

Mapa conceitual semiestruturado no ensino de conceitos químicos para alunos surdos

Semi-structured conceptual map in teaching of chemical concepts for deaf students

Thalita G.C. Charallo, Kátya R. Freitas, Reginaldo A. Zara

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Universidade Federal da Integração Latina Americana - UNILA

Universidade Estadual do Oeste de Paraná - UNIOESTE

thalita.comar@gmail.com kr_freitas@yahoo.com.br reginaldo.zara@unioeste.br

Resumo

A aquisição de conceitos por alunos surdos ocorre de maneira diferente dos ouvintes pois, enquanto esses possuem a audição e a fala, os surdos aprendem através da língua de sinais, regulamentada e considerada língua, assim como o português. No entanto, no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos a alunos surdos a aquisição e construção do conhecimento científico não acontece devido a diversos motivos como falta de sinais específicos, metodologias direcionadas a língua portuguesa e ao desconhecimento do profissional intérprete. Esse trabalho visa contribuir para o reconhecimento da importância do desenvolvimento de instrumentos de ensino e acompanhamento direcionadas a esses alunos, respeitando suas diferenças na escrita e principalmente em relação a avaliação. Para isso é apresentada proposta de uso de um mapa conceitual denominado de semiestruturado, contemplando conceitos básicos ligados a atomística, adaptado a língua de sinais e composto por imagens para acompanhamento da aprendizagem de uma aluna surda.

Palavras chave: ensino de química, aluno surdo, mapa conceitual,

Abstract

The acquisition of concepts by deaf students occurs differently from listeners because, while the last have hearing and speech, deaf people learn through a sign language, regulated and considered a language, as well as Portuguese. However, in the process of teaching and learning of chemical concepts to deaf students the acquisition and construction of scientific knowledge does not happen due to several reasons such as lack of specific signs, methodologies directed to the oral language and the lack of knowledge of the professional interpreter. This work aims to contribute to the recognition of the importance of the development of teaching and monitoring instruments aimed at these students, respecting their differences in writing and especially in relation to evaluation. For this, a proposal is presented for the use of a conceptual map called the semistructured, contemplating basic concepts related to atomistics, adapted to sign language and composed of images to accompany the learning of a deaf student.

Key words: chemistry teaching, Deaf student, conceptual maps

Introdução

As pessoas surdas manifestam sua cultura por meio de experiências visuais expressas por meio da utilização da Língua de Sinais. A luta sistemática e persistente das pessoas deficientes auditivas conseguiu, em 2002, a publicação da Lei Nº 10.436, em 24 de abril, e da Lei Nº 10.098, em 19 de dezembro, as quais reconhecem a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como a Língua oficial, e, portanto, primeira Língua, da pessoa surda.

O Ensino de surdos e a sua inclusão no espaço escolar, requer estudos relacionados no currículo de formação de professores para que esses alunos aproveitem a escola inclusiva efetivamente. Assim, essa modalidade de ensino garantirá a seus discentes, reconhecimento e respeito à diversidade, além de se adequar a cada um conforme suas necessidades e potencialidades.

A partir da Declaração de Salamanca (1994), o movimento de inclusão tem como meta que o aluno frequente o Ensino regular desde o início da escolarização, e que a escola se adapte a ele. É nessa proposta de educação, contemplando a pedagogia da diversidade, que se insere na sala de aula o intérprete de Língua de Sinais, para garantir ao surdo à aquisição dos conteúdos escolares na sua própria língua.

