 1), oficializada através do Decreto 5.626, de 22 de Dezembro de 2005, que “dispõe sobre a Libras e sua inclusão como disciplina curricular, a formação do tradutor intérprete e dos docentes para o ensino de Libras (BRASIL, 2005, pp. 1-6).

A Libras é uma língua visual-espacial que possui estrutura própria, é natural da comunidade surda brasileira e, como a língua portuguesa - oral-auditiva - natural dos ouvintes, é dotada das complexidades de um sistema linguístico, além de aspectos fonológicos, morfológicos, semânticos e pragmáticos. Assim, caracteriza um conjunto de palavras, sinais e expressões estruturados de forma a garantir a interação das pessoas pertencentes à comunidade (Brito, 1995; Quadros & Karnopp, 2004). A língua de sinais é capaz de modificar-se e evoluir através do tempo, alguns parâmetros devem ser considerados na compreensão da Libras, a configuração de mão (CM), movimento (M), ponto de articulação (PA) e orientação (O), além da expressão facial e corporal, chamados de “Componentes Não- Manuais”, devendo ser realizados em conjunto com determinados sinais (Brito, 1995).

A Língua de Sinais deve ser garantida para os surdos como sua língua materna (primeira língua - L1) e a língua portuguesa como segunda língua (L2). Para crianças nascidas em famílias de pais ouvintes (o que ocorre em 90% dos casos), é função da escola promover este conhecimento linguístico, uma vez que os pais não dominam ou dominam parcialmente a Libras, caso contrário estes sujeitos viverão em prejuízo acadêmico e social. No caso do aluno fluente em sua língua materna Libras, que é inserido na escola dita inclusiva, ele tende a adquirir conhecimento e interações sociais por meio da língua portuguesa, pois não há o verdadeiro Bilinguismo no ambiente escolar: existe na realidade a língua minoritária de um grupo “desprovido de voz” e a língua majoritária de uma cultura autoritária, excludente. Ambas atuando de maneiras distintas, na maioria dos casos a Libras torna-se uma ferramenta auxiliar e não a autêntica forma de expressão (Fernandes & Moreira, 2009).

A qualidade do ensino e do atendimento prestados aos estudantes com necessidades especiais depende, em partes, da qualificação do professor. O professor não somente precisa de habilitação para lidar diretamente com o portador de necessidades especiais (como aluno e como pessoa), mas também ser responsável pelo aprendizado do licenciando, que busca tal qualificação no curso de formação de professores, e depende, parcial ou totalmente, deste aprendizado para atuar com qualidade posteriormente no mercado de trabalho (Mallmann, Conto, Bagarollo, & França, 2014).

O item XI, Art. 28, Lei 13.146 (BRASIL, 2015, pp.9-10), "Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: [...] XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e



intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio;" vem sendo atendido sob o aspecto das Instituições de Ensino disponibilizarem o profissional Tradutor e Intérprete da Libras no acompanhamento aos estudantes portadores de deficiência auditiva. Porém, parece atender parcialmente às necessidades reais desses alunos, no sentido de que, não necessariamente estejam alcançando aprendizagens de fato (Sousa & Silveira, 2011; Mallmann, Conto, Bagarollo, & França, 2014; Andrade, Santos, & Oliveira, 2015).

Pode-se afirmar então que a educação dos surdos é amparada pela legislação, mas ainda apresenta pontos falhos determinantes de uma realidade longe de ser a ideal. O desconhecimento das particularidades da surdez e da comunidade surda pela população em geral, em conjunto com o despreparo dos profissionais da educação sentenciam ao fracasso a escolarização (Lacerda, 2006; Sousa & Silveira, 2011; Mallmann, Conto, Bagarollo, & França, 2014i)).

2.2. O ensino de Química ao surdo

Sousa e Silveira (2011) reiteram que, para promover uma educação ao alcance de todos, e nos diversos níveis de escolarização, é necessário que os professores de Ciências e em especial de Química estejam capacitados e qualificados para lidar com as diversidades.

No caso da educação do surdo, deve-se considerar a participação do Tradutor e Intérprete, o qual não apresenta conhecimentos específicos de todos conteúdos programáticos de um curso, constituintes de diversas disciplinas, sejam quais forem o nível de ensino e curso em questão. A área de Química apresenta especificidades em seus conceitos que requerem habilidades para suas transmissões. Nestes casos envolvendo estudantes portadores de deficiência auditiva, parece clara a importância de um professor de Química possuir também competências para lidar com os desafios como mediador, talvez alcançando melhor êxito aquele professor de Química que domine, mesmo que parcialmente, a Libras.

Desta forma, buscou-se por meio da aplicação de um curso para pessoas com deficiência auditiva (surdos), levando em consideração suas particularidades, torná-los capazes de compreender os processos químicos em seus aspectos descritivos, em laboratório e sua atuação sobre esses, visando conseguir os efeitos desejados em suas vidas cotidianas, tanto podendo buscar a continuidade de suas formações aplicando os conhecimentos adquiridos, quanto podendo associá-los com atividades rotineiras.

