

Educação de surdos e ensino de ciências: formação docente e metacognição

RESUMO

Para que o ensino de ciências seja inclusivo para os estudantes surdos, é preciso que o trabalho docente seja compatível com os aspectos visuais, pois isso permite a acessibilidade às informações e ao conhecimento. Diante desse pressuposto, o objetivo deste trabalho foi investigar quais avanços em práticas pedagógicas inclusivas os/as professores/as do sul do Tocantins tiveram a partir de um curso de formação continuada em uma perspectiva metacognitiva. Apresenta-se aqui o recorte do ciclo metacognitivo de apenas uma professora, embora apresente-se um panorama obtido a partir da gravação e transcrição na íntegra do módulo 1 do curso, que teve a participação de 35 professores. Os dados foram analisados pela análise de conteúdo, levando em consideração a identificação dos conhecimentos, experiências e habilidades metacognitivas. Os resultados mostram que a professora tinha conhecimento de estratégias inclusivas para estudantes surdos, mas que durante o módulo realizado conseguiu entender melhor termos e conceitos sobre inclusão para pensar e propor atividades mais adequadas. Esse avanço evidencia o potencial do ciclo metacognitivo em termos da formação continuada proporcionada pelo curso e que necessita ser mais explorada na área.

PALAVRAS-CHAVE: Surdos. Formação continuada. Ciclo metacognitivo.

Frankinaldo Pereira Lima
franckinaldo_00@mail.uft.edu.br
orcid.org/0000-0001-7129-5035
Universidade Federal do Tocantins (UFT),
Gurupi, Tocantins, Brasil

Bruno Gonçalves Carneiro
brunocarneiro@mail.uft.edu.br
<http://orcid.org/0000-0002-7417-2548>
Universidade Federal do Tocantins (UFT),
Porto Nacional, Tocantins, Brasil

Wellington Francisco
welington.francisco@unila.edu.br
orcid.org/0000-0002-1023-6389
Universidade Federal da Integração
Latino-Americana (UNILA), Foz do
Iguaçu, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), cerca de 45 milhões da população brasileira apresentam dificuldades auditivas, sendo quase 10 milhões com dificuldade permanente. Os surdos se constituem enquanto comunidade linguística visual, cuja principal forma de comunicação se dá por meio da língua de sinais (Libras), o que estabelece uma cultura e identidades específicas (PERLIN, 2005).

Diante dessa característica, é que o processo de aprendizagem de pessoas surdas se difere das pessoas ouvintes, necessitando que o trabalho docente seja compatível com os aspectos visuais para permitir a acessibilidade às informações e ao conhecimento, ou seja, uma educação inclusiva. Destaca-se que é na LDB (Lei de Diretrizes e Bases) a obrigatoriedade e a garantia da educação inclusiva de qualidade para todos. Ademais, a Lei Libras (Lei nº 10.436/2002) assegura o direito do surdo, que queira estudar, de ter um intérprete em sala de aula e introduz a disciplina Libras nos cursos de formação de professores/as (BRASIL, 2022).

A presença do/a intérprete para auxiliar pedagogicamente e o estudo de Libras durante a formação, assim como estratégias pedagógicas e adequações de recursos educacionais que atendem as especificidades de surdos/as, vem ampliando o processo inclusivo e melhorando o trabalho docente nas escolas (STAINBACK; STAINBACK, 1999).

O trabalho de Silva e Oliveira (2016) aponta que o trabalho em conjunto do/a professor/a com o/a intérprete de Libras é fundamental para o desenvolvimento de práticas acessíveis que favoreçam a aprendizagem do/a aluno/a surdo/a. Isso porque, o/a intérprete é responsável por disponibilizar os conhecimentos de Ciências/Química da aula ministrada pelo/a docente em língua portuguesa para a língua de sinais.

Philippson et al. (2018), investigando a relação intérprete-professor-estudante em uma disciplina da licenciatura em Química, destacam que a maior dificuldade do/a intérprete é a não formação em Ciências. Isso reforça novamente a necessidade do trabalho em conjunto para alcançar um ensino que seja inclusivo.

Outros fatores que dificultam o processo de ensino de Química para os/as estudantes surdos/as são: (i) o uso quase que exclusivo da oralidade (SOUSA; FRANCO, 2018; LIMA et al., 2019); (ii) a carência de sinais específicos/terminologia Química (LEITE; LEITE, 2012; PINTO; OLIVEIRA, 2012; LIMA et al., 2019); (iii) a baixa formação inicial e continuada específica e ações pedagógicas acessíveis (PINTO; OLIVEIRA, 2012b; SILVA; OLIVEIRA, 2016; LIMA et al., 2019; PAIXÃO; GUEDES, 2020). Tudo isso não permite a acessibilidade aos estudantes surdos/as e provoca uma desarticulação do trabalho em conjunto entre o/a professor/a o/a tradutor/intérprete de Libras.

Já em relação às estratégias de ensino inclusivas, Saldanha (2011) ressalta que um dos desafios no ensino de Ciências/Química inclusivo é o alto grau de abstração e domínio de uma linguagem que modeliza os aspectos microscópicos

da matéria. Nesse caso, o/a professor/a tem que possuir uma formação capaz de buscar metodologias, estratégias e recursos que darão a acessibilidade adequada para os/as estudantes surdos/as aprenderem.

Uma boa maneira para conseguir esse engajamento são os recursos que exploram o visual, como destacados em diversos trabalhos como: atividades experimentais (QUEIROZ et al., 2010; SANTOS; GUILARDI JUNIOR, 2014; ZAJAC et al., 2016; FARIA; PEREIRA, 2018); jogos didáticos (SOUZA et al., 2012); ferramentas digitais (SOUZA; SALLES; GAUCHE, 2016; LUCA; LACERDA; LAZZARIS, 2016; OLIVEIRA et al., 2018; ROSÁRIO et al., 2018). Tais possibilidades tornam o ambiente escolar inclusivo, acessível, flexível e em direção a uma aprendizagem mais efetiva.

Diante desse panorama, o objetivo deste trabalho foi identificar os conhecimentos metacognitivos que os/as professores/as do sul do Tocantins tinham sobre práticas pedagógicas inclusivas e quais os possíveis avanços. Salienta-se que os resultados aqui apresentados se trata de um recorte de uma dissertação, que possui como objetivo geral investigar como um curso de formação continuada pode auxiliar os/as professores/as a ampliar seus conhecimentos para desenvolver um ensino inclusivo em sala de aula.