O intérprete é, dentro de sala de aula, a voz do professor e do aluno, devendo transmitir por meio da Língua de Sinais, exatamente na íntegra, tanto os conteúdos que o professor ministrar quanto as dúvidas que o aluno possuir. Porém, na prática, esse profissional se depara com vários empecilhos para exercer sua função, ao interpretar conteúdos dos quais não apresenta domínio, além da falta de recursos e sinais que lhe embasam durante a interpretação. A participação do intérprete no processo de ensino extrapola a mera mediação linguística professor-aluno uma vez que o domínio de dois meios comunicativos (Libras e Língua Portuguesa) aliado tanto à capacidade de produzir a tradução/interpretação língua portuguesa/Libras quanto à possibilidade de interação direta com os outros dois atores do processo torna o intérprete um participante ativo do processo de ensino, atuando como o auxiliar do professor e do surdo na negociação de significados aos conceitos em discussão e no planejamento e execução de atividades de ensino e de avaliação (LACERDA e GURGEL, 2011) (LEITE, 2004).

Especificamente no Ensino da Química, nota-se que os estudantes surdos, muitas vezes, além de não aprenderem, são incapazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e sem interdisciplinaridade (NUNES e ADORNI, 2010).

A Química possui simbologias próprias e termos específicos para os quais não são encontrados equivalentes na Língua de Sinais (SOUSA e SILVEIRA, 2011). Desta forma, durante as atividades de ensino de química fica evidente a dificuldade na aquisição da linguagem dos conceitos químicos pelos surdos, que possuem como língua materna a Língua de Sinais em relação aos ouvintes, que compartilham a Língua Portuguesa com o professor. A dificuldade com a linguagem torna o conhecimento científico incompreensível e coloca o aluno surdo em desvantagem em relação aos colegas ouvintes devido a:

- ausência de material didático adequado;
- existência de lacunas no processo formativo do professor para atuação em situações de inclusão;
- falta dos sinais específicos de termos da Química em Língua de Sinais;

- o uso excessivo de datilografia por parte do intérprete de Libras;
- utilização apenas do canal oral na comunicação e;
- desconhecimento dos intérpretes quanto aos conceitos químicos.

A defasagem no aprendizado de alunos surdos em comparação aos seus colegas ouvintes transparece nos processos avaliativos. O acompanhamento do aprendizado deve fazer parte de todo processo avaliativo, e compreender como elemento de fundamental importância no desenvolvimento da aprendizagem do educando.

A avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias (LIBANEO, 1994, p. 195).

No caso da avaliação de alunos surdos, deve-se ter claro que esta não pode ser realizada da mesma forma que para os alunos ouvintes, nativos da Língua Portuguesa. A tarefa é mais complexa, principalmente para aqueles professores que não possuem preparação adequada para atuar com alunos surdos em sala de aula. A avaliação tradicional dos alunos ouvintes que ocorre de maneira escrita, em a Língua Portuguesa, não pode ser estendida aos surdos que possuem uma defasagem linguística, ou seja, dificuldade de expressar a língua portuguesa, mesmo na modalidade escrita.

Fernandes (2006) afirma que “a aquisição da Língua Portuguesa para alunos surdos se dará de maneira diferente dos ouvintes”. Enquanto os ouvintes decodificam e recodificam sons, sílabas que se unem para formar morfemas (palavras) que são reconhecidas pelo seu dicionário mental, os surdos, processarão as palavras dando um significado a estas, que serão memorizadas por inteiro, para ter um significado diante de um contexto. Portanto a avaliação para esses alunos deve contemplar e respeitar a língua de sinais e contar com a ajuda do profissional intérprete que é habilitado e proficiente na Libras e pode ajudar quanto a correção das escritas do aluno surdo, tanto em trabalhos, provas, ou qualquer outra atividade.

Segundo Prass (2008), no sentido de se tornarem evidentes as relações hierárquicas existentes entre os diversos conceitos relativos a um determinado conteúdo, podem ser úteis a utilização de mapas conceituais (MC) e diagramas Vê de Gowin, que aparecem como possíveis estratégias facilitadoras na Aprendizagem Significativa (MOREIRA, 2006), assim como possíveis instrumentos de avaliação dessa aprendizagem.