3. METODOLOGIA

Este trabalho baseou-se no desenvolvimento de um projeto realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena, em parceria com a Associação de Apoio aos Surdos de Barbacena/ASSB-MG. Envolveu a elaboração e execução de um curso de média duração (aula uma vez por semana) de "Introdução à Química" direcionado a sete alunos surdos associados à ASSB, com idades distintas e Ensino Médio completo. Apesar dessa certificação, esse público buscou o curso para suprir dificuldades no aprendizado a respeito do tema apresentado.



O planejamento minucioso das atividades foi feito em colaboração com todos os membros do projeto (Licenciandas em Química atuantes como professoras; Estudantes conhecedoras da Libras e que se utilizam cotidianamente dessa linguagem; Jornalista, responsável pela área de Comunicação, abrangendo cinegrafia, edição e iluminação na produção de vídeos), considerando as especificidades da surdez. Além do mais, foi supervisionado e orientado por uma professora de Química e coorientado por uma pedagoga (surda), que também é professora de Libras, presidente da ASSB, e conhecedora dos cidadãos surdos alunos do curso.

As atividades foram elaboradas de forma a serem realizadas em grupo com o objetivo de propiciar a troca de informações entre os alunos, o que facilita a construção do conhecimento, a partir da cooperação, do desenvolvimento da afinidade e da interação entre eles, favorecendo assim a aprendizagem.

3.1. Ementa do curso

(1) Tarefas dialógicas; Apresentação e Regras de Segurança em Laboratório; (2) Materiais e equipamentos de laboratório; (3) Estados físicos; (4) Fenômeno físico e fenômeno químico; (5) Moléculas e átomos; (6) Substâncias puras e misturas; (7) Separação de misturas; (8) Estrutura atômica / Ligação química; (9) Ligação química iônica; (10) Ligação química covalente; (11) Tabela periódica.

Salienta-se que a ementa do curso foi ajustada ao longo de seu desenrolar, conforme desenvolvimento/rendimento/aproveitamento do aprendiz.

3.2. Roteiros das Aulas

Foram elaborados 11 "Roteiros de Aulas" relativos aos 11 temas supracitados, envolvendo imagens e cores, que foram entregues aos alunos do curso como seu material didático, com o mínimo de caracteres, para expressar os conteúdos de química de forma resumida, evitando o uso de sinônimos. Alguns temas foram ministrados em mais de uma aula. A quantidade de temas envolvidos levou em consideração o aspecto sucinto do material elaborado, sem aprofundar cada tema; a dedicação dos estudantes a uma única disciplina, tanto referente ao tempo disponibilizado para tal, quanto aos conteúdos recebidos; e, principalmente, atendeu ao retorno do público a cada aula, conforme o desenvolver e a evolução de seu aprendizado. O conhecimento prévio não influenciou na determinação dessa quantidade de assuntos, já que a maioria do público-alvo trouxe pouca noção precedente dos conteúdos, até mesmo dos termos básicos (como "molécula"), salvo exceções.

3.3. Comunicação e vídeos

Foram gerados 11 vídeos referentes aos Roteiros de Aulas gravados em Libras, editados com legendas na Língua Portuguesa e imagens. Os vídeos foram usados durante as aulas e serviram de apoio como material didático para estudo dos alunos em casa.



Houve necessidade de consulta à Apostila do curso de Libras da ASSB, para estudo e melhor conhecimento de como é feita a tradução de um texto escrito na Língua Portuguesa para Libras, de forma impressa. A dinâmica passou pela leitura do Roteiro de Aula; discussão a respeito da cinegrafia, para os melhores ângulos; preparação da personagem (coorientadora do projeto) e da entrevistadora (colaboradora em Libras) para a gravação.

As gravações foram realizadas no estúdio de TV do Setor de Comunicação disponibilizado pela diretora de comunicação.

A orientadora do projeto esteve presente durante as gravações a fim de acompanhá-las e estar à disposição para tirar dúvidas a respeito do conteúdo programático de química.

Houve o preparo prévio dos roteiros em Libras pela colaboradora em Libras que participou das gravações, auxiliando no desdobramento e desembaraço de tais gravações, o que facilitou a sequência dos conteúdos, a comunicação em geral e específica com a coorientadora. Além disso, foi realizada montagem em *slides* dos conteúdos dos roteiros em letras grandes para melhor visualização da coorientadora durante as traduções.

3.4. Avaliações

O acompanhamento a respeito da compreensão dos conteúdos disciplinares ocorreu de forma constante durante o desenrolar do curso por meio de dois jogos didáticos, o "Dominó em Química" e a "Trilha da Química". Com o primeiro buscava-se associar a imagem de cada vidraria ou material de laboratório com o nome em português que identifica tal material e, simultaneamente, à execução do sinal em Libras durante o jogo. O segundo jogo foi aplicado a partir da 3ª aula e tratou-se de um jogo de trilha, semelhante a um jogo de tabuleiro, e a cada aula foram sendo acrescentados novos conceitos.

Para a montagem do primeiro jogo as professoras de Química providenciaram o material (elaboração e impressão das imagens e palavras; organização dos materiais necessários, tais como: borracha para suporte das imagens, cola própria para borracha e tesoura), e durante a 2ª parte da 2ª Aula os alunos do curso montaram o jogo e realizaram partidas.