NECESSIDADES FORMATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS INCLUSIVO PARA ESTUDANTES SURDOS: DIÁLOGOS COM A METACOGNIÇÃO

Lima et al. (2019) salienta que as diversas leis brasileiras com foco na inclusão de estudantes surdos/as colocaram esse assunto como uma tendência de estudos. Conseqüentemente, avanços como a elaboração de recursos pedagógicos acessíveis na educação, mais interativos e visuais, ajudaram a minimizar barreiras para a aprendizagem dos/as estudantes surdos/as. Porém, ainda é necessário progredir mais, pois:

A inclusão escolar é vista como um processo dinâmico e gradual, que pode tomar formas diversas a depender das necessidades dos alunos, já que se pressupõe que essa inclusão possibilite, por exemplo, a construção de processos linguísticos adequados, de aprendizado de conteúdos acadêmicos e de uso social da leitura e da escrita, sendo o professor responsável por mediar e incentivar a construção do conhecimento através da interação com ele e com os colegas (LACERDA; SANTOS, 2014, p. 29).

Nesse sentido, Paixão e Guedes (2021) ressaltam dois pontos que podem suplantam o trabalho docente de forma inclusiva: a utilização de metodologias, estratégias e recursos acessíveis aos estudantes surdos e; a presença e o trabalhado em conjunto entre professor/a e intérprete em sala de aula. Florentino e Miranda Junior (2020) esclarecem que esses pontos se inserem na vertente da educação inclusiva em escolas regulares com a presença do/a intérprete. Contudo, os autores destacam que há a vertente do “bilinguismo que prioriza uma educação pautada na língua natural do surdo” (p. 3). Portanto, em termos de necessidades formativas, entende-se que se pode assumir uma das duas vertentes para que as aulas sejam inclusivas.

Quanto ao uso de metodologias, estratégias e recursos acessíveis, Gomes, Souza e Soares (2015) salientam que o ensino de Ciências/Química para alunos

surdos deve se apoiar na pedagogia visual, explorando a linguagem multimodal, imagética e materiais concretos e palpáveis. Dessa maneira, são tais aspectos que precisam ser inseridos e debatidos quando se pensa em formação inicial e continuada de professores/as para práticas inclusivas.

Já para a presença do/a intérprete de Libras em sala de aula, é uma obrigatoriedade estabelecida pela Lei nº 10.436/2002. Pereira, Benite e Benite (2011, p. 51) defendem que a “[...] não presença do intérprete na sala de aula de ciências/química representa uma privação da língua visuoespacial. Os autores ainda ressaltam que, para os/as intérpretes, a maior dificuldade e que afeta o processo de ensino e aprendizagem é a ausência de signos referentes à linguagem química.

Portanto, entende-se que seja essencial o trabalho em conjunto entre professor/a e intérprete, com discussões, ajustes e ênfase na pedagogia visual para suprir a ausência de sinais e favorecer o aprendizado dos/as estudantes surdos/as. Por isso que a formação continuada é essencial para que cada vez mais professores/as e escola estejam mais preparados para a inclusão. Um caminho ainda pouco explorado, mas que vem mostrando potenciais na formação continuada é trabalhar em uma perspectiva metacognitiva, que envolve os processos de monitoramento e autorregulação dos conhecimentos e das ações executivas dos sujeitos sobre o que aprendem ou estão aprendendo.

Dentro da perspectiva metacognitiva, o suporte teórico centra-se nos modelos de metacognição proposto por John Flavell e Ann Brown para explorar a formação docente de uma maneira mais abrangente. Isso porque o foco da formação envolve tanto o monitoramento dos conhecimentos conscientes que os sujeitos possuem (FLAVELL, 1979) quanto no controle e autorregulação das ações executivas desses próprios conhecimentos (BROWN, 1987). Assim, propõe-se um ciclo metacognitivo que abrange os conhecimentos metacognitivos, as experiências metacognitivas e as habilidades metacognitivas, o que estabelece relações com os saberes que os professores/as possuem e utilizam para realizar seus trabalhos no ambiente escolar, conhecido como epistemologia da prática profissional (TARDIF, 2000; 2011).

É no conceito de saberes docentes que é possível fazer a aproximação com a metacognição, pois Tardif resalta que a noção de saber é ampla e:

Engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser... que esse sentido amplo reflete o que os próprios profissionais dizem a respeito de seus próprios saberes profissionais (TARDIF, 2000, p. 10-11).

Os saberes apontados pelos próprios profissionais, no caso aqui os/as professores/as, trata-se dos conhecimentos metacognitivos (CM), ou seja, tudo que já está armazenado cognitivamente e conscientemente nas pessoas e que são resgatados para a realização de tarefas e ações ou para alcançar objetivos e resolver problemas/situações que aparecem (FLAVELL, 1979).

Os CM se constituem de três variáveis: (i) pessoa – os conhecimentos que qualquer pessoa acredita ter sobre a própria natureza e sobre a natureza dos outros, abrangendo aspectos intraindividuais, interindividuais e universais da cognição; (ii) tarefa – os conhecimentos a respeito das informações disponíveis e

necessárias para o gerenciamento e alcance de objetivos durante um desenvolvimento cognitivo e; (iii) estratégia – os conhecimentos que se relacionam aos caminhos que devem ser tomados e que provavelmente serão eficazes para realizar/resolver algo (FLAVELL, 1979; FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999).

Diante disso e da noção de epistemologia da prática profissional é que se propõe revelar os CM no início do ciclo metacognitivo, pois se quer entender como fazem parte das tarefas dos profissionais, quais as suas naturezas e o papel no trabalho docente (TARDIF, 2000). Em continuação, o ciclo avança para estimular as experiências metacognitivas (EM), entendidas como quaisquer consciências cognitivas ou afetivas de processamento e monitoramento que acompanham e pertencem ao constructo intelectual das pessoas quando se deparam com uma situação nova (EFKLIDES, 2006; 2009; FLAVELL, 1979).