O autor ainda ressalta que o MC demonstra de forma visual a organização conceitual que o aprendiz atribuiu a um dado conhecimento, por isso também são conhecidos como diagramas de significados, de relações significativas, de hierarquias conceituais. Isso também os diferencia das redes semânticas que não necessariamente se organizam por níveis hierárquicos e não obrigatoriamente incluem apenas conceitos, deixando claro no mapa quais são os conceitos contextualmente mais importantes e quais os secundários ou específicos (MOREIRA, 2006). O mapa conceitual é um recurso instrucional que pode ser usado como um instrumento de acompanhamento da aprendizagem, podendo ser utilizados para obter uma “visualização da organização conceitual que o aprendiz atribuiu a um dado conhecimento”.

Neste trabalho é apresentado o mapa conceitual como instrumento de acompanhamento de aprendizagem no ensino de conceitos químicos a alunos surdos. O mapa utilizado foi construído pelos autores da forma tradicional de elaboração de mapas conceituais, utilizando conceitos e frases de ligação entre eles. Em seguida, este mapa foi analisado e alguns de seus componentes foram apagados, deixando lacunas a serem preenchidas pelo aluno. Neste texto, denominamos este mapa conceitual com lacunas como mapa conceitual semiestruturado. O

objetivo é acompanhar como o aluno reestabelece o mapa inicial, preenchendo os conceitos e frases de ligação ausentes. Espera-se que nesta reconstrução o aluno organize em sua estrutura cognitiva os conceitos e as relações de significados que sugerem a aprendizagem.

Metodologia

A presente discussão refere-se a disciplina de Química que integra o conjunto de disciplinas básicas nas séries finais do Ensino Médio regular. Para este trabalho têm-se os dados e análises de uma aluna surda profunda estudante do curso superior de Engenharia da Computação. Assim assume-se que a aluna detenha conhecimentos básicos adquiridos durante o ensino médio, em um colégio inclusivo. Para o estudo foram escolhidos doze conceitos referentes à disciplina. São eles: átomo, próton, elétron, nêutron, íon cátion, íon ânion, tabela periódica, eletrosfera, sólido, líquido e gasoso.

A atividade desenvolvida junto a esta aluna é constituída dos seguintes passos:

- I. Aplicação de uma sequência didática em LIBRAS, com o auxílio de imagens e vídeos sobre os conceitos listados anteriormente. A sequência didática foi aplicada por um dos coautores deste trabalho.
- II. Elaboração de um mapa conceitual semiestruturado, incompleto com a utilização de imagens (fator importante na aprendizagem do aluno surdo). O mapa foi elaborado em língua portuguesa pela pesquisadora, e em seguida foi adaptado a Língua de Sinais (Figura 1).
- III. Explicação (objetivos, orientação para utilização), antes do preenchimento do MC semiestruturado, para completá-lo baseados nos saberes adquiridos ou construídos.
- IV. Preenchimento do mapa conceitual adaptado e análise das respostas.

Pode-se compreender o MC como um diagrama que possibilita a quem o elabora meios de interligar significativamente diversos conceitos por palavras específicas denominadas termos de ligação (OLIVEIRA, 2015). A autora ainda apresenta que “os mapas conceituais podem ir além de instrumentos para a produção de aprendizagem significativa, possuem o potencial de também serem aplicados no processo de avaliação do aprendizado.” Sendo assim, optou-se neste trabalho o preenchimento de um MC como método de avaliação da SD.

Para aplicação do MC semiestruturado alguns conceitos foram apagados, deixando o espaço em branco, para que a aluna preenchesse. Deve-se ressaltar que o mapa contempla palavras de ligação voltada para a gramática da LIBRAS, a qual não possui conjugação verbal, e os verbos de ligação são expressos no modo infinitivo.

Conforme afirma Moreira (2006), não há regras prontas a serem seguidas para a elaboração de um MC. O importante é que seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos. Pode-se inferir com o pensamento desse autor, que os MC têm o objetivo de mobilizar os significados atribuídos por quem o constrói às relações entre conceitos.