O segundo jogo era composto por casas numéricas intercaladas com casas identificadas com sinal de interrogação "Pergunta", casas com desenho de lâmpada "Curiosidades" e casas com símbolo acessível em Libras "Faça o sinal". O jogo consistia em: o jogador lançar os dados e de acordo com o número sorteado percorreria a trilha, caso a numeração dos dados o levasse para as casas numéricas, o jogador passava a vez ao próximo, porém se chegasse, por exemplo, a um local (casa) identificado pelo sinal de interrogação deveria pegar uma carta correspondente e responder à pergunta contida na carta. Se seu número o levasse para a casa de curiosidades pegaria a carta relativa e assim sucessivamente por todo o tabuleiro. As cartas com interrogação continham questões relacionadas aos temas das aulas; nas cartas com imagem acessível em Libras, havia cartas com comandos, em que os jogadores deveriam fazer o sinal correspondente a palavras específicas de conceitos químicos aprendidos durante as aulas; e nas cartas de curiosidades, informações como "Você sabia? Durante a mudança de estado físico o ponto de ebulição é o mesmo". Para esse



exemplo, vale comentar que o material elaborado/aplicado não considerou para o tema as misturas especiais, que incluem azeotrópicas, somente levou em conta as substâncias puras, considerando a forma resumida supracitada. Esta seria uma informação a ser ensinada em um curso de continuação, caso ocorresse. Foi de extrema importância o professor como mediador perceber que aprofundar cada tema não foi o foco deste curso, e sim permitir uma noção introdutória à disciplina, dando condição ao aprendiz foco permear pelo conhecimento básico da disciplina, bem como alcançar motivação com confiança a respeito de seu aprendizado.

Para avaliação final foi elaborada uma lista de exercícios contendo dez questões (abertas, múltipla escolha e objetivas) abrangendo todo conteúdo ministrado durante o curso. Todas as questões foram formuladas contendo imagens em atenção à metodologia adotada para alunos surdos e também como forma de cuidado e zelo.

3.5. Sequência das aulas e recursos didáticos

As aulas foram divididas em duas partes (dois tempos), havendo um intervalo entre elas de aproximadamente 20 minutos que eram aproveitados de forma livre. O tempo de duração das aulas foi administrado observando o andamento das atividades, bem como o desgaste físico das colaboradoras em Libras.

No primeiro momento da aula eram reproduzidos (duas vezes) os vídeos conforme o conteúdo e Roteiro da Aula, os quais continham imagens (constantemente), textos e a tradução para a língua Libras. Logo após, a aula transcorria com todos os aparatos elaborados e, se cabível eram ministradas também aulas práticas. Alguns temas recorreram ao auxílio do uso de *PowerPoint* nas explicações, principalmente para associações com imagens dos Roteiros de Aulas.

A segunda parte das aulas eram reservadas para as atividades lúdicas, que foram criadas pelas graduandas após pesquisas e estudos, e tais atividades possuem caráter de fixação e melhoria no que diz respeito a reforçar o conhecimento adquirido de maneira mais descontraída, e que a partir de observação serviram também como meio de avaliação da aprendizagem. Depois da aula ministrada, os vídeos foram enviados aos alunos para que tivessem o material de estudo em casa. Ao início de cada aula, era feita uma revisão do conteúdo da aula anterior com esclarecimentos necessários, uma vez que em estudos de química um conteúdo sempre depende do outro. Ao longo das aulas e das atividades, os alunos aprendiam os sinais em Libras específicos da área de Química os quais eram repetidos pelas colaboradoras quantas vezes fosse necessário.

Na apresentação do curso e dos participantes houve aplicação de uma atividade dialógica a respeito de aspectos pessoais para melhor conhecimento e interação entre membros da equipe e alunos.

Houve a utilização de substâncias comuns do uso diário (água, acetona, álcool, óleo, areia, sal, gasolina, cobre e ferro), além de papel, bolinhas de isopor de tamanhos diferentes e palitos de dente, bem como reagentes, materiais e equipamentos utilizados em laboratórios de química.



Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS Nº 466/2012, sob o parecer número 1.881.947.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a primeira semana, conforme previsto, os membros da equipe do projeto iniciaram suas atividades e reuniram-se de forma a discutir e organizar as atividades, que apesar de previstas minuciosamente na proposta, dependeriam de ajustes levando em conta particularidades do público-alvo, os surdos. Os ajustes tornaram-se alterações consideráveis na proposta inicial ao longo do processo, já que os membros ouvintes desconheciam tais particularidades dos surdos, além da falta de conhecimento e experiência de como deve ser resumido um texto em Libras quando traduzido a partir da Língua Portuguesa e de terminologias ou palavras específicas.

As matrículas dos alunos surdos foram realizadas na ASSB com a presença de uma das colaboradoras em Libras em função de dificuldades apresentadas pela coorientadora na transmissão dos conteúdos do Formulário de Matrícula, após convite divulgado para os surdos, pela ASSB. O convite foi direcionado a todos surdos interessados em "aprender um pouco de química", o que poderia gerar uma turma heterogênea sob diversos parâmetros, porém atraiu pessoas certificadas com diplomas de Ensino Médio, buscando um aprendizado não alcançado anteriormente.