Para um/a professor/a, o constructo intelectual vai além do sistema cognitivo porque a formação desse profissional é forjada em sua própria história social, emocional, cultural e pessoal. Por isso que os saberes docentes são situados e personalizados (TARDIF, 2000). Em linhas gerais, situados em acontecimentos usuais ou novos, que remetem a EM; e personalizados devido suas constantes mudanças em função das especificidades do sujeito e de como se dá a interação com o mundo.

Por isso que Efkliides (2006) explica que as EM são a interface entre a pessoa e a tarefa, visto que depende de como a situação despertará novas formas da pessoa resolvê-la. Para esse processo mental de desenvolvimento das EM, ocorrem diferentes sentimentos metacognitivos (familiaridade, dificuldade, satisfação, confiança, de conhecimento), julgamentos/estimativas metacognitivos (de memória, de aprendizagem, de esforço, de tempo de correção da solução) e conhecimento específico de tarefas (recursos de tarefa e emprego de procedimentos) (EFKLIDES, 2006; 2009).

Segundo Efkliides (2006; 2009), os sentimentos e os julgamentos metacognitivos abrangem diversos processos, que são momentâneos e ainda transitórios. Logo, são inconscientes e não conseguem analisar toda a nova situação a ponto de compreendê-la. Em contrapartida, os conhecimentos específicos de tarefas específicas são analíticos porque envolvem a utilização de palavras, entendimentos e/ou pensamentos conscientes de como lidar com uma situação/desafio.

Entende-se que o estímulo de EM leva modelização mental do que pode ser feito para lidar com uma situação que os CM não foram capazes de solucionar. Isso significa que a tomada de consciência ainda não foi materializada. Para que aconteça essa materialização, ou seja, passe para ações executivas controladas, é preciso que as EM ativem as habilidades metacognitivas (HM).

As HM estão relacionadas com o controle de execução da cognição (seja em função das EM ou CM) e auxiliam na realização de tarefas e na avaliação de tudo que foi feito (PÉREZ; GALLI, 2020; EFKLIDES, 2009). Para esse controle executivo, diferentes atividades e usos de estratégias conscientes são postas em prática: atribuição de esforço, atribuição de tempo, orientação de tarefa requerida, planejamento, regulação do processo cognitivo e avaliação dos resultados (EFKLIDES, 2006).

Todas as possibilidades de HM realizadas mostram o quanto os saberes profissionais dos professores são plurais e heterogêneos, porque:

Os professores, na ação, no trabalho, procuram atingir diferentes tipos de objetivos cuja realização não exige os mesmos tipos de conhecimento, de competência ou de aptidão. Dizendo de outra maneira, a prática profissional dos professores é heterogênea ou heterônoma no tocante aos objetivos internos da ação e aos saberes mobilizados (TARDIF, 2000, p. 15).

É nesse sentido que o ciclo metacognitivo se encerra nas HM para a ampliação consciente dos avanços formativos dos próprios professores/as. Tardif (2000) esclarece que quanto mais o/a professor/a mobiliza uma seara de saberes e de habilidades, melhor estarão a serviço de suas ações, seus significados e utilidades.

Ao se trabalhar a formação docente (inicial ou continuada), na perspectiva metacognitiva, é possível deixar os/as professores/as mais conscientes de seus conhecimentos e de como podem avançar de forma mais crítica sobre a própria práxis pedagógica. Isso porque eles/as mesmos/as são postos/a a se monitorar e autorregular, enfocando no que julgam necessário para aquele determinado momento.

No caso específico de um ensino inclusivo para estudantes surdos/as, a metacognição possibilita, em um primeiro momento, os/as professores/as identificarem o quanto suas aulas estão sendo inclusivas. A partir dessa análise, eles/as podem pensar em como deixar o ensino mais inclusivo, conjugando estratégias de ensino para serem realizadas e reavaliadas após a realização das aulas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se apoia na pesquisa-ação para investigar a articulação teoria-prática na formação docente sobre ensino inclusivo de surdos em uma perspectiva metacognitiva. De acordo com Thiollent (2011, p. 14), a pesquisa-ação pode ser definida como:

Um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda com resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

A ação então realizada foi um curso de formação continuada sobre educação inclusiva, na tentativa de atender uma demanda dos professores para tornar o ensino de Ciências/Química mais inclusivo para estudantes surdos. O curso envolveu a participação de profissionais da educação básica do sistema público de ensino de 17 municípios da região sul do estado do Tocantins, incluindo: Gurupi, Aliança, Alvorada, Araguaçu, Cariri, Crixás, Dueré, Figueirópolis, Formoso do Araguaia, Jaú do Tocantins, Palmeirópolis, Peixe, Sandolândia, São Salvador, São Valério, Sucupira e Talismã, todas ligadas a diretoria regional de educação (DRE) de Gurupi.

A participação neste estudo foi voluntária, de maneira que cada cursista recebeu esclarecimentos acerca das etapas da pesquisa a partir do Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que lhe foi disponibilizado e explicado. Assim, após o convite feito formalmente, 40 professores/as da área de Ciências e Química se inscreveram no curso. Ao final, 35 participantes concluíram o curso.

Em função da pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19), todos os cinco módulos do curso de formação continuada foram realizados de forma remota, com atividades síncronas e assíncronas desenvolvidas aos sábados das 08h00 às 12h00, durante os meses de março a julho de 2021. Para isso foram utilizadas as seguintes ferramentas de Tecnologias de Informação e Comunicação Digitais como: *Classroom, Google Forms, Google Hangouts, Google Meet, Padlet, Wakelet e WhatsApp*.

