

# Um levantamento das dificuldades de aprendizagem em química de alunos surdos relatadas em trabalhos apresentados nos encontros nacionais de pesquisa em educação em ciências e encontros nacionais de ensino de química entre os anos de 2005 e 2021

## RESUMO

Devido as políticas públicas de inclusão de surdos no ensino regular, os professores de ciências começaram a se deparar com o novo desafio de como ensinar seus conteúdos para os alunos ouvintes e surdos simultaneamente. Tendo em vista isso, o presente artigo investigou os trabalhos completos encontrados nos anais e atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências e dos Encontros Nacionais de Ensino de Química entre os anos de 2005 e 2021, com o intuito de identificar quais são as dificuldades de aprendizagens relatadas ao ensino de ciências com surdos em tais trabalhos. Após o levantamento, constatou-se que dificuldades de aprendizagens relacionadas à terminologia das ciências e formação de professores foram as predominantes, sendo necessária uma convenção dos sinais em Língua de Sinais para os termos específicos de ciências e realização da ação integrada entre o professor e intérprete de Língua de Sinais, tal como o preparo de aulas e metodologia diversificadas, para que o aluno consiga aprender o conteúdo de ciências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências. Surdez. Dificuldades de aprendizagem.

**Giovanni Miraveti Carriello**  
[giovannimiraveti@gmail.com](mailto:giovannimiraveti@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0003-2725-0328](https://orcid.org/0000-0003-2725-0328)  
Universidade Federal de São Carlos  
(UFSCar), Sorocaba, São Paulo, Brasil

**Heloisia Cristine Cruz**  
[heloisia\\_cristine@hotmail.com](mailto:heloisia_cristine@hotmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-1925-0136](https://orcid.org/0000-0002-1925-0136)  
Universidade Federal de São Carlos  
(UFSCar), Sorocaba, São Paulo, Brasil

**João Batista dos Santos Junior**  
[joabats@ufscar.br](mailto:joabats@ufscar.br)  
[orcid.org/0000-0002-1952-2242](https://orcid.org/0000-0002-1952-2242)  
Universidade Federal de São Carlos  
(UFSCar), Sorocaba, São Paulo, Brasil

## INTRODUÇÃO

A presença de alunos surdos matriculados no Ensino Médio regular da educação básica é um fato que cada vez mais os professores de Ciências terão que lidar (PEREIRA; SOUZA; BENITE, 2022; COSTA et al., 2021; SILVA, 2021). De acordo com o Censo Escolar da Educação Brasileira de 2018, o número de escolas com alunos portadores de necessidades educativas especiais matriculados no ensino regular ano de 2008 correspondia a 31%, já em 2018 passou para 64,6% (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018). Soares e Baptista (2018) nos revelam que o crescimento observado nos índices trouxe consequências para o cotidiano escolar, visto que a migração destes alunos da educação especial para a regular é um fenômeno que vem se consolidando ao longo do tempo em nosso país.

De fato, é cada vez mais raro encontrar uma escola dedicada exclusivamente ao ensino bilíngue para surdos na maior parte das cidades brasileiras. Esse cenário, ao nosso ver, apresenta uma série de dificuldades, seja para o aluno surdo que precisará se inserir em um meio no qual enfrentará muitos desafios para interagir, ou para o professor, que **geralmente** não teve uma formação profissional compatível para essa realidade. Pode-se ainda somar a esse cenário a escassez de intérpretes de Língua Brasileiras e Sinais (**Libras**) que poderiam atenuar muito esse quadro desfavorável (SOARES; BAPTISTA; MARINHO; CARVALHO, 2011; BARBOSA, 2007; HASHIZUME; MORAIS, 2021).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 determina as diretrizes específicas para o ensino de alunos surdos, sendo algumas delas: o direito de receberem educação em escolas regulares, a utilização de métodos, técnicas e recursos educativos adequados às suas necessidades, bem como a presença de profissionais capacitados para sua integração em sala de aula, como intérpretes de Libras para mediação do conhecimento entre professor e aluno (BRASIL, 1996).

O levantamento aqui apresentado foi motivado em decorrência de um projeto do Programa Residência Pedagógica desenvolvido em uma escola pública do interior do Estado de São Paulo. Essa escola tradicionalmente concentrava muitos alunos surdos matriculados e, em virtude disso, o corpo docente, a equipe gestora e os alunos ouvintes já tinham, em certa medida, desenvolvido alguma experiência no convívio com os surdos, como a presença de uma intérprete na escola. Apesar dessa expertise, não havia projetos de ensino e materiais desenvolvidos para esses alunos. A nossa professora preceptora conhecia alguns sinais em Libras, mas não era fluente na língua. Imediatamente decidimos propor um projeto de ensino de Química para os alunos surdos, porém, não tínhamos muitas informações a respeito.

A nossa motivação para tal era identificar quais seriam as maiores dificuldades enfrentadas pelo aluno surdo para aprender Ciências, em especial a Química, porque entendíamos que esse seria o ponto inicial de nosso trabalho. Dessa forma, buscamos na literatura da área, investigações sobre o tema e nos deparamos com trabalhos que fizeram uma varredura na produção acadêmica em periódicos (VERTUAN; SANTOS, 2018; SANTOS et al., 2020) e em teses e dissertações (SANTANA; SOFIATO, 2019). Assim, consideramos que fazer um levantamento em eventos científicos da área poderia complementar os achados desses trabalhos e talvez subsidiar pesquisas que visem mapear a produção acerca dessa temática.

Optamos por iniciar a pesquisa pelo ano de 2005, ano da homologação do Decreto-Lei nº 5.626, que dispõe, entre outros assuntos, acerca da educação dos alunos surdos no Brasil (BRASIL, 2005), também por corresponder ao período investigado a outros levantamentos bibliográficos comentados anteriormente, tal como de Silva et al. (2015), Borges (2016) e Guedes e Chacon (2020).

Assim sendo, decidimos consultar o Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Química (ENEQ) devido a sua relevância para a pesquisa da área almejada. Por conseguinte, buscamos responder a seguinte questão: “Quais são as dificuldades para o ensino de Ciências identificadas pelas pesquisas apresentadas no ENPEC e ENEQ no período de 2005 a 2021?”. O trabalho de Guedes e Chacon (2020) traz uma revisão de quando, onde e quais são os tipos de trabalhos que têm sido desenvolvidos em relação ao ensino de Química para os surdos, porém não se debruçaram sobre quais são as dificuldades relatadas em tais trabalhos e, no caso dos ENPEC e ENEQ, utiliza o recorte temporal apenas de 2010 a 2018. Visto isso, o presente artigo se propõe a contribuir com uma análise detalhada e focada nas dificuldades relatadas nos anais de ENPEC e ENEQ.