4.1. Realização das aulas

1) *Apresentações/Regras de Segurança em Laboratório:* A atividade dialógica, envolvendo a equipe e os alunos, tratou de aptidões, preferências, aspectos positivos (pessoais) que poderiam contribuir com o todo, e aspectos que poderiam ser melhorados. Inicialmente todos os presentes ficaram apreensivos, porém ao longo da aula, a percepção de aspectos comuns a todos (prazeres em comum - esporte, religião, música, etc., e a grande dificuldade em dizer algo que seja necessário melhorar), trouxe sensação de conforto, atingindo o objetivo da tarefa.

A apresentação do vídeo relativo ao 1º tema foi essencial para o entendimento do conteúdo da aula. Os alunos se manifestaram e perguntaram "O que é bancada?" "Onde poderiam guardar as mochilas?", e as dúvidas foram sanadas.

2) *Apresentação de Materiais/Equipamentos de Laboratório:* Esta aula envolveu uma dinâmica com os alunos, em grupos, a fim de reconhecer (visualmente e pelo cheiro) substâncias comuns do uso diário e dizer para que serviam (aplicação no cotidiano), com o objetivo de observar o nível de conhecimento e percepção dos alunos surdos em reconhecer e distinguir tais substâncias. A dinâmica realizada previamente à explicação teórico-prática contribuiu em deixar os alunos à vontade no decorrer da aula. Posteriormente houve a apresentação de alguns materiais utilizados em laboratórios de química, juntamente com a apresentação de algumas vidrarias e suas finalidades, apesar do curso envolver pessoas já formadas no Ensino Médio. Os alunos ficaram concentrados durante esta apresentação e pediram para manusear algumas vidrarias, ficando visível



o interesse em sua utilidade. No decorrer da aula foi realizado o jogo “Dominó em Química”, montado pelos próprios alunos, para memorização dos nomes a partir da atividade lúdica.

No segundo tempo, constatou-se, a partir da observação, a memorização dos nomes de alguns materiais/equipamentos (como balão, bécquer e funil), com a execução do jogo, por parte dos alunos.

3) *Estados físicos: Sólido, Líquido e Gasoso:* A partir da água pura foram demonstradas a passagem do estado sólido para o líquido e do líquido para o gasoso, medindo a temperatura e evidenciando os conceitos de ponto de fusão (PF) e ponto de ebulição (PE). A mistura de água e sal foi utilizada para demonstrar a diferença entre substância pura (somente água; não ocorre alteração na temperatura durante a mudança de estado físico) e mistura (água e sal; ocorre alteração na temperatura durante a mudança de estado físico, portanto mistura comum, desconsiderando mistura especial, como azeotrópica ou eutética).

Durante as explicações, identificou-se a capacidade de associações apresentada por alguns alunos comentando sobre a mudança de estado (líquido para gasoso), como: “tchau água!”. No momento do esclarecimento do PF e PE, uma das alunas fez a associação com “ponto final”, por ser algo fixo, onde a temperatura não sofre variação.

Os alunos estiveram muito atentos durante a aferição do termômetro enquanto ocorria aumento da temperatura ou não. E na hora de medir a temperatura do sal puro perguntaram o que aconteceria se o termômetro atingisse o limite da graduação (pois notaram que a temperatura estava subindo, o material continuava recebendo calor, não fundia; substância pura, então, alterava a temperatura, já que não estava mudando o estado físico). Aproveitando este momento, citou-se que a temperatura de fusão do sal é muito alta e não poderia ser observada neste caso com estes materiais.

Apoiando-se na participação efetiva dos discentes, pode-se afirmar que eles aprenderam o conteúdo estudado, entretanto algumas informações não puderam ser esclarecidas e nem comentadas nesta aula, pois ao longo das explicações foi perguntado se conheciam a palavra “molécula” e alguns não tinham noção. O desconhecimento da palavra molécula pelos alunos reafirma a carência da linguagem Química em Libras nas aulas, pois todos eles haviam concluído o Ensino Médio. Por isso a necessidade de capacitar o profissional da educação para ensinar os conteúdos para um aluno com especificidade.

No segundo momento, no exercício do jogo “Trilha da Química”, foi informado que os alunos poderiam responder às questões contidas no jogo recorrendo aos Roteiros das Aulas, mas os estudantes optaram por não consultar, pois tinham segurança em respondê-las, o que demonstrou claramente a compreensão do conteúdo ministrado. A atividade proposta foi bem aceita e divertida, a ideia inicial era de que o grupo que chegasse ao final da trilha seria o “vencedor”, porém do decorrer do jogo os “competidores” com empolgação foram contando e anotando erros e acertos para saber a cada passo qual grupo estaria mais próximo de ser o ganhador. Nesse ínterim, surgiram cartas “Faça o sinal” que continham as palavras: sólido e jaleco as quais os alunos não souberam fazer pois desconheciam tais sinais, então a coorientadora ensinou traduzindo assim do Português para a linguagem deles, Libras.



4) *Fenômenos Físico e Químico*: Durante a revisão da aula anterior os alunos responderam corretamente qual o estado físico das substâncias mostradas nos temas 2 e 3 - acetona, álcool, óleo, areia e sal. Ao responder que o estado físico do álcool, à temperatura ambiente, é líquido, um dos alunos questionou se esta substância poderia se encontrar no estado gasoso, rememorando um conhecimento prévio relacionado a volatilidade deste composto, ou seja, a facilidade em passar do estado físico líquido para o gasoso. Explicou-se que o álcool, substância pura, assim como a água pura, substância pura, pode mudar de estado físico, de líquido para gasoso, no seu ponto de ebulição (o aprendizado é notório, tendo sido aplicado pelo próprio estudante). Além disso, o mesmo aluno abreviou a palavra "líquido" para "LQ", com sinais em Libras.