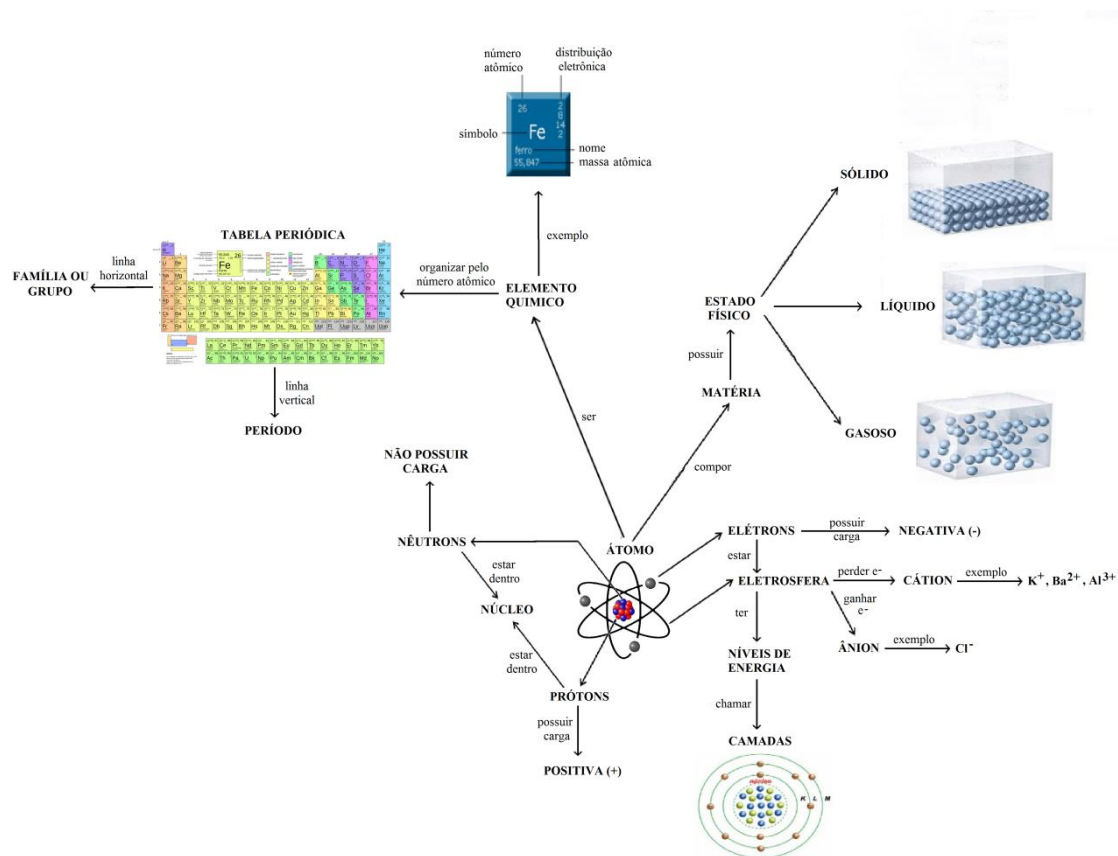


Figura 1: Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais contemplando a expectativa de resposta do professor.

Análise e Discussão

A aluna possui 17 anos e possui nível profundo de surdez bilateral, com comunicação única e exclusiva por meio da LIBRAS. Embora o mapa conceitual não tenha sido elaborado pela aluna surda, é possível analisar o conhecimento da aluna em relação aos conceitos escolhidos para fazer parte dessa atividade avaliativa.

Nessa pesquisa a própria professora pesquisadora é também a intérprete de LIBRAS, por isso não houve intervenção de uma segunda pessoa, e todas as atividades desenvolvidas com a aluna contemplou a língua de sinais.

O MC (Figura 1) foi utilizado como uma forma de avaliação da SD, cujo objetivo era a verificação da capacidade de preenchimento dos conceitos que correspondiam às imagens. A escolha do MC semiestruturado ao invés da construção do MC pela discente considerou a demanda de tempo necessária para que a mesma aprendesse os procedimentos específicos do instrumento, como a negociação de significados características do MC.