O planejamento do curso foi elaborado de acordo com as necessidades apontadas pelos próprios professores, feito no encontro inicial sobre os esclarecimentos da pesquisa. Tal aspecto evidencia a construção coletiva, cooperativa e participativa da pesquisa-ação. No Quadro 1, apresentam-se os cinco módulos oferecidos durante o curso de formação continuada na temática da inclusão de estudantes surdos(as):

Quadro 1 – Módulos temáticos do curso de formação continuada

| Módulos/carga horária | Temáticas | Descrição |
|-----------------------|---|--|
| Módulo I / 12h | Aspectos sobre língua de sinais, identidade e cultura surda | Foi discutido aspectos gerais sobre a educação de surdos e os aspectos da cultura surda, assim como possíveis ações em sala de aula |
| Módulo II / 12h | Educação inclusiva em meio a pandemia e metodologias ativas | Discutiu-se os princípios e características das metodologias ativas relacionando com as especificidades do ensino inclusivo para estudantes surdos |
| Módulo III / 12h | Práticas de avaliação da aprendizagem do/a aluno/a surdo/a no ensino de Ciências/Química | Trabalhou a temática de acordo com as comunidades escolares dos professores, apresentando e debatendo sobre formas de avaliar a aprendizagem em sala de aula utilizando a pedagogia visual |
| Módulo IV / 12h | Atividades lúdicas para o ensino de Ciências/Química com prática inclusiva para surdos | Foi discutido a utilização do material didático lúdico (analógico e/ou virtual) para tornar o ambiente motivador, agradável, divertido e facilitar o entendimento do/a estudante surdo/a |
| Módulo V / 12h | Elaboração de um glossário/lista de termos científicos para a Libras (terminologias) para utilização no ensino de Ciências/Química. | Foi proposto as etapas para elaboração de um material didático com inclusão de termos e/ou palavras relacionadas ao ensino de Ciências/Química em Libras. Destacou a necessidade de validação dos sinais, feita mediante a aceitação ou não junto à comunidade surda |

Fonte: Autoria própria (2022).

A estrutura do curso seguiu o modelo de três diálogos metacognitivos proposto por Francisco, Silva e Wartha (2021) adaptado de Továr-Galvez (2008), o qual estamos denominando de ciclo metacognitivo. O primeiro diálogo, diálogos de reflexão, buscou estimular os sujeitos a reconhecerem e avaliarem seus próprios conhecimentos sobre a temática.

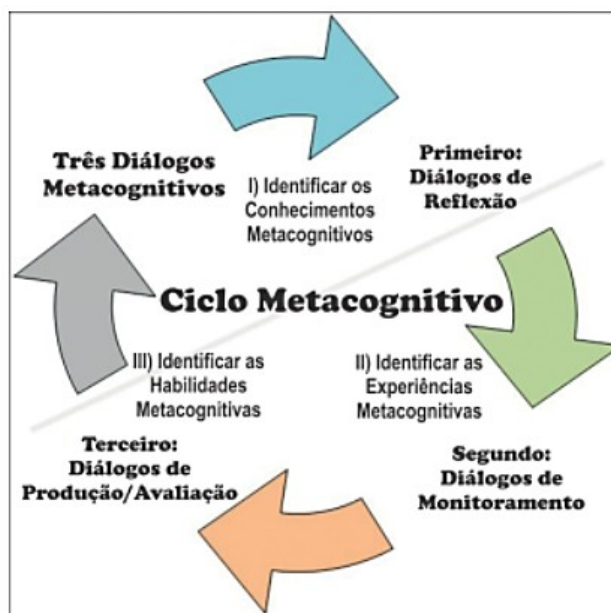
Os diálogos de monitoramento, segundo momento, objetivaram reforçar o indivíduo, já consciente de seu estado, a proceder e conjugar os componentes cognitivos diagnosticados com a finalidade de formular estratégias para dar solução a tarefa refletida. Enquanto o terceiro diálogo, diálogos de produção/avaliação, é quando o sujeito avalia as ideias pensadas para a implementação e controle executivo do que será feito em sala de aula.

A coleta dos dados foi feita a partir da gravação de todos os encontros, referentes aos módulos I ao V, assim como da realização das situações propostas nos diálogos de produção/avaliação. As gravações foram transcritas na íntegra, mantendo a fidedignidade das falas e fazendo apenas ajustes para manter a norma culta da língua portuguesa, sem que afetasse as ideias dos professores.

Para este trabalho, faz-se um recorte do módulo 1, referente a temática “Aspectos sobre língua de sinais, identidade e cultura surda”, uma vez que uma das primeiras necessidades formativas sobre a Educação Inclusiva é conhecer mais sobre a cultura e a identidade dos sujeitos. Ademais, apresenta-se o ciclo metacognitivo de P6, embora seja apresentado dados de mais sete professores (P2, P4, P5, P7, P8, P9 e P10). P6 possui 40 anos de idade, é licenciado em Biologia e em Química, com especialização em Metodologia no Ensino de Biologia e Química; e já atua em sala de aula por 23 anos.

Para a análise dos dados, utilizou-se da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), realizando as três etapas do método: (i) pré-análise: leitura da transcrição do módulo 1 melhor identificação dos dados para seleção; (ii) tratamento dos dados: emprego do processo de categorização *a posteriori*, considerando a semelhança de temática a partir das falas dos/as professores/as; (iii) inferências: interpretação do ciclo metacognitivo, identificando diferentes facetas do processo metacognitivo (conhecimentos metacognitivos, experiências metacognitivas e as habilidades metacognitivas, conforme a Figura 2):

Figura 2 – Ciclo metacognitivo e as facetas metacognitivas (FRANCISCO; SILVA; WARTHA, 2021 adaptado de TOVÁR-GALVEZ, 2008)



Fonte: Autoria própria (2022).

Em relação ao processo de categorização, foram elaboradas sete categorias, sendo três nos diálogos de reflexão (C1, C2 e C3), três nos diálogos de monitoramento (C4, C5 e C6) e uma nos diálogos de produção/avaliação (C7):

- **Convivência entre professor/a e aluno/a surdo/a em sala de aula (C1):** representa a comunicação entre o(a) professor(a) e estudante surdo(a), que inclui noções de Libras e interação dos alunos surdos no momento da aula;
- **Capacitação de professores/as para educação de surdos/as (C2):** indica o desconhecimento sobre as possibilidades de inclusão dos/as surdos/as nas aulas e, conseqüentemente, a necessidade formativa aos docentes;
- **Ambientes inclusivos de aprendizagem (C3):** envolve a realização de aulas/atividades com a inclusão dos alunos surdos como eixo norteador às práticas pedagógicas;
- **Mudança na concepção da prática docente (C4):** abrange a mudança conceitual em relação a termos e conceitos do ensino inclusivo;
- **Entendimento de conceitos inclusivos apropriados (C5):** relaciona com a compreensão de termos e conceitos relacionados ao ensino inclusivo que antes não estavam claros um melhor desempenho;
- **Confiança em mudanças de estratégia de ensino inclusivo (C6):** refere-se à apresentação de confiança para realizar práticas de ensino mais inclusivas;
- **Possibilidades para práticas inclusivas para estudantes de surdos/as (C7):** compreende a realização de planejamentos flexíveis

para o desenvolvimento com produção de materiais, metodologias e estratégias que visam promover o acesso aos estudantes surdos/as.

