

**A INCLUSÃO DE UMA ALUNA SURDA EM AULAS DE QUÍMICA ORGÂNICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA INCLUSIVO****An inclusion of a deaf student in classes in organic chemistry: a proposal for inclusive chemistry teaching**Ricardo Daniell Prestes Jacaúna<sup>1</sup>  
Ivanise Maria Rizzatti<sup>2</sup>

**Resumo:** O ensino de química ainda é um desafio para os educadores no sentido de aproximar o cotidiano dos estudantes com os conteúdos abordados em sala de aula, tornando-se ainda maior quando se fala da questão da inclusão de alunos portadores de Necessidades Educativas Especiais (NEE), em particular, alunos surdos, devido a falta de sinais específicos na área e material didático apropriado. Esta pesquisa apresenta uma proposta para abordar o conteúdo de funções orgânicas elaborada por um professor cego para atender uma aluna surda do terceiro ano do curso de Manutenção de Informática integrado ao Ensino Médio de uma escola estadual em Boa Vista, Roraima. Produziu-se um kit pedagógico para a montagem das moléculas orgânicas, materiais para a produção de perfumes e utilizou-se o Software Hand Talk, como auxílio de tradutor de voz para Libras, para facilitar a comunicação com a aluna surda e na aprendizagem do conteúdo abordado.

**Palavras-chave:** Software Hand Talk; Aluna surda; Ensino inclusivo.

**Abstract:** The teaching of chemistry is still a challenge for educators to bring the students' daily lives closer to the contents addressed in the classroom, becoming even greater when it comes to the inclusion of students with special educational needs (SEN), in particular deaf students, due to lack of specific signs in the area and appropriate didactic material. This research presents a proposal to address the content of organic functions elaborated by a blind teacher to attend a deaf student of the third year of the Computer Maintenance course integrated to the High School of a state school in Boa Vista, Roraima. A pedagogical kit was set up to assemble the organic molecules, materials for the production of perfumes and Hand Talk Software was used as a voice translator for Libras to facilitate communication with the deaf student and in learning the content Addressed.

**Keywords:** Software Hand Talk; Deaf student; Inclusive education.

<sup>1</sup> Graduado, Universidade Estadual de Roraima, Brasil. ricardojacauna@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora, Universidade Estadual de Roraima, Brasil. niserizzatti@hotmail.com

## Introdução

O ensino de Química ainda enfrenta vários problemas na atualidade, apesar das inúmeras pesquisas na área educacional e documentos oficiais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL,1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999, 2002), que nas últimas décadas indicam novas abordagens no contexto escolar. Possivelmente tais problemas são decorrentes do processo de ensino baseado no modelo por transmissão de conteúdo, o que favorece a memorização de informação, à atuação passiva e a aquisição superficial de conhecimentos descontextualizados à vivência sociocultural e prática do aluno (KRASILCHICK, 2004). Desta forma, o ensino do conhecimento químico ainda tem se mostrado limitado à memorização de fórmulas matemáticas, com a utilização e treinamento de forma mecanizada.

Nesse sentido, o ensino de Química tem se tornado um desafio para os educadores e estudantes, principalmente alunos portadores de Necessidades Educativas Especiais (NEE), como os surdos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) (BRASIL, 2002) “a Química pode ser um instrumento da formação humana, que amplia os horizontes culturais e a autonomia, no exercício da cidadania”. O programa de Química deve ser tratado em sala de aula de modo contextualizado, com significação humana e social no desenvolvimento da cidadania (SANTOS & SCHNETZLER, 2010).

Para realizar uma boa aula para o ensino de Química pode-se usar atividades laboratoriais. Para Silva, Machado e Tunes (2010) as atividades experimentais são aquelas realizadas não somente em laboratórios de ensino, mas em diversos locais, como sala de aula, jardim da escola, uma horta, uma saída de campo, entre outros. Além disso, possuem como eixos norteadores a não dissociação dos processos de ensinar e aprender; a dissociação da teoria com o experimento; a escolha de contextos interdisciplinares e com enfoque ambiental (SILVA, MACHADO, TUNES; 2010). Nessa perspectiva, o principal objetivo das atividades experimentais é “contribuir para o estabelecimento de relações entre os níveis teórico-conceitual e fenomenológico” (LOBO, 2012).