## **ENSINO DE CIÊNCIAS E SURDEZ: APONTAMENTOS DA PESQUISA**

Uma sala de aula no contexto de educação inclusiva apresenta alunos ouvintes, aluno(s) surdo(s), intérprete da Língua de Sinais e professor. Os alunos ouvintes dominam a linguagem oral e escrita, os alunos surdos dominam a Língua de Sinais, o intérprete domina a linguagem oral e escrita e a Língua de Sinais, o professor domina a linguagem oral e escrita e a linguagem científica escolar. Este é um exemplo clássico, porém muitas outras especificidades podem estar presentes no mesmo ambiente. Esta realidade configura a heterogeneidade de linguagens, evidentes no processo de ensino-aprendizagem, que precisam dialogar entre si. (MENDONÇA; OLIVEIRA; BENITE, 2017, p.348)

O trecho supracitado exemplifica de maneira inequívoca que a linguagem é o primeiro obstáculo a ser superado para a aprendizagem de um aluno surdo. Nessa linha, Oliveira, Melo e Benite (2012), advertem que é a linguagem que favorece a construção de conceitos, mas se o professor privilegiar apenas a linguagem oral no processo de aprendizagem os surdos estarão com a apropriação comprometida. Lodi (2014) argumenta que o desenvolvimento da linguagem precede o processo de ensino e de aprendizagem porque a linguagem é base do desenvolvimento das funções mentais superiores em um indivíduo. Esse argumento ganha importância quando consideramos que o aluno surdo em uma classe regular está em processo de construção da linguagem de sinais e concomitantemente lidando com uma segunda língua que é hegemônica e dominante no meio ao qual está inserido. Tal situação não facilita a aprendizagem do surdo que, além do esforço para aprender Ciências, tal como a Química, precisa transitar em meio a duas culturas: a surda e a dos ouvintes.

A questão da identidade também é apontada pela literatura como um elemento fulcral para a aprendizagem do aluno surdo. Para entender essa situação, consideremos que um ouvinte precise usar de empatia e tentar se colocar como alguém que precisa conviver em um mundo que não foi feito para ele e, geralmente, não irá facilitar sua inserção nele, mesmo havendo leis que amparem o

aluno portador de necessidades educativas especiais. Para a inserção do surdo na escola é imprescindível que a cultura ouvinte e a surda convivam de maneira harmônica como defendido por Skliar (2003). É preciso ainda rechaçar a visão de que a surdez seja uma deficiência e encará-la como uma diferença ou especificidade (BOTH; PINHEIRO, 2017).

Deficiências na formação do professor são apontadas como elementos que dificultam a aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais. Nessa linha, Pimentel (2012) argumenta que a construção de um currículo nas licenciaturas, capaz de fomentar aos futuros professores a construção de conhecimentos que lhes favoreça atuar em escolas inclusivas é um desafio que precisa ser superado. Faz-se necessário a criação de espaços e disciplinas que estimulem a discussão do ensino para alunos com necessidades educativas especiais entre os futuros professores, mesmo que isso não seja garantia da inclusão nas escolas (PIMENTAL, 2012; GUARINELLO et al.; 2006). Focalizando-se a questão do ensino para alunos surdos, mesmo que o docente seja proficiente em Libras, ele ainda precisará conhecer em maior profundidade as peculiaridades presentes na forma como o surdo aprende (LACERDA, 1998, 2006 e 2007; LACERDA; ALBRES; DRAGO, 2013SCHEMBERG; GUARINELLO; MASSI, 2012).

## **METODOLOGIA**

Para a presente pesquisa, utilizou-se como fonte de dados os anais publicados do ENEQ e ENPEC entre os anos de 2005 e 2018. O desenho da investigação se baseou nas etapas propostas por Bardin (2011) para análise do conteúdo que correspondem a:

- a) pré-análise;
- b) exploração do material e tratamento;
- c) inferência e interpretação dos dados.

A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado, por meio da leitura flutuante dos documentos, escolha desses, formulação das hipóteses e objetivos e elaboração dos indicadores que orientarão a interpretação do material (BARDIN, 2011). Em nosso estudo, para a seleção inicial dos trabalhos utilizamos os buscadores: surdo, surdez e Libras. Foram selecionados apenas trabalhos completos (descartando-se os trabalhos em publicados na forma de resumo). A seguir foram lidos os resumos dessas investigações a fim de assegurar que se tratava de trabalhos que focalizavam a temática das dificuldades enfrentadas no ensino de Ciências para alunos surdos.

A segunda fase, a exploração do material, consiste na codificação, classificação e categorização das informações presentes nos documentos, visando, entre outros, uma contagem frequencial desses (BARDIN, 2011). Nessa etapa, realizou-se um levantamento acerca das dificuldades apontadas em cada um dos artigos, bem como o estabelecimento de categorias para esses com base na metodologia utilizada pelos pesquisadores durante a pesquisa.

A terceira e última fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Segundo Bardin (2011) nesta etapa deve ocorrer a condensação e o destaque das informações analisadas, bem como as interpretações acerca dessas.

A diversidade das dificuldades apontadas nas investigações nos obrigou a buscar uma maneira de organizar esses resultados visando identificar possíveis relações entre tais dificuldades. Dessa forma, concluímos que agrupá-las em função do ator que as demandavam seria um caminho viável. Nesse sentido, apoiamos-nos em Santos et al. (2013), os quais indicam que as dificuldades do aluno podem ser aglutinadas, de um modo geral, em cinco categorias: ausência de base matemática; complexidade dos conteúdos; metodologia dos professores; déficit de atenção e dificuldades de interpretação. Os artigos por nós consultados destacavam a questão da abstração como um fator central para as dificuldades dos surdos.

Nessa perspectiva, propusemos as categorias presentes no quadro 1, onde relacionamos o tipo de dificuldade com o ator do processo de ensino e de aprendizagem que, nesse caso, constituir-se-ia por “aluno surdo”, “professor” e “intérprete de Libras”. Por conseguinte, vinculamos essa dificuldade a uma causa que presumimos ser a responsável por esse obstáculo. Para esse fim, levamos em conta os apontamentos da pesquisa da área.

Quadro 1 - Categorias das dificuldades identificadas nos trabalhos consultados

Dificuldade	Demanda	Causa presumida	Categoria
Alto nível de abstração da disciplina	Aluno	Problemas intrínsecos da aprendizagem científica	Aprendizagem em Ciências
Ausência de terminologias específicas de Química em Libras	Aluno, professor e intérprete	Falta de maior interesse/investimento no segmento	Lacuna acadêmica
Uso excessivo de datilologia dos intérpretes	Intérpretes	Formação profissional	Formação profissional
Desconhecimento dos intérpretes quanto à disciplina	Intérpretes	Formação profissional	Formação profissional
Ausência de material didático adequado aos alunos surdos	Professor e intérprete	Falta de maior interesse/investimento no segmento	Lacuna acadêmica
Ausência de metodologias adequadas às necessidades dos alunos surdos	Professor	Formação profissional	Lacuna acadêmica
Aulas descontextualizadas e/ou aulas exclusivamente expositivas	Professor	Formação profissional	Formação profissional
Lacunas no processo formativo do professor para atuação em situações de inclusão	Professor e intérpretes	Formação profissional	Formação profissional
Dificuldade de leitura e escrita da Língua Portuguesa pelos alunos surdos	Aluno	Dificuldade com o trânsito entre a Libras e a língua portuguesa	Interface Libras/Língua Portuguesa
Falhas no processo de avaliação dos alunos surdos	Professor	Formação profissional	Formação profissional

Dificuldade	Demanda	Causa presumida	Categoria
Falta de comunicação entre o aluno surdo e o professor	Professor e surdos	Dificuldade com o trânsito entre Libras e a língua portuguesa	Interface Libras/Língua Portuguesa

Fonte: Autoria própria (2022).