Nessa aula houve a realização das atividades práticas "Destilação simples da água salgada" e "Reação entre cobre metálico e solução aquosa de nitrato de prata". Após esclarecimentos sobre a diferença entre os fenômenos físico (destilação simples da água salgada) e químico (reação entre cobre e nitrato de prata - solução incolor, formando prata e nitrato de cobre - solução azul), com surpreendentes comentários, observações e resultados, houve observação da necessidade de adiamento de outra explicação (sobre a diferença entre reação e equação química, para depois da aula sobre moléculas).

Durante a destilação simples houve reforço do conceito de que a diferença entre os pontos de ebulição destas substâncias permite esta separação (evaporando uma e a outra não).

Os alunos, extremamente concentrados logo abreviaram as palavras para F.Q. (fenômeno químico) e F.F. (fenômeno físico), na forma de sinais em Libras. A animação deles foi evidente, principalmente pelo fato de manusearem os materiais. Muito observadores notaram, ao final da destilação simples, que a mesma quantidade de água utilizada na preparação da solução (aproximadamente 100 ml) foi recolhida no erlenmeyer.

5) *Moléculas e Átomos*: Esta aula foi causadora de prévio desassossego nos membros do projeto devido ao desconhecimento dos alunos da palavra molécula. Primeiramente, este conceito foi abordado solicitando aos alunos que picassem ao máximo pedaços de papel, individualmente. Depois, divididos em grupos, os alunos criaram as moléculas representadas no Roteiro de Aula por meio do uso de bolinhas de isopor de diferentes tamanhos e palitos de dente. Naturalmente, inicialmente surgiram dúvidas e dificuldades, porém a cada acerto havia uma comemoração. As bolinhas definiram os átomos para a formação da molécula desejada, e a partir daí alunos foram capazes de contar os números de átomos totais por molécula, ou a quantidade de cada átomo em uma molécula, por exemplo: 9 átomos totais na molécula de álcool comum (etanol, C_2H_6O) ou 2 átomos de carbono (C), 6 de hidrogênio (H) e 1 de oxigênio (O). Seguindo dessa forma, ao final a turma desenhou estruturas no quadro. A compreensão por parte dos alunos permitiu que eles representassem as estruturas das moléculas, sem consulta. Quando findas as moléculas descritas no Roteiro de Aula, houve representações corretas no quadro de diversas outras moléculas.

6) *Substâncias Puras e Misturas*: No laboratório, os alunos enumeraram tubos de ensaio e realizaram 17 ensaios adicionando aos tubos diversas substâncias, de forma a conceituar substâncias puras (simples e composta) e misturas (homogênea e heterogênea). Observaram e

anotaram quantas substâncias e quantas fases contidas em cada ensaio, sendo: 1º ensaio: água; 2º ensaio: água + enxofre; 3º ensaio: água + KCl; 4º ensaio: água + KCl + hexano; 5º ensaio: água + KCl + hexano + areia; 6º ensaio: éter dietílico; 7º ensaio: éter dietílico + água; 8º ensaio: acetona + metanol; 9º ensaio: acetona + metanol + óleo de soja; 10º ensaio: metanol + água; 11º ensaio: metanol + água + óleo de soja; 12º ensaio: acetona + água; 13º ensaio: gasolina + etanol; 14º ensaio: gasolina + água; 15º ensaio: hexano + metanol; 16º ensaio: hexano + butanol; 17º ensaio: butanol + água.

No Roteiro havia um espaço reservado para que os alunos colocassem as informações sobre cada tubo de ensaio durante a experimentação. Eles se mostraram um pouco apreensivos durante a primeira explicação sobre substância pura simples/composta e mistura homogênea/heterogênea. Talvez a maneira como as perguntas “Quantas substâncias?” “Quantas fases?” “Substância (simples/composta) ou mistura (homogênea/heterogênea)?” presentes no Roteiro tenham gerado confusão. Mas durante a realização da prática, foram reformuladas as perguntas no quadro de uma maneira mais simplificada e todos responderam corretamente. Vários exemplos práticos de misturas foram demonstrados, cada um com um número de fases distintos, e, ao final da aula os alunos não tiveram mais dúvidas. É interessante a franqueza, persistência e simplicidade com que eles lidam com os desafios e dificuldades até resolução dos mesmos. Observou-se estas características como traços marcantes da cultura surda.

É importante ressaltar que esta aula apresentada a turmas de ouvintes, corriqueiramente é considerada fácil e rápida. Daí a importância que deve ser dada à atenção específica que o estudante surdo necessita.

7) *Separação de Misturas*: O tema permitiu uma revisão de vários conceitos, de forma muito agradável. Foi esclarecido que os métodos escolhidos para cada separação estão de acordo com as características de cada material, assim como os diferentes pontos de fusão e ebulição, pois isso influencia na escolha do método adequado para cada caso. As práticas trouxeram encantamento aos participantes. Por exemplo, a separação magnética (imantação), na qual os alunos não perderam a oportunidade de fazer a separação do ferro do enxofre diversas vezes, foi admirável.

