

## O uso da tabela periódica em Libras no ensino de química

### The use of the periodic table in Libras in teaching chemistry

DOI:10.34117/bjdv8n7-304

Recebimento dos originais: 23/05/2022

Aceitação para publicação: 30/06/2022

#### **Maiara Jacintho Moreira**

Graduanda Lic. Ciências da Natureza

Instituição: Universidade Federal do Pampa (Unipampa)

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: maiaramoreira.aluno@unipampa.edu.br

#### **Nara Regina Firmo Alves**

Graduanda Lic. Ciências da Natureza

Instituição: Universidade Federal do Pampa (Unipampa)

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: naraalves.aluno@unipampa.edu.br

#### **Pâmela Ribeiro Bueno**

Graduanda Lic. Ciências da Natureza

Instituição: Universidade Federal do Pampa (Unipampa)

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: pamelabueno.aluno@unipampa.edu.br

#### **Maria Silvana Aranda Moraes**

Doutora em Química

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: mariaaranda@unipampa.edu.br

#### **Jéssie Haigert Sudati**

Doutora em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: jessiesudati@unipampa.edu.br

#### **Marcelo Martins da Rosa**

Graduando Lic. Ciências da Natureza

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: marcelorosa.aluno@unipampa.edu.br

#### **Alexandre Antunes Brum**

Doutor em Ciências

Instituição: Heidelberg Institute of Global Health University of Heidelberg

Endereço: Im Neuenheimer Feld 130, 3 Marsilius Arkaden – 6, Stock 69120 Heidelberg

E-mail: doctoralexbrum@gmail.com

**Aline Neutzling Brum**

Doutora em Ciências

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua 21 de abril, 80, CEP: 96500-000, Dom Pedrito - RS

E-mail: neutzling@live.de

## RESUMO

O ensino de química e seus conceitos muitas vezes baseiam-se na memorização o que dificulta a associação desse conhecimento com a prática de vida cotidiana e ao comportamento dos materiais. O tema tabela periódica é de grande importância no ensino de química. A necessidade de aprimorar o ensino, principalmente para deficientes visuais condicionou o desenvolvimento da tabela periódica em Libras, uma metodologia relativamente nova na melhoria da qualidade do ensino de química. Este trabalho teve como metodologia uma revisão bibliográfica narrativa. Os resultados indicam que o ensino de química é indispensável para a formação de cidadãos conscientes e críticos, considerando a química uma linguagem facilitadora das leituras do mundo. O uso da tabela periódica em Libras é uma metodologia significativa nos processos de ensino e aprendizagem e uma excelente ferramenta de ensino e motivação quando estreita a relação dos surdos com o conhecimento de química.

**Palavras-chave:** tabela periódica, ensino de química, Libras.

## ABSTRACT

The teaching of chemistry and its concepts are often based on memorization, which hinders the association of this knowledge with the practice of everyday life and the behavior of materials. The subject of the periodic table is of great importance in the teaching of chemistry. The need to improve teaching, especially for the visually impaired, conditioned the development of the periodic table in Libras, a relatively new methodology to improve the quality of chemistry teaching. The methodology of this work was a narrative bibliographic review. The results indicate that the teaching of chemistry is indispensable for the formation of conscious and critical citizens, considering chemistry as a facilitating language for reading the world. The use of the periodic table in Libras is a significant methodology in teaching and learning processes and an excellent tool for teaching and motivation when it narrows the relationship of the deaf with the knowledge of chemistry.

**Keywords:** periodic table, teaching of chemistry, Libras.

## 1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de química são amplos e providos de uma linguagem muito particular, repleto de nomenclaturas e representações como forma de abranger o significado dos fenômenos, o que sugere uma memorização, muitas vezes, sem sentido para os estudantes. Isso geralmente impede que eles saibam associar as teorias químicas e o comportamento dos materiais. Porém, não se pode desconsiderar a importância dessa linguagem, e sim pensar em diferentes abordagens para o ensino dos conteúdos químicos

como, por exemplo, a classificação periódica. Esta pode ser tida como instrumento de trabalho para ser utilizada em diferentes contextos, sem o uso de esgotantes memorizações (LIMA et al. 2011).