Aglutinamos aquelas dificuldades vinculadas à ação docente na categoria “Formação Profissional”, uma vez que essas são objeto de pesquisa desse campo de pesquisa. Nessa categoria incluímos aquelas que são vinculadas à prática pedagógica. As dificuldades advindas da complexidade com a disciplina foram categorizadas como “Aprendizagem em Ciências”, ressaltamos aqui que ela é observada também com alunos ouvintes, por isso consideramos que essa dificuldade é intrínseca ao processo de aprendizagem científica.

A categoria “Lacuna Acadêmica” diz respeito às dificuldades relacionadas principalmente à carência de materiais instrucionais e metodologias que favorecessem o ensino para o aluno surdo. Nessa categoria estão inseridas ainda as dificuldades que se vinculam como desenvolvimento de aspectos conceituais e culturais da Libras voltados para o processo de ensino e aprendizagem do surdo. Ao propor tal categoria, concordamos com Muttão e Lodi (2018), que afirmam que é preciso destacar o papel que a academia, no processo educativo do aluno surdo, exerce em todo este processo, seja como agente fomentador de novos conhecimentos na área, seja como representante da diversidade da sociedade brasileira.

A categoria “Interface Libras/Língua Portuguesa” nos indica a dificuldade que os atores no processo de ensino e de aprendizagem enfrentam em comunicar-se entre si, cada um a seu turno, parece não dispor dos recursos necessários para uma interação satisfatória.

Com essa categorização foi possível uma nova interpretação dos dados que será apresentada no decorrer dos resultados e discussão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nossa pré-análise, foram encontrados um total de 87 trabalhos que tratam do ensino de Ciências para alunos surdos, dos quais 46 foram apresentados no ENPEC e 41 no ENEQ, como pode ser observado nas tabelas 1 e 2. Esses valores diferem dos trazidos por Guedes e Chacon (2020), visto que eles encontraram no período de 2010 a 2018, 70 trabalhos no ENEQ e 16 no ENPEC. Possivelmente, essa diferença se deu devido a metodologia utilizada nos trabalhos, visto que Guedes e Chacon (2020) não fizeram distinção entre resumos e trabalhos completos.

Tabela 1 – Número total de trabalhos e de artigos selecionados em nossa pré-análise no ENPEC.

Edição (ano)	Nº de trabalhos
XIII ENPEC (2021)	4
XII ENPEC (2019)	9
XI ENPEC (2017)	6
X ENPEC (2015)	10
IX ENPEC (2013)	3
VIII ENPEC (2011)	7
VII ENPEC (2009)	4
VI ENPEC (2007)	3
V ENPEC (2005)	0
Total	46

Fonte: Autoria própria (2022).

Tabela 2 - Número total de trabalhos e de artigos selecionados em nossa pré-análise no ENEQ

Edição (ano)	Nº de trabalhos
XX ENEQ (2020)	5
XIX ENEQ (2018)	6
XVIII ENEQ (2016)	13
XVII ENEQ (2014)	8
XVI ENEQ (2012)	6
XV ENEQ (2010)	3
XIV ENEQ (2008)	0
XIII ENEQ (2006)	0
Total	41

Fonte: Autoria própria (2022).

Uma análise das tabelas 1 e 2 nos permite observar que a temática esteve presente em todas as edições dos eventos; percebe-se um equilíbrio no número de trabalhos produzidos: 46 no ENPEC e 41 no ENEQ. Tal fato pode ser um indicativo do reconhecimento da relevância do tema no meio acadêmico.

Outro dado interessante foi o incremento a partir de 2009 do número de investigações sobre o tema. É possível inferir que a homologação do Decreto-Lei nº 5.626 em 2005 que regulamentou a Lei nº 10.436, que trata do acesso à educação dos surdos no Brasil tenha fomentado a pesquisa sobre o tema.

A segunda fase de nossa análise foi dedicada a identificar aqueles trabalhos que focalizaram sobre as dificuldades enfrentadas tanto pelos professores quanto pelos alunos surdos no processo de ensino e de aprendizagem de Química. Após essa análise chegamos a um total de 37 trabalhos, sendo 22 presentes nas atas do ENPEC e outros 15 trabalhos presentes nas atas do ENEQ, como podem ser vistos



no quadro 2. Na coluna referente ao título do trabalho inserimos uma codificação para que o leitor possa identificar com o tipo de dificuldade apontada na respectiva investigação.

Quadro 2 – Relação de trabalhos selecionados no ENPEC após a leitura flutuante

ENPEC	Título/Codificação	Autores
XIII ENPEC	Desafios para inclusão do aluno surdo nas aulas de Ciências: com a palavra os intérpretes de Libras/(1)	Souza, F. S.; Reis, M. S.; Oliveira, S. G. S e Dias, V. B.
	Formação docente e inclusão: o aluno surdo e as aulas de Física/(2)	Gama, A; C.; Arrevabeni, M. C.; Guzzo, M. S. P. e Valle, M. S.
XII ENPEC	A experiência escolar de alunos surdos: continuidade e perspectiva/(3)	Souza, G.; Tavares, J. C.; Dickman, A. G.; Ferreira, A. C. e Marchezine, R.
	As dificuldades e potencialidades no Ensino de Genética em salas com estudantes Surdos/(4)	Pinheiro, M. A. C. e Oda, W. Y.
	Construção conceitual de sinais de ecologia em Libras: um trabalho muito além do léxico/(5)	Amado, B. C.; Nunes, E. H. e Dominguez, C. E C.;
	Educação Inclusiva e seus desafios: Um estudo de caso/(6)	Almeida, A. C. C. e Santos, C. G
	Ensino de Química & Surdez: Uma análise das percepções de estudantes Surdos/(7)	Costa, J. S. e Nicolli, A. A.
XI ENPEC (2017)	Aulas de ciências em uma escola bilíngue de surdos em São Paulo: possibilidades e desafios/(8)	Amado, B. C. e Dominguez, C. R. C.
	Educação infantil e o diálogo de comunicar ciências às crianças surdas na cidade de Parintins-AM/(9)	Amoedo, F. K. de F. e Souza, J. C. R.
	Ensino de Química & Surdez: percepções, reflexões e implicações do processo de inclusão/(10)	Costa, J. S. e Nicolli, A. A.
	Mapa conceitual semiestruturado no ensino de conceitos químicos para alunos surdos/(11)	Charallo, T. G. C.; Freitas, K. R. e Zara, R. A.
X ENPEC (2015)	Avaliação do processo do Ensino de Química Inclusivo na perspectiva da aprendizagem do aluno surdo em três escolas públicas de Boa Vista-RR/(12)	Rizzatti, I. M. e Pereira, G. A.
	Diagnóstico de Aprendizagem de aluno surdo através de mapas conceituais: Dificuldades e Limitações/(13)	Zara, R. A. e Rieger, C. P. E.
IX ENPEC (2013)	Três cenários do Ensino Bilíngue de Química para alunos surdos no Ensino Médio/(14)	Stadler, J. P; Filietaz, M. R. P e Hussein, F. R. G e S.
	O trabalho do intérprete de Libras na Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso das aulas de física/(15)	Rocha, D. M.; Cozendey, S. G. e Pessanha M.
VIII ENPEC	As dificuldades para o ensino de Física aos alunos surdos em escolas estaduais de Campo	Plaça, L. F.; Gobara, S. T.; Delben, A. A.