Ademais, buscou-se correlacionar as três facetas da metacognição às necessidades formativas a respeito de um ensino inclusivo para os/as estudantes surdos/as, permitindo aos professores uma autorregulação de suas práticas pedagógicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos de organização dos dados, a análise inicia com a apresentação e interpretação dos diálogos de reflexão, os quais remetem a identificação dos conhecimentos metacognitivos dos docentes sobre a temática (Quadro 2); avança para os diálogos de monitoramento para identificar as experiências metacognitivas (Quadro 3) e finaliza com os diálogos de produção/avaliação, cuja interpretação foca nas habilidades metacognitivas (Quadro 4).

Quadro 2 – Categorias emergentes a partir da análise dos diálogos de reflexão apresentados por nove professores/as (os/as que responderam à provocação do diálogo de reflexão)

| Categoria | Palavras destacadas | Tipo de conhecimento metacognitivo |
|--|---|------------------------------------|
| C1. Convivência entre professor(a) e aluno(a) surdo(a) em sala de aula (P3) | Interagir | Pessoa (si próprio) |
| C2. Capacitação de professor(es) para educação de surdos (P1, P2 e P4) | Integração | Pessoa (outros) |
| C3. Ambientes inclusivos de aprendizagem (P5, P6, P7, P8 e P9) | Respeito, acessibilidade, amor ao próximo, democratização, equidade, empatia, igualdade, participação de todos, sensibilidade, sociabilidade. | Estratégias |

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

No diálogo de reflexão foi solicitado que os participantes apontassem com palavras o que entendiam sobre o termo inclusão e se conseguiam relacionar com alguma atividade feita em sala de aula:

PQ: Quais palavras na opinião de vocês, que caracterizam um ENSINO INCLUSIVO? Vou enviar o link via chat do Google Meet. Irão definir apenas em uma palavra. Pense em uma atividade inclusiva para alunos surdos que já foi realizada por vocês em sala de aula ou que está sendo realizada ou ainda que será realizada. De que forma vocês conseguem relacionar ou estruturar as palavras que vocês disseram no primeiro diálogo com essa atividade pensada por vocês?

O Quadro 2 mostra que cinco professores/as, que relataram suas práticas pedagógicas, a fizeram por conhecerem ou por já trabalharem com ambiente inclusivo de aprendizagem, mais específico com uso de estratégias como conhecimento metacognitivo, focando um ensino mais independente e flexível.

Os demais professores (4), apresentam um conhecimento metacognitivo do tipo pessoa, que envolve o monitoramento sobre os próprios conhecimentos ou os conhecimentos presentes em outras pessoas.

Esse resultado, de uma ou duas variáveis para o CM, também foram relatados por Francisco, Silva e Wartha (2021) sobre o ensino investigativo. Isso corrobora com a ideia de Flavell (1979) na qual destaca que os conhecimentos metacognitivos consistem em interações ou combinações entre dois ou dos três tipos de variáveis.

Especificamente para P6, que já tem experiência com alunos surdos, a palavra escolhida foi respeito, que faz parte da categoria ambientes inclusivos de aprendizagem. Para a participante, o respeito está relacionado com a flexibilidade e/ou acessibilidade de trabalhar em sala de aula com os estudantes surdos/as, como no exemplo a seguir:

P6: Eu tenho experiência com alunos surdos e a palavra que escolhi foi respeito, trabalhei um bingo de Química em Libras como atividade lúdica, não podia emitir nenhum som. No momento da realização da atividade, todos tinham que manter o silêncio em respeito ao colega de sala. Apresentava as pedras do bingo com sinais em Libras.

A atividade do “Bingo de Química em Libras” proporcionada pela professora se trata de um conhecimento metacognitivo do tipo estratégia, pois buscou uma maneira de dar acessibilidade ao estudante surdo para a aquisição de conhecimentos, embora não haja evidências no excerto sobre a aprendizagem. Ademais, a atividade lúdica realizada explora a Libras, direciona, estimula a convivência e a cooperação entre os discentes, possibilitando a inclusão dos/as estudantes surdos/as no contexto escolar.

Essa necessidade vai ao encontro com que Souza et al. (2018) apontam sobre o repensar o ambiente escolar ao ter estudantes surdos, sobretudo a acessibilidade aos conhecimentos em Ciências/Química.

Destaca-se também que é importante a instituição de ensino se tornar um ambiente inclusivo, por ser local de transformação, de reflexão através de novas concepções que atenda essa heterogeneidade para a construção dos diferentes saberes escolares (MACHADO; MATOAN, 2020). Logo, as práticas inclusivas devem ressignificar o ambiente escolar, tornando-o um ambiente inclusivo, de modo a promover flexibilidade e a equidade do objeto de conhecimento.

Ao pensar criticamente sobre práticas educativas inclusivas, a formação docente pode ser ampliada e melhorada perante sua própria epistemologia de prática profissional. Ademais, o/a professor/a precisa repensar a respeito das estratégias de ensino que usará e correlacionar com a sua realidade atual, conforme as necessidades e interesses dos estudantes para a promoção da aprendizagem.

Em outro momento, P6 destaca a satisfação de todos os estudantes em participar de aula, em especial a estudante surda: “P6: A aluna surda gostou muito da atividade, sentiu que fazia parte da sala e os alunos ficaram muito empolgados também por ser uma atividade diferenciada. Enfim, foi uma questão de respeito.”.

Dar acessibilidade não é pensar em duas aulas diferentes para os estudantes, mas fazer com que todos consigam participar e aprender de maneira genuína, como observado no trecho acima. Diante dessa realidade, percebe-se a ideia de respeito pelas diferenças, a diversidade e a pluralidade no trabalho docente, o que sustenta seu conhecimento metacognitivo em termos de estratégias, uma vez que todos foram contemplados com a aula durante a atividade realizada.