Para Eichler e Del Pino (2000) um considerável marco no desenvolvimento da química é a descoberta da Lei Periódica. Esta lei, também conhecida como Lei de Mendeleev, define que as propriedades dos elementos químicos são funções periódicas dos seus números atômicos. Dessa forma, a organização dos elementos pela ordem de seu número atômico, apresenta uma variação periódica da estrutura atômica e da maioria das suas propriedades (FILHO e FARIA, 1990). A tabela periódica (TP) é um instrumento de trabalho de grande importância no ensino de química, segundo os autores, sua abordagem em sala de aula remete ao estudo dos modelos atômicos, por consequência, o sucesso da tabela se encaminha ao conceito de átomo.

Dessa maneira, o estudo dos modelos atômicos pode subsidiar a abordagem da classificação periódica dos elementos, assim como, o estudo da tabela pode auxiliar na amplificação da aprendizagem dos modelos atômicos já estudados. O estudo da TP é sempre um desafio, pois os alunos têm dificuldade em entender as propriedades periódicas e aperiódicas.

O ensino da química e, em particular, o tema TP, praticado em um grande número de escolas, está muito distante do que se propõe, isto é, o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma tão complexa que se torna abstrato para o educando. A elaboração da TP tal qual é conhecida hoje é um bom exemplo de como o homem, através da ciência, busca a sistematização da natureza.

A tabela reflete, assim, de forma bastante intensa, o modo como o homem raciocina e como ele vê o universo que o rodeia (TRASSI *et al.* 2001).

Segundo Santos (2020) a utilização de TP em Libras no Brasil, no ensino de química à todos os estudantes pode ser considerado uma metodologia de ensino relativamente nova, uma vez que, as demais TP inclusivas que existem são adaptadas para atender principalmente, alunos deficientes visuais.

Embora tenha sido criada com o intuito principal de auxiliar professores, a TP inclusiva é também um interessante material para alunos que desejam aprender a representação em Libras e conhecer as principais propriedades dos elementos químicos.

Segundo Santos (2020, p. 30) “são apresentadas informações importantes como número atômico, massa atômica, distribuição eletrônica, estado físico nas condições normais de temperatura e pressão e o grupo a que pertence”.

Existem sinais específicos em Libras para representação de alguns termos da química, mas os elementos químicos são representados basicamente por seus símbolos. Conforme Mantoan (2005),

A grande maioria dos professores de química tem muita dificuldade em modificar-se em relação a seu aprendizado de hegemonia e primazia no qual aprende e ensina os seus conteúdos acadêmicos, a fim de que, por muitas vezes o impeça de redefinir o seu papel, enquanto educador. (MANTOAN, 2005, p.65)

Sendo assim, em busca de novas concepções, entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de química passa pelo processo de construção do conhecimento, “oportunizando ao aluno um desenvolvimento cognitivo, uma reflexão crítica, através de seu envolvimento de maneira construtiva com o conteúdo abordado em sala de aula” (OLIVEIRA, 2010).

Segundo Sousa e Silveira (2011),

Os surdos encontram dificuldades em participar e dar continuidade a seus estudos por estarem abandonados em função da falta de estratégias pedagógicas específicas na escola, e, historicamente, eles ficam alheios aos processos decisórios da sociedade, que exige conhecimentos científicos e tecnológicos. (SOUSA e SILVEIRA, 2011, p.38)

A TP em Libras pode ser utilizada como base no ensino de química e é uma metodologia significativa nos processos de ensino e aprendizagem, bem como é relevante que o professor utilize a TP inclusiva como uma ferramenta de ensino, exercendo seu papel de educador de forma precisa no âmbito escolar. Por isso, a relevância desse estudo se justifica em contribuir com o uso da metodologia de ensino da TP, utilizando a Libras, visto que, partimos do pressuposto de que não existe inclusão do surdo se as pessoas não souberem Libras, porque são necessárias condições que favoreçam o desenvolvimento e a integração dos surdos na escola e na sociedade, mostrando assim que os mesmos são capazes de se comunicar e produzir como os demais.