ENPEC	Título/Codificação	Autores
(2011)	Grande-MS/(16)	S. T. e Vargas, J. S.
	Formação continuada de professores de ciências: experiências docentes na educação inclusiva de surdos/(17)	Oliveira, W. D. e Benite, A. M. C.
	O aluno surdo nas escolas regulares: dificuldades na inclusão/(18)	Vargas, J. S. e Gobara, S. T.
	Reflexões acerca da inclusão de alunos com surdez em aulas de Química/(19)	Almeida, J. L. e Teixeira Júnior, J. G.
VI ENPEC (2007)	O ensino de Química e aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão/(20)	Neto, L; Alcântara, M; Benite, C. R. M e Benite, A. M. C.
	Ensino de Ciências a estudantes surdos: pressupostos e desafios/(21)	Feltrini, G. M e Gauche R.
	Percepções de um grupo de jovens e adultos surdos acerca de uma proposta de ensino de Física centrada na experiência visual/(22)	Souza, S; Lebedeff, T e Barlette, V. E.

Fonte: Autoria própria (2022).

O Encontro Nacional de Ensino de Química é um evento bianual, organizado pela Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) desde 1982, sendo o maior encontro de ensino de Química do país (PAIXÃO; GUEDES, 2021).

Nos anais do XIII ENEQ (2006) e do XIV ENEQ (2008) não foram encontrados trabalhos completos que tratassem do ensino de Ciências para surdos, todavia, a partir de 2010 é possível perceber uma tendência crescente em relação à quantidade destes, sendo que, no XVI ENEQ (2012) ocorre até mesmo a criação de uma sessão denominada “Ensino de Química e Inclusão”. A quantidade de trabalhos identificados nos anais do evento pode ser observada no quadro 3.

Quadro 3 – Relação de trabalhos selecionados no ENPEC após a leitura flutuante

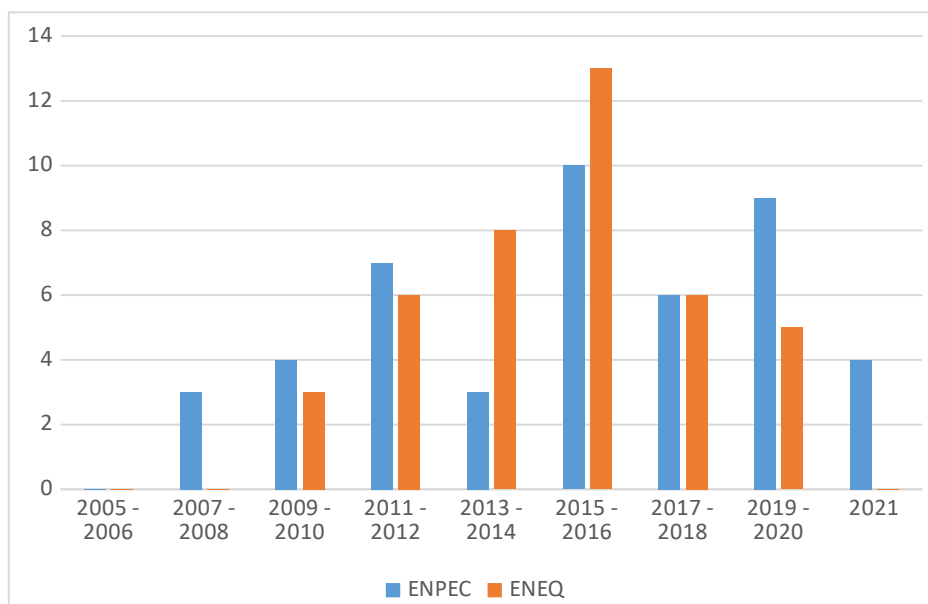
ENEQ	Título/Codificação	Autores
ENEQ 2020	Abordando os Níveis do Conhecimento Químico na Educação Química de Surdos/(23)	Pereira, L. L. S.; Curado, T. C. e Benite, A. M. C.
	Robótica para surdos: levantamento de sinais para termos científicos/(24)	Silva, C. M, V. e Borges, A. R.
	Análise semiótica de um episódio de ensino sobre Modelos Atômicos: a importância dos recursos multimodais na construção de sentidos com discentes surdos/(25)	Fernandes, J. M.; Freitas-Reis, R. e Neto, W., N. A.
ENEQ 2018	Ensino de Química e Codocência: Interdependência Docente/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/(26)	Philippesen, E. A.; Gauche, R.; Tuxi, P. e Felten, E. F.
	Educação Inclusiva e aulas de Química: características de estudantes surdos no Ensino Médio regular/(27)	Kácia, A. C. e Farias, S. A.

	Análise do Perfil Linguístico de Bilingües Surdos de uma cidade de Goiás/(28)	Pereira, L. L. S.; Curado, T., C. C. e Nogueira, N., R.
XVIII ENEQ (2016)	Educação de surdos brasileiros: de Dom Pedro II aos desafios atuais/(29)	Leichsenring, T. L.
	PIBID: a experimentação no ensino de Química para surdos/(30)	Silva, J. S.; Santos, R. M.; Ribeiro, S. C. M.; Pereira, L. S.; Benite, C. R. M. e Benite, A. M. C.
	Tato e Visão: sentidos explorados na aprendizagem de mudança de estado físico da matéria por alunos cegos e surdos/(31)	Perovano, L. P.; Silva, A. N.; et al.
XVII ENEQ (2014)	As contribuições dos recursos visuais no ensino de Química na perspectiva da educação inclusiva no contexto da surdez usando o tema automedicação/(32)	Scharf, M. e Gretter, D.
	O ensino de Química para alunos surdos: Um estudo de caso no município de São Mateus-ES/(33)	Freitas, C. C. R.; Ferreira, C. P. C. e Silva, K. S. X.
	Tenho um estudante surdo. E agora como ensinar Química? /(34)	Machado, R. B. e Souza, D. O. G.
XVI ENEQ (2012)	Diagnóstico e Avanço no Ensino de Química para os Surdos na Cidade de Patos/PB/(35)	Souza, S. C.; Amaro, A. L. M.; Trajano, L. L.; et al.
	Ensino de Química para surdos na perspectiva de alunos surdos, professor, intérprete e coordenação/(36)	Pinto, E. S. S. e Oliveira, A. C. G.
XV ENEQ (2010)	A importância da abordagem no processo de inclusão de alunos surdos no ensino de Química/(37)	Razuck, R. C. S. R. e Razuck, F. B.