Cabe reforçar que no ensino de Ciências/Química, tais conteúdos, devem ser trabalhados em Libras concomitantemente com profissional de tradutor/intérprete de Libras, aproveitando seu uso e a compreensão para o trabalho de aquisição da língua escrita por múltiplas experiências visuais, como a concepção de língua como interação social.

Entende-se que o processo de inclusão dos/as surdos/as no espaço escolar é uma transformação constante para avanços, não podendo ser pautada apenas em boa vontade de poucos (LIMA et al., 2019). Portanto, assim como P6 vem trabalhando em suas aulas, há uma necessidade de constantes formações (inicial e continuada) docentes para que possam melhorar e reconstruir suas práticas educativas.

Após a finalização do diálogo de reflexão, o diálogo de monitoramento iniciou com um questionamento para que os/as professores/as analisassem e avaliassem o que vêm fazendo, assim como prever possíveis mudanças:

PQ: Vocês mudariam algo do que vocês já estão fazendo, do que vocês fizeram, mediante o que a gente discutiu hoje? Se sim, quais as novas estratégias de ensino adotadas? E se vocês acham que não mudariam nada, por que não mudariam?

A partir da análise das respostas, foi possível elaborar três categorias que remetem a identificação das experiências metacognitivas dos docentes sobre a temática, descritas no Quadro 3.

Quadro 3 – Categorias emergentes a partir da análise dos diálogos de monitoramento apresentados por 6 professores/as (somente aqueles/as que responderam ao diálogo de monitoramento)

| Categoria | Frequência dos professores | Tipo de experiência metacognitiva |
|--|-----------------------------------|--|
| C4. Mudança na concepção da prática docente | P10 | Julgamento de aprendizagem |
| C5. Entendimento de conceitos inclusivos apropriados | P6, P8 e P9 | Sentimento de satisfação |
| C6. Confiança em mudanças de estratégia de ensino inclusivo | P2 e P7 | Sentimento de confiança |

Fonte: Autoria própria (2022).

Três professores/as relataram um sentimento de satisfação, ligado a um prazer e a um bem-estar sobre a análise de suas práticas. Isso evidencia o entendimento e a concordância de que as estratégias pedagógicas inclusivas que possuem devem ser cada vez mais acessíveis. Por outras palavras, comprometidos em (re)produzir uma solução acessível para todos desde à mudança de sua concepção e de suas práxis educativas.

Dois professores destacam um sentimento de confiança para futuras práticas inclusivas, enquanto um professor identifica o aprendizado de termos e conceitos adequados para o ensino inclusivo. Efklides (2009) destaca que o sentimento de satisfação está relacionado com o sentimento de confiança, sobretudo porque estabelecem padrões associados com o objetivo alcançado pela pessoa.

Destacando a resposta de P6, sobre o sentimento de satisfação como experiências metacognitivas, observa-se que a principal experiência proporcionada no decorrer da temática excedeu as suas expectativas pelos conhecimentos apreendidos:

P6: Também quero agradecer, porque essa questão a gente fala é bastante importante. Fico com medo de errar nas questões dos termos como a gente deve tratar o modo de referir. Essa aula foi tão grande que mudou a minha visão, a forma que devemos tratar, você mostrou na apresentação sobre as terminologias, há um tempo a palavra era portador de deficiência ou necessidades especiais.

Para P6, estabelecer relações que envolvem diferentes experiências metacognitivas, numa dada situação, permite o desenvolvimento do que se está exercendo, no sentido de entender o que está acontecendo para tomar novas ações. Também, destaca-se, aspectos importantes como comportamentais, afetivos, sociais, emocionais e pensamentos, alterando/modificando segundo as exigências da situação e se referem às experiências conscientes que podem ocorrer antes, durante e depois.

No trabalho de Rosa e Alves Filho (2012), os autores também evidenciam as mudanças de pensamento e de ações do/a professor/a durante novas situações didáticas. Tudo isso vem a colaborar para melhor realização do trabalho docente e orientação dos estudantes, frente à aprendizagem.

Considera-se que a formação continuada de docentes pautada na educação de surdos deva explorar tanto os aspectos cognitivos como metacognitivos, reforçando o monitoramento das práticas docentes inclusivas para novas tomadas de decisão. Assim, as experiências metacognitivas possibilitam aos docentes a oportunidade de melhorar, ampliando seus conhecimentos, estudando suas próprias práticas pedagógicas.

Para finalizar o ciclo metacognitivo, no diálogo de produção/avaliação foi proposta para os/as professores/as uma situação com necessidades, dificuldades e potencialidades de se trabalhar com estudantes surdos/as em sala de aula:

PQ: Pense no caso que está vivenciando com a proposta do discente surdo, comente, discute os três pontos o primeiro NECESSIDADES, segundo DIFICULDADES e terceiro POTENCIALIDADES do/a aluno/a junto ao professor/a.

A análise desse diálogo resultou na identificação da categoria C7: possibilidades para práticas inclusivas para estudantes surdos, apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 – Categorias emergentes a partir da análise dos diálogos de produção/avaliação feito por 7 professores/as (os/as quais responderam ao diálogo)

| Categoria | Frequência dos professores | Tipo de habilidade metacognitiva |
|---|--|---|
| C7. Possibilidades para práticas inclusivas para estudantes de surdos | P1; P2; P4; P5; P6 ; P9; P10 | Orientação de tarefa requerida Planejamento Avaliação de resultados Atribuição de esforço |

Fonte: Autoria própria (2022).

Das respostas dos sete docentes, identificaram-se quatro tipos de habilidades metacognitivas diferentes, que incluem a atribuição de esforço para, por exemplo, a realização de planejamento e de orientações de tarefa, culminando com a avaliação de resultados. Isso demonstra a presença de controle executivo sobre o que foi pensado previamente sobre as novas possibilidades pedagógicas para auxiliar no aprimoramento de metodologias e estratégias de ensino.

Esses resultados vão além dos encontrados por Francisco, Silva e Wartha (2021), pois não conseguiram fechar o ciclo metacognitivo com os professores. Em termos de formação continuada o fechamento do ciclo é essencial, visto que o controle executivo das ações e práticas é um processo que permite avaliar o que foi aprendido para consolidar como novos conhecimentos metacognitivos (FLAVELL, 1979; EFKLIDES, 2009).