A aluna não conhecia o que era um mapa conceitual, disse nunca ter visto ou respondido algum, durante as aulas, e expressou sua admiração pela presença de imagens características aos conceitos e por estar adaptado a língua de sinais e não a língua portuguesa.

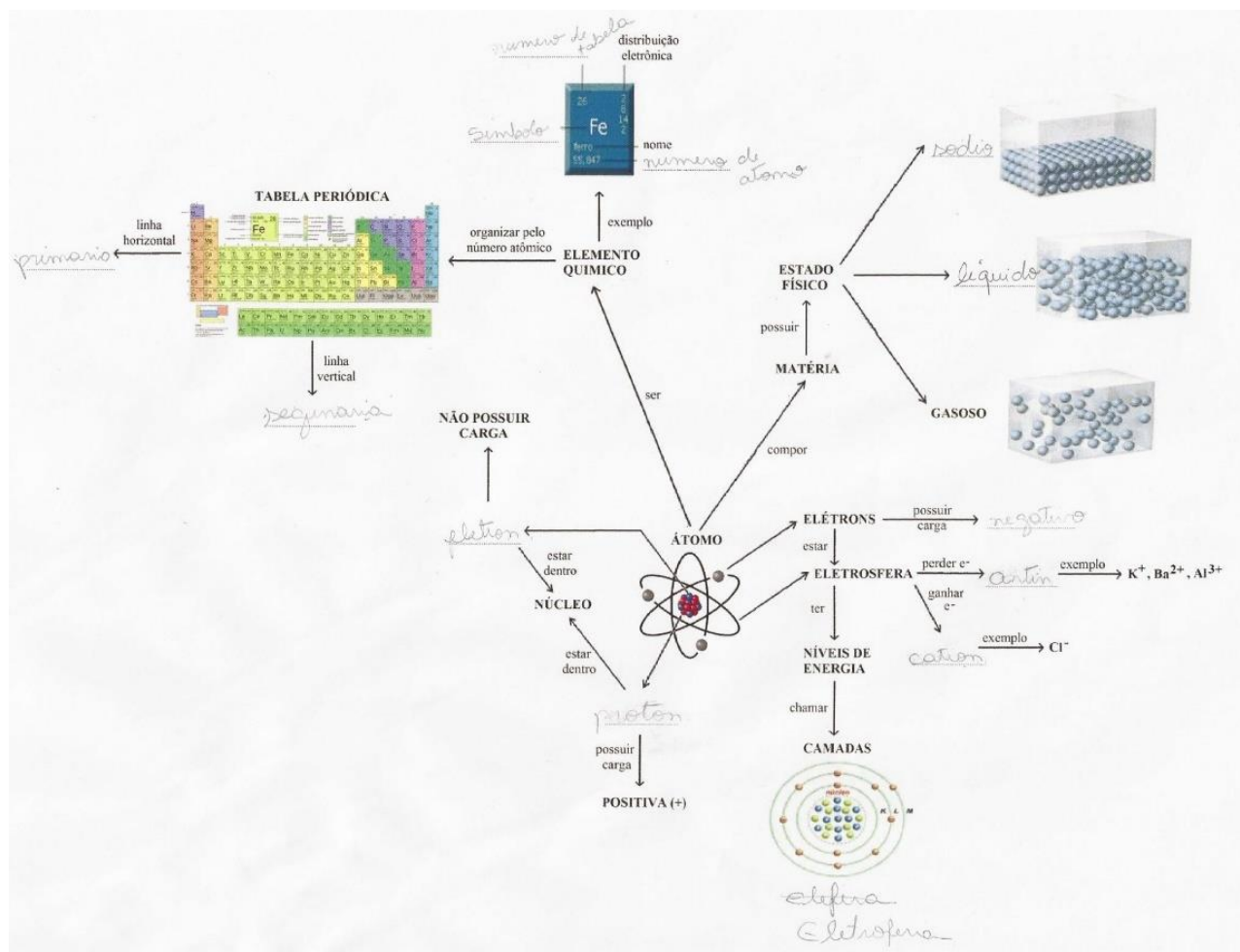


Figura 2 - Mapa conceitual semiestruturado preenchido pela aluna surda

Após a apresentação do mapa, foi necessário explicar o que era o mapa conceitual, seu objetivo apresentar as orientações para preenchê-lo.