Fonte: Autoria própria (2022).

A figura 1 apresenta um comparativo entre os trabalhos presentes nas atas dos dois eventos. Nela é possível observar que o tema foi objeto de pesquisa em todas as edições do ENPEC no período pesquisado por nós. Para o ENEQ a temática não teve trabalhos apresentados nas edições de 2005 e 2008. Para as demais edições, como já comentado, observamos um equilíbrio trabalhos presentes em ambos os eventos. Esses foram os trabalhos foram considerados em nossa terceira fase da análise.

Figura 1 – Quantidade total de trabalhos sobre ensino de Química para surdos apresentados no ENPEC e ENEQ entre 2005 e 2021



Fonte: Autoria própria (2022).

A partir de uma nova leitura e interpretação dos trabalhos selecionados, buscamos identificar quais eram as dificuldades elencadas nas investigações consultadas. Essas dificuldades, com a indicação das investigações nas quais foram observadas, e a estimativa de ocorrência delas nos trabalhos consultados, estão presentes no quadro 1. Iremos no deter em um primeiro momento de nossa análise a discutir as três mais relatadas nos trabalhos analisados. Posteriormente, após categorizar o conjunto de dificuldades identificadas, retomaremos nossa análise de maneira mais sistematizada.

Tabela 3 - Principais dificuldades encontradas no ensino de Química para alunos surdos e os artigos que abordam essas em ordem decrescente de ocorrência nos artigos.

Dificuldades no ensino de Química para alunos surdos/categoria	Codificação dos trabalhos consultados	Ocorrências
Ausência de terminologias específicas de Química em Libras / Lacuna acadêmica	(1), (3), (4), (5), (8), (9), (10), (11), (14), (15), (16), (19), (20), (21), (22), (24), (29), (30), (31), (32), (33), (34), (35) e (36)	64,9%
Complexidade da disciplina (alto nível de abstração) / Aprendizagem em Ciências	(1), (3), (4), (5), (8), (9), (10), (17), (19), (20), (21), (22), (23), (25), (27), (30), (31), (32), (33), (34) e (36)	54,4%
Lacunas no processo formativo do professor para atuação em situações de inclusão / Formação profissional	(11) (12) (16) (17) (18) (2), (4), (7), (8), (9), (19), (11), (12), (14), (16), (17), (18) (21), (22), (26), (31), (32), (34), (35) e (37)	51,4%
Desconhecimento dos intérpretes	(1), (3), (5), (8), (11), (12),	45,9%

Dificuldades no ensino de Química para alunos surdos/categoria	Codificação dos trabalhos consultados	Ocorrências
quanto à disciplina / Formação profissional	(15), (16), (18), (19), (21), (22), (23), (32), (33), (35) e (36)	
Ausência de metodologias adequadas às necessidades dos alunos surdos / Lacuna acadêmica	(2), (4), (7), (8), (9), (11), (12), (14), (16), (17), (18), (21), (25), (26), (29), (36) e (37)	45,9%
Ausência de material didático adequado aos alunos surdos / Lacuna acadêmica	(1), (3), (6), (10), (11), (12), (18), (20), (21), (25), (26), (29) e (31)	35,1%
Dificuldade de leitura e escrita da Língua Portuguesa pelos alunos surdos / Interface Libras / Língua Portuguesa	(3), (5), (8), (10), (14), (16), (21), (22), (29), (34) e (36)	33,3%
Aulas descontextualizadas / Formação profissional	(2), (6), (7), (17), (25), (26), (30), (32), (33), (34) e (36)	27,0%
Falta de comunicação entre o aluno surdo e o professor / Interface Libras / Língua Portuguesa	(2), (3), (12), (23) e (33)	13,5%
Falhas no processo de avaliação dos alunos surdos / Formação profissional	(6), (11), (29) e (33)	10,8%
Uso excessivo de datilografia por parte dos intérpretes / Formação profissional	(5), (10) e (11)	8,1%

Fonte: Autoria própria (2022).

Um exame da tabela 3 nos indica que a ausência de sinais em Libras que se correlacionem com os signos, símbolos e mesmo nomenclaturas utilizadas na linguagem científica foi a dificuldade mais identificada nos artigos consultados sendo encontrada em 64,9% do total de trabalhos por nós consultados. Não é de se estranhar que haja muito interesse nesse aspecto, uma vez que o domínio da linguagem científica se faz necessário para a aprendizagem de grande parte dos conteúdos químicos no Ensino Médio. Nesse sentido, Lemke (1990) e Quílez (2019) argumentavam que aprender Ciências requer o domínio da linguagem científica (que é especializada) em uma diversidade de finalidades diferentes, como a leitura, a escrita, a resolução de problemas, entre outras.

Esse argumento nos chama a atenção por dois aspectos básicos, sendo o primeiro de natureza linguística. Uma vez que se trata de uma linguagem específica, o que pode justificar em certa medida a ausência de muitos sinais em Libras. Considerando a complexidade do processo de desenvolvimento de sinais em Libras, o qual envolve especialistas com conhecimentos em linguística e a consideração aspectos culturais pertinentes à comunidade surda, desenvolver sinais correlatos com a linguagem científica exigiria especialistas com conhecimentos científicos, o que torna o processo ainda mais complexo. Dessa forma corroboramos os apontamentos de Sousa e Silveira (2011) que a especificidade da linguagem e dos termos que não compõem o rol de terminologias dos dicionários de Libras é um elemento dificultador da construção de sentidos dos conceitos químicos para o surdo.

O segundo aspecto de natureza instrumental, ou seja, a linguagem científica, é uma ferramenta para aprendizagens na área das Ciências da Natureza assim como a linguagem matemática. O seu uso e domínio pode ser um indício de que o aprendiz está de fato aprendendo os conteúdos tratados em sala de aula. Alguns conteúdos requerem maior uso da linguagem científica como por exemplo, a nomenclatura dos compostos orgânicos, entalpia e funções inorgânicas, por exemplo, a carência de sinais relativos a esses conteúdos dificulta demais o professor, o intérprete e o aluno surdo (SOUSA; SILVEIRA, 2011; LEMKE, 1990).

Estudos mais recentes (OLIVEIRA; SANTOS, 2005; OLIVEIRA; QUEIRÓZ, 2011; COLPO; WENZEL, 2021) corroboram as ideias de Lemke (1990) sobre o papel da linguagem para a aprendizagem em Ciências, tais investigações de um modo geral apontam que o domínio da linguagem favorece o acesso à cultura científica e ao desenvolvimento de capacidades como a argumentação, a generalização e a análise entre outros.