Segundo Goés (1996),

Possibilitar que uma pessoa tenha contato com os saberes da Química é dar a ela a chance de compreender sua vida. Aos surdos foi sendo negado todos os tipos de conhecimentos, aos poucos, eles estão conquistando espaço, mas esse espaço ainda está bem restrito. (GOÉS, 1996, p.35)

A química tem uma grande importância para o nosso mundo. Alcançar e interpretar essa ciência permite se inserir na sociedade, como um cidadão crítico e capaz

de cooperar na sua transformação e progresso. O desafio é criar um momento e ambiente educacional onde a diferença esteja presente, onde se tenha a oportunidade de aprender com o outro, sem que aspectos fundamentais do desenvolvimento de quaisquer dos alunos sejam prejudicados.

O movimento da chamada educação inclusiva, que se eleva apoiado pela Declaração de Salamanca (1994) defende o compromisso de que a escola deve assumir de educar cada aluno, contemplando a pedagogia da diversidade, pois todos os alunos deverão estar dentro da escola regular, independentemente de sua origem social, étnica ou linguística (BUENO, 2008).

Assim, de acordo com Mazzota (1996) a implementação da inclusão tem como pressuposto um modelo no qual cada aluno é essencial para a garantia da riqueza do conjunto, sendo desejável que na classe regular estejam presentes todos os tipos de aluno, de tal forma que a escola seja criativa no sentido de buscar soluções visando manter os diversos alunos no espaço escolar, levando-os a obtenção de resultados satisfatórios em seu desempenho acadêmico e social.

A escola, para além dos conteúdos curriculares, tem espaço para outras atividades como esportivas, de lazer, de artes e de criação, nas quais poderiam conviver crianças com diferentes necessidades, desde que as atividades fossem preparadas e pensadas para isso. Não se trata de inserir o aluno surdo nas atividades propostas para ouvintes, mas de pensar atividades que possam ser integradoras e significativas para ouvintes e surdos.

Diante da dificuldade de aprendizagem que os alunos apresentam em relação a TP, sugere-se que a Libras possa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em alunos que não possuem nenhuma deficiência auditiva e nem surdez, assim como para os alunos surdos.

Portanto, no presente estudo, buscou-se conhecer de que forma a TP em Libras pode contribuir para uma aprendizagem significativa para estes alunos, através da realização de uma revisão narrativa de literatura.

## **2 METODOLOGIA**

O desenvolvimento metodológico desta proposta, conta com pesquisas bibliográficas baseada no método de revisão narrativa de literatura. Na revisão de literatura do tipo narrativa, os artigos selecionados são publicações que apresentam como objetivo a descrição e discussão referente ao estado da arte de um determinado tema, possibilitando assim uma discussão ampliada sobre o assunto (ROTHER, 2007).

Justifica-se o uso dessa revisão uma vez que exista significativa abrangência da temática proposta no estudo, o que dificultaria a precisão na formulação de uma pergunta de pesquisa apropriada.

Para o desenvolvimento da proposta metodológica, foi realizada uma busca de artigos científicos com foco nos seguintes temas: estudo de química, ensino de química e atividades lúdicas, ensino da tabela periódica e ensino de química e educação inclusiva e surdez no ensino de química. As pesquisas bibliográficas foram realizadas no período compreendido de agosto de dois mil e vinte até dezembro de dois mil e vinte e dois, sendo consultadas as plataformas, Google Acadêmico, Scielo e Pepsic.

Os critérios de inclusão selecionaram artigos escritos em português, sem recorte temporal e que contemplassem o interesse da busca, relacionados diretamente com o objetivo da pesquisa. Após leitura dos títulos e dos resumos dos artigos, foram selecionados todos os artigos que atenderam aos critérios de inclusão. A leitura dos títulos e resumos dos artigos e o processo de seleção dos mesmos foi realizado concomitantemente por dois pesquisadores.

O resultado da revisão narrativa realizado nesse estudo encontra-se descrito nos quatro próximos subcapítulos do texto que segue.

### **3 RESULTADOS**

#### **3.1 A IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR QUÍMICA**

Quando olhamos ao nosso redor tudo o que vemos ou tocamos, cheiramos, sentimos ou saboreamos são substâncias químicas.

Segundo Mariscal e Iglesias (2009) muitas dessas substâncias são naturais e estão presentes no nosso corpo, no solo, na vegetação, no ar etc. Muitas outras são sintéticas, isto é, são produzidas pelo ser humano nos laboratórios e nas indústrias, por exemplo: os plásticos, as fibras têxteis e os medicamentos. Na vida moderna, essas substâncias químicas sintéticas têm grande importância. A produção de diversos materiais e produtos que utilizamos em nosso dia a dia: a borracha, o náilon e o metal são resultados de conhecimentos de química e de sua aplicação industrial.