Na discussão que segue, compara-se a MC preenchido pela aluna com o mapa esperado pelos pesquisadores, de forma que quando algum termo utilizado pela aluna não equivale ao esperado, é classificado incorreto. Como é possível observar na Figura 2 a aluna preencheu o MC semiestruturado com alguns conceitos incorretos. Como exemplo, pode-se citar os conceitos relacionados à tabela periódica: em lacunas em que se esperava a resposta *família* ou *grupo* para a linha horizontal, e *período* para a linha vertical, as lacunas relacionadas foram preenchidas como *primária* e *secundária* respectivamente. A aluna também fez confusão com os termos *número atômico* e *massa atômica*, respondendo equivocadamente como número de tabela e número de átomo respectivamente e conceitos como ânion e cátion quando apontados a partir do conceito de eletrosfera.

A partir da análise de cada componente do mapa é possível construir um quadro de resposta, mostrado no Quadro 1, classificando-as em dois níveis, de acordo com as definições relacionadas ao conceito. Para compor este Quadro foram introduzidos dois classificadores para as respostas, a fim de rotulá-las como resposta Aceitável (A) ou como Não Aceitável (NA). Estes classificadores foram definidos arbitrariamente pelo pesquisador, tendo como critério a seguinte observação: uma resposta é considerada como aceitável se está de acordo, total ou parcialmente, com a resposta considerada correta pelo pesquisador, enquanto é

classificada como não aceitável se está em total desacordo com a resposta esperada pelo pesquisador.

Conceito	Mapa Conceitual	Conceito	Mapa Conceitual
1) átomo	-	9) íon ânion	-
2) próton	A	10) sólido	A
3) elétron	A	11) líquido	A
4) nêutron	NA	12) gasoso	NA
5) elemento químico	-	13) símbolo	-
6) massa atômica	NA	14) família/grupo	NA
7) número atômico	NA	15) período	NA
8) íon cátion	NA	16) eletrosfera	NA

Tabela 1: Análise das respostas dadas pela aluna no preenchimento do MC.

Apesar de serem poucas as respostas aceitáveis, pode-se considerar como positivo o primeiro contato da aluna com esse instrumento. Observou-se também que a maioria das respostas classificadas como não aceitáveis foram equivocadas. No entanto, o fato da aluna não ter conseguido responder aos conceitos não implica no desconhecimento daquele determinado conteúdo, uma vez que o mapa deve ser um dos diferentes instrumentos que devem ser utilizados no processo de avaliação da aprendizagem e deve ser analisado em conjunto com outros instrumentos de acompanhamento.

A virtude do MC semiestruturado adaptado à língua de sinais está no fato de fornecer ao aluno surdo um ponto de partida que o auxilie a acessar seu conhecimento prévio ou mesmo seus organizadores prévios para expressar a relação entre os conceitos em uma língua sobre a qual não tem pleno domínio (o português), de forma que o professor, nativo da língua portuguesa (e sem domínio de Libras) possa acompanhar o aprendizado do aluno. Assim, O MC pode servir de guia para o professor retomar assuntos e rediscuti-los com os alunos de forma a leva-los a rever os significados atribuídos, promovendo a aprendizagem significativa e, nesse sentido, as pode-se dizer que as respostas não aceitáveis têm um valor até superior às aceitáveis pois indicam ao professor os pontos nos quais deve interferir para promover o aprendizado.