Ademais, estamos na era da tecnologia e da informação, convivemos em uma grande evolução de recursos tecnológicos, especialmente aqueles oriundos da microinformática, apresentando um panorama de recursos utilizados para a aprendizagem de alunos com as variadas NEE. Ainda distante das salas de aula, especialmente das aulas de química.

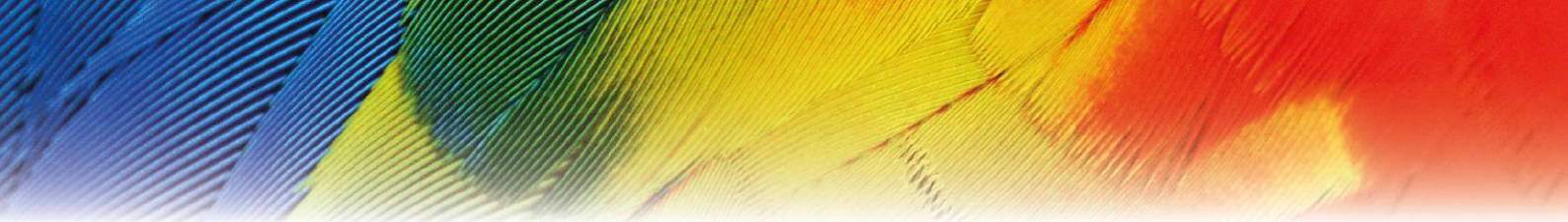
Baseado em Giroto e Poker (2012), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são promissoras para a implementação de uma política educacional inclusiva, com possibilidades de construção de recursos que facilitam o acesso às informações por todos, dentre elas as que apresentam necessidades especiais.

Behrens (2005) nos diz ainda que com as mudanças que a escola e o professor precisam incorporar, observa-se a utilização das TIC que possuem um conjunto de recursos tecnológicos, tais como, celulares, tablet, computadores, internet e ferramentas que compõem o ambiente virtual, como bate-papos virtuais e e-mails, Wi-Fi, ambiente virtual de aprendizagem para o ensino a distância (TEIXEIRA, 2010). Esses recursos podem ser utilizados no contexto educacional e em especial, dos alunos com deficiências, uma vez que também compreendem parte dos recursos contemplados pelas salas de recursos multifuncionais, sob a denominação de tecnologia assistiva.

Conforme Schirmer et al. (2007, p. 31), Tecnologia Assistiva (TA) é uma expressão utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiências e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão.

A TA é caracterizada, ainda, como uma área que tem incentivado desenvolvimentos de novos equipamentos que favorecem o aumento e a melhora das habilidades funcionais da pessoa com deficiência, possibilitando condições efetivas de melhoria da qualidade de vida, ao favorecer uma maior autonomia e permitir que se torne mais produtiva (LAUAND & MENDES, 2008).

É importante que professores e gestores tenham interesse aos conhecimentos produzidos para a



educação especial, conheçam e incorporem informações sobre as novas tecnologias de informação e comunicação na sala de aula. Segundo Santin (1994), esses recursos atualmente são necessários para facilitar, e superar as barreiras físicas e culturais que criam obstáculos ou impedem a aprendizagem dos alunos deficientes.

As TA, por si só, não garantem o aprendizado do estudante. Mas sim, de um conjunto de técnicas e ferramentas à disposição do aluno deficiente que contribuem na mediação entre o estudante e o conhecimento. Conforme Giroto e Poker (2012), as TA não representam um fim em si mesmas, mas servem de um processo que poderá contribuir, no âmbito da educação especial, para que alunos deficientes, possam atingir maior qualidade nos seus processos de aprendizagem.

Entre as TA, podemos citar o Hand Talk, um software desenvolvido para ser utilizado em celulares, centros via web, em computadores para tradução e interpretação de textos e comandos de voz para Libras (HAND TALK, 2016).

Dessa forma, além de ser utilizado como recurso de trabalho e para o desenvolvimento de habilidades básicas que rompem com barreiras no ensino comum, o software Hand Talk pode também ser um meio de averiguar o desempenho dos alunos com surdez em conhecimentos científicos e, de posse das informações, aplicá-lo de forma a favorecer o seu aprendizado de acordo com o ano/série em que estuda e para a vida.