A colaboradora em Libras pouco interferiu na aula, “deixando” as professoras ministrarem a aula em Libras, intervindo somente quando surgiam muitas dúvidas ou quando elas precisavam mostrar algo na prática usando as duas mãos.

8) *Estrutura atômica / Ligação Química*: Utilizou-se apresentação em *PowerPoint* como recurso didático, com objetivo de mostrar as imagens dos Roteiros (núcleo, eletrosfera, camadas do átomo, evidência da transferência de elétrons de um átomo para outro para formação de ligação química).

Esta aula foi considerada uma das mais complicadas. Havia diversos conceitos novos, muitos nomes e sinais. Os sinais em Libras referentes a próton, elétron, nêutron e eletrosfera são muitos parecidos o que causou dúvidas em relação à configuração de mão e aos movimentos, neste momento foi necessário um cuidado maior por parte dos graduandos em relação à paciência requerida.



Para auxiliar e melhorar a compreensão foram escritos alguns elementos químicos no quadro, com respectivos números atômico e de massa, e as seguintes informações foram solicitadas aos alunos: Quantos prótons? Quantos elétrons? Quantos nêutrons? Total de partículas no núcleo?

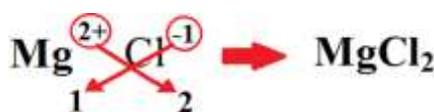
Neste exercício, os estudantes apresentaram dificuldade em efetuar os cálculos matemáticos (apesar de tão básicos), fato que pode estar relacionado ao prejuízo acadêmico apresentado por alunos surdos em comparação aos ouvintes, em efeito dos problemas retratados acerca da inclusão. Mas, apesar dos obstáculos eles se demonstraram interessados e se esforçaram em fazer a atividade, utilizando métodos próprios para a contagem, como por exemplo os dedos das mãos, alcançando êxito, o que demonstra a capacidade de superação dos surdos.

9) *Ligação Química Iônica*: Esta aula foi complementar e continuação do tema 8, apesar do receio por parte das professoras de que os alunos não tivessem compreendido todo conteúdo da aula anterior, chegou-se à percepção de entendimento do tema, pois os alunos surdos participaram entusiasmados, fazendo os sinais de “ganhar elétrons” e “perder elétrons”. Neste momento, a colaboradora em Libras também percebeu maior compreensão e evolução dos alunos.

Constantemente foram utilizadas as imagens dos átomos presentes nos Roteiros, que foram projetados na lousa. Na Figura 1 abaixo segue um exemplo de imagem usada para a formação da ligação iônica, que foi acompanhada da explicação minuciosa da formação dos íons.



Fonte: Tec Ciência (Modificada) (Disponível em: <<http://tecciencia.ufba.br/ligacoes-quimicas>> Acesso em out. 2016)



Fonte: Própria.

Figura 1: Imagem da formação da ligação iônica.

Observou-se que o aprendizado de um conteúdo totalmente desconhecido é tenso e difícil (também para ouvintes). Tal dificuldade foi superada em um segundo momento com a repetição em uma outra aula, o que causou uma sensação de maior “intimidade”. Os novos nomes e sinais já não eram mais estranhos, esse conhecimento causou tranquilidade e segurança aos alunos, o que facilitou o entendimento. O uso das imagens foi essencial.

10) *Ligação Química Covalente*: No início desta aula foi exibido e traduzido para Libras (simultaneamente) o vídeo “Máquina de choque” que explicava como poderia se levar choques através do movimento dos elétrons, em um equipamento todo construído de materiais caseiros. Pretendeu-se por meio deste recurso recordar o assunto da aula anterior e valorizar o mundo virtual que é rico de informações.

Mais uma vez houve apreensão prévia a esta aula por parte dos membros do projeto: “como seria a reação dos alunos e o andamento da aula sobre ligação covalente”. Novamente os alunos foram surpreendentes, tomando a iniciativa de revisar e estudar em casa previamente, atitude que nem sempre é vista em grande parte dos alunos ouvintes. Então, os alunos já chegaram para a aula com uma bagagem de conhecimento diferente, eram conhecedores do conteúdo, lembrando os termos e muito mais seguros. As professoras de Química também estavam mais confiantes e à vontade.

O uso de imagens também foi essencial. Na Figura 2 está o exemplo de delas a respeito da ligação covalente.

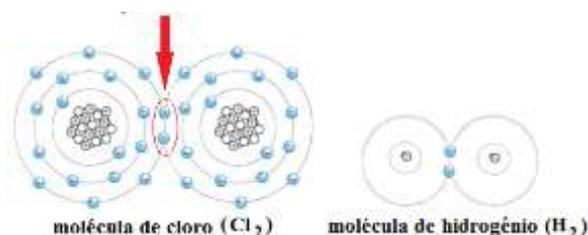


Figura 2: Imagens da formação da ligação covalente.