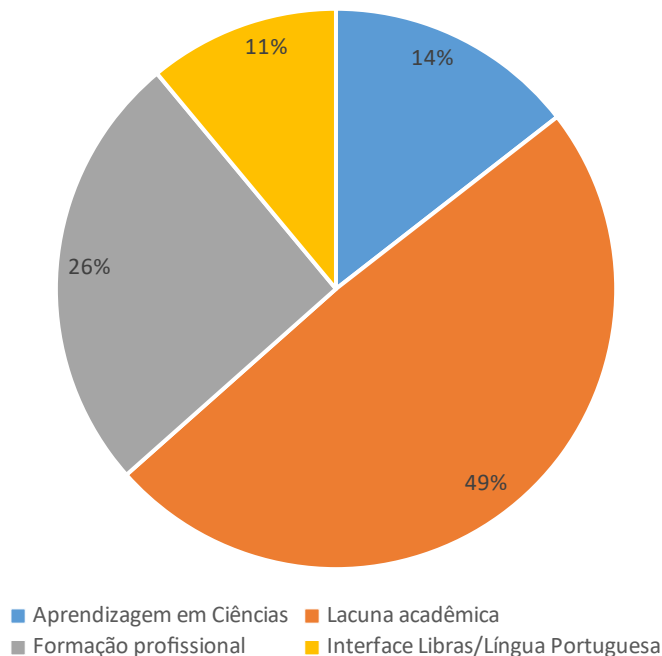
A segunda dificuldade mais encontrada nas investigações consultadas aqui, foi a complexidade da disciplina/necessidade de abstração (54,4%). De fato, a pesquisa na área a tempos vem indicando que a necessidade de o aprendiz fazer abstrações dificulta muito o processo de aprendizagem científica (POZO; CRESPO, 2009; QUADROS et al., 2011; QUÍLEZ, 2019). Esses pesquisadores argumentam que a Ciência, no caso a Química, envolve fenômenos do mundo real e concreto, mas, as explicações para esses fenômenos se baseiam em entidades do mundo chamado microscópico, sendo a abstração uma ferramenta que favoreça o trânsito entre esses dois universos. Não consideramos que seja necessário nos estendermos mais nesse quesito, uma vez que o tema abstração já foi muito debatido no meio acadêmico, contudo, pensamos que devemos reforçar que o surdo enfrenta todos os obstáculos que um ouvinte enfrenta para aprender Química e mais alguns relativos à condição de quem um portador de necessidades educativas especiais obviamente teria. Nesse sentido, podemos inferir que a ausência de sinais em Libras dificulta ainda mais o trânsito do aluno surdo entre o concreto e o abstrato.

As lacunas formativas do professor foram a terceira dificuldade mais comentada nos artigos analisados correspondendo a 51,4%. Sobre esse quesito, a literatura na área tem apontado sistematicamente a necessidade de reformulação nas licenciaturas. Macedo (2010) adverte que, nesses cursos, essa questão se restringe a apresentação da Libras aos licenciandos e a discussão do seu papel para a inclusão dos alunos surdos, não havendo um aprofundamento pedagógico acerca do tema. Soares (2013) nos apresenta um ponto de vista interessante sobre a questão do bilinguismo: seria importante que o professor que atua com o surdo tivesse uma formação que se assemelhasse a do professor de ensino de línguas estrangeiras, pois, dessa forma, haveria o favorecimento do conhecimento e a vivência de/em Libras. Sem dúvida, trata-se de uma ideia inovadora e que deveria ser debatida com os especialistas do campo da formação de professores porque nos parece que essa medida teria potencial de ampliar substancialmente os conhecimentos dos docentes que trabalham com os alunos com necessidades educativas especiais, favorecendo sua aprendizagem.

Conforme já exposto por nós, a diversidade das dificuldades apontadas nos trabalhos consultados exigiu a criação de categorias para que fosse possível aprofundar nossa análise. Nesta perspectiva, elaboramos a figura 2, sobre a qual é

possível identificar que as dificuldades da categoria lacuna acadêmica e formação profissional se destacaram entre os trabalhos consultados.

Figura 2 – Principais dificuldades apontadas pelos artigos consultados por categoria



Autoria própria (2022).

Sobre as dificuldades vinculadas, tem-se que a categoria “lacuna acadêmica” aglutina uma série de elementos que requerem a participação do meio acadêmico na proposição de soluções para o enfrentamento dessas dificuldades. Se por um lado, essa condição reconhece e valoriza o protagonismo da academia, que sem dúvida, concentra massa crítica capaz de corresponder a esse desafio, por outro lado, requer os pesquisadores ampliem seus esforços nessa empreitada. É necessário aqui fazer uma observação importante: algumas políticas públicas adotadas ultimamente têm favorecido as ações do meio acadêmico nas escolas (COUNTINHO; FOLMER, PUNTEL, 2014; LÜDKE; CRUZ, 2014).

A questão da formação de professores da área de Ciências da Natureza tem sido alvo de inúmeras pesquisas, conforme já apresentado nesta investigação, que invariavelmente revelam um descompasso entre os conhecimentos que o professor tem com aqueles necessários com as atuais demandas do ensino. Essa questão é complexa porque se relaciona com a proposição de políticas públicas, com o engajamento do docente com a sua formação continuada e com os cursos de licenciatura. Malanchen e Duarte (2018) apontam que algumas das políticas públicas se assentam em uma concepção de formação profissional que visa a capacitação, prioritariamente, em serviço, em detrimento da formação inicial; de mecanismos de controle de qualidade externos e internos, com ênfase na avaliação das “competências”, com vistas à certificação, e das novas tecnologias da comunicação e da informação, incorporada via EaD.

Ao nosso ver, tal concepção precariza a formação docente porque a realidade da maioria dos professores em sala de aula é extenuante devido à imensa carga horária a qual se submetem em função de sua baixa remuneração. Nesse sentido,

indagamos qual seria o tempo e a energia que esses professores teriam para se dedicarem à sua formação continuada? Por outro lado, ao visar a formação em serviço, tais políticas públicas, naturalizam que o exercício da docência possa ser exercido por alguém com lacunas em sua formação inicial, o que compromete a aprendizagem dos estudantes e coloca em uma posição desconfortável o professor, em especial, aquele em início de carreira. Não podemos deixar de fazer nova indagação, essa concepção de formação profissional permeia outras carreiras como a medicina e o direito, por exemplo? Parece-nos que tal concepção está no cerne da desvalorização social da docência.

Apesar do Art. 3 do Decreto-Lei 5.626 regulamentar a Libras como disciplina obrigatória nas licenciaturas em todo o país, os artigos analisados ainda versam sobre lacunas no processo formativo dos professores para atuar em situações de inclusão. Dessa forma, pode-se concluir que embora a disciplina de Libras seja de extrema importância na graduação, uma vez que se configura, muitas vezes, como o primeiro contato do graduando com a cultura surda, esta, por si só, não se mostra suficiente para preparar os futuros docentes para exercício de sua profissão em escolas inclusivas.