Conforme Flores (2015) é importante que o professor esteja atento aos seus conceitos em relação à prática docente com o uso das Tecnologias Assistivas. Ele deve estar atento que um dos papéis destas ferramentas é auxiliar o aluno a traçar e percorrer caminhos, enfatizando a importância de determinadas aprendizagens para a sua vida.

A formação continuada ao nível das Tecnologias Assistivas, de acordo com Almeida (2005), representa uma das melhores formas de se adquirir os conhecimentos que ajudarão a usufruir das potencialidades destes recursos.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo produzir um kit pedagógico e adaptar um experimento para produção de perfumes para abordar o conteúdo de funções oxigenadas para atender uma aluna surda do terceiro ano do curso de Manutenção de Informática integrado ao Ensino Médio de uma escola estadual em Boa Vista, Roraima, aliado ao uso do Software Hand Talk, como auxílio de tradutor de voz para Libras e ferramenta de apoio ao deficiente auditivo.

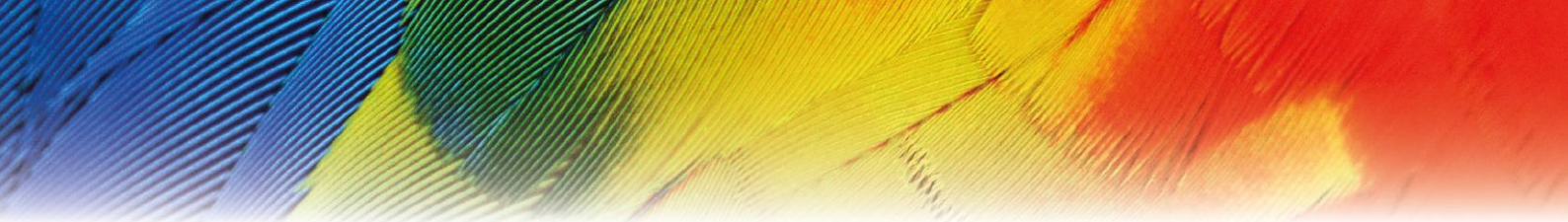
### **Metodologia**

A pesquisa com ênfase na abordagem qualitativa foi realizada com uma estudante surda do terceiro ano do ensino médio técnico, no ano de 2015, durante a disciplina de química, mais precisamente química orgânica.

Os participantes da pesquisa foram a aluna surda, a professora regente de química, o professor pesquisador cego e a professora intérprete de libras. Também foram realizadas observações, análise documental e caderno de campo durante a pesquisa.

No ano de 2015, a turma do terceiro ano do curso de Manutenção em Informática integrado ao ensino médio recebeu uma aluna surda, que relatou que a disciplina que tinha maior dificuldade era a de química, pois não havia muitos sinais em libras representativos. Neste sentido, o professor regente e o professor cego da área de informática, elaboraram juntos materiais didáticos pedagógicos para atender as necessidades da aluna, para abordar os conteúdos como ligações químicas, cadeias carbônicas e funções orgânicas, usando materiais que não acarretassem perigo para ela e também de baixo custo. Além disso, foi adaptado um experimento voltado para a produção de perfumes para ajudar a aluna a entender o conteúdo e sua aplicação, demonstrando que a química está presente no seu cotidiano e auxiliar na explicação do conteúdo de química orgânica e funções oxigenadas.

Como a escola não dispunha de material didático acerca do assunto, produzimos uma molécula em isopor (cada elemento com uma cor para identificação, azul para prótons, vermelho para elétrons, e verde para nêutrons) e adquirimos material para produção de perfumes (uma pipeta, conta-gotas, 01



frasco vazio de vidro de 60 ml, 01 frasco de 50 ml com base para perfumes, 10 ml de diferentes essências).

As atividades foram construídas interagindo com a aluna surda, em que, primeiramente precisavam tocar e reconhecer. Foram identificando sua estrutura, isto é, cada parte de um átomo e como estavam organizados. Utilizamos espetos de churrasco (servindo de encaixes nos elétrons e o núcleo do átomo), explicando passo a passo (com apoio da intérprete e do software Hand Talk), como acontecem as ligações químicas, suas polaridades, bem como, demonstrando como exemplo a produção de perfume.

Para facilitar a conversa entre a aluna surda e o professor cego, utilizou-se também o aplicativo para celular chamado Hand Talk.