A química é a ciência que estuda a estrutura, a composição, as propriedades e as transformações da matéria. Assim, podemos dizer que a química é uma ciência que ocupa uma posição central, sendo fundamental em todos os campos do conhecimento humano (USBERCO e SALVADOR, 2005).

No entanto, foi somente depois dos trabalhos do francês Antoine Laurent de

Lavoisier (1743-1794) que a química começou a ser tratada de forma sistemática, possibilitando que seus conhecimentos fossem estudados de maneira formal nos bancos escolares e proporcionando o seu desenvolvimento (BRITO, 2008).

Segundo Henning (1994), a melhoria do ensino de química passa por uma crescente necessidade de mudanças e atualizações nas metodologias de trabalho dos professores em exercício.

Quando se fala em aprender química a mesma não está limitada apenas a fórmulas e conceitos ligados a um conhecimento pronto em seu produto final. Para Zanon e Maldaner (2007, p. 27) “aprender química é também aprender sobre a natureza dessa ciência, seus processos de investigação e seus métodos”.

Para Chassot (1993) o motivo de ensinar química é a formação de cidadãos conscientes e críticos: a química é também uma linguagem. Assim, o ensino da química deve ser um facilitador da leitura do mundo.

Com base na organização da componente curricular química, entende-se que os eixos estruturantes, presentes nos documentos oficiais buscam articulação com o cotidiano dos alunos e com o conhecimento científico (BRASIL, 2017).

### 3.2 O ENSINO DE QUÍMICA E ATIVIDADES LÚDICAS

Segundo Santana (2008) alguns estudos e pesquisas mostram que o ensino de química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, cálculos e fórmulas, desassociando completamente do dia a dia e da realidade em que os alunos se encontram.

A química, nessa situação, torna-se uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual ela lhes é ensinada, pois a química escolar que estudam é apresentada de forma totalmente descontextualizada.

Por outro lado, quando o estudo da química faculta aos alunos o desenvolvimento paulatino de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos (SANTANA, 2008).

Uma proposta que contribui para a mudança desse ensino tradicional é a utilização de jogos e atividades lúdicas. O uso dessas atividades no ensino de ciências ou de química é relativamente recente, tanto nacional como internacionalmente.

Russel (1999) em extensa revisão bibliográfica, descreve artigos que utilizam

jogos para ensinar nomenclatura, fórmulas e equações químicas, conceitos gerais em química (massa, propriedades da matéria, elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade), química orgânica e instrumentação. O jogo mais antigo descrito pela autora data do ano de 1935, em um total de 73 artigos, que se distribuem entre apenas 14 autores.

De acordo com Soares (2004), trabalhos ausentes na revisão de Russel (1999) inclusive os da própria autora, apresentam jogos relacionados aos conceitos de ácidos e bases.

Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos (CUNHA, 2004).

### 3.3 EVOLUÇÃO NO ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

A TP foi criada por Dimitri Mendeleev, no ano de 1869, que foi quando ele começou a organizar os elementos com auxílio de um livro que continha cerca de 60 elementos químicos conhecidos na época. A denominação periódica significa algo que se repete em intervalos, que foi observado pelo cientista Mendeleev que percebeu que os elementos químicos poderiam ser organizados de acordo com a massa dos átomos e que as propriedades se repetiam algumas vezes. Muitos elementos foram descobertos depois dessa época, embora tenha alguns modelos propostos posteriormente, a tabela de “Mendeleev” é a mais usada (PEDROLO, 2016).

Segundo Souza (2016) a TP funciona como um alfabeto da linguagem da química, por isso é necessária uma compreensão minuciosa por parte do aluno. Desde a forma como os elementos estão organizados, é possível prever seu comportamento e escrever as fórmulas químicas de compostos. A utilização dessas regras não significa compreender o comportamento dos elementos em determinadas partes da TP, mas as tendências que surgiram a partir dessa disposição permitiram a evolução da química, a formação de compostos e suas reações químicas. A organização da tabela está disposta em uma ordem crescente de números atômicos e são divididos em grupos, ou também conhecidos como famílias, isso devido a semelhança nas características entre eles (PEDROLO, 2016).