Fonte: Tec Ciência (Modificada) (Disponível em: <<http://tecciencia.ufba.br/ligacoes-quimicas>> Acesso em out. 2016)

11) *Tabela Periódica*: Nesta aula os comentários e os questionamentos dos alunos levaram à conclusão de que eles haviam assimilado e entendido os conceitos sobre estrutura atômica e ligação química. Observou-se com a participação ativa na aula que eles já estavam mais confiantes em falar sobre os temas, com o conhecimento e a certeza do que estavam falando. Após revisão dos conceitos dos temas 9 e 10, demonstrou-se a disposição dos elementos na Tabela periódica projetada na lousa em uma imagem colorida, ora destacando hidrogênio, ora destacando metais, não-metais e gases nobres. As explicações sobre a posição dos elementos na Tabela auxiliaram na compreensão sobre ligação química e ao final do Roteiro havia quadros resumindo o assunto, conforme Figura 3 abaixo, por exemplo. Também houve referências às substâncias metálicas e às formadas por gases nobres.

ÁTOMOS QUE SE TRANSFORMAM EM ÍONS	
átomos da família 1	íon positivo +1
átomos da família 2	íon positivo +2
átomos da família 13	íon positivo +3
átomos da família 15	íon negativo -3
átomos da família 16	íon negativo -2
átomos da família 17	íon negativo -1

METAL (perde e ⁻) + NÃO-METAL (ganha e ⁻) = ligação iônica
NÃO-METAL + NÃO-METAL = ligação covalente
HIDROGÊNIO + NÃO-METAL = ligação covalente
GASES NOBRES não formam ligação química

Figura 3: Exemplos de quadros apresentados de forma a resumir o assunto da aula referente à Tabela Periódica.

Ao praticarem o jogo “Trilha da Química” os alunos tiveram uma desenvoltura diferente das outras vezes em que jogaram, as perguntas que continham no jogo se referiram ao conteúdo de todas as aulas e foram respondidas pelos alunos dentro do que foi esperado.

A colaboradora em Libras que acompanhou a realização das aulas fez excelente trabalho de tradução e também com preocupação com o entendimento por parte dos alunos, além de ter revelado grande entrosamento com eles, o que facilitou ainda mais a comunicação em geral.

A cada aula ficou evidente a importância do papel de cada membro participante do projeto, bem como a disponibilidade de todos os materiais/equipamentos/reagentes de laboratório de química foram essenciais ao desenvolvimento do curso.

Ficou evidente a animação, contentamento e competitividade dos alunos com as atividades. Foi possível observar grande curiosidade dos alunos em relação ao laboratório e às práticas, além de muita dedicação por parte deles. Houve um grande envolvimento de todos, com ótimo rendimento, grande aprendizagem e sucesso.

4.2. Avaliação Final

Houve apreensão por parte das graduandas no que diz respeito a aplicar uma lista de exercícios como forma avaliativa. Após observações de resultados positivos no decorrer das aulas em momentos de descontração, houve receio do rendimento dos alunos ser diferenciado no processo avaliativo. Mais uma vez os resultados foram auspiciosos e estão demonstrados na Figura 4, na forma de gráfico.

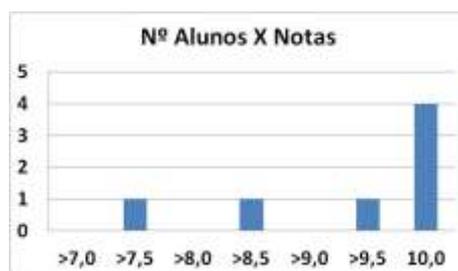


Figura 4: Gráfico com nº de alunos X notas. Fonte: Própria.

5. CONCLUSÃO

Os aspectos lúdicos e educativos acompanhados de uma orientação pedagógica cabida contribuem como ferramentas significativas na construção do conhecimento.

Conclui-se que os resultados alcançados se referem à promoção de inclusão dos alunos surdos, que é a principal contribuição social direta, bem como a formação e a qualificação de recursos humanos para o desempenho do ensino, da extensão e da pesquisa científica, colaborando com a capacitação em educação especial de todos os membros envolvidos, em particular das futuras professoras.

Houve alcance de êxito na aprendizagem dos alunos surdos. Ficou evidente que eles apresentam a mesma capacidade dos ouvintes, porém necessitam de atendimento específico, com exigências de conhecimento de peculiaridades da surdez por parte de membros da equipe, dedicação no sentido de paciência e de tempo para o processo de ensino.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, J. M. de, Santos, A. G., & Oliveira, A. S. S. (2015). Intérprete em Libras: um mediador na sala de aula. *Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional*, v. 8, n. 1.
- Bentes, J. A. O., & Hayashi, M. C. P. I. (2016). Normalidade, diversidade e alteridade na história do Instituto Nacional de Surdos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 21, n. 67.
- BRASIL. (1996). Lei n. 9.394, de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Coleção de leis da República Federativa do Brasil, Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dezembro de 1996, Seção 1, p. 207.
- BRASIL. Lei n. 10.436, de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 abr. 2002.
- BRASIL. (2005). Decreto n. 5.626, de 2005. Regulamenta a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 dez. 2005.
- BRASIL. (2009) Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica, Resolução n. 04, de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. *Coleção de leis da República Federativa do Brasil, Diário Oficial da União*, Brasília, 5 de outubro de 2009, Seção 1, p. 17.
- BRASIL. (2015). Lei n. 13.146, de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Coleção de leis da República Federativa do Brasil, Diário Oficial da União*, Brasília, 07 de julho de 2015, Seção 1, p. 2.
- Brito, L. F. (2009). *Por uma gramática de línguas de sinais*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.
- Fernandes, S., & Moreira, C(2011). Desdobramentos político-pedagógicos do bilinguismo para surdos: reflexões e encaminhamentos. *Revista Educação Especial*, v. 22, n. 34.
- Lacerda, C. B. F. de. (2006). A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. *Cadernos Cedes*, v. 26, n. 69, p. 163-184.
- Lacerda, C. B. F. de (1998). Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. *Cadernos Cedes*, v. 19, p. 68 citation_lastpage= 80.