### **Resultados e Discussão**

Nos questionamentos feitos aos professores, regente e intérprete, observou-se a necessidade de utilizar práticas docentes que viabilizem o ensino e a aprendizagem. Considerando que informar não é capacitar, é importante a busca de metodologias que abrangem o aprendizado de alunos surdos, como o uso de tecnologias assistivas.

Ao decorrer das aulas o TIL pode se ausentar ou simplesmente não haver intérprete. Nesses casos se o professor regente não conhecer a linguagem brasileira de sinais – Libras, pode usar um aplicativo para celular chamado Hand Talk, que permite a tradução dos sinais para textos.

Para este caso específico este aplicativo contribui para a comunicação entre o professor cego de informática e a aluna surda.

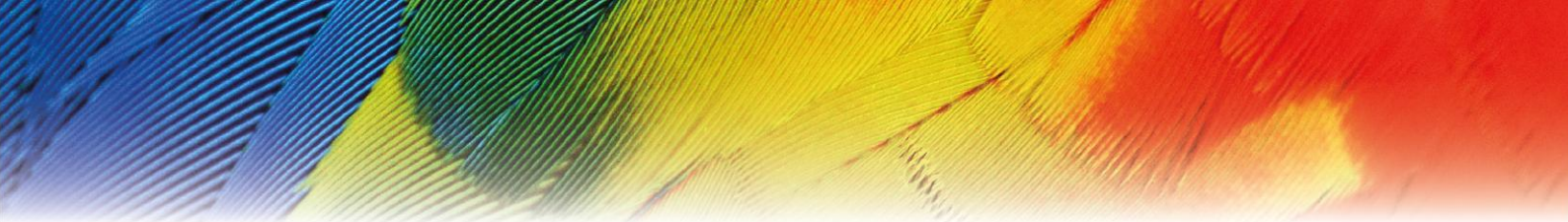
Para permitir as mudanças na integração das pessoas com deficiência ao processo educacional, entram no cenário os recursos tecnológicos. Para Diaz et al. (2009), a tecnologia tem sido um dos pontos de destaque no processo de reabilitação, pois permite o acesso à digitação de textos, impressão em Braille, tradução de voz em textos, tradução de textos em libras (língua brasileira de sinais), acesso à internet por meio de Softwares sonoros, podendo ser utilizados pelos indivíduos com cegueira, que podem acessar o computador com autonomia e independência, no caso do professor cego, e acesso a informática da aluna surda.

Para atender as necessidades da aluna surda no que diz respeito ao ensino de funções orgânicas, os professores regentes e de informática elaboraram juntos um kit contendo bolas de isopor de diferentes tamanhos e palitos de churrasco, para que a aluna pudesse montar as moléculas orgânicas e identificar conceitos como ligações químicas, geometria molecular, ângulos de ligação, entre outros. Inicialmente, a aluna precisou se familiarizar com o recurso didático, reconhecendo os espaços entre os elementos químicos, a relação entre prótons, nêutrons e elétrons, tamanho e forma dos átomos, com a mediação do professor e/ou de sua professora intérprete. No início, a aluna teve dificuldade em organizar essas informações, mas no decorrer da aula foi possível perceber que a mesma já conseguia representar e desenhar a molécula com o kit, diminuindo a dificuldade inicial e gradativamente internalizando alguns conceitos.

As atividades foram construídas interagindo com a aluna surda, em que, primeiramente, precisavam tocar e reconhecer. Foram identificando sua estrutura, isto é, cada parte de um átomo e como estavam organizados. Utilizamos espetos de churrasco (servindo de encaixes que simulava as ligações químicas), explicando passo a passo (com apoio da intérprete e do software Hand Talk), como acontecem as ligações químicas, a polaridade das ligações e das moléculas e como isso influencia nas características das substâncias químicas orgânicas.

Para explorar um pouco mais os conceitos envolvendo a química orgânica, mais especificamente as funções orgânicas oxigenadas, adaptou-se um experimento para a produção de perfumes.

O experimento foi realizado no laboratório de ciências da escola, que há muito tempo não era utilizado para aulas experimentais. Destacamos aqui que foi um dia de grande euforia para todos os alunos da turma, pois pela primeira vez estavam indo para o laboratório.