De acordo com P6 (em negrito), os principais pontos destacados são a presença de um tradutor/intérprete para melhorar a comunicação em aula e a exploração dos recursos didáticos em contexto concreto e/ou virtual para os(as) estudantes surdos(as):

P6: A proposta seria mais visual, nesse caso iria propor leitura com imagens descrição associando com conceitos de ciências. O Primeiro ponto (Necessidade): A maior necessidade de um aluno surdo é a falta de um intérprete de Libras que é o maior aliado não só do aluno como do(a) professor(a). Segundo ponto (Dificuldade): Uma das maiores dificuldades apontada é a comunicação. Porém, podemos recorrer as tecnologias com tradutor/intérprete de Libras virtual e/ou dicionário de Libras on-line. Terceiro ponto (Potencialidade): Os alunos surdos demonstraram que tem potencial que precisa ser estimulado de acordo com suas possibilidades por meio da visualidade, buscar estratégia inclusiva para alunos surdos quanto para os ouvintes tornando um único acesso para aprendizagem.

Observa-se que todas as proposições de P6 indicam orientações de tarefa relacionadas às características para o ensino de ciências/química inclusive como habilidade metacognitiva. Entende-se, com isso, que é essencial os/as professores/as adquirir uma capacidade de refletir sobre as atividades docentes de forma inclusiva, cuja intencionalidade pedagógica seja desenvolver uma aula acessível para todos os/as estudantes.

Dessa maneira, aliar a aula de maneira mais visual, com a presença de intérprete para minimizar as dificuldades de comunicação evidencia habilidades metacognitivas condizentes para a implementação nas escolas. Isso mostra o

quão P6 conseguiu fechar o ciclo metacognitivo durante esse encontro, proporcionando uma formação que promoveu a conexão de conhecimento, experiências e as habilidades fundamentadas nas práxis e futuras ações em sala de aula para uma eficácia da inclusão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram como o ciclo metacognitivo pode possibilitar uma (re)construção e/ou um (re)pensamento de caminhos para uma prática pedagógica inclusiva de uma maneira geral. Além disso, aponta-se que a abordagem tem potencial para a formação continuada de professores e deve ser mais explorada em futuros trabalhos.

Em uma visão mais específica, o ciclo metacognitivo evidencia que somente os/as professores/as que já tiveram contato com estudantes surdos/as apresentam alguns conhecimentos prévios sobre inclusão (conhecimentos metacognitivos). No entanto, na medida em que se avança para os diálogos de monitoramento e de produção/avaliação, é possível identificar direcionamentos na formação docente.

Isso porque nas experiências metacognitivas, os sentimentos sobre o que vem sendo feito e o que se pode fazer contribuem para o desenvolvimento e a remodelação do conhecimento primeiro. Assim, mantém-se tudo correlacionado, pois o conhecimento permite interpretar as experiências e realizar ou fazer sobre elas.

Enquanto para as habilidades metacognitivas, é na identificação dos próprios desafios para uma sala inclusiva que os professores buscam desenvolver estratégias específicas para solucioná-los. Ou seja, a capacidade de se autorregular e planejar e incorpora em suas ações a prática.

Portanto, a oportunidade de evidenciar e contribuir com a troca por meio dos diálogos que perpassam pelo conhecimento, experiências e habilidades metacognitivas dentro da própria rotina, mostram entendimentos de termos e conceitos, proposições de atividades mais visuais e com a necessidade de trabalho em conjunto com os intérpretes.

Deaf education and science teaching: teacher training and metacognition

ABSTRACT

In order to the teaching of science to be inclusive for deaf students, it is necessary that the teacher's work is compatible with the visual aspects, as well as it allows accessibility for information and knowledge. In front of the exposed, the objective of this work was to investigate what advances in inclusive pedagogical practices teachers from the south of Tocantins have had from a continuing training course in a metacognitive perspective. It presents here the cut of the metacognitive cycle of one teacher about module 1 of the course, which had the participation of 35 teachers. Data were collected from the recording and transcription in full of module and analyzed by content analysis, considering into account the identification of metacognitive knowledge, experiences and skills. The results show that the teacher was aware of inclusive strategies for deaf students, but that during the module she was able to better understand terms and concepts about inclusion to think and propose more appropriate activities. The advance highlights the potential of the metacognitive cycle in terms of continuing training and courses like that need to be further explored in the area.

KEYWORDS: Deaf. Continuing education. Metacognitive cycle.

AGRADECIMENTOS

Aos/às professores/as participantes do curso de formação continuada que contribuíram com seus conhecimentos e puderam avançar metacognitivamente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 175º da Independência e 108º da República, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 05 de mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2002/L10436.htm>>. Acesso em: 10 de fev. 2022.

BROWN, A. L. Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. *In*: WEINERT; KLUWE (Orgs.). **Classroom management**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 144-181, 1987.

EFKLIDES, A. Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? **Educational Research Review**, v. 1, p. 3-14, 2006.

EFKLIDES, A. The role of metacognitive experiences in the learning process. **Psicothema**, Oviedo, v. 21, n. 1, p. 76-82, 2009.

FARIA, W. D.; PEREIRA, L. L. S. Os processos de transformação no cotidiano dos surdos: análise de uma sequência didática. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco, 2018. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1ZY07Np1-a6aHMJYwCylJscRimqxVSYny/view?usp=sharing>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, Washington, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.

FLAVELL, J. H.; MILLER, P.; MILLER, S. A. **Desenvolvimento cognitivo**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FLORENTINO, C. P. A.; MIRANDA JUNIOR, P. Adulteração do leite: uma proposta investigativa vivenciada por um grupo de estudantes surdos na perspectiva bilíngue. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n.3 p. 1-21, 2020.

FRANCISCO, W.; SILVA, E. L.; WARTHA, E. J. Metacognitive knowledge and experiences developed by chemistry teachers through the process of research-based teaching: an emphasis on continuing education. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 6, n.1, p. 1-21, 2021.

GOMES, E. A.; SOUZA, V. C. A.; SOARES, C. P. Articulação do conhecimento em museus de Ciências na busca por incluir estudantes surdos: analisando as possibilidades para se contemplar a diversidade em espaços não formais de educação. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 10, p. 81-97, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 06 set. 2020.

LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F. **Tenho um aluno surdo, e agora?** Introdução à Libras e educação de surdos. São Paulo: EDUFSCar, 2014.

LEITE, E. R. O.; LEITE, B. S. O Ensino de Química para Estudantes Surdos: A Formação dos Sinais. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 16, 2012, Salvador. **Anais [...]**. Salvador, 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewj_jd7KwNfsAhUmD7kGHeW1BLYQFjACegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fportalseer.ufba.br%2Findex.php%2Fanaiseq2012%2Farticle%2Fdownload%2F7562%2F5801&usg=AOvVaw1BLuBNmasGVLrUYBra2zSH>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

LIMA, F. P. et al. Pedagogia visuoespacial: jogos lúdicos adaptados para alunos surdos no ensino de química. *In*: Anais do VIII Seminário de Iniciação Científica do IFNMG, 8, 2019, Pirapora. **Anais [...]**. Pirapora, 2019. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/sicpirapora/144859-PEDAGOGIA-VISUOESPACIAL--JOGOS-LUDICOS-ADAPTADOS-PARA-ALUNOS-SURDOS-NO-ENSINO-DE-QUIMICA>>. Acesso em: 27 de ago. 2022.

LUCA, A. G.; LACERDA, L. L.; LAZZARIS, M. J. A produção de recursos didáticos para possibilidades interdisciplinares no curso de licenciatura em Química - IF Catarinense /Campus Araquari. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18, 2016, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis, 2016. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1475-2.pdf>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

MACHADO, R.; MANTOAN, M. T. E. **Educação e inclusão**: entendimento, proposições e práticas. Blumenau: Edifurb, 2020.

OLIVEIRA, L. R. et al. TIC e LIBRAS: uma análise de aplicativos de LIBRAS por licenciandos em Química do IFPB - campus João Pessoa/PB. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco, 2018. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1ZY07Np1-a6aHMJYwCyIJscRimqxVSYny/view?usp=sharing>>. Acesso em: 27 de ago. 2022.

PAIXÃO, G. C. F.; GUEDES, M. G. M. Ensino de química e o surdo: uma análise das publicações do encontro nacional de ensino de química e de professores atuantes

na educação básica do estado de Pernambuco. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 7, n. 1, p. 91-104, 2021.

PEREIRA, L. L. S., BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de química e surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 1, 2011.

PERLIN, G. Identidades Surdas. In: SKLIAR, C. (Org). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Mediação, 2005. p. 51-74.

PÉREZ, G.; GALLI, L. M. G. Una posible definición de metacognición para la enseñanza de las ciencias. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 384-404, 2020.

PHILIPPSEN, E. A. et al. Ensino de química e codocência: interdependência docente/tradutor e intérprete de língua de sinais. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco, 2018. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc41_2/08-RSA-45-18.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

PINTO, E. S. S.; OLIVEIRA, A. C. G. Ensino de Química para surdos na perspectiva de alunos surdos, professor, intérprete e coordenação. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 16, 2012, Salvador. **Anais [...]**. Salvador, 2012 Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7518>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

QUEIROZ, T. G. B. et al. Ensino de ciências/química e surdez: o direito de ser diferente na escola. A importância da abordagem no processo de inclusão de alunos surdos no ensino de química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15, 2010, Brasília. **Anais [...]**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.sbg.org.br/eneq/xv/resumos/R0737-1.pdf>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

ROSA, C. T. W.; ALVES FILHO, J. P. Evocação espontânea do pensamento metacognitivo nas aulas de física: estabelecendo comparações com as situações cotidianas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 7-19, 2012.

SANTOS, Z. V.; JUNIOR GUILARD, F. A Química nas mãos e no olhar de quem não ouve. In Anais XVII Encontro Nacional de Ensino de Química, 17, 2014, Ouro Preto. **Anais [...]**. Ouro Preto, 2014. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1701-1.pdf>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

SALDANHA, J. C. **O ensino de química em língua brasileira de sinais**. 2011. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, K. S. X.; OLIVEIRA, I. M. O trabalho do intérprete de Libras na escola: um estudo de caso. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 695-712, 2016.

ROSÁRIO, L. O. et al. O uso da experimentação e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), no ensino de Química, para estudantes surdos e ouvintes de um curso técnico profissionalizante. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco, 2018. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1ZY07Np1-a6aHMJYwCylJscRimqxVSYny/view?usp=sharing>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

SOUZA, B. V.; FRANCO, C. A. Contribuições para o entendimento da cultura surda na formação de professores de química. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco, 2018. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1ZY07Np1-a6aHMJYwCylJscRimqxVSYny/view?usp=sharing>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

SOUZA, P. V. T.; SALLES, P.; GAUCHE, R. Elementos para a elaboração de uma estratégia didática para o ensino de química, destinada ao aprendizado de surdos e ouvintes, baseada em Raciocínio Qualitativo. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18, 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/lista_area_IP.htm>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

SOUZA, S. C. et al. Diagnóstico e Avanço no Ensino de Química para os Surdos na Cidade de Patos/PB. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 16, 2012, Salvador. **Anais [...]**. Salvador, 2012. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7534>>. Acesso em: 26 de ago. 2022.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão**: um guia para educadores. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários - elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 13, jan/fev/mar/abr, p. 5-24, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOVAR-GÁLVEZ, J. C. Modelo metacognitivo como integrador de estratégias de enseñanza y estrategias de aprendizaje de las ciencias, y su relación con las competencias. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, n. 46/7, julho, p. 1-9, 2008.

ZAJAC, S. et al. Experimentos de química aplicados no I Encontro de Surdos com a Ciência: uma reflexão para a atuação docente. *In*: Anais XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 18, 2016, Florianópolis. **Anais [...]**, Florianópolis, 2016.

Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1529-1.pdf>>.
Acesso em: 27 de ago. 2022.

Recebido: 17 abr. 2022

Aprovado: 23 set. 2022

DOI: 10.3895/actio.v7n3.15406

Como citar:

LIMA, Frankinaldo Pereira; CARNEIRO, Bruno Gonçalves; FRANCISCO, Wellington. Educação de surdos e ensino de ciências: formação docente e metacognição. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-21, set./dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Wellington Francisco

Avenida Tancredo Neves, n. 6731, Jardim Itaipu, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

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