A utilização de MC ao ensino de Ciências a alunos surdos ainda é incipiente e esbarra na falta de domínio da língua portuguesa pelos surdos, o que dificulta expressão de relações entre conceitos usando frases de ligação: para construir um MC um surdo necessita expressar as relações entre conceitos de forma diferente, tarefa que é difícil até mesmo para nativos de português. Além disso, mesmo que o surdo construa o MC, a análise a ser feita pelo professor fica prejudicada pela forma com que o surdos constrói as frases em português (ZARA, 2015).

Discussões Finais

Neste trabalho discute-se sobre o uso de um mapa conceitual modificado, denominado mapa conceitual semiestruturado como instrumento de acompanhamento da aprendizagem de conceitos de química por alunos surdos. O instrumento foi utilizado em uma disciplina de Química, e sua elaboração inclui o uso de imagens e vocabulário adaptado a Libras.

A tentativa de avaliar a aprendizagem dos conceitos químicos dos alunos surdos da mesma forma utilizada para alunos ouvintes revela-se inadequada, pois não é possível concluir a partir da escrita de uma avaliação em Português, se ocorreu a aquisição de conceitos e inter-relações conforme os objetivos estabelecidos pelo professor. Isso ocorre porque o professor permanece vinculado a Língua Portuguesa para avaliar um aluno surdo, enquanto ele tende a transferir para a estrutura da LIBRAS, sua língua natural, que possui estrutura gramatical diferente. Ao utilizar um material adaptado, foi possível concluir que, para esta aluna, os anos escolares frequentados na escola inclusiva não foram suficientes construir um conhecimento a respeito de conceitos básicos da disciplina. Embora não se possa afirmar com exatidão, pode-se levantar hipóteses sobre os motivos para o insucesso, como o despreparo do professor perante um aluno surdo, a falta de sinais de química, praticamente inexistentes em LIBRAS e a formação do intérprete que prejudica sua atuação. Apesar do MC semiestruturado aqui proposto e respondido pela aluna não obter todas as respostas corretas ou aceitáveis, ao considerar a reação da aluna, é possível afirmar que o uso de MC sejam eles totalmente construídos pelos alunos ou somente preenchido, como aqui apresentado, é um recurso instrucional que pode ser utilizado como instrumento de acompanhamento da aprendizagem, podendo ser utilizado para obter uma visualização da organização conceitual que ao aprendiz atribui a um dado conhecimento. Pode ser utilizado como um instrumento de avaliação a alunos surdos, para os quais o processo de aquisição de conceitos pode ocorrer em sua primeira língua, não apenas na disciplina de Química como qualquer outra disciplina.

Referências

- BRASIL. LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências**, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 20 Janeiro 2017.
- BRASIL. Lei Nº 10.098 de 19 de Dezembro de 2000. **Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida**, Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm: 25, ago, 2014.>. Acesso em: 20 Janeiro 2017.
- FERNANDES, S. F. **Práticas de Letramento na educação bilíngüe para surdos**. Curitiba, PR: SEED, 2006.
- LACERDA, C. B.; GURGEL, T. M. Perfil de tradutores-intérpretes de Libras (TILS) que atuam no Ensino Superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v17, 2011. p481.
- LIBÂNEO, José Carlos. Didática. Cortez Editora: São Paulo, Coleção Magistério 2º Grau Série Formando Professor, 1994.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: da visão clássica à visão crítica. Conferência de encerramento do V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Madri: [s.n.]. 2006.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. O Ensino de Química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans**, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, C. M; TAKAKI, R. O mapa conceitual como instrumento de avaliação na metodologia de aprendizagem baseada em problemas. **Revista de Educação do Vale do Arinos**. v. 2, n. 1, p. 138–155, jan./jun. 2015.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. **Revista Química Nova na Escola**, Belo Horizonte, v. 33, n. 1, p. 37–46, 2011.

ZARA, R.A.; RIEGER, C.P.E. Diagnóstico de Aprendizagem de aluno surdo através de mapas conceituais: Dificuldades e Limitações. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, 2015, Águas de Lindóia, SP.