Para a aluna realizar a aula experimental utilizou-se o Software Hand Talk, versão 2.0.13, que requer sistema android 4.1 ou superior, e faz a tradução automática de voz e textos para Língua Brasileira de Sinais (Libras) (HANDTALK, 2016). No Sistema Hand Talk, o professor em conjunto com a aluna, pode editar um texto de química, e depois utilizar o Hand Talk para a leitura das atividades e situações químicas propostas, além da opção on-line, para a tradução de textos na rede e internet.

Durante o experimento, a aluna surda conseguiu demonstrar os conhecimentos adquiridos em sala, conseguiu responder corretamente as questões acerca das propriedades das funções orgânicas oxigenadas e executou o experimento sem grande dificuldade. Ao final, cada aluno pode levar para casa uma amostra do perfume produzido na aula.

Analisando a surdez observa-se que sua característica particular é a ausência do canal auditivo para obtenção das informações que lhe chegam do exterior. Sendo assim, compreende-se que a linguagem de sinais e a visão, são de grande importância para o surdo, pois estes serão para ele a condução através do qual conhecerá e aprenderá a manipular mentalmente a realidade que os cerca.

Segundo Caiado (2006, p.118), a linguagem concentra em si os conceitos generalizados e elaborados pela cultura humana e permite “ao ser humano operar com objetos, situações e eventos ausentes ou distantes”, iniciando processos de abstração e generalização com a formação de conceitos e maneiras de ordenar o real, garantindo a comunicação entre homens, o que possibilita a preservação, transmissão e assimilação de informações e experiências acumuladas pela humanidade, ao longo de sua história.

Conforme Masini e Souza (2006, p.99) a predominância dos aspectos verbais e auditivos nas comunicações. É importante que o educador esteja atento aos canais perceptivos das pessoas surdas. Para que o aluno surdo organize seu mundo, ele necessita interagir com os objetos e as pessoas, usando as habilidades visuais, táteis, olfativas e gustativas, de forma que ele possa expressar sua experiência perceptiva.

No caso do professor cego Bezerra (2011) afirma ainda,

[...] pode considerar que o conhecimento do espaço se inicia com a sensibilidade corporal prosseguindo com a visão, o tato, a audição e o olfato, para a compreensão intelectual posterior na maioria das pessoas. [...] as possibilidades perceptivas e a representação mental são também aspectos distintos das sensações e percepções humanas, nesse âmbito estão às representações mentais que é uma forma de internalização dos objetos externos pelo sujeito cego ou surdo.

Nesse aspecto, vários autores como Piaget, Vigotsky (1995), Luria e outros são imprescindíveis nessa caminhada.

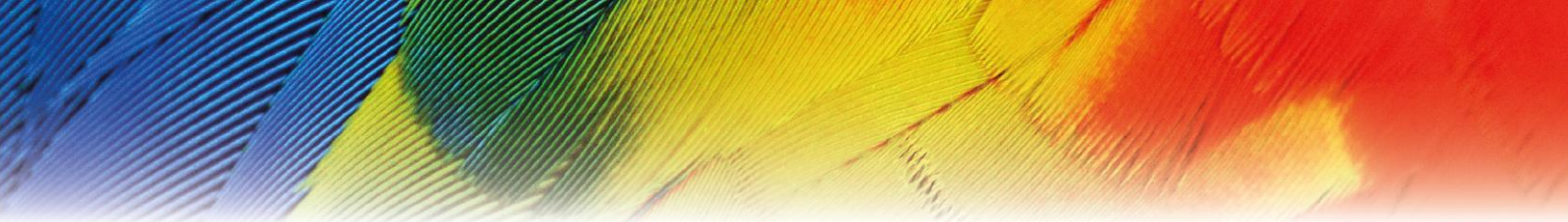
No universo de informações, os alunos e professores deverão ser iniciados também na utilização da tecnologia para resolver problemas concretos que ocorrem no cotidiano de suas vidas (BEHRENS, 2005). A aprendizagem precisa ser significativa, desafiadora e instigante, a ponto de mobilizar o aluno e o grupo a buscar soluções possíveis para serem discutidas e concretizadas à luz de referenciais teóricos e práticos.