Para superação desta lacuna, portanto, Queiroz e Benite (2010) apontam a necessidade da formação continuada dos professores, com ações de capacitação que enfoquem metodologias e estratégias de ensino para surdos e que priorizem o uso de aspectos visuais em detrimento dos auditivos. Contudo, é preciso reconhecer que apesar de avanços nas políticas públicas, os estudantes surdos ainda são vistos pelas limitações impostas pela surdez e não por suas potencialidades (ALMEIDA, 2020; PEREIRA, 2021), a falta de intérpretes de Libras é mais um exemplo de como os avanços conquistados e garantidos pela legislação não se efetivam nas escolas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos apontam para a existência de inúmeras dificuldades por parte de professores, intérpretes e alunos, bem como, possíveis possibilidades de superação destas.

Com base na leitura dos trabalhos completos pode-se afirmar que a dificuldade mais recorrente diz respeito à ausência de sinais específicos de termos utilizados em Ciências em Libras, o que acaba comprometendo diretamente o ritmo das aulas, uma vez que os intérpretes precisam recorrer ao uso da datilografia para suprir essa carência, sendo que, por meio da soletração das palavras sem acompanhamento de recursos visuais, dificilmente o aluno conseguirá atribuir um significado a estas, afetando sua compreensão dos conceitos estudados. Como forma de superar essa barreira, os professores podem auxiliar os alunos e intérpretes, no contraturno, na convenção de novos sinais de Química em Libras a serem utilizados nas aulas.

Outra dificuldade amplamente abordada pelos artigos diz respeito ao desconhecimento do intérprete em relação a disciplina. Como forma de superar essa dificuldade, há a possibilidade da realização conjunta do planejamento das aulas entre professor regente e intérprete. Dessa forma, o professor pode sanar possíveis dúvidas do intérprete em relação aos conceitos químicos que serão



discutidos em aula, de modo que este esteja apto a traduzi-los corretamente aos alunos surdos.

Soma-se a essas dificuldades a complexidade da disciplina, que, de acordo com professores, intérpretes e alunos entrevistados é considerada complexa e com um alto nível de abstração. Esse fato, associado à falta de sua contextualização, pode provocar o desinteresse dos alunos em relação à Química, uma vez que estes acabam não entendendo como os conceitos estudados se relacionam com sua vida.

Ainda nesse sentido, outras dificuldades citadas nos artigos dizem respeito à ausência de materiais didáticos e metodologias adequadas às necessidades dos alunos surdos em sala de aula, que deveriam fazer uso da visão como principal sentido.

Dessa forma, fica evidente a importância da busca de estratégias por parte dos professores, tais como o uso de *softwares*, simuladores, experimentos, vídeos, entre outros recursos que possam tornar a aula mais didática e atrativa para todos os alunos. Além de, sempre que possível, estimular práticas investigativas em detrimento de aulas expositivas, de modo que os alunos consigam perceber a aplicação dos conceitos químicos, bem como, sua presença em inúmeros aspectos de seu dia a dia.

Por fim, pode-se concluir que algumas atitudes que podem ser tomadas pelos professores para melhoria do processo de ensino aprendizagem de Química dos surdos, são:

- a) Realizar o planejamento das aulas em conjunto com os intérpretes;
- b) Auxiliar alunos surdos e intérpretes na convenção de terminologias específicas das ciências em Libras;
- c) Utilizar materiais didáticos adequados às necessidades dos alunos surdos, que façam uso da visão como principal sentido;
- d) Utilizar metodologias diversificadas, que se contrapõem as aulas expositivas tradicionais e que se adequem às necessidades dos alunos surdos, tais como atividades experimentais, por exemplo;
- e) Contextualizar o conteúdo por meio da abordagem de temas sociais;
- f) Disponibilizar a explicação do conteúdo por escrito aos alunos surdos;
- g) Utilizar instrumentos de avaliação adaptados, que não façam uso somente da leitura e escrita da Língua Portuguesa.

Conforme exposto, existem inúmeras dificuldades no ensino de Química para alunos surdos, entretanto, caso os professores estejam dispostos a buscar soluções e realizar um redirecionamento de sua prática pedagógica com o objetivo de atender as características e especificidades de seus alunos, o processo de ensino aprendizagem de Química pode, sim, estar ao alcance de todos.

# A survey of the learning difficulties in chemistry of deaf students reported in works presented at the national meetings for research in science education and national meetings for teaching chemistry between the years 2005 and 2021

## ABSTRACT

Due to public policies for the inclusion of the deaf in regular education, science teachers began to face the challenge of teaching their content to hear and deaf students simultaneously. Because of this, the present article investigated the complete works found in the annals and minutes of the National Meetings of Research in Science Education and of the National Meetings of Teaching Chemistry between the years 2005 and 2021, to identify which are learning difficulties reported when teaching science with the deaf in such works. After the survey, it was found that learning difficulties related to terminology and teacher training were the predominant ones, requiring a convention of signs in Sign Language for the specific terms of science and the realization of an integrated action between the teacher and language interpreter of signs, as well as the preparation of diversified classes and methodology so that the student can learn the science content.

**KEYWORDS:** Science teaching. Deafness. Learning difficulties.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. F. S. **Educação de surdos e políticas públicas**. 2020. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras- Libras). Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2020.
- ARAGON, C. A.; SANTOS, I. B. Deficiência auditiva/surdez: conceitos, legislações e escolarização. **Educação**, Batatais, v. 5, n. 2, p.119-140, 2015.
- BARBOSA, M. A. **A Inclusão do Surdo no Ensino Regular: A Legislação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) - Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BORGES, P. B. P. **Formação continuada de professores: uma revisão de literatura em trabalhos publicados de 2005 a 2015**. 2016. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2016.
- BOTH, L. J. R. G.; PINHEIRO, R. F. A complexidade do reconhecimento da (in)capacidade da pessoa com deficiência no direito brasileiro: da codificação à jurisprudência. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, v. 22, n. 2, p. 225-254, 2017.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, diário oficial da União, Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 15 de mar. De 2022.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a 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., 2005. Disponível em:  
<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>  
. Acesso em 5 de mar. De 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em 5 de mar. De 2022.
- COLPO, C. C.; WENZEL, J. S. Uma revisão acerca do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências: inferências e possibilidades. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 1, p. 3-23, 2021.

COSTA, D. N. et al. Metodologias inclusivas no Ensino de Biologia para alunos surdos: Uma revisão integrativa. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 12, n. 1, p. e27168-e27168, 2021.

COUTINHO, R. X.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. L. Aproximando universidade e escola por meio do uso da produção acadêmica na sala de aula. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 765-783, 2014.

FELTRINI, G. M.; GAUCHE, R. O ensino de Ciências no contexto da educação de surdos. In: BRETAS, P. S.; SALLES, A. (Org.). **Educação científica, inclusão social e acessibilidade**. Goiânia: Cãnone Editorial, 2011, p. 15-33.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDFELD, M. A criança surda. São Paulo: Pexus, 1997.

GUARINELLO, A. C. et al. A inserção do aluno surdo no ensino regular: visão de um grupo de professores do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 12, p. 317-330, 2006.

GUEDES, C. T.; CHACON, E. P. Ensino de Química para surdos: uma revisão bibliográfica. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. 1, p. 225-242, 2020.