Segundo Trassi et al. (2001), o estudo da TP praticado em um grande número de escolas está muito distante do que se propõe, pois o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma muito complexa. Em geral, os professores encontram dificuldades em



ensinar a TP aos seus alunos e estratégias de ensino são desenvolvidas para a construção do aprendizado.

De acordo com Carreira e Pinto (2009) o conteúdo da TP é considerado problemático para o aprendizado da química pelos alunos. Embora seja um assunto importante na disciplina, grande parte dos alunos reconhece a tabela como um amontoado de informações sem utilidade.

Cabe ao docente buscar estratégias que venham a contribuir no processo de ensino e de aprendizagem do aluno (CAMELO et al., 2016). Nestes casos, as estratégias têm por objetivo alcançar melhores resultados do que aqueles obtidos com a abordagem tradicional no ensino da TP, que frequentemente apela para técnicas de memorização sobre a variação de propriedades periódicas (SOUZA e RAILSBACK, 2012).

O fracasso desta forma de abordagem nem sempre é reconhecido por professores que, atuando como detentores do conhecimento, relatam a falta de interesse dos alunos sobre um importante feito histórico e que representa uma grande realização da humanidade.

### 3.4 EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE SURDOS E O ENSINO DE QUÍMICA

Ressaltamos a importância de que, na formação de professores de química, sejam discutidos aspectos da inclusão e educação especial em todas suas vertentes (SOUSA e SILVEIRA, 2011).

Segundo Fullan (2001), o desenvolvimento de uma educação inclusiva obriga a grandes mudanças organizacionais e funcionais em diferentes níveis do sistema educativo, a mudanças na articulação dos diferentes agentes educativos, a mudanças na gestão da sala de aula e do currículo e a mudanças do próprio processo de ensino-aprendizagem e, por isso mesmo, pode também originar resistências e medos, que inibam a ocorrência dessas mudanças.

De acordo com Souza e Railsback (2012), acredita-se que tais discussões podem colaborar para a implementação de ações inovadoras e colaborativas, em que a participação da coordenação, do corpo docente e dos especialistas em Educação Especial tem fundamental importância na continuidade dos estudos dos grupos “minoritários” e em sua promoção social.

Segundo Castro (2016), a utilização de sinais nas aulas de química demonstra o movimento que podemos assumir em função de aperfeiçoar ações que visem estreitar a

relação dos surdos com o conhecimento químico e, também, com seus colegas, professores e comunidade escolar.

De acordo com Capovilla (2001), tanto os professores quanto os intérpretes apontaram para a escassez de termos químicos em Libras. Por isso, foi realizado um mapeamento no Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue de Capovilla para identificar alguns termos químicos.

Trabalhos conjuntos entre intérpretes e professores podem minimizar os efeitos de distorções de tradução dos conceitos químicos para Libras, bem como da falta de saberes dessa língua pelos docentes, auxiliando no entendimento dos alunos em relação aos conteúdos desenvolvidos em sala (SOUZA e RAILSBACK, 2012).