Os recursos da informática passam a incorporar-se à vida dos alunos deficientes auditivos surdos e de baixa audição, como o sistema Hand Talk. Os recursos tecnológicos permitem ao deficiente auditivo quebrar não só barreiras sociais, mas também barreiras geográficas e de tempo, permitindo-lhe interagir com o mundo através da Internet. Esses ganhos derivam do fato de que o deficiente auditivo tem a capacidade de aprender e as novas tecnologias reconhecem e favorecem o seu aprendizado.

Percebe-se que a evolução tecnológica caminha na direção para tornar a vida mais fácil. Sem que haja percepção utilizam-se constantemente ferramentas, que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades do cotidiano (BERSCH, 2008).

Com a inclusão da aluna surda no curso de manutenção em informática integrado ao ensino médio, podemos refletir acerca das mudanças ocorridas na escola, destacando nas práticas pedagógicas dos professores e alunos da turma.

Por tudo aqui já exposto, reafirma-se que é impossível dialogar sobre ensino de química, inclusive para



surdos, sem abordarmos a questão da mediação pedagógica. Para Neto et al (2007), num sentido amplo, mediação é toda a intervenção de um terceiro elemento que possibilita a interação entre os termos de uma relação. Nesta abordagem, apropriamo-nos da mediação pedagógica como a atitude e o comportamento do professor, que se coloca como uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem e que ativamente contribui para que o aprendiz alcance os seus objetivos. Os conceitos científicos (químicos) são essencialmente simbólicos, assim designam-se como um sistema geral de signos, para os quais, muitos ainda não possuem correspondência na língua brasileira de sinais.

### **Conclusões**

Percebemos a importância do aprender juntos, com as incertezas, com a interação e a colaboração para atingir o aprendizado. O recurso didático e a tecnologia para os deficientes auditivos têm um papel fundamental, ajudando-os a quebrar barreiras e sair do isolamento fazendo-os interagir com outras pessoas.

Para interagir a Química com a deficiente auditiva, a “palavra” foi o elo entre o professor mediador, o recurso didático e a aluna. Através das propostas elaboradas, que foram o kit pedagógico e o experimento adaptado, ela conseguiu realizar as mesmas atividades de seus colegas, em sala de aula, demonstrado seus caminhos percorridos e seu entendimento no assunto trabalhado. Importante salientar que muitas vezes é necessário readaptar o material construído para se obter um melhor ensino aprendizado.

Trabalhamos também com o software Hand Talk, em que editamos textos de química, com situações problemas propostas. A aluna, em conjunto com o professor e/ou professor intérprete, interagiu nas situações didáticas e respondia as suas atividades utilizando o software, manipulando substâncias para produzir o perfume. A tecnologia é mais uma das alternativas enquanto ferramenta de apoio para alcançar o aprendizado, pois contribui para que as situações de aprendizagem sejam mais agradáveis e motivadoras em um ambiente de cooperação e reconhecimento das diferenças.

No entanto, muito há por fazer para que o deficiente tenha este atendimento eficaz e efetivo, em se tratando de deficientes auditivos, pouco se tem de recursos didáticos pedagógicos para trabalhar a educação em química, assim a importância de estudos mais aprofundados acerca dos tipos de deficiência auditiva para assim adaptar os materiais didáticos pedagógicos de forma adequada à deficiência, bem como a(s) escolhas da(s) tecnologia(s) mais apropriada(s).

Outro ponto importante é que o próprio professor saiba Libras para melhor avaliar seu aluno. Com o avanço das políticas públicas em relação à inclusão, verificamos um maior número de alunos incluídos nas escolas regulares.

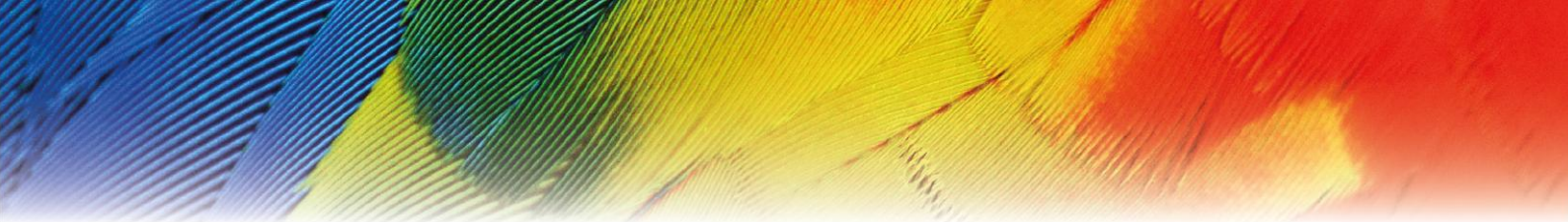
Constatamos que gestores, coordenadores, professores, alunos, familiares e comunidade precisam estar em constante atualização em relação ao tema investigado e as instituições de Ensino Regular precisam urgentemente se adequar a inclusão social e educacional para que o deficiente tenha realmente uma educação igualitária, um direito garantido a todos.