HASHIZUME, C. M.; MORAIS, C. S. In-exclusão escolar: reflexões epistemológicas e práticas sobre a aprendizagem do aluno com deficiência auditiva na escola regular. **Cadernos de Pós-graduação**, v. 20, n. 1, p. 111-127, 2021.

IZQUIERDO, T. M. R. **Necessidades Educativas Especiais: a mudança pelo Relatório Warnock**. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação: Formação Pessoal e Social. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006.

LACERDA, C. B. F. 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, 2006.

LACERDA, C. B. F. O que dizem/sentem alunos participantes de uma experiência de inclusão escolar com aluno surdo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 13, p. 257-280, 2007.

LACERDA, C. B. F. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Cadernos Cedes**, v. 19, p. 68-80, 1998.

LACERDA, C. B. F.; ALBRES, N. A.; DRAGO, S. L. S. Política para uma educação bilíngue e inclusiva a alunos surdos no município de São Paulo. **Educação e Pesquisa**, v. 39, p. 65-80, 2013.

LEMKE, J. L. **Talking science: Language, learning, and values**. Ablex Publishing Corporation, 355 Chestnut Street, Norwood.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de pesquisa**, v. 35, p. 81-109, 2005.

MACEDO, N. N. **Formação de professores para a educação inclusiva nos cursos de Pedagogia das Universidades Públicas Paulistas**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

MAGALHÃES, R. C. B. P. **Reflexões sobre a diferença: uma introdução à educação especial**. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2003. p. 85-91.

MALANCHEN, J.; DUARTE, R. C. Políticas públicas para formação de professores no Brasil: formação ou conformação ao ideário do capital?. **Momento-Diálogos em Educação**, v. 27, n. 2, p. 15-34, 2018.

MARINHO, M. L.; CARVALHO, O. L. S. Contexto educacional bilíngue e a criação de termos científicos na Língua Brasileira de Sinais: experimentos nas áreas de biologia e física. In: BRETAS, P. S.; SALLES, A. (Org.). **Educação científica, inclusão social e acessibilidade**. Goiânia: Cãnone Editorial, 2011, p. 105-125.

MENDONÇA; N. C. S. OLIVEIRA; A. P. BENITE; A. M. C. A. O Ensino de Química para alunos surdos: conceitos de misturas no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. v. 39, n. 4, p. 347-355, 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo escolar de 2018**, Principais Resultados. Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/apresentacao/2019/apresentacao\\_coletiva\\_censo\\_escolar\\_2018.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/apresentacao/2019/apresentacao_coletiva_censo_escolar_2018.pdf)>. Acesso em 5 de mar. De 2022.

MUTTÃO, M. D. R.; LODI, A. C. B. Formação de professores e educação de surdos: revisão sistemática de teses e dissertações. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 22, p. 49-56, 2018.

OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. A retórica da linguagem científica em atividades didáticas no Ensino superior de química. **Alexandria**, v. 4, n. 1, p.89-115, 2011.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A. A. Compreensão em leitura e avaliação da aprendizagem em universitários. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 18, n. 1, p.118 - 124, 2005.

OLIVEIRA, W. D.; MELO, A. C. C.; BENITE, A. M. C. Ensino de ciências para deficientes auditivos: um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2012.

PAIXÃO, G. C.; GUEDES, M. G. Ensino de Química e o surdo: o que diz a produção acadêmica e os professores?. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 91–104, 2021.

PEREIRA, A. B. **Políticas públicas educacionais e acessibilidade linguística: avanços e limites na educação do surdo**. 2021. 22 f. Trabalho de Conclusão de

Curso (Especialização em Libras - EAD) - Instituto Federal da Paraíba, Patos, Pernambuco 2021.

PEREIRA, L. L. S.; SOUZA, T. C. C.; BENITE, A. M. C. A Elaboração Conceitual de Química em uma Perspectiva Bilíngue: Um Estudo a Partir da Educação de Surdos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e32695-26, 2022.

PIMENTAL, S. C. Formação de professores para a inclusão Saberes necessários e percursos formativos, p. 139 – 155, 2012. In: MIRANDA, T. G.; FILHO, T. A. G. (org.). **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares**. Salvador: EDUFBA, 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUADROS, R. M. **Língua de Sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUEIROZ, T. G. B.; BENITE, A. M. C. Estudos sobre as estratégias de ensino e aprendizagem na educação do aluno surdo. In: **Anais...**, Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, LXII, Natal, 2010.

QUÍLEZ, J. A categorisation of the terminological sources of student difficulties when learning chemistry. **Studies in Science Education**, v. 55, n. 2, p. 121-167, 2019.

SANTANA, R. S.; SOFIATO, C. G. Ensino de Ciências para todos: uma experiência com um estudante com deficiência intelectual. **Educação**, n. 44, 2019.

SANTOS, A. O. et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SANTOS, P. S. et al. Educação inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. **Revista Educação Especial**, v. 33, p. 1-19, 2020.

SCHEMBERG, S.; GUARINELLO, A. C.; MASSI, G. O ponto de vista de pais e professores a respeito das interações linguísticas de crianças surdas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 18, n. 1, p. 17-32, 2012.

SILVA, S. C. G. M. et al. A ludicidade nos anais do ENPEC: uma revisão das produções acadêmicas durante o período 2005 – 2013. In: **Anais...** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, Águas de Lindóia, SP, 2015.

SILVA, V. S. **O ensino de ciências na escola bilíngue para surdos: A aquisição de conceitos científicos**. 2021. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021.

SKLIAR, C. **Pedagogia (improvável) da diferença: e se o outro não estivesse aí?**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003

SOARES, C. H. R.; BAPTISTA, C. R. Alunos com Surdez no Brasil: Espaços de Escolarização e Produção Acadêmica em Três Diferentes Contextos Regionais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, p. 85-100, 2018.

SOARES, R. S. **Educação bilíngue de surdos: desafios para a formação de professores**. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. da. Terminologias Químicas em LIBRAS: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. **Química Nova na Escola**, V. 33, n. 1, 2011.

UNESCO. **Necessidades Educativas Especiais**: Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/>>. Acesso em 15 de mar. De 2022.

VALENTE, F.; RODRIGUES, C. S. **Aspectos Linguísticos das LIBRAS**. Curitiba. Editora: IESDE Brasil S.A., 2012.

VERTUAN, G. S.; SANTOS, L. F. O ensino de química para alunos surdos: uma revisão sistemática. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 1-20, 2019.

**Recebido:** 25 mar. 2022

**Aprovado:** 05 ago. 2022

**DOI:** 10.3895/actio.v7n3.15304

**Como citar:**

CARRIELLO, Giovanni Miraveti; CRUZ, Heloisa Cristine; SANTOS JUNIOR, João Batista dos. Um levantamento das dificuldades de aprendizagem em química de alunos surdos relatadas em trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências e Encontros Nacionais de Ensino de Química entre os anos de 2005 e 2021. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-22, set./dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Giovanni Miraveti Carriello

Rodovia João Leme dos Santos, km 110, Bairro Itinga, Sorocaba, São Paulo, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