O uso da TP para Libras em sala de aula reforça o que afirma Santana (2008), quando se refere que as atividades lúdicas não levam somente ao desenvolvimento de competências e habilidades, também motivam os alunos perante as aulas de química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os dados da literatura pode-se afirmar que a introdução de jogos e atividades lúdicas no cotidiano escolar é muito importante, devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, pois quando eles estão envolvidos, emocionalmente, na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem. O resultado da pesquisa bibliográfica demonstrou a grande importância de abordar a temática Libras no ensino de química na tentativa de contribuir com a inclusão em nosso cotidiano escolar, independente de necessitarmos de ensino especializado ou não. Sendo assim, este estudo reforça que aprendizagem deve acontecer de fato, levando o aluno a aprender por caminhos distintos, podendo construir e pensar sobre o que aprende, de forma inclusiva e integradora.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Acesso em: 23 mar. 2021.
- BRITO, L. R. **A educação para cidadania no ensino de Química**. Trabalho de conclusão de curso – Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão, São Luís- MA, 2008.
- BUENO, J. G. S. **As políticas de inclusão escolar: uma prerrogativa da Educação Especial?** In: BUENO, J. G. S.; MENDES, G. M. L.; SANTOS, R. A. (Org.). **Deficiência e escolarização: novas perspectivas de análise**. Araraquara: Junqueira e Marin; Brasília, DF, CAPES, p. 43-63, 2008.
- CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira**. V. 1 e 2. São Paulo: EDUSP, 2001.
- CAMELO, A. L. M.; MAZZETTO, S. E.; VASCONCELOS, P. H. M. **Uso de mecanismo dinâmico e interativo no ensino de química: um relato de sala de aula**. Holos, Natal-RN, V. 3, pp . 132-136, 2016.
- CARREIRA, W. PINTO, W. **Química em geral a partir da tabela periódica no microsoft excel: uma estratégia para o ensino de química na educação básica**. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, pp. 1964-1967, 2009.
- CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí. Editora Unijuí, 1993.
- CASTRO, C.M.; MUSGROVE, P. **Educação e Saúde: mais diferentes do que parecidos. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação [online]**. 2016, v. 24, n. 91 [Acessado 27 Agosto 2021] , pp. 477-491.
- CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: Encontro Nacional de ensino de Química, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. **Anais**, 028, 2004
- EICHLER, M.L. e DEL PINO, J.C. **Computadores em Educação Química: Estrutura atômica e tabela periódica**. **Química Nova**, v. 23, p. 835-840, 2000.
- FULLAN, M. **The new meaning of educational change** (3º ed.). London: Routledge Falmer. 2001.
- GÓES, M.C.R. **Linguagem, surdez e educação Campinas**: Autores Associados, 1996.
- HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.
- LIMA, E. C. et al. **Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química**. **Revista Eletrônica Educação em Foco**, v. 3, p. 1-15, 2011.
- MARISCAL, A. J. F.; IGLESIAS, M. J. **Soletando o Brasil com símbolos químicos**. **Química nova na escola**, vol. 31 nº1, 2009. pág 31 - 33.
- MAZZOTTA, M. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1996.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015.

OLIVEIRA, H. R. S.; **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio.** Monografia (curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza – CE, 2010.

PEDROLO, C. **Tabela Periódica.** Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/tabela-periodica/> Acesso em: 07 abr. 2021.

RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry- an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, v.76, n.4, p.481, 1999.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 31, 2007.

SANTANA, E. M. A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: SENEPT, 2008, Belo Horizonte. **Anais.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação, 2008. p. 1-12.

SANTOS, A. E. Tabela periódica em Libras ajuda professores a ensinar química para estudantes surdos. **Revista Reação.** 2020. Disponível em: <https://revistareacao.com.br/tabela-periodica-em-libras-ajuda-professores-a-ensinar-quimica-para-estudantes-surdos/> Acesso em: 07 abr. 2021

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química.** Universidade Federal de São Carlos, 2004

SOUSA, S. F. de; SILVEIRA, H. E. da. Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. **Revista Química Nova na Escola.** SBQ: Divisão do Ensino de Química. v. 33, n 1, fev. 2011. p. 37-46 Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39\\_4/07-RSA-88-16.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_4/07-RSA-88-16.pdf) Acesso em: 20 abr. 2021.

SOUZA, A. C. J. [et al]. **Reciclagem de embalagens Tetra Pak® na construção de uma tabela periódica interativa.** 2016. Disponível em: <http://www.eventoexpress.com.br/cd-36rasbq/resumos/T0405-1.pdf> Acesso em 20/05/2021.

SOUZA, R. F.; RAILSBACK, L. B. Uma Tabela Periódica dos elementos e seus íons para cientistas da terra. **Terra e Didática**, v. 8. n.2. p.73-82. 2012

TRASSI, R. C. M. et al. Tabela Periódica interativa: “Um estímulo à compreensão”. **Acta Scientiarum, Maringá**, v.23, n. 6, p. 1335-1339, 2001.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química 1 – Química Geral.** 11. ed. – São Paulo: Saraiva, 2005.

ZABALA, A. **Prática Educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.  
ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. Fundamentos e Propostas de ENSINO DE QUÍMICA para a Educação Básica no Brasil. Ijuí: Ed Unijuí, 2007. 224p.