- Mallmann, F. M., Conto, J., Bagarollo, M. F., & França, D. M. V. R. (2014). A inclusão do aluno surdo no ensino médio e profissionalizante: um olhar para os discursos dos educadores. *Revista Brasileira Educação Especial*, 20(1), 131-146.
- Miranda, A. A. B. (2008). Educação especial no Brasil: desenvolvimento histórico. *Cadernos de História da Educação*, v. 7, p. 29-42.
- Quadros, R. M. (2004). Educação de surdos: efeitos de modalidade e práticas pedagógicas. In: I Congresso Brasileiro de Educação Especial, São Carlos.
- Quadros, R. M. de, & Karnopp, L. B. (2004). *Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed.
- Rosin-Pinola, A. R., & Del Prette, Z. A. P. (2014). Inclusão escolar, formação de professores e a assessoria baseada em habilidades sociais educativas. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 20, n. 3, p. 341-356.
- Sousa, S. F. de, & Silveira, H. E. da. (2011). Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. *Química Nova na Escola*, p. 37-46.
- Tec Ciência (Modificada), Disponível em: <<http://tecciencia.ufba.br/ligacoes-quimicas>> Acesso em out. 2016.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Lianda R. L. P., O. Costa M. de R., Silveira B. A. DE A., Santos I. A., Fernandes K. G., Silva I. N. P. (2020). O Aprendiz surdo e a Química. *Holos*. 36(5), 1-19.

SOBRE OS AUTORES

R. L. P. LIANDAA

Possui graduação em Bacharelado em Química (1993) e graduação em Licenciatura Plena em Química (1993) pela Universidade Presbiteriana Mackenzie; mestrado (2004) e doutorado (2009) em Química, área de concentração Química Orgânica, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Professora EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Atuou como coordenadora do curso de Licenciatura em Química (2010-2013), coordenadora de pós-graduação do Campus Barbacena (2013-2015), e coordenadora do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio (2015-2017). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química dos Produtos Naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: mel, atemóia, cogumelos, substâncias fenólicas, atividade antioxidante; na área de Educação, focando Metodologia ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos; na área de Educação Inclusiva, direcionada ao ensino de química em Libras. E-mail: regina.lianda@ifsudestemg.edu.br
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9447-6648>

O. M. DE R. COST

Possui graduação (Licenciatura e Bacharelado) em Geografia e Meio Ambiente pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2011). Especialização em Língua Brasileira de Sinais pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá, FIJ, Rio De Janeiro, 2012. Graduação em Pedagogia pela Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC - Barbacena - MG, 2016. Atualmente cursa Especialização em Educação especial e inclusão pela Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC - Barbacena - MG. Foi Presidente da Associação de Apoio aos Surdos de Barbacena (ASSB/MG), 2014-2017, e atualmente é membro associada. Tem experiência



na área de Libras. E-mail: otavia.lopes46@gmail.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3972-0710>

B. A. DE A. SILVEIRA

Jornalista formada pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2006), com experiência em assessoria de imprensa, em jornalismo e na área acadêmica (docente e pesquisadora). Mestre em Comunicação e Sociedade na Universidade Federal de Juiz de Fora e participante do grupo de pesquisa Comunicação, Identidade e Cidadania. Na área de pesquisa atua principalmente nos seguintes temas: Comunicação, Telejornalismo, Jornalismo Local, Jornalismo Esportivo, Comunicação e Identidade. Atualmente é jornalista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena, onde realiza atividades nas áreas de jornalismo, assessoria de imprensa, editoração gráfica, mestre de cerimônias e organização de eventos. E-mail: bianca.alvin@ifsudestemg.edu.br.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0400-731X>

I. A. SANTOS

Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas (2018). E-mail: izaazevedo.iza@gmail.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5036-4369>

K. G. FERNANDES

Formada como técnica em química pelo Colégio Arquidiocesano de Ouro Branco e Licenciada em Química pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IFSudesteMG), atualmente é mestranda em educação pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), atuando na linha de linguagem, conhecimento e formação de professores. Faz, também, parte do grupo de pesquisa Co(m)textos da Faculdade de Educação da UFJF e do projeto de extensão intitulado Práticas Docentes em Ciências e Matemática de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Início de Carreira. E-mail: karinegfe@gmail.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0158-6763>

I. N. P. E SILVA

Discente da Licenciatura em Letras-Libras na Universidade Federal de Juiz de Fora (2017-Atual). Possui curso Técnico em Hospedagem Integrado ao Ensino Médio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena. E-mail: izadorapavani07@gmail.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4699-7304>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

Pareceristas Ad Hoc: José Da Paz e Marilde Sá