### **Agradecimentos e apoios**

Os autores agradecem ao Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática – NUPECEM e ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – PPGEC.

## Referências

- ALMEIDA, M. E.B. **Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos:** articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. Brasília: Ministério da Educação, 2005.
- BEHRENS, M. A. Tecnologias na escola: tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: **Integração das tecnologias na educação: o salto para o futuro**, Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2005.
- BERSCH, R. **Introdução a Tecnologia Assistiva**. Brasília, SEESP/SPED/MEC, 2008.
- BEZERRA, M. L. E. **Inclusão de Pessoas com Deficiência Visual na Escola Regular:** bases organizativas e pedagógicas no estado do Acre. Tese. Belo Horizonte: UFMG, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/Secretaria de Educação Fundamental/Secretaria de Educação Especial. MEC/SEF, Parâmetros Curriculares Nacionais. Adaptações curriculares. Estratégias para Educação de alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Brasília, 1999.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. (2002). PCN+, Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- CAIADO, K. R. M. **Aluno Deficiente Visual na Escola:** Lembranças e Depoimentos. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados: PUC, 2006.
- DIAZ, F.; et al. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social:** questões contemporâneas. SALVADOR EDUFBA 2009. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/acessibilidade/files/2009/07/Educacao-Inclusiva.pdf>> Acesso em: 09/09/2016.
- FLÔRES, A. M. R. S.; SILVA, J. F.; GHEDIN, E. L. **Software Boardmaker para o ensino de ciências de alunos com baixa visão.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.
- Giroto, C. R. M.; Poker, R. B. **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas.** Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília 2012 Disponível em: <[http://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas\\_e-book.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas_e-book.pdf)> Acesso em: 05/05/2016.
- HANDTALK. **Hand Talk.** Disponível em: <<https://www.handtalk.me/sobre>>. Acesso em: 09/09/2016.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p.
- LAUAND, G. B. A.; MENDES, E. G. Fontes de informação sobre tecnologia assistiva para indivíduos com necessidades especiais. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A.; HAYASHI, M. C. P. I. (Org.). **Temas em educação especial:** conhecimentos para fundamentar a prática. Araraquara, SP: Junqueira & Marin Editores, 2008. p. 125 – 133.
- LÔBO, S. F. **O trabalho experimental no ensino de Química.** Química Nova, Vol 35, No. 2, 2002, 430 - 434.
- MASINI, E. F. S.; SOUZA, T. C. B. O. **Uma experiência de inclusão:** providências, viabilização e resultados. Ensinar e aprender: formação, percursos e projetos: anais [S.l: s.n.], 2006.
- NETO, L. L.; ALCÂNTARA, M. M.; BENIT, C. M. **O ensino de química e a aprendizagem de alunos surdos:** uma interação mediada pela visão. VI ENPEC. Novembro de 2007. UFSC. em Florianópolis - SC. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p124.pdf>>. Acesso em 09/09/2016.



SANTIN, S. **Educação Física: da alegria do lúdico à opressão do rendimento**. Porto Alegre, RS: ESEF – UFRGS, 1994.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4 ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

SCHIRMER, C. R. et al. **Atendimento educacional especializado: deficiência física**. Brasília, DF: Cromos, 2007

SILVA, R. R. da; MACHADO, P. F. L.; TUNES; E. Experimentar Sem Medo de Errar, In: SANTOS, W. L. dos; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 231 – 261.

TEIXEIRA, E. C. A. **Educação e novas tecnologias: o papel do professor diante desse cenário de inovações**. Webartigos, [S.l.], 24 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/educacao-e-novas-tecnologias-o-papel-do-professor-diante-desse-cenario-de-inovacoes/43328/>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

VYGOTSKY, L.S. **Obras Escogidas, Vol. III**. Madrid: Visor, 1